

# LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES

---

SES APPLICATIONS  
A LA CONSTRUCTION, A L'EXTENSION, A L'HYGIÈNE  
ET A LA BEAUTÉ DES VILLES  
ORIENTATION SOLAIRE DES HABITATIONS

PAR

**A.-AUGUSTIN REY**

S. G. - A. D. G. - I. G. - A. F., MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DES HABITATIONS, PARIS

**JUSTIN PIDOUX**

ASTRONOME HONORAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

**CHARLES BARDE**

ARCHITECTE A GENÈVE

---

SUISSE

PAYOT & C<sup>ie</sup>, ÉDITEURS, RUE DE BOURG, 1  
LAUSANNE

FRANCE

DUNOD, ÉDITEUR, RUE BONAPARTE, 92  
PARIS





LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES

---





# LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES

SES APPLICATIONS  
A LA CONSTRUCTION, A L'EXTENSION, A L'HYGIÈNE  
ET A LA BEAUTÉ DES VILLES  
ORIENTATION SOLAIRE DES HABITATIONS

PAR

**A.-AUGUSTIN REY**

S. G. - A. D. G. - I. C. - A. F., MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DES HABITATIONS, PARIS

**JUSTIN PIDOUX**

ASTRONOME HONORAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE

**CHARLES BARDE**

ARCHITECTE A GENÈVE



SUISSE  
PAYOT & Cie, ÉDITEURS, RUE DE BOURG, 1  
LAUSANNE

FRANCE  
DUNOD, ÉDITEUR, RUE BONAPARTE, 92  
PARIS

[1928]

711 (02A)



6.1096



129193



#/1

285/A

283/57



## AVANT-PROPOS

### *Origine de l'ouvrage*

Au deuxième congrès international d'hygiène de l'habitation, en septembre 1906 à Genève, MM. PIDOUX et BARDE avaient présenté un travail sur l'orientation et l'insolation des locaux habités. M. Aug. REY qui, de son côté, s'occupait depuis longtemps de ces questions, assistait à cette communication à la suite de laquelle ces Messieurs se proposèrent d'étudier une publication sur ces importants sujets.

Toutefois il ne fut pas donné suite immédiatement à ce projet, soit par le fait du séjour des auteurs dans des localités distantes, soit par suite de travaux les occupant, et ce n'est qu'au printemps de 1914 que fut élaboré un avant-projet, un programme succinct des matières à traiter.

Les événements qui suivirent peu après apportèrent, comme bien on pense, des difficultés multiples à l'élaboration de ce travail, soit par le prix des matériaux, soit par la difficulté de se procurer certaines choses indispensables; des voyages furent aussi nécessaires de part et d'autre pour se mettre d'accord sur divers points. Enfin le travail lui-même, considérable, l'adjonction au texte de nombreuses figures augmentèrent encore la durée de cette composition, de sorte que l'ouvrage put paraître seulement en 1928.

### *Nos collaborateurs*

Nous mentionnerons ici les *collaborateurs*, directs ou indirects, qui nous ont secondés dans ce travail d'assez longue haleine, ou, d'autre part, ont contribué à propager les mêmes idées que celles exposées au cours de cet ouvrage. Tout d'abord M. Charles-A. MEYER, architecte, professeur à l'Ecole des Arts et Métiers de Genève. Non seulement M. Meyer a dessiné lui-même la plus grande partie de nos clichés originaux dont plusieurs ont exigé beaucoup de temps et de perspicacité, mais il a fourni l'idée et le plan de plusieurs figures de première importance, et cela avec une parfaite compréhension de nos principes et du but poursuivi.

M. Guillaume FATIO a bien voulu mettre à notre disposition quelques exemplaires de sa remarquable collection de photographies; nous avons aussi

emprunté à son ouvrage : *Genève à travers les siècles*, les plans des agrandissements successifs de cette ville au cours des âges.

M. Fatio, qui a été président de la Société des Arts de Genève, est aussi un des initiateurs du mouvement qui s'est créé en Suisse pour la protection des sites et des monuments et pour le respect des architectures locales.

Parmi ses nombreuses publications mentionnons : *Ouvrons les yeux*, lequel attire l'attention sur les différentes parties de la Suisse à cet égard, sur les architectures caractéristiques des principales régions, basées en partie sur les matériaux qui s'y rencontrent. Ses autres ouvrages sont indiqués dans la Bibliographie générale.

Mentionnons également la Société d'imprimerie ATAR qui a mis sa précieuse expérience à notre service. M. SUPPLICY, qui était chef de l'atelier de photographie lors de la confection de la plupart de nos clichés, a mis à ce travail beaucoup de soin et de compétence et a dessiné également un certain nombre de nos dessins originaux.

Nous avons aussi mis à contribution les albums Stoddard — et Jousset pour l'Italie — pour certaines vues de paysages et de villes, montrant leur beauté et l'impérieuse nécessité de ne point détruire les panoramas. Nous avons également emprunté diverses figures à l'ouvrage de Stübben : *Der Städtebau* et à celui du D<sup>r</sup> Hegemann sur l'Exposition de Berlin en 1910. Les auteurs de quelques figures isolées ont été indiqués en lieu et place.

La Société auxiliaire des Sciences et des Arts à Genève nous a également prêté son appui moral et matériel, ce dont nous la remercions vivement.

\* \* \*

*Justin PIDOUX.*

Au moment où l'ouvrage était sur le point de paraître, nous avons eu le très grand regret de perdre notre cher et excellent associé, Justin Pidoux, astronome honoraire de l'Observatoire de Genève.

Nos études sur les villes, l'influence considérable et trop souvent négligée du soleil sur l'hygiène et la beauté nous mirent en rapport avec Pidoux qui nous prêta son savant concours pour la fixation des données et formules astronomiques devant servir de base à notre travail, et nous regrettons d'autant plus qu'il n'ait pu en voir le résultat.

Aug. REY.  
Ch. BARDE.



## PRÉFACE

---

L'existence des villes remonte à une haute antiquité. Des civilisations depuis longtemps disparues ont vu se développer des cités remarquables dont les ruines qui ont résisté aux injures du temps ou des invasions attestent la magnificence.

Des motifs divers ont présidé à la formation, du village d'abord, de la ville proprement dite ensuite: avantages d'habitation en commun, activité industrielle, répartition du travail, commerce, échange des produits divers, réunion de valeurs matérielles et intellectuelles.

La politique a aussi joué son rôle dans ce domaine. L'importance d'une capitale et de ses nombreuses ressources pour les gouvernements a contribué puissamment à la création de grandes agglomérations où pouvaient se concentrer une quantité de services.

Le besoin de sécurité enfin fit souvent se grouper des individus dans un but de défense commune. De ceci sont une preuve les anciennes cités lacustres. Leurs habitants étaient ainsi protégés contre les animaux et les attaques diverses.

Plus tard de nouvelles civilisations plus avancées virent le jour, et pour se préserver contre des ennemis réels ou imaginaires plusieurs villes construisirent des murailles protectrices.

\* \* \*

### *Les villes antiques*

Les villes antiques, dont nous aurons du reste l'occasion de reparler, nous ont laissé de remarquables exemples de monuments de toute beauté qui, malgré des bouleversements successifs, n'ont heureusement pas tous disparu.

On peut constater que dans plusieurs de ces villes régnait un effort collectif en vue d'obtenir des dispositions architecturales aussi belles que possible. Places publiques, bâtiments publics, monuments, étaient étudiés, construits et répartis par des artistes de premier ordre.

Quoique beaucoup de ces cités se trouvassent dans des sites remarquables, il ne semble pas, à la lecture des auteurs anciens, que ces paysages aient particulièrement attiré leur attention, qui se portait, semble-t-il, presque exclusivement sur la beauté des constructions de toute nature.

Mais les artistes savaient, d'autre part, mettre bien en vue les bâtiments importants et tenir compte de leur situation. Ainsi le Parthénon à Athènes est placé sur une colline et dominait toute la ville.

Par contre, sauf en des quartiers réservés aux classes aisées, une certaine insalubrité devait régner dans ces agglomérations, dont il est difficile du reste,



Ruines de Palmyre, d'après Unwin.

faute de documents précis, d'évaluer le chiffre de population. Les Romains avaient fait, toutefois, dans le domaine de la salubrité, d'importants travaux : adduction d'eau potable par de remarquables aqueducs et, d'autre part, des égouts dont des vestiges ont subsisté.

### *Les Plans des agglomérations au moyen âge Leurs erreurs fondamentales*

A la chute de l'Empire romain et aux bouleversements qu'occasionna l'invasion des Barbares succéda la période longue et troublée du moyen âge pendant laquelle l'insécurité de la propriété rurale, l'impossibilité de se mettre à l'abri dans des habitations dispersées, activèrent la construction de villes fortifiées qui pouvaient donner à leurs habitants certaines garanties, non toutefois celles relatives à la salubrité.

En effet ces villes, qui ne pouvaient s'étendre qu'au moyen de nouvelles fortifications toujours coûteuses, ne tardèrent pas à être le théâtre d'un



surpeuplement causé tant par l'accroissement de la population intérieure que par l'afflux de l'extérieur.

Ce surpeuplement et la construction de nouvelles bâtisses rendues obligatoires furent la cause de maisons trop hautes avec des rues trop étroites, d'où absence de lumière solaire, absence d'air et suppression de toute végétation dans le noyau central de l'agglomération. Cette absence complète d'hygiène, une insuffisance d'eau potable, un manque d'évacuation des résidus de la vie, des ordures, des déchets de toutes sortes, des eaux usées, furent la cause principale des nombreuses épidémies qui sévirent pendant cette période.

\* \* \*

*Les agglomérations actuelles et les formes de l'habitation ;  
conséquences graves pour la santé publique  
de l'absence d'une Science des Plans de Villes*

Au fur et à mesure qu'une certaine sécurité commença à se faire jour, que diverses villes démantelèrent leurs forteresses, l'agglomération commença à ouvrir de larges fenêtres sur la campagne. Les maisons s'écartèrent lentement de leurs voisines d'en face. Les ruelles firent place à des rues. Les rues elles-mêmes augmentèrent un peu de largeur. Du palais à la maison de l'artisan on diminua le nombre des étages.

Les tours fortifiées, qui étaient une des caractéristiques des villes féodales — surtout en Italie, certaines cités en avaient un très grand nombre — disparurent les unes après les autres. On voit alors se dessiner, dans les plans des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, des places remplissant, en dehors de leurs fonctions antérieures, celle de nœud de la circulation générale de la cité.

\* \* \*

Mais à la suite de cet élargissement, si l'on peut dire, des villes féodales, il se produisit bientôt un mouvement en sens inverse.

La grande augmentation de l'industrie, par suite de l'emploi de nombreuses machines, la construction des chemins de fer qui amena dans certaines villes un afflux considérable, occasionnèrent de nouveau un certain surpeuplement avec tous les inconvénients qui en résultèrent en l'absence de principes scientifiques pour les constructions des agglomérations.

\* \* \*

*Insuffisance et défauts des plans de plusieurs villes modernes*

On constate d'abord le *morcellement* à l'infini des terrains, des *éléments primaires de formes défectueuses* ; une *spéculation intensive* sur les terrains qui, sans aucune méthode, conduit à des rues étroites bordées de maisons trop hautes ; on rencontre même des maisons ayant jusqu'à trois et même quatre mitoyens.

On remarque ainsi :

Rues étroites et sombres. — Cours fermées. — Petites fenêtres. — Hautes maisons. — Plans de distribution déplorables provenant du lotissement chaotique des terrains. — Logements insalubres. — Dans certaines villes d'Amérique des séries de chambres noires.

Nous constatons ainsi la permanence des erreurs qui se sont produites dans le développement des cités.

Il semblait qu'après les encerclements successifs auxquels furent soumises les villes féodales, les nouvelles conditions d'existence auraient permis pour les extensions futures des vues plus larges et une compréhension plus sérieuse des exigences modernes. Il n'en a rien été dans la plupart des cas ; les nouvelles banlieues des villes libérées de leurs murailles protectrices présentent encore trop souvent les mêmes défauts que l'ancien noyau central aggloméré, et si par une sorte d'atavisme collectif on comprend encore la permanence de ces défauts dans les anciens territoires exposés aux invasions périodiques, ils paraissent tout à fait incompréhensibles dans des contrées neuves où la plus grande liberté régnait à cet égard.

Londres, qui n'avait jamais été exposée aux difficultés des villes fortifiées, tout en conservant un noyau central assez aggloméré, a su toutefois s'étendre sur son pourtour et cela même dans des proportions gigantesques.

Mais les Etats-Unis d'Amérique qui, dans d'autres domaines, nous ont donné de si remarquables exemples d'activité, d'industrie, de philanthropie nous fournissent à cet égard de tristes documents sur le surpeuplement inouï qu'ont atteint certaines parties de cités qui semblaient presque surgir du sol, tant leur croissance fut rapide.

Le quartier de Manhattan à New-York, le quartier des *Sky-scrapers*, nous est une preuve éclatante de ce surpeuplement causé par une activité commerciale intense. Les Américains toutefois se sont ressaisis, et de nombreux travaux relatifs à l'hygiène ont vu le jour dans leur pays.



*Le Problème des plans de villes modernes et de leurs extensions*

Des considérations que nous venons d'exposer résulte pour l'agrandissement des villes modernes la nécessité de plans rationnels:

pour les villes d'abord,  
pour les maisons ensuite.

*Pour les villes :*

Une étude sérieuse du plan s'impose en premier lieu, étude comprenant:  
Les climats.  
La distribution des quartiers.  
Les voies publiques et leur orientation du point de vue de l'insolation.  
Les bâtiments. Les places. Les plantations.  
Les canalisations de toute espèce, l'hygiène publique.  
La conservation de la beauté du paysage, des sites.  
Le soin des architectures.

*Pour les maisons :*

La distribution des appartements. L'orientation.

\* \* \*

Mais le problème des extensions des villes s'est heurté trop souvent, et pour le malheur de leurs habitants, à une incompréhension presque inexplicable de ce problème, tant des pouvoirs publics que des particuliers, incompréhension d'autant plus regrettable que dans certains cas une extension rapide et désordonnée a été équivalente dans une courte période à près de cinq fois la population du noyau primitif, résultat du laisser-aller, de l'absence de méthode avec lesquels le plus souvent s'est effectué ce développement. <sup>1</sup>

Depuis un certain nombre d'années, toutefois, une réaction contre ce désordre a fini par se manifester, et, soit stimulées par des personnes bien avisées ou par l'opinion publique, soit de leur propre mouvement, des administrations municipales, voire même des Etats, se sont attelés au problème si complexe et si intéressant de la croissance des cités modernes, succédant

<sup>1</sup> Les quatre villes de Suisse les plus peuplées ont passé de 102.239 habitants en 1850 à 428.887 en 1900 et 531.813 en 1910. Leur population a presque quintuplé de 1850 à 1910. De 1900 à 1910, augmentation de 24%.

	1800	1850	1908
Grand Londres . . .	1.100.000	2.700.000	7.300.000
Paris . . . . .	600.000	1.400.000	4.040.000
Chicago . . . . .	—	0.	2.240.000 (1900 : 1.700.000)



aux formations anciennes, aux modifications, aux bouleversements mêmes dont elles furent les témoins au cours des âges.

*Etude scientifique et pratique de l'extension*

Nous nous proposons donc, dans le cours de cet ouvrage, d'étudier scientifiquement et pratiquement les questions qui se rattachent à ces travaux de première importance et les conditions dans lesquelles doit se faire le développement d'une agglomération.

*L'Insolation*

Un des points les plus importants et trop souvent le plus négligé jusqu'ici est celui concernant l'*orientation solaire* des habitations, base de toute hygiène sérieuse dont, en maints endroits, on a semblé ne se préoccuper en aucune manière et sur laquelle nous insisterons à plusieurs reprises, dans le cours de cet ouvrage.

Il est évident — dans les régions tempérées qui contiennent les plus grandes agglomérations — que toute tentative sérieuse d'hygiène publique se heurterait à des impossibilités si l'on continuait à construire sans mettre au premier rang de ses préoccupations les éléments primordiaux de la santé : *l'air, la lumière, l'insolation*.

\* \* \*

Pour remédier, bien partiellement et d'une manière très insuffisante, aux défauts constatés dans les grandes villes, et souvent aussi dans les autres, on hospitalise à la campagne ou à la montagne, pendant quelques mois d'été, les personnes, les enfants surtout, anémiés par un séjour prolongé dans des quartiers insalubres, et qui risquent de devenir la proie de la tuberculose.

Sans doute, après quelques semaines passées au grand air, au soleil réparateur, reviennent-ils avec une santé quelque peu améliorée, bienfait toutefois singulièrement précaire si c'est pour devoir se replonger dans les miasmes, la demi-obscurité des régions malsaines auxquelles on les a provisoirement soustraits.

Ce séjour momentané dans un climat bienfaisant n'a aucun rapport de valeur avec le séjour permanent dans une  *cité construite suivant les principes d'une hygiène rationnelle*.

\* \* \*

Nous venons de voir, en ce qui concerne la santé, *l'influence du soleil*. Nous retrouverons ce dernier dans un autre domaine, important lui aussi : celui de *la Beauté et de la gaiété*. Car on ne saurait le nier, les rayons solaires exercent sur les individus un effet bienfaisant. Il suffit, pour s'en rendre compte, de comparer la gaiété proverbiale du méridional avec le caractère réservé des gens du Nord.

Le soleil enfin, par les jeux d'ombre et de lumière, est un élément incontestable de beauté.

\* \* \*

Nous aurons ainsi l'occasion d'examiner non seulement des détails techniques de construction, mais, d'une manière générale, tous les éléments constitutifs d'une cité moderne dont l'ensemble contribuera à en rendre le séjour agréable à ses habitants.

Les études qui sont traitées dans le cours de cet ouvrage sont généralement comprises sous le nom d'Urbanisme (de URBS, ville); mais ce mot peut s'appliquer à toute espèce de questions concernant les villes.

Dans son rapport présenté au Congrès de Strasbourg en 1923: *L'Urbanisme dans ses rapports avec la Géographie humaine*, M. Scrive-Loyer écrit :

« Comme les termes nouveaux, Romantisme au temps de sa jeunesse, comme Régionalisme à l'heure actuelle, le vocable Urbanisme a un sens non encore complètement fixé, qui rend très difficile de le définir avec exactitude. Aussi les définitions qu'on en a données sont-elles des plus variées.

« Cependant l'une d'elles paraissant susceptible de rallier un nombre important de suffrages serait la suivante : art et science, ou mieux : *art scientifique de l'aménagement des agglomérations urbaines*, définition qui du reste n'englobe pas tous les aspects de l'urbanisme. »

Nous avons préféré pour notre étude le titre de *Science des Plans de Villes*, plus spécial, mais plus précis et qui exprime clairement le but que nous poursuivons : *le plan logique des agglomérations, leur hygiène et leur beauté*.

\* \* \*

Notre étude comprendra ainsi trois branches bien distinctes, mais logiquement coordonnées.

Dans la *première partie* nous examinerons *le problème de l'insolation scientifique des habitations*, en tenant compte des climats et des situations géographiques et météorologiques.



Dans la *deuxième partie* nous passerons en revue les divers *éléments* dont l'ensemble constitue la cité proprement dite, à savoir les voies publiques, leur tracé, les places, des types d'immeubles satisfaisant aux conditions posées, les hauteurs de maisons, *le problème d'un lotissement rationnel des terrains urbains*, la distribution des quartiers, les transports urbains, *l'hygiène*, la ville souterraine, les égouts, et enfin *la beauté des villes*, avec son triste correspondant l'anti-esthétique de certaines constructions.

Dans la *troisième partie* enfin, nous aborderons l'étude proprement dite *des plans de villes, de leurs extensions* suivant divers systèmes, — de la création de nouvelles agglomérations, petites ou grandes, des cités-jardins.

Pour terminer nous donnerons, dans la « Conclusion » les calculs de *densités de population* pouvant être obtenues dans une cité construite suivant nos principes. On pourra ainsi se rendre compte d'une manière irréfutable que l'entassement, le surpeuplement irréfléchi de certains quartiers, de certaines villes même, n'est point une nécessité pour l'utilisation normale du terrain, que l'on peut sans inconvénients pour la valeur foncière y renoncer définitivement pour aboutir à la Cité saine, la vraie Ville-Lumière celle-là :

HELIOPOLIS.

---



LA  
SCIENCE DES PLANS DE VILLES

---

*Zesady*  
PREMIÈRE PARTIE  
*mathématique* H *nostrispania d*  
LES PRINCIPES SCIENTIFIQUES DE LA SALUBRITÉ  
*1 dans astronomique*  
DES VILLES  
ET LES DONNÉES ASTRONOMIQUES DE L'INSOLATION  
*nostrispania d*

---

DEUXIÈME PARTIE  
LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES  
SES ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX

---

TROISIÈME PARTIE  
LES PLANS DE VILLES  
ET LEURS EXTENSIONS

---



PREMIÈRE PARTIE

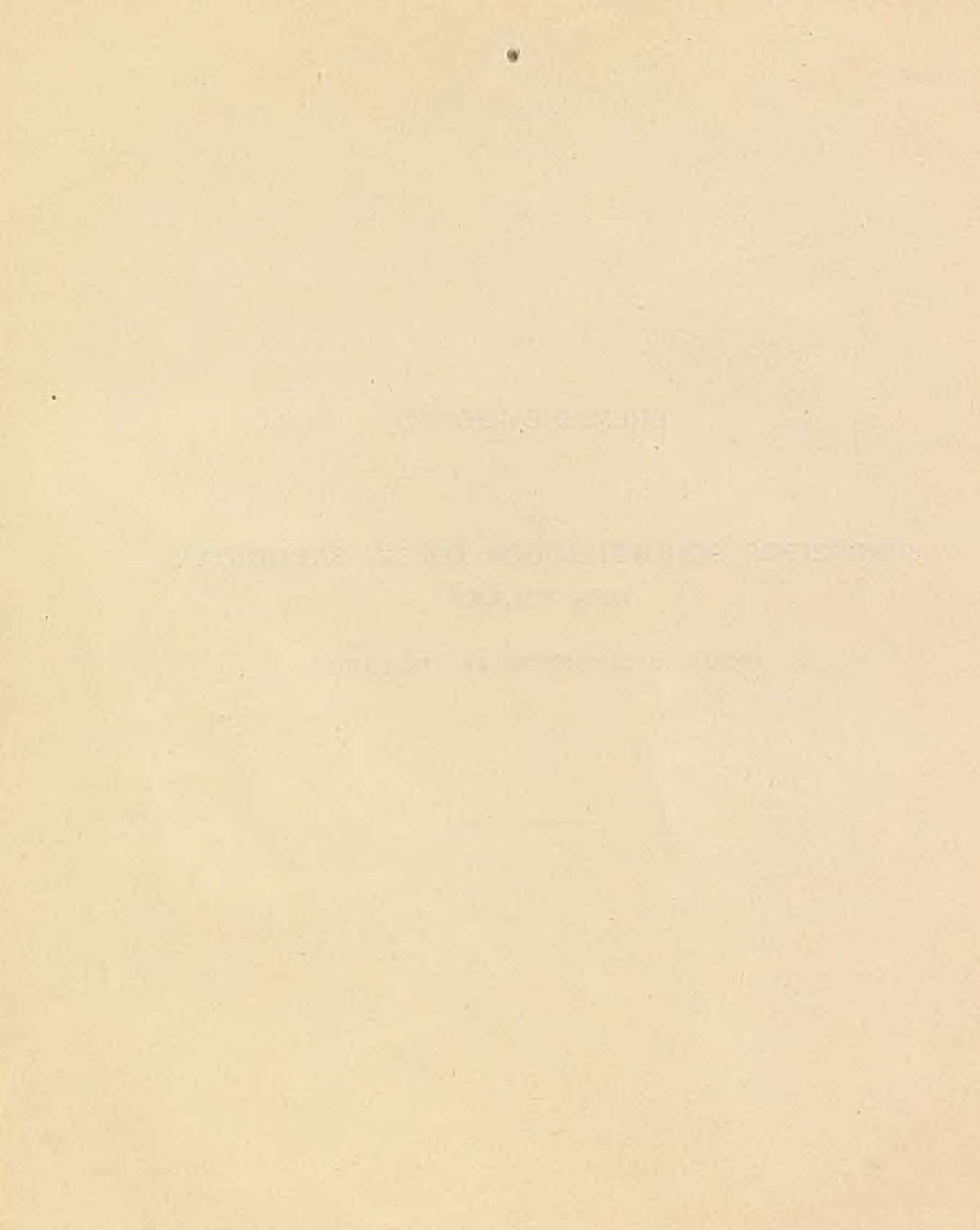
---

PRINCIPES SCIENTIFIQUES DE LA SALUBRITÉ  
DES VILLES

DONNÉES ASTRONOMIQUES DE L'INSOLATION

---





## PRÉFACE

---

# LA LUMIÈRE SOLAIRE, SUPRÊME FACTEUR DE LA VIE

---

Nos connaissances actuelles sur l'action de la lumière solaire nous permettent d'affirmer qu'elle est le grand moteur du globe, l'animateur de tout ce qu'il contient, le suprême facteur de la vie. Les rayons solaires sont là pour maintenir en équilibre la santé humaine. Leur radiation est à la fois un tonique et un microbicide d'une incomparable activité. Les découvertes les plus récentes sur les rayons des deux spectres obscurs montrent à quel point est active cette partie du prisme.

Chaque rayon du soleil nous inonde à la fois de force, de lumière, de chaleur, d'influences électriques, magnétiques, radioactives, chimiques. Leur action sur tout organisme vivant et surtout sur l'homme est incalculable.

Or, les forces assainissantes par excellence du milieu habité, contenues dans tout rayon de soleil, sont d'une puissance irrésistible. Dans les habitations que nous rencontrons partout, jusque dans les quartiers de villes les plus riches et en apparence les plus prospères, habitations édifiées sans méthode, en chaos, nous avons jusqu'ici tourné résolument le dos au soleil. C'est un pur hasard lorsqu'il y pénètre. Demain, les formules d'orientation astronomiques que nous allons exposer, doivent être le point de départ d'une véritable révolution dans les méthodes de construction de toutes les agglomérations.

Pratiquement, il faut parvenir à construire les maisons de façon à ce que leurs ouvertures soient exposées à la radiation solaire directe, toute l'année, pendant la plus longue durée possible. Nous avons fait de ce problème capital une étude technique très étendue basée sur les données astronomiques les plus rigoureuses, afin de déterminer les conséquences que cette conception radicale introduit dans les formes et la construction des moindres détails de l'habitation.

Il en résultera une véritable révolution dans l'art de bâtir, dans l'art de construire les villes et leurs banlieues. C'est là une science à peine à ses débuts, la *Science des Plans de Villes*, qui demain sauvera de la déchéance physique prématurée des millions d'êtres humains.

---





## INTRODUCTION

Ote-toi de mon soleil.

*Diogène.*

Dans l'étude qui va suivre, nous devons entrer dans quelques détails sur les rapports qui existent entre le soleil et les habitations. Dès l'abord, il faut préciser que ces objets se présentent dans des conditions fort différentes ; l'habitation est un produit de l'homme, il peut la construire, la façonner, la disposer, la distribuer selon ses goûts et selon ses vues. Mais le soleil ! Nous avons là une manifestation d'un ordre de choses où l'homme et ses moyens disparaissent devant un pouvoir supérieur immuable ; comme dit le poète :

« On dit que ce brillant soleil  
N'est qu'un reflet de ta puissance  
Et qu'à tes pieds il se balance  
Comme une lampe de vermeil. »

Les conditions qui dépendent du soleil sont ainsi d'une intransigeance absolue et c'est à l'habitation à se plier aux données fournies par le cours du soleil pour obtenir tel ou tel résultat.

La position que le soleil occupe dans le ciel est donnée par les éphémérides astronomiques ; elle est connue d'avance pour n'importe quel instant de la journée et n'importe quelle époque de l'année. C'est munis de ces renseignements et de ces données que les architectes et les constructeurs doivent disposer et orienter les habitations suivant le but qu'ils se proposent d'atteindre.

Il est donc nécessaire de nous familiariser d'abord avec la marche du soleil dans le ciel durant le cours de l'année. Les chiffres que nous citerons seront donnés avec une approximation suffisante pour la question qui nous occupe. C'est ainsi que les arcs seront donnés au dixième de degré près, tandis que le temps sera exprimé en heures et minutes ou aussi en dixièmes d'heure.

Disons en outre que ce qui va suivre concerne la latitude de Paris soit 48°8' boréal ; nous prolongerons cette étude dans quelques cas particuliers pour des contrées situées soit plus au sud soit plus au nord, mais nous nous maintiendrons en général entre 30 et 60 degrés, soit entre les limites du Caire et de Pétrougrad. Entre ces 2 extrêmes se trouvent en effet la plupart des villes à climat tempéré et les centres les plus peuplés du globe.





## CHAPITRE PREMIER

### LE SOLEIL

#### 1. Du mouvement annuel du Soleil.

Pour mieux nous rendre compte du mouvement apparent du soleil et de sa position dans le ciel, nous placerons l'observateur **face au sud**, ayant l'est à sa gauche, l'ouest à sa droite et le nord derrière lui ; il pourra ainsi suivre le soleil soit dans son mouvement diurne, soit dans son mouvement annuel.

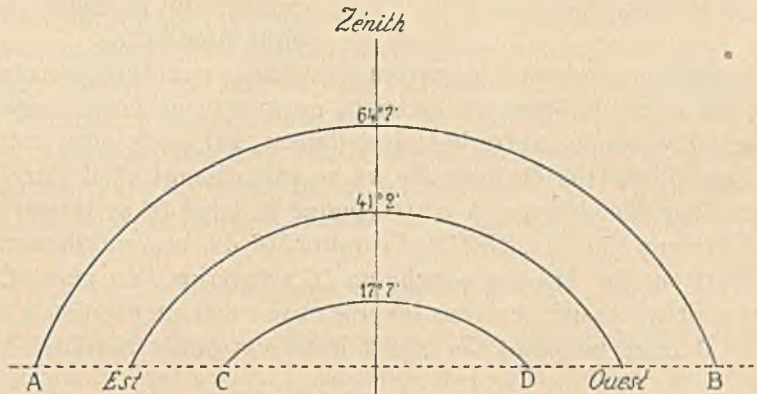


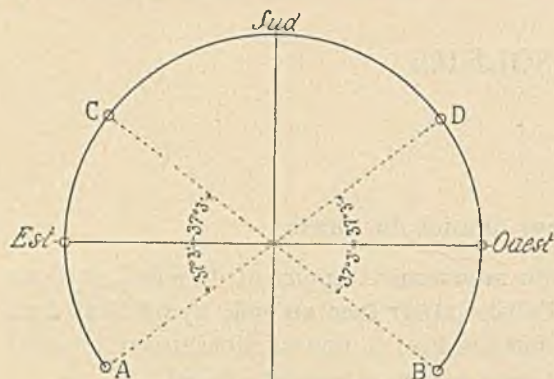
Fig. 1.

Le 21 mars, équinoxe du printemps, le soleil se lève à Paris à l'est à 6 h. du matin ; il monte obliquement dans le ciel, atteint sa plus grande hauteur vers midi, se trouve alors élevé de  $41^{\circ}2'$  sur l'horizon et cela dans la direction du sud. Il redescend ensuite, pour se coucher à 6 h. du soir dans la direction de l'ouest après avoir tracé dans le ciel un arc de grand cercle égal à une demi-circonférence, trajectoire qui n'est autre chose que l'équateur céleste vu de l'horizon de Paris (*fig. 1*).

Dès cette date, au fur et à mesure que les jours se suivent, on voit le soleil se lever de plus en plus tôt et de plus en plus en arrière de l'est, du côté du nord, monter de plus en plus haut dans le ciel avant de redescendre et de se coucher de plus en plus en arrière de l'ouest, du côté du nord. Les jours ont grandi,



d'abord rapidement, puis tout ce mouvement expansif se ralentit peu à peu, à mesure que l'on se rapproche du 21 juin; à partir de cette date (solstice d'été) il reprend son chemin en sens inverse. Ce jour-là, le soleil se lève sur l'horizon, en A (*fig. 2*)  $37^{\circ}3'$  en arrière de l'est; il décrit dans le ciel un arc de grand cercle qui



*Fig. 2.*

Le mouvement de descente continue, la hauteur méridienne n'atteint plus  $41^{\circ}2'$ , le soleil ne se lève plus à l'est mais, en avant, du côté du sud. Pour la même raison, il se couche entre le sud et l'ouest, sans atteindre cette dernière direction. Ce mouvement de descente va se ralentissant et il s'arrête enfin le 21 décembre, solstice d'hiver. A cette époque le soleil ne se lève qu'à 8 h., au point C de l'horizon (*fig. 2*) à  $37^{\circ}3'$  de l'est du côté du sud, monte à midi jusqu'à  $17^{\circ}7'$  sur l'horizon (*fig. 1*) et se couche en D, symétrique du point C (*fig. 2*). Le mouvement reprend ensuite en sens inverse et le soleil monte peu à peu pour se retrouver le 21 mars au point de départ avec une année révolue.

\* \* \*

## 2. De la Position du Soleil dans le Ciel.

Il nous a paru indispensable de fournir les éléments nécessaires pour trouver rapidement et d'une façon suffisamment approchée la position occupée par le soleil sur la voûte céleste et cela pour n'importe quel instant de la journée et n'importe quelle époque de l'année.

A cet effet, nous placerons l'observateur face au sud, pour suivre le mouvement annuel du soleil comme nous l'avons dit. Il en résultera que les figures et les graphiques se rapportant à ces questions auront le sud en haut, l'est à gauche et l'ouest à droite. Il ne serait pas admissible de conserver l'usage actuel de placer le nord en haut, ce qui reviendrait à tourner le dos au problème qui

nous occupe. On revient ainsi à la disposition des cartes anciennes qui ont le midi en haut. Pour les plans de villes ou cartes que nous reproduisons dans le cours de cet ouvrage on a dû nécessairement conserver la disposition usitée actuellement pour ces cartes.

L'observateur placé en  $O$  (fig. 3) verra par ex. le soleil dans la direction  $OB$ ; il descendra verticalement cette position sur l'horizon, ce qui lui donne la direction  $OA$  et cela suffit pour repérer le soleil dans le ciel. L'angle Sud  $O A = a$  mesuré sur l'horizon, sera l'**azimut** tandis que l'angle d'élevation  $AOB = h$  mesurera la **hauteur** du soleil

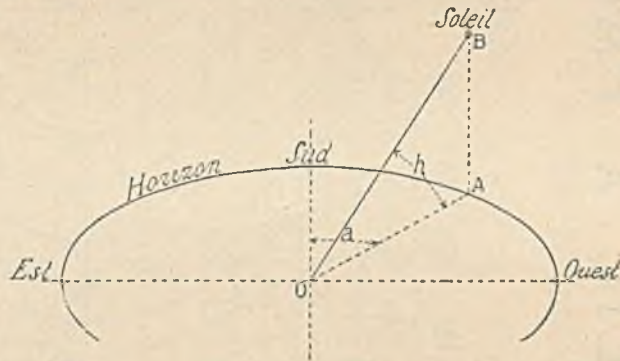


Fig. 3.

sur l'horizon. Ces deux quantités, azimut et hauteur, sont les coordonnées les plus simples qui donnent la position du soleil en un lieu déterminé.

Ces deux valeurs restent toujours comprises entre des limites bien déterminées et varient en sens inverse l'une de l'autre. Ainsi, au lever du soleil, l'azimut est maximum vers l'est, tandis que la hauteur est nulle. Lors du passage au méridien, la hauteur est maximum pendant que l'azimut est zéro. A mesure que le soleil descend, sa hauteur diminue et son azimut va croissant vers l'ouest.

### 3. Positions du Soleil à Paris.

Les diagrammes (fig. 4 et 5) fournissent graphiquement les éléments nécessaires pour résoudre les questions qui dépendent de la position du soleil. Ajoutons que l'heure indiquée est l'**heure légale française**<sup>1</sup>.

En voici quelques exemples :

1° Position du soleil, le 10 juillet à 6 h. et demie. A la date du 10 juillet nous traçons l'horizontale  $A_1A$  (fig. 4 et 5) et à l'heure 6  $\frac{1}{2}$  la verticale  $A_2A$ ; ces deux lignes nous fournissent le point  $A$  soit azimut = 99°, hauteur = 22°.

2° Au 15 octobre, à quelle heure le soleil se trouve-t-il à une hauteur de 20 degrés sur l'horizon ?

L'horizontale  $B_1B$  du 15 octobre (fig. 5), coupe la courbe de hauteur de 20° en  $B$  d'où la verticale  $BB_2$  conduit à 8 h. et demie qui est la réponse cherchée. La même horizontale  $B_1B$  prolongée dans l'après-midi couperait la courbe de 20° vers 14 h. 40'. C'est l'instant où le soleil retrouve sa hauteur de 20 degrés dans la seconde moitié de sa course apparente diurne.

<sup>1</sup> L'heure légale en France et en Algérie est l'heure de temps moyen de Paris retardée de 9 minutes 21 secondes. Les heures sont comptées sans interruption de 0 à 24 à partir de minuit : 0 = 24. (Loi du 9 mars 1911.)



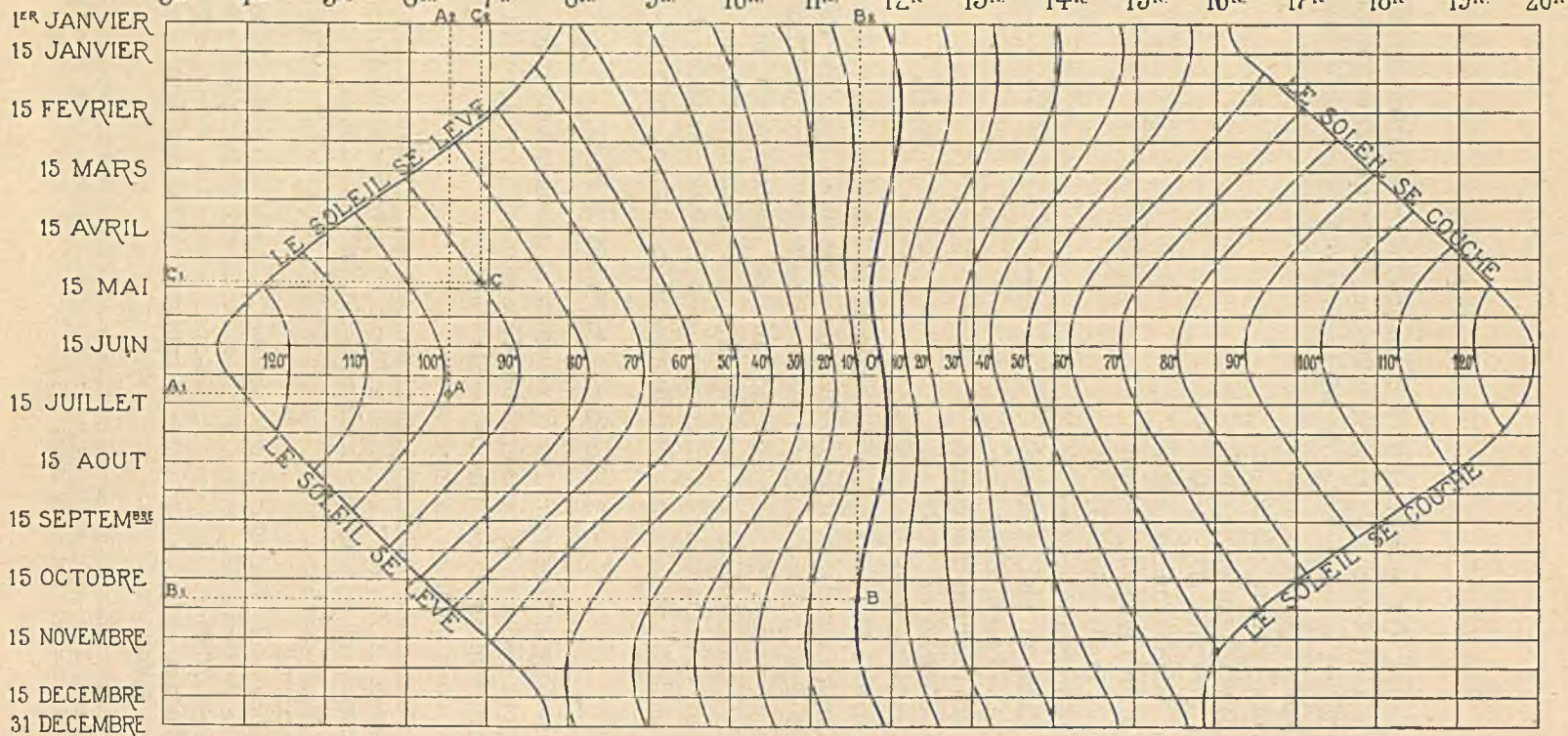
# AZIMUT DU SOLEIL A PARIS

EST

SUD

OUEST

3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h



HEURE LÉGALE FRANÇAISE

Fig. 4.





# HAUTEUR DU SOLEIL A PARIS

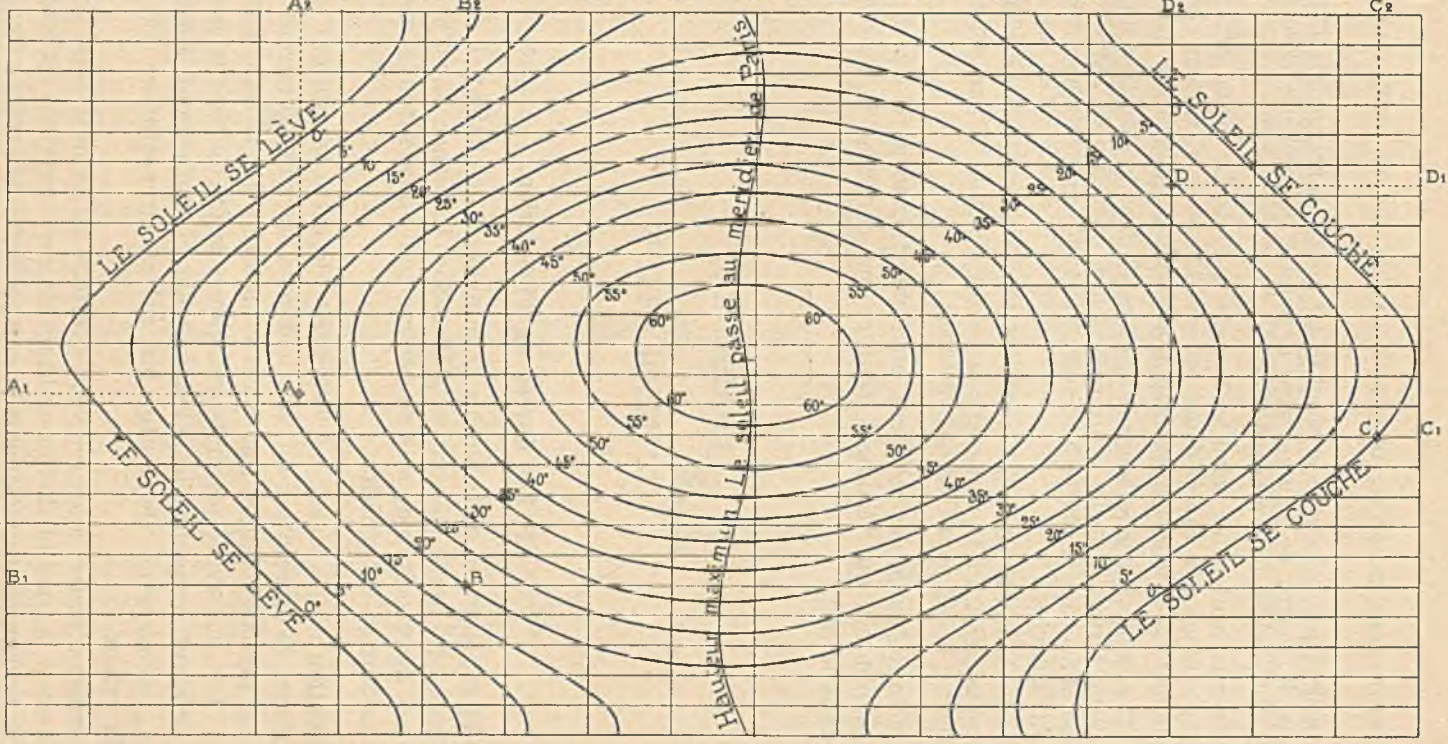
EST

SUD

OUEST

3h. 4h. 5h. 6h. 7h. 8h. 9h. 10h. 11h. 12h. 13h. 14h. 15h. 16h. 17h. 18h. 19h. 20h.

1<sup>er</sup> JANVIER  
15 JANVIER  
15 FEVRIER  
15 MARS  
15 AVRIL  
15 MAI  
15 JUIN  
15 JUILLET  
15 AOÛT  
15 SEPTEMBRE  
15 OCTOBRE  
15 NOVEMBRE  
15 DECEMBRE  
31 DECEMBRE



HEURE LÉGALE FRANÇAISE

Fig. 5.



3° A quelle heure se couche le soleil le 1<sup>er</sup> août ? L'horizontale  $C_1C$  du 1<sup>er</sup> août (*fig. 5*) coupe la courbe de hauteur zéro au point  $C$  qui remonté verticalement en  $C_2$  donne 19 h. 30' pour réponse à la question.

4° Trouver la hauteur du soleil le 25 mars à 17 h. Le même procédé fournit le point  $D$  du graphique (*fig. 5*) qui donne environ 11° pour la hauteur cherchée.

Nous donnerons encore deux exemples tirés du graphique des azimuts.

5° Au 25 octobre à quelle heure le soleil est-il dans la direction du sud?

En d'autres termes à quelle heure passe-t-il au méridien de Paris ? L'horizontale  $B_1B$  du 25 octobre coupe la courbe d'azimut zéro (12 h.) en  $B$  qui fournit en  $B_2$  11 h. 35' pour l'instant cherché.

6° A quelle heure, le 12 mai, le soleil est-il dans la direction de l'est ?

L'horizontale  $C_1C$  du 12 mai coupe la courbe d'azimut 90° au point  $C$  qui donne en  $C_2$  la valeur 6 h. 50' pour l'instant cherché.

Ces quelques exemples suffisent pour montrer le parti que l'on peut tirer des deux graphiques qui résument tout ce qui concerne la marche apparente du soleil dans le ciel.

---

## CHAPITRE II

### L'INSOLATION

---

#### 1. Les durées de l'insolation.

Le soleil est le grand distributeur de lumière et de chaleur ; il est l'animateur par excellence de toute vie sur le globe. Son influence sur l'habitation sera étudiée à ces deux points de vue successivement, mais disons d'abord quelques mots de l'insolation en général.

L'insolation d'une façade est l'éclairage de cette façade par le soleil.

La mesure de l'insolation fait partie depuis assez longtemps du domaine des observations météorologiques ; mais cette mesure a été réduite à sa plus simple expression. Les observatoires météorologiques relèvent chaque jour le nombre d'heures pendant lesquelles le soleil a brillé et obtiennent ainsi la durée de l'insolation, débarrassée de toutes les autres circonstances qui peuvent en modifier la valeur.

Le nombre d'heures ainsi relevées, comparé au nombre total théoriquement possible, fournit la fraction de l'insolation totale qui parvient réellement jusqu'au sol. C'est là évidemment un élément important pour déterminer la valeur relative de stations climatériques pour lesquelles la présence du soleil entre comme un facteur essentiel. La durée théorique de l'insolation annuelle est facile à

déterminer ; les longs jours de l'été compensent les jours courts de l'hiver, ce qui fait pour l'année une moyenne de 12 heures par jour, soit environ 4400 heures de soleil par année.

\* \* \*

## 2. De l'insolation dans quelques villes.

Mais la répartition de ce total est complètement différente suivant la latitude géographique de l'endroit que l'on considère. A mesure qu'on s'avance vers le nord, la différence entre l'été et l'hiver s'accroît ; le tableau suivant montre la durée de l'insolation, pour diverses latitudes, les jours de solstice.

	Latitude	Solstice d'été	Solstice d'hiver	Différences
Au Caire . . . . .	30 degrés	14 heures	10 heures	4 heures
A Rome . . . . .	41°9'	15 »	9 h. 15'	5 h. 45'
À Paris . . . . .	48°8'	16 »	8 h. 20'	7 h. 40'
À Londres . . . . .	51°5'	16 h. 40'	8 h.	8 h. 40'
À Pétrgrade . . . . .	60°	18 h. 50'	5 h. 10'	13 h. 40'

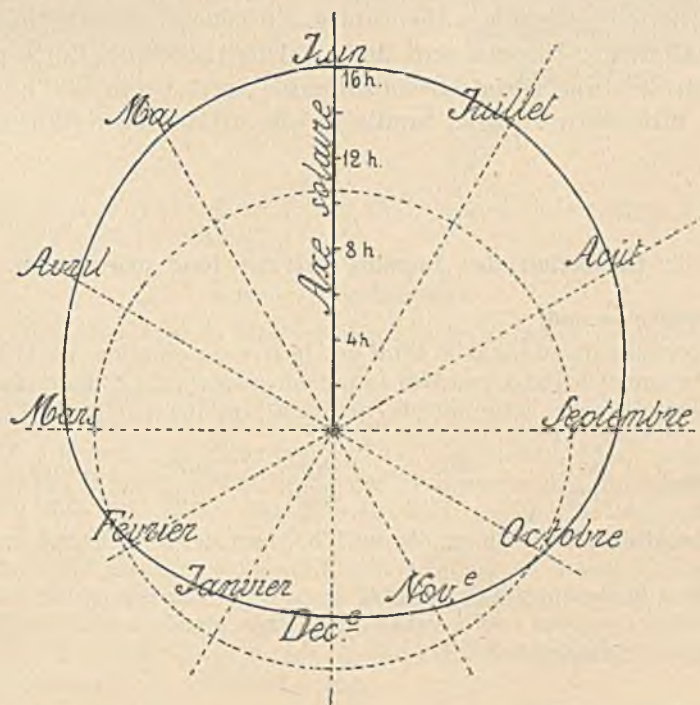


Fig. 6.

Ainsi, tandis qu'au Caire la différence entre les jours de l'hiver et ceux de l'été n'est que de 4 heures, cette valeur dépasse 13 heures à Pétrgrade sous le 60° de latitude.



Voici du reste pour Paris la durée théorique de l'insolation possible pour chaque mois de l'année telle qu'on la trouve dans les publications de *A. Angot*, ancien directeur du Service météorologique central de France.

En janvier . . . . .	269 heures	En juillet . . . . .	485 heures
» février . . . . .	283 »	» août . . . . .	442 »
» mars . . . . .	367 »	» septembre . . . . .	376 »
» avril . . . . .	410 »	» octobre . . . . .	333 »
» mai . . . . .	472 »	» novembre . . . . .	274 »
» juin . . . . .	481 »	» décembre . . . . .	256 »

ce qui fait un total annuel de 4.448 heures. C'est la durée théorique de l'insolation possible totale à Paris, pour chaque mois suivant les publications de *A. Angot*, toutes façades ou toutes expositions comprises. La *fig. 6* montre la variation de la longueur du jour pendant le cours de l'année, à la latitude de Paris.

Pour compléter la question il faut tenir compte du fait que ces heures de soleil ne sont réalisées qu'en partie, que c'est là un maximum théorique qui ne saurait être atteint. La présence d'un ciel nuageux et couvert diminue dans une notable proportion ces valeurs théoriques. En général à Paris la durée réelle de l'insolation atteint le 40 pour cent de la valeur théorique. Cette proportion est du reste soumise à une variation considérable ; certains mois d'hiver n'accusent que le 20 % d'insolation réelle, tandis qu'elle atteint 60 ou 70 % pour certains mois d'été.



### 3. Insolation des façades suivant leur orientation.

#### a) Façade tournée au sud.

Si nous prenons maintenant le total des heures d'insolation de la façade sud *AB* (*fig. 7*) d'un bâtiment à Paris, pendant la période estivale du 22 mars au 22 septembre, période pendant laquelle cette façade ne reçoit qu'une partie de l'insolation, nous trouvons :

Façade sud	{	avril	mai	juin	juillet	août	septembre
		398	305	275	292	323	365

Soit un total de 1958, et pour l'hiver 1782, au total 3740 heures annuelles.

Comparée à la somme totale de 4448 h. ce chiffre en représente le 83%. Ainsi, et c'est là le résultat que nous voulons établir : la façade sud recueille les 83% de la durée totale théorique de l'insolation.

#### b) Façade tournée au nord.

Ayant ainsi obtenu l'ensoleillement de la façade sud, il est clair que celui de la façade tournée au nord (*CD fig. 7*) en sera le complément et que nous pouvons nous dispenser de le calculer à nouveau. Puisque la façade sud reçoit les 83% de l'insolation totale, il en reste 17% pour la façade nord. Cette proportion représente environ 756 heures de soleil et n'est acquise que pendant les mois d'été. Cette façade reste

entièrement dans l'ombre pendant les six mois d'hiver de septembre à mars ; elle n'est éclairée pendant l'été que le matin et le soir.

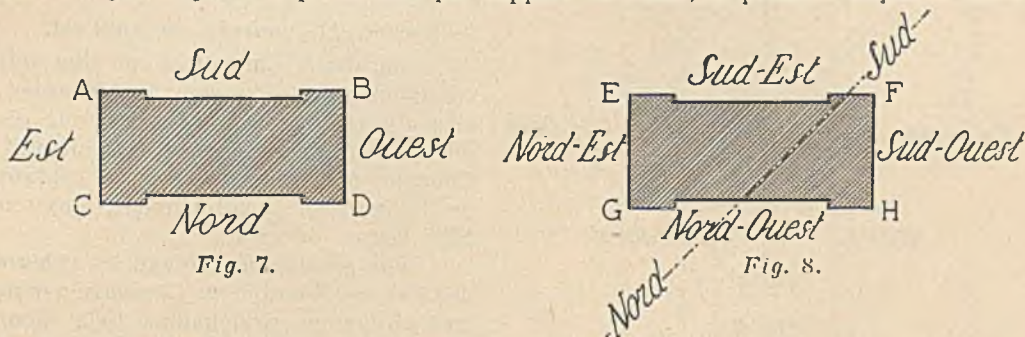
Passons aux façades dirigées à angle droit sur les précédentes.

c) **Façade tournée à l'est.**

Cette façade *AC* (fig. 7) reçoit les rayons du soleil depuis son lever jusqu'au passage du soleil au méridien, aux environs de midi. Cela a lieu pour chaque jour de l'année et il est évident que le total recueilli par cette façade est la *moitié* de l'insolation totale, ce qui constitue ainsi environ 2224 heures théoriques de soleil.

d) **Façade tournée à l'ouest.**

Cette valeur de 50% est aussi celle de la façade opposée *BD* (fig. 7) tournée à l'ouest. Elle est symétrique à la précédente par rapport au soleil ; la première reçoit le soleil



dès son lever jusqu'à midi et celle-ci depuis midi jusqu'à son coucher. Chacune reçoit donc les 50% de l'insolation totale.

**Façades intermédiaires.**

Si nous passons aux façades intermédiaires, nous aurons à considérer d'abord :

e) **Façade tournée au sud-est *EF* (fig. 8).**

Dans cette direction elle reçoit le soleil dès son lever jusqu'au moment où il atteint l'azimut de  $45^\circ$  à l'est soit la direction nord-est-sud-ouest. Même pendant les jours courts de décembre le soleil se couche encore avec un azimut qui dépasse 45 degrés.

Il en résulte que cette façade voit toujours lever le soleil, même pendant les jours de l'été, mais ne le voit jamais se coucher. Cela est vrai pour Paris et pour les latitudes moyennes. Pour Pétersbourg il se produit le fait qu'en été le soleil se lève encore en arrière du nord-est du côté du nord et qu'en hiver il se couche déjà avant d'atteindre l'azimut sud-ouest, mais cela sort de la question.

La durée de l'insolation de la façade au sud-est d'un bâtiment à Paris se décompose comme suit suivant les différents mois :

Janvier	234 h.	Mai	291 h.	Septembre	263 h.
Février	226 »	Juin	294 »	Octobre	256 »
Mars	265 »	Juillet	290 »	Novembre	242 »
Avril	274 »	Août	277 »	Décembre	230 »

Le total 3142 h. comparé au total général de 4448 h. fournit la proportion de 71%.





f) **Façade au sud-ouest FH (fig. 8).**

Cette valeur de 71% est aussi celle de l'insolation de la façade qui lui fait symétrie par rapport au soleil, c'est-à-dire la façade tournée au sud-est. La première orientée au sud-est reçoit le soleil le matin et une partie de l'après-midi ; l'autre tournée au sud-ouest est ensoleillée une partie de la matinée, dès que le soleil atteint la direction sud-est-sud-ouest et pendant toute l'après-midi. Cette façade, face au sud-ouest reçoit donc également 71% du total des heures d'insolation.

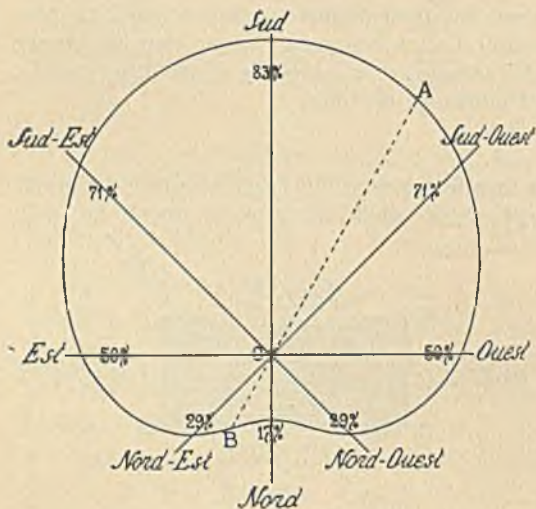


Fig. 9.

les heures possibles d'insolation (fig. 9) et qui non seulement résume nos calculs, mais qui permet en outre de se rendre compte de cette durée pour une direction de façade quelconque.

Le rayon vecteur  $OA$  est normal à la direction de la façade que l'on considère et sa longueur fournit le pourcentage de la durée d'insolation de la façade. La somme de deux vecteurs opposés fait toujours 100.

Il reste enfin à considérer les deux façades  $EG$ ,  $GH$  (fig. 8).

g) **Façade GH tournée au nord-ouest.**h) **Façade EG tournée au nord-est.**

Considérons simplement qu'elles sont complémentaires des deux précédentes ; elles absorbent chacune le 29% que ces deux façades privilégiées leur laissent. Chacune reçoit ainsi, dans le courant de l'année et théoriquement, environ 1290 heures de soleil.

Nous avons ainsi obtenu les valeurs de la durée théorique de l'insolation dans huit directions principales. Cela nous permet de tracer le graphique donnant

## CHAPITRE III

## DE L'HÉLIOTHERMIE

## 1. De la température qui accompagne l'insolation.

Nous avons fait remarquer en commençant cette étude que le soleil était pour nous la grande source de lumière et de chaleur et que ces deux facteurs étaient l'un et l'autre prépondérants pour apprécier l'exposition d'une façade donnée.



# TEMPÉRATURE A PARIS

D'APRÈS A. ANGOT

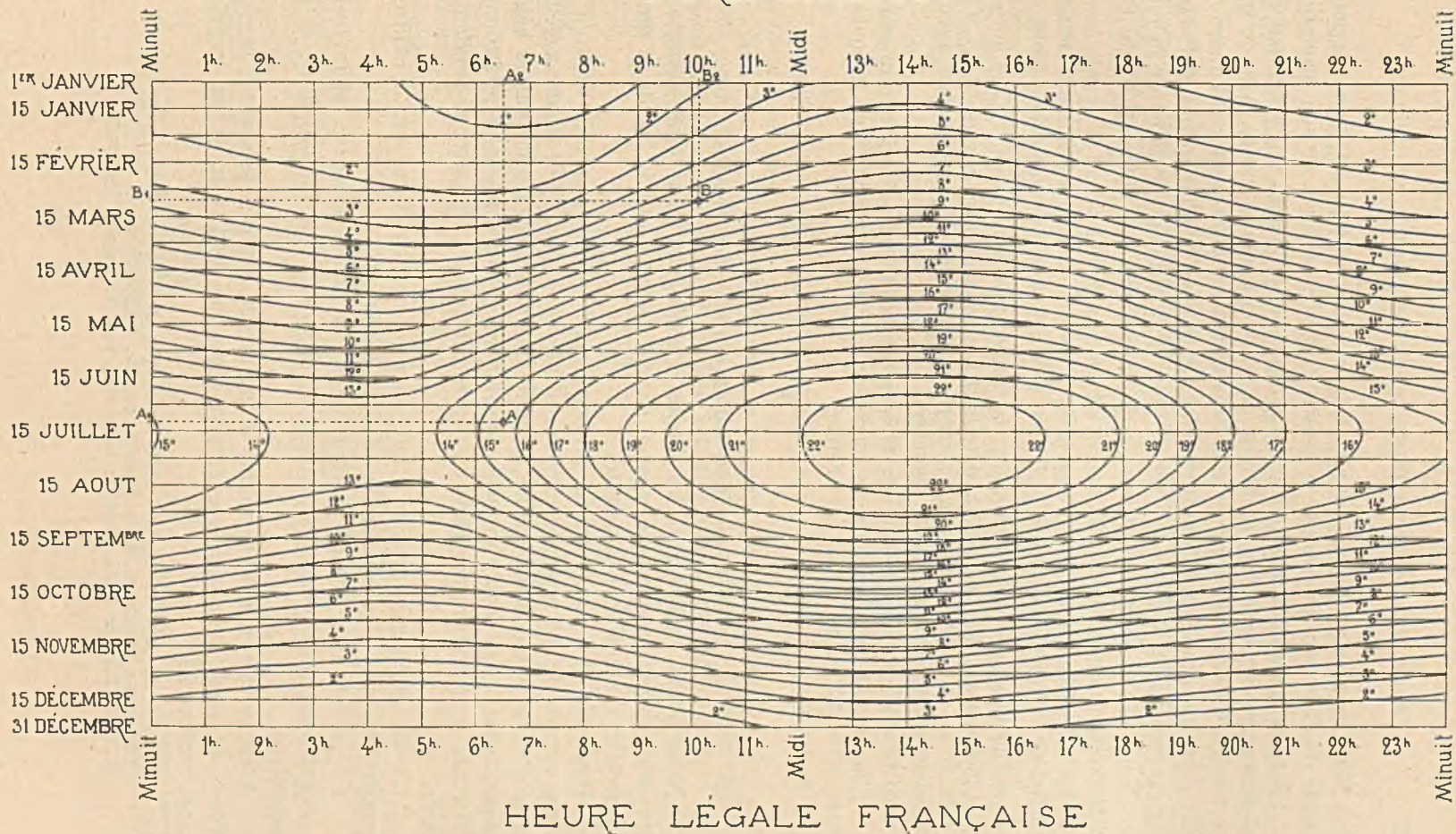


Fig. 10.



Nous avons ainsi calculé les résultats qui permettent de déterminer pour une façade de direction quelconque le pourcentage de la durée de son insolation.

Il nous reste maintenant à tenir compte de la chaleur qui accompagne l'insolation et qui en modifie la qualité ou, si l'on veut, son intensité. Afin de trouver un terrain solide pour appuyer nos considérations nous voulons d'abord représenter par un graphique (*fig. 10*) la distribution de la température à Paris pour une époque quelconque de l'année et pour un instant quelconque de la journée.

Nous avons pour cela utilisé les données tirées des publications du Bureau météorologique central de France dirigé par A. Angot<sup>1</sup>.

La disposition de ce graphique (*fig. 10*) est analogue à celles qui fournissent la hauteur et l'azimut du soleil et il peut être utilisé d'une façon semblable. Ainsi :

1° Quelle est à Paris, le 10 juillet, la température moyenne à 6 h. 30 du matin ?

L'horizontale  $A_1A$  menée à la date du 10 juillet rencontre la verticale  $A_2A$  menée à 6 h. 30 au point  $A$  situé entre les courbes de 15 et de 16 degrés. Nous avons ainsi 15,6 degrés pour la température cherchée.

2° Le 6 mars, à quelle heure la température atteint-elle 6 degrés centigrades ?

L'horizontale  $BB_1$  rencontre la courbe de 6 degrés au point  $B$  qui remonté en  $B_2$  donne 10 h. 10 m. pour l'instant cherché.

\* \* \*

## 2. De l'exposition héliothermique des façades.

Nous avons maintenant les données nécessaires pour tenir compte de la température qui accompagne le soleil dans l'insolation d'une façade et qui vient en modifier l'intensité et la qualité.

Pour cela et pour rendre les diverses façades comparables et tenir en même temps compte de la température, nous considérons le produit de ces deux éléments : durée d'insolation et température, produit que nous appellerons **valeur héliothermique**, laquelle est proportionnelle non seulement à la durée de l'insolation, mais aussi à la température **moyenne** en degrés centigrades qui a régné pendant cette durée.

Chaque durée sera donc multipliée par un coefficient qui sera le chiffre de la température moyenne exprimé en degrés centigrades.

Le produit ainsi obtenu tiendra compte de deux éléments : soleil et chaleur ambiante, et constituera l'évaluation de la valeur héliothermique de la façade considérée.

Ainsi la valeur héliothermique d'une façade exposée pendant 5 heures aux rayons du soleil avec une température moyenne de 18 degrés sera représentée par le nombre 90.

<sup>1</sup> *Annales* du Bureau central météorologique de France. 1905, page 63.  
Etudes sur le climat de la France, par A. Angot.  
*Id.* pour l'année 1892. Valeurs normales, par A. Angot. Page 139.

L'unité héliothermique sera le produit d'une heure de soleil par 1 degré de température.

On doit remarquer que l'intensité de la chaleur produite par les rayons solaires varie suivant l'inclinaison de ces rayons par rapport à la façade et que cette intensité est maximum, toutes choses égales d'ailleurs, pour un rayon perpendiculaire.

Les rayons obliques qui sont, cela se comprend, presque seuls en cause, par suite du mouvement apparent continu du soleil, ont toujours une intensité moindre ; il a été justement tenu compte de l'influence de cette variation par l'introduction dans le calcul de la chaleur ambiante.

Pour obtenir la température moyenne il a été nécessaire de dessiner d'abord de mois en mois les courbes de la variation de la température telles qu'elles sont fournies par A. Angot et de les mesurer au planimètre — températures correspondant aux heures théoriques d'insolation.

On multiplie ensuite, pour chaque mois, la température moyenne ainsi obtenue par le nombre d'heures de la durée d'insolation au 15 du mois et le produit donne la valeur héliothermique de la façade pendant le mois considéré.

Les durées d'insolation sont tirées de la position du soleil le 15 ou le 16 de chaque mois, afin de mettre d'accord les données astronomiques avec les résultats météorologiques.

\* \* \*

Prenons d'abord comme exemple la recherche de la valeur héliothermique de la façade tournée au sud.

En janvier, cette façade reste exposée aux rayons solaires du lever au coucher du soleil soit pendant 8 h. 30 m. et pendant cette durée la température moyenne qui règne à Paris est de 3,1 degrés, d'où pour la valeur héliothermique de son exposition :

En janvier pendant	8 h 30 m	avec	3,1	soit	26,0
En février pendant	10 h	avec	4,8	soit	48,0
» mars	12 h	»	7,2	»	86,4
» avril	11 h	»	12,0	»	132,0
» mai	9 h 45 m	»	16,0	»	156,0
» juin	9 h	»	19,5	»	175,0
» juillet	8 h 20 m	»	23,0	»	191,6
» août	10 h 15 m	»	20,8	»	213,2
» septembre	11 h 50 m	»	16,3	»	193,0
» octobre	10 h 45 m	»	11,7	»	125,8
» novembre	9 h	»	6,95	»	62,6
» décembre	8 h 10 m	»	3,48	»	28,4

Soit au total pour la valeur cherchée. . . 1438,0

En suivant le même procédé, nous trouvons pour la valeur héliothermique des autres orientations de façades les valeurs qui suivent.

Façade orientée au nord, ensoleillée seulement pendant les 6 mois d'été de mars à septembre . . . . .	390,0
Façade tournée à l'est . . . . .	796,0
» » à l'ouest . . . . .	1048,0
» » au sud-est . . . . .	1129,0
» » au sud-ouest . . . . .	1352,0
» » au nord-ouest . . . . .	703,0
» » au nord-est . . . . .	480,0



Il est vrai que ces nombres résultent de la température moyenne d'un mois multipliée par la durée d'insolation d'un seul jour par mois, le 15, mais comme c'est le cas pour toutes ces directions, les résultats restent comparables.

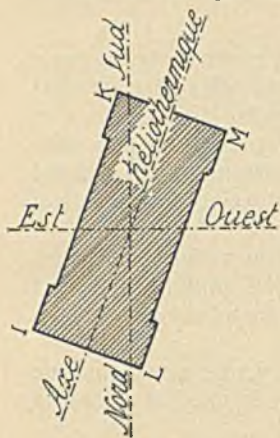


Fig. 11.

### 3. Distribution héliothermique des façades. L'axe héliothermique.

Les fig. 11 et 12 représentent graphiquement ces résultats. L'axe principal au lieu d'être dirigé au sud est dévié vers l'ouest sous l'influence de la température qui est plus élevée l'après-midi que le matin et qui contribue à favoriser les valeurs héliothermiques de la deuxième moitié de la journée.

Cette déviation est d'environ 19 degrés pour Paris et ne varie que peu avec la latitude et le climat du lieu que l'on considère.

Nous nommerons cet axe, pour abrégé, **axe héliothermique**, afin de rappeler son origine à la fois solaire et thermique (fig. 11 et 12).

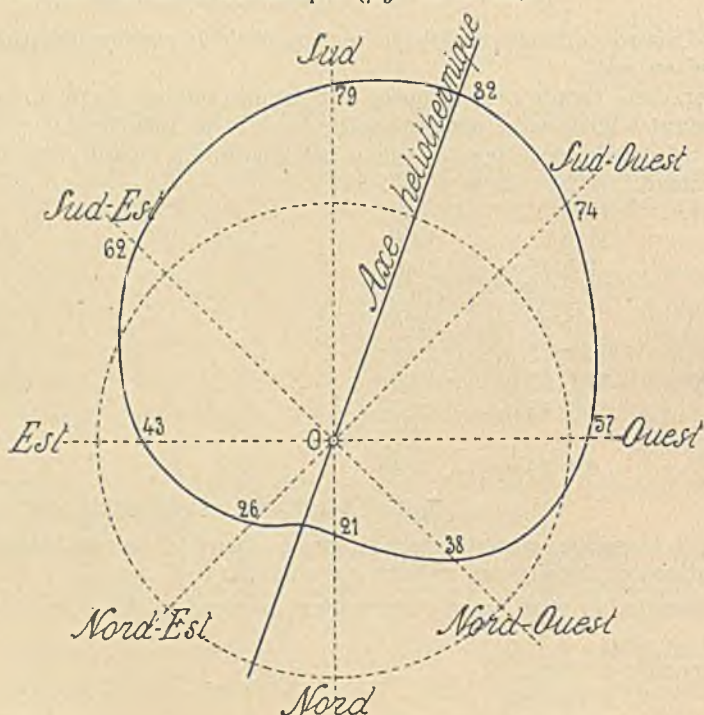


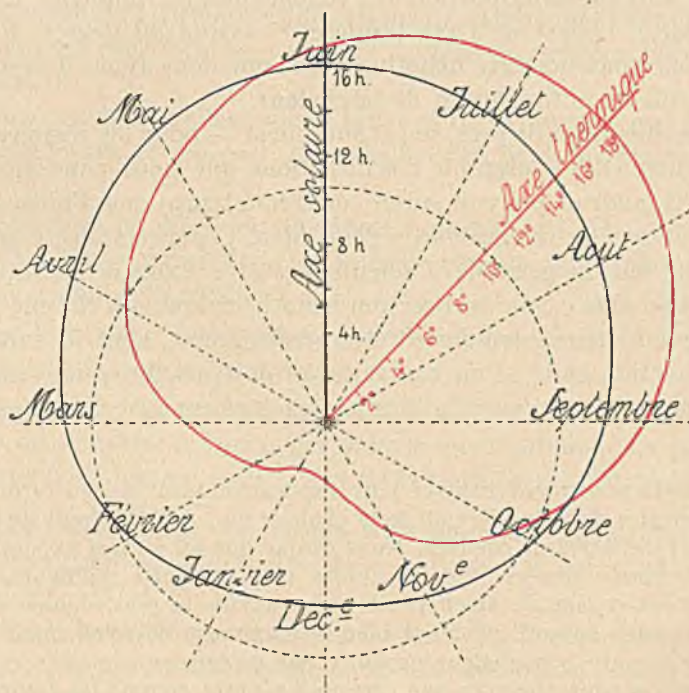
Fig. 12.

Cette direction partage l'insolation totale en deux parties inégales, et la valeur héliothermique totale en deux parties égales. Si nous supposons un bâtiment

ou une suite de constructions alignées suivant cette direction, les façades tournées à l'est et celles tournées vers l'ouest jouiront de la même valeur héliothermique, savoir pour chacune la moitié de la valeur totale. Aux deux extrémités de l'alignement se trouvent: tournée au sud la façade la mieux ensoleillée, et à l'autre extrémité, tournée au nord, la façade avec l'exposition la plus défavorable. Les chiffres de la *fig. 12* indiquent en % les valeurs héliothermiques des façades.

### La vague thermique

Nous devons constater que les deux facteurs de la valeur héliothermique que nous avons considérés: lumière et chaleur, ne sont pas des phénomènes simultanés.



*Fig. 13.*

Variation annuelle de la longueur du jour à Paris,  
Variation annuelle de la température, d'après A. Angot.

Le facteur chaleur suit le facteur lumière avec un certain retard. L'effet calorifique du soleil suit son mouvement comme une marée et cela aussi bien dans sa course journalière que dans son mouvement annuel.

La vague thermique journalière atteint son maximum dans l'après-midi entre 14 et 15 heures, suivant l'époque de l'année. Elle est ainsi en retard d'environ



3 heures sur le soleil qui passe au méridien à midi vrai. Elle se produit ainsi alors que le soleil est dans la direction sud-ouest, soit avec un azimut de 45 degrés.

Il en est de même pour la **vague annuelle de chaleur** : son maximum n'est pas fin juin en coïncidence avec la durée des plus longs jours. Elle poursuit sa marche ascendante pendant le mois de juillet et atteint sa plus grande valeur dans la période fin juillet-commencement d'août. Ce retard, ce décalage, si l'on peut dire, est aussi un huitième environ de la période annuelle, soit aussi de 45 degrés.

Le graphique ci-devant (*fig. 13*) représente la variation de la **température moyenne** pendant l'année. Le rayon vecteur est simplement proportionnel à cette température, suivant la proportion de l'échelle qui l'accompagne. L'**axe thermique** est ainsi dévié à l'ouest de l'**axe lumière** d'environ 45 degrés. Entre ces deux extrêmes, nous trouvons l'**axe héliothermique** que nous avons déterminé en tenant compte à la fois de la lumière et de la chaleur.

Les deux directions de rues, sud et sud-ouest — pour les régions tempérées, — renferment entre elles l'ensemble des directions que nous pouvons appeler **privilegiées** et qu'il faudrait pouvoir suivre aussi longtemps que d'autres circonstances ne viendraient pas les reléguer au second plan. Ces directions, comprises entre le sud-ouest et le sud, ne peuvent d'ailleurs pas être fixées d'une façon absolument rigide et c'est aussi le cas de la direction héliothermique qui résume nos recherches à ce sujet. Si le facteur soleil devait être prédominant, alors il faudrait se rapprocher de la direction sud ; si au contraire on doit attribuer une importance plus grande à la **température**, alors la façade doit être exposée davantage vers le sud-ouest.

Ces résultats pourraient trouver leur application dans un autre domaine qui, lui aussi, est tributaire de la lumière et de la chaleur du soleil. Il s'agit de la culture et de l'aménagement des terrains cultivés. Nous dirons que les pentes exposées au sud-ouest sont aussi les mieux situées. Toutes choses restant égales d'ailleurs, elles reçoivent de plein fouet les rayons du soleil pendant la période la plus chaude de chaque jour. Les pentes exposées au sud reçoivent bien le maximum de soleil, mais sans participer dans la même mesure à la chaleur produite par ce dernier.

A l'opposé on peut observer que certaines plantes comme les sapins, par exemple, se propagent au contraire dans des endroits exposés au nord, en tout cas pas dans des régions chaudes.

## CHAPITRE IV

# DISTRIBUTION DE L'OMBRE ET DE LA LUMIÈRE SUR LES FAÇADES

### Les ombres dans les rues à façades parallèles.

Il est nécessaire de rechercher la distribution de l'**ombre portée** par une façade sur une autre et cela suivant différentes directions de l'alignement général, ombre qui se présente dans les rues formées par deux rangées de maisons presque généralement parallèles.

L'étude a porté surtout sur les mois d'hiver et de printemps qui présentent le plus grand intérêt sous ce rapport. Le calcul a été basé sur les trois points suivants :

1° Les deux façades étudiées ont la **même hauteur**. Si les hauteurs étaient différentes, il y aurait lieu naturellement de tenir compte de la plus grande, si celle-ci était située du côté du soleil.

2° La **largeur de la rue**, soit la distance qui sépare les deux façades, est **d'une fois et demie** la hauteur de la corniche.

3° Les rayons solaires sont donnés en azimut et en hauteur par les graphiques (*fig. 4 et 5*) joints au chapitre premier, graphiques qui fournissent la position du soleil dans le ciel, pour un instant quelconque de la journée, à la latitude de Paris.

Dans les *fig. 14* et suivantes, les façades sont figurées schématiquement par le nu du mur, sans saillies; l'influence de ces dernières est étudiée dans la 2<sup>me</sup> partie, chap. VI.

La ligne *SS* figure le niveau du trottoir; la ligne *CC* l'arête de la corniche.

Les figures ont pour but de montrer par un **trait rouge** la marche de l'ombre, ou, si l'on veut, de l'insolation, sur les façades, pour différents mois et différentes orientations. Le **trait rouge plein** indique la descente de l'ombre, le **trait ponctué** indique sa montée. Sur chaque façade se trouve tracé le canevas des heures, et l'**ordonnée de la courbe** indique, à chaque instant, la séparation de l'ombre et de la lumière au 15 du mois, et à la latitude de Paris. L'**interpolation** entre les différentes courbes peut donner pour d'autres jours du mois une valeur assez approchée.

Les courbes d'ombres représentées par les *fig. 14* et suivantes ont été établies d'après les formules suivantes en se basant sur les graphiques fondamentaux (*fig. 4 et 5*) qui donnent l'azimut et la hauteur du soleil à un moment donné.

Si nous désignons par *l* la largeur de la rue, par *h* la hauteur du soleil et par *x* la



distance à laquelle descend le soleil sur la façade, distance mesurée à partir de la corniche, nous aurons simplement :

$$x = l \operatorname{tang} h,$$

pour une rue dirigée de l'est à l'ouest et lors du passage du soleil à midi, lorsque son azimut est zéro. Si le soleil a pour azimut  $a$  au lieu de zéro, cette valeur augmente artificiellement la largeur de la rue, de sorte que la valeur  $l$  doit être remplacée par  $l \sec a$  et notre valeur de  $x$  devient

$$x = l \sec a \operatorname{tang} h.$$

Enfin, si la normale à la façade fait un angle  $y$  avec la direction du sud, cet angle s'ajoute à l'azimut  $a$  du soleil pour donner la formule générale

$$x = l \sec (a+y) \operatorname{tang} h.$$

Les *fig. 14* et suivantes qui accompagnent ce travail ont été faites en supposant que la rue a comme largeur une fois et demie la hauteur des corniches. Pour adapter les résultats obtenus à une autre hypothèse, il faut remarquer que la valeur de  $x$  est une fonction linéaire du rapport de la hauteur des maisons à la largeur de la rue. Si donc nous avons à nous occuper d'une rue deux fois plus étroite, la valeur de  $x$  sera aussi deux fois plus petite et la limite entre le soleil et l'ombre ne descendra qu'à la moitié de la hauteur fournie par les graphiques. La solution directe de tous les problèmes relatifs à ces questions d'ombre et de lumière est du reste fournie par les détails de la *fig. 59*, chap. I, 2<sup>e</sup> partie.

Examinons maintenant l'application de ces formules à quelques façades.

Voici la méthode d'emploi de toutes les figures qui suivent concernant l'ombre portée à différentes heures du jour et du mois que l'on considère.

En traçant une parallèle à la corniche, à l'heure et au mois choisis, toute la partie comprise entre cette parallèle et le sol de la rue sera plongée dans l'ombre projetée par le bâtiment vis à vis.

En *A*, à 10 h. du matin au milieu de janvier, à Paris et dans les villes du globe de même latitude, (*fig. 14*) l'ombre sera celle portée à cette figure pour une rue d'orientation est-ouest de largeur 30 m, par exemple, et de 20 m de hauteur de bâtiment.

La *fig. 23* en montre un autre exemple. Au milieu de février pour une direction héliothermique côté est, à 10 h., la façade est dans l'ombre au-dessous de la ligne passant par le point R et parallèle à la corniche.

a) Considérons d'abord une rue orientée de l'est à l'ouest, isolée et composée de deux rangées parallèles, sensiblement horizontale. Elle compte quatre façades différentes, exposées deux au sud et deux au nord. La façade sud extérieure est libre de tout obstacle pouvant lui masquer le soleil et elle reçoit, ainsi que nous l'avons vu, le 83 % des heures de soleil possibles. La deuxième façade sud au contraire est sous l'influence de la façade nord qui lui est opposée et qui lui masque le soleil dans les conditions que nous allons exposer.

En décembre, dès le lever du soleil, commence l'insolation de la façade à sa partie supérieure ; la ligne horizontale de séparation entre l'ombre et le soleil descend peu à peu à mesure que le soleil monte. A midi, elle atteint son point le plus bas puis reprend peu à peu son mouvement ascendant pour atteindre la corniche au coucher du soleil (*fig. 14*).

Suivons le parcours de cette ligne pour le milieu de décembre, au voisinage du solstice d'hiver. Un peu avant 8 heures, le soleil se lève et la corniche est éclairée.



A 9 heures, le quart supérieur est éclairé. A midi, la moitié de la façade reçoit le soleil, la moitié inférieure et la rue elle-même restent dans l'ombre. A partir de ce moment, l'ombre reprend un mouvement ascendant et à 16 heures elle atteint la corniche et le soleil se couche. Un mois après, en janvier, le soleil ne s'est pas encore élevé beaucoup et l'ombre, à midi, ne descend guère plus bas.

En février (le 15), le soleil à midi atteint la partie inférieure et enfin il faut attendre le mois de mars (le 15) pour voir un peu après 7 heures la façade entièrement ensoleillée. Cette insolation persiste jusqu'à 17 heures; à partir de cet instant l'ombre remonte rapidement et à 18 heures le soleil se couche.

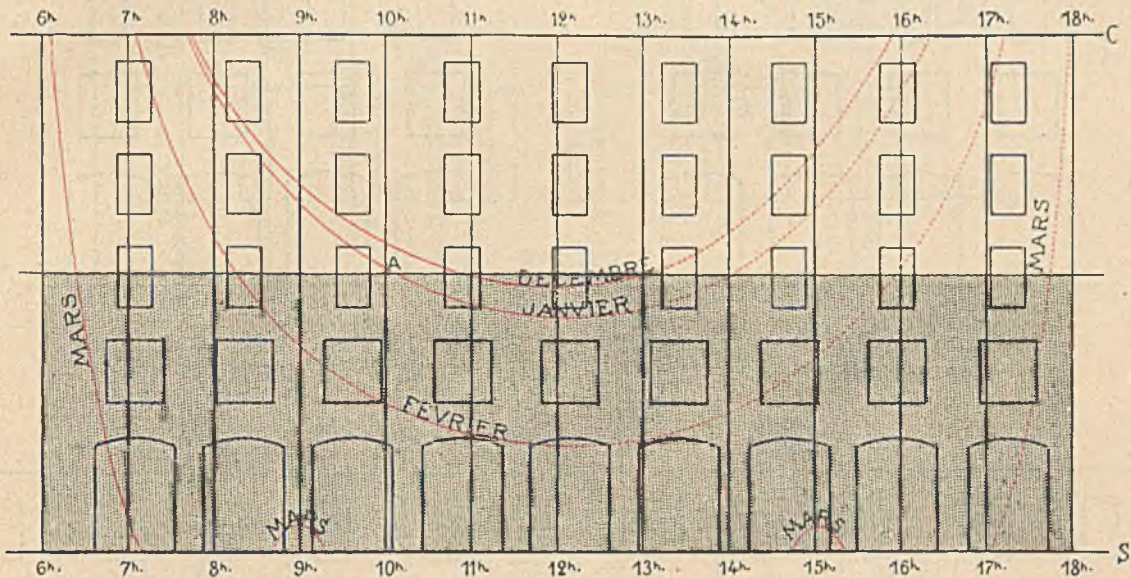


Fig. 14.

Façade tournée au sud.

b) **Façade au nord.** Voici encore quelques remarques sur la distribution de la lumière et de l'ombre sur la façade tournée au nord. Les fig. 15 et 16 montrent cette distribution pendant les mois d'avril, de mai et de juin au 15 de chaque mois, puisque, pendant l'hiver, de septembre à mars, cette façade ne reçoit pas de soleil.

Si nous suivons la figure relative à cette façade et cela pendant le mois de mai, elle nous montre la façade ensoleillée dès le lever du soleil, un peu après 4 heures du matin. Le soleil descend rapidement et atteint le trottoir vers 5 heures et quart. La façade reste ainsi exposée au soleil jusqu'à 7 heures. A ce moment, le soleil est à l'est; il quitte la façade pour aller éclairer la façade sud.

Dans l'après-midi, le soleil revient à l'ouest vers les 16 heures et demie; il éclaire la façade jusqu'à 18 heures et un quart. Dès cet instant l'ombre gagne



MATIN

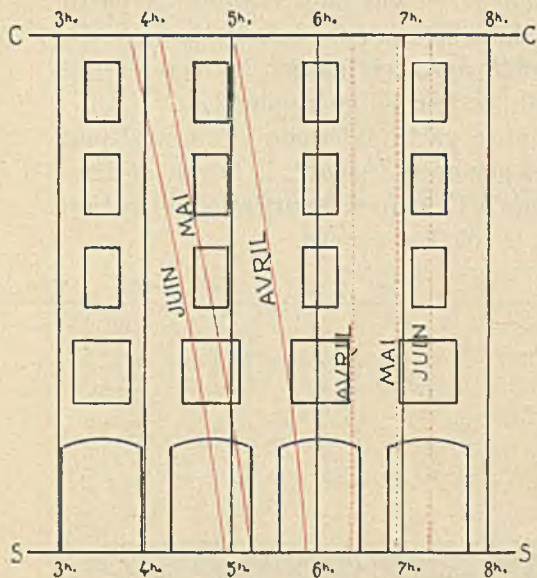


Fig. 15.  
Façade tournée au nord.

SOIR

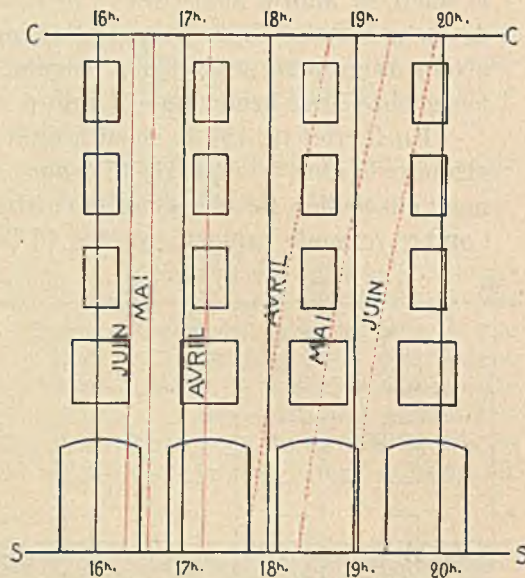


Fig. 16.  
Façade tournée au nord.

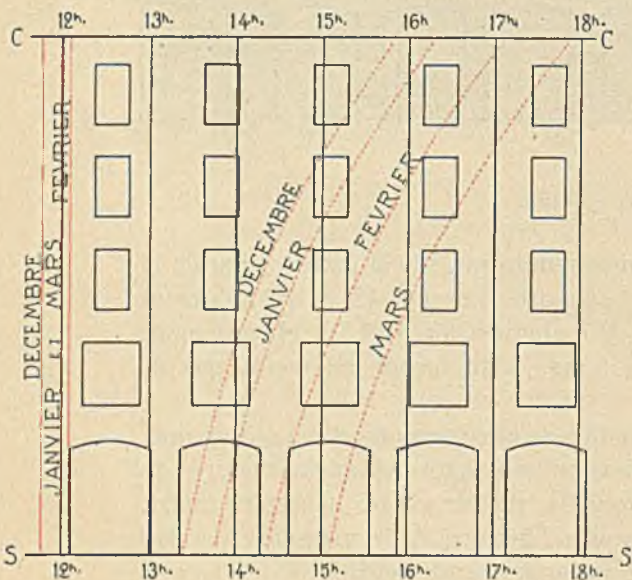


Fig. 17.  
Façade tournée à l'ouest.

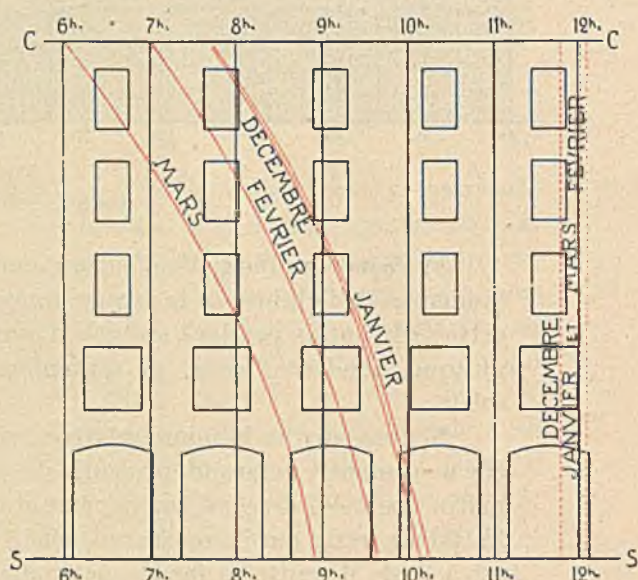


Fig. 18.  
Façade tournée à l'est.

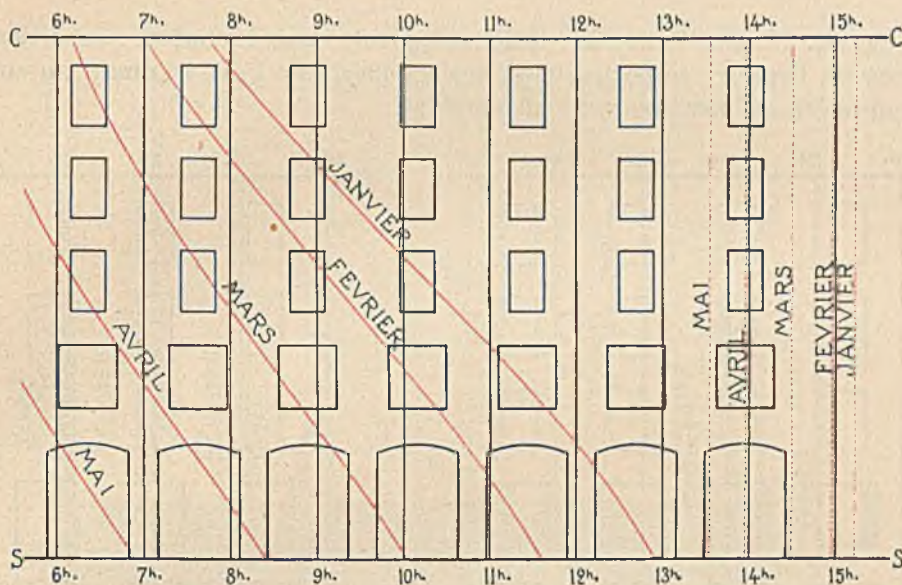


Fig. 19.

Façade tournée au sud-est.

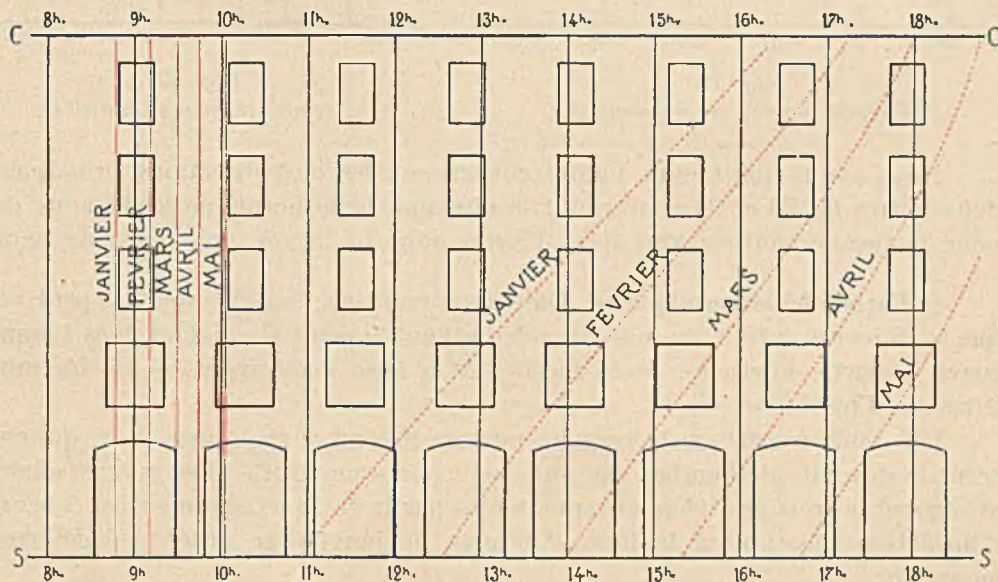


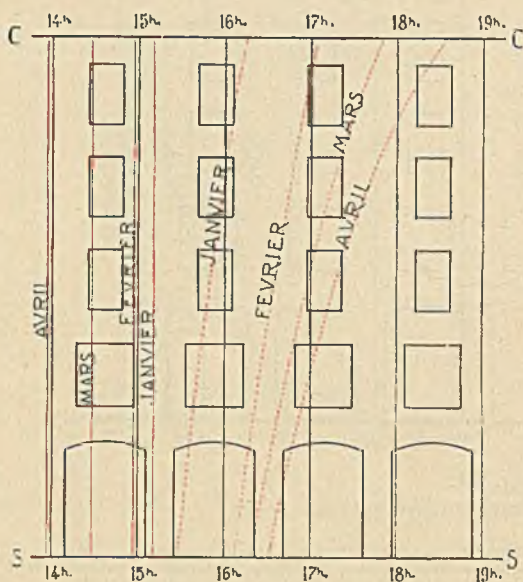
Fig. 20.

Façade tournée au sud-ouest.

rapidement et remonte vers la corniche qui est atteinte un peu après 19 heures, soit au coucher du soleil.

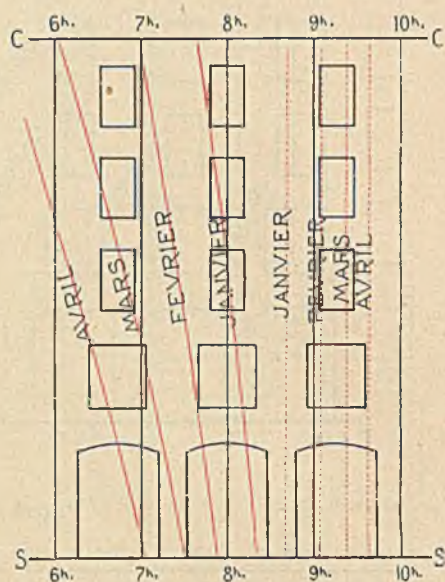


Les *fig. 17, 18, 19, 20, 21* et *22* indiquent, dans les mêmes conditions, la marche de l'ombre, respectivement sur les façades à l'est, à l'ouest, au sud-est, au sud-ouest, au nord-ouest et au nord-est.



*Fig. 21.*

Façade tournée au nord-ouest.



*Fig. 22.*

Façade tournée au nord-est.

Nous avons joint, aux figures concernant les huit directions principales, deux autres *fig. 23* et *24* concernant la **direction héliothermique** des façades, une pour la façade tournée vers l'est, l'autre pour la façade opposée, côté ouest.

c) **Façade héliothermique est.** Dans le premier cas, par exemple, on peut voir que le 15 février à 10 h. du matin le soleil atteint le point *R*, laissant dans l'ombre toute la partie inférieure de la façade. A la base nous avons le 15 décembre 2 heures d'insolation.

Une seule courbe existe pour les mois de décembre et janvier en ce qui concerne la descente de l'ombre, par suite de la presque égalité. Les rayons solaires atteignent le trottoir à 11 h. et remontent à partir de 13 h. laissant ainsi 2 heures d'insolation théorique à la base. Au mois de janvier la durée a légèrement augmenté.

d) **Façade héliothermique ouest.** Il faut attendre au 15 février pour avoir 2 h. d'insolation à la base.

On verrait de même que pour la façade sud-est on a au 15 janvier  $2\frac{1}{4}$  h. et pour la façade sud-ouest au 15 janvier 2 h. d'insolation.

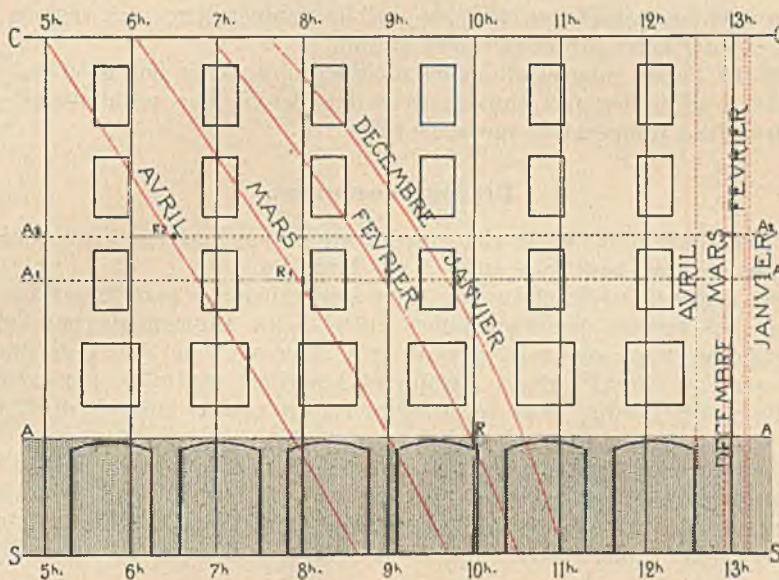


Fig. 23.

Façade direction héliothermique, côté est.

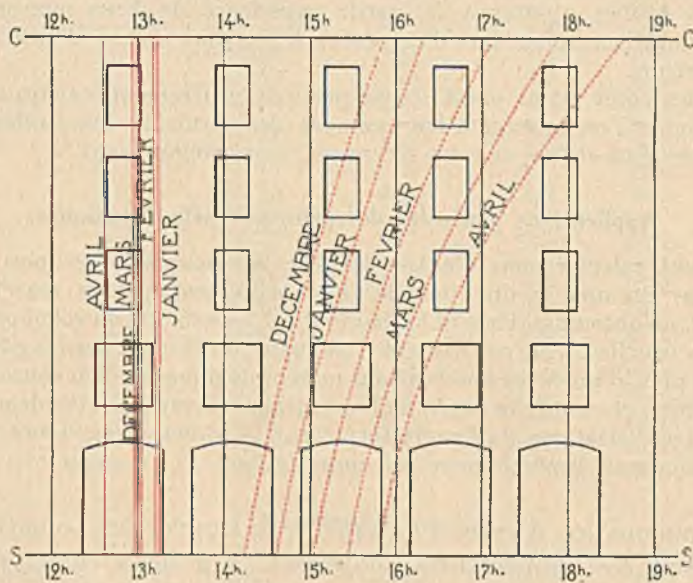


Fig. 24.

Façade direction héliothermique, côté ouest.



### Régions à température élevée.

Nous avons eu jusqu'ici surtout en vue les températures des régions tempérées qu'on peut évaluer entre 30° et 60° nord et sud.

Dans la II<sup>e</sup> Partie nous étudions les modifications, telles que galeries, plantations spéciales, etc. à adjoindre aux constructions dans les régions méridionales, ou généralement dans celles à température moyenne élevée.

### Régions équatoriales.

Il y a lieu d'examiner ici le changement que le voisinage de l'équateur, par suite des conditions solaires, peut faire subir à nos formules.

Dans ces régions, les directions que nous avons déduites pour le partage aussi égal que possible des valeurs héliothermiques entre deux alignements parallèles restent justes en principe, mais ces valeurs sont très élevées et ne sont plus pratiquement applicables sous un climat torride, Afrique et Amérique centrales, par exemple, où la lumière diffuse très intense peut se substituer aux rayons solaires directs des pays tempérés.

Si, au lieu des directions nord-sud à nord-est-sud-ouest on prend pour l'alignement le direction est-ouest (défectueuse pour les régions tempérées) ou des directions rapprochées, on verra que le soleil monte rapidement sur l'horizon pour atteindre 90° à midi et surplomber ainsi verticalement la toiture qui constitue alors le principal préservatif.

La construction de cette terrasse devient un point très important à relever.

Il faut que le mode de construction en double épaisseur laissant un matelas d'air entièrement immobile se complète d'une couche de terre qui s'oppose au passage de la chaleur solaire. Nous voyons de plus dans les meilleurs types de constructions anciennes des Arabes ajouter à la partie supérieure de leurs maisons des auvents assez saillants qui ont pour but d'empêcher les rayons du soleil brûlant de frapper les murs extérieurs.

Les façades côtés est et ouest seront presque entièrement soustraites aux rayons solaires, surtout si l'on ménage à leur sommet des corniches très saillantes. Seules les extrémités, face nord et face sud, les recevront, mais obliquement.

### Applications générales des principes héliothermiques.

Si l'on veut calculer pour d'autres localités les données que nous avons établies pour Paris, par exemple la direction de l'axe héliothermique, la marche de l'ombre sur les façades, on obtiendra d'abord les hauteurs et les azimuts du soleil par les formules astronomiques usuelles. Voir par exemple l'annuaire du Bureau des longitudes. Il faudra déterminer en plus, d'après les observations météorologiques du lieu considéré, la marche de la température, et ensuite la durée de l'insolation, suivant la latitude et pour diverses orientations. Les variations de l'angle formé par la direction nord-sud et la direction héliothermique seront généralement peu importantes.

Nous donnons ici, d'après l'« Annuaire du Bureau des Longitudes », à titre de comparaison, les températures, moyennes et à deux époques extrêmes de l'année, de quelques villes de divers continents. Ce tableau est classé par latitude et par hémisphère :

Hémisphère nord.					
	Latitude	Altitude	Janvier	Juillet	Moyenne
	°	m	0°	0°	de l'année
					0°
Arkhangel . . . . .	64,33	15	— 13,7	15,8	0,3
Helsingfors . . . . .	60,10	20	— 7	16,5	3,9
Petrograd . . . . .	59,56	10	— 9,3	17,7	3,7
Stockholm . . . . .	59,21	44	— 3,4	16,4	5,3
Edimbourg . . . . .	55,56	82	3	14,6	8,2
Moscou . . . . .	55,46	160	— 11	18,9	3,9
Copenhague . . . . .	55,41	15	— 0,1	16,4	7,5
Kiel . . . . .	54,19	5	0,8	17	8,4
Liverpool . . . . .	53,25	9	4,8	16,9	10,3
Dublin . . . . .	53,22	48	4,7	15,4	9,5
Berlin . . . . .	52,30	48	0,1	19	9,1
Varsovie . . . . .	52,13	120	— 3,4	18,8	7,3
Londres . . . . .	51,33	37	3,5	17,9	10,3
Leipzig . . . . .	51,20	120	— 0,7	18,2	8,4
Bruxelles . . . . .	50,51	57	2	18	9,9
Prague . . . . .	50,05	202	— 1,2	19,3	8,8
Paris (Parc St-Maur) . . . . .	48,49	49	2,3	18,3	10,1
Vienne . . . . .	48,12	190	— 1,2	20,4	9,7
Bâle . . . . .	47,33	278	— 0,5	19,1	9,3
Budapest . . . . .	47,30	153	— 1,9(déc.)	21,4 (mai)	10
Zurich . . . . .	47,23	470	— 1,6	18,4	8,5
Berne . . . . .	46,57	574	— 2,1	18	8
Québec . . . . .	46,49	91	— 11,2	20,2	4,2
Genève . . . . .	46,12	408	— 0,1	19,2	9,5
Lyon . . . . .	45,45	280	2,4	21,2	11,5
Milan . . . . .	45,28	147	0,5	24,7	12,8
Venise . . . . .	45,26	21	2,7	24,5	13,5
Bordeaux . . . . .	44,51	12	5,6	20,6	12,8
Bucarest . . . . .	44,26	90	— 2,9	22,8	10,6
Florence . . . . .	43,46	73	5	25,1	14,6
Marseille . . . . .	43,18	6,4	6,4	22,1	14,3
Boston . . . . .	42,22	21	— 3,4	22,1	9
Rome . . . . .	41,54	50	6,7	24,8	15,3
Chicago . . . . .	41,54	180	— 4,8	21,7	8,8
Constantinople . . . . .	41	0	4,8	23,1	13,8
Naples . . . . .	40,52	149	8,2	24,3	15,9
New-York . . . . .	40,50	8	— 1	22,9	10,6
Madrid . . . . .	40,25	655	4,9	24,5	13,5
Pékin . . . . .	39,57	40	— 4,7	26	11,7
Washington . . . . .	38,53	27	0,2	24,4	12
Smyrne . . . . .	38,26	0	7,5	26,4	16,5
Athènes . . . . .	37,58	103	8,2	27,9	17,3
San Francisco . . . . .	37,48	40	9,3	14,4	12,9
Alger . . . . .	36,48	20	12,1	25	18,1
Tokio . . . . .	35,41	20	2,4	25,3	13,6
Le Caire . . . . .	30	33	11,9	29,1	21,3
Calcutta . . . . .	22,32	6	18,4	29,5 (mai)	25,4
Mexico . . . . .	19,26	2277	12	18,1	15,4
Bombay . . . . .	18,54	11	22,8	29,3 (mai)	26,4
Ile du Cap Vert (Madère) . . . . .	14,54	—	22,4	26,7 (sept.)	24,5
Hémisphère sud.					
Rio-de-Janeiro . . . . .	22,54	70	25,1 (fév.)	19,7	22,3
Santiago de Chili . . . . .	33,27	530	20,1	7,6	14,5
Sydney . . . . .	33,51	45	21,4	10,9	16,6
Le Cap (Afrique) . . . . .	33,56	10	20,6	12,3	16,3
Buenos-Ayres . . . . .	34,27	20	23,8	9,9	16,9



## CONCLUSION

---

### Le fondement de la «Science des Plans de Villes» :

#### L'orientation solaire de tous les édifices.

Un des points capitaux pour l'établissement hygiénique des agrandissements de villes est d'en baser les tracés sur la pénétration rigoureuse des rayons directs du soleil dans toutes les habitations — pour les régions tempérées.

Il faut brutalement le reconnaître, aucune place jusqu'ici n'a été faite à ce principe d'orientation scientifique, permettant la pénétration rigoureuse de la lumière du soleil dans les bâtiments. Or, les habitations n'ont jamais été construites sur ce principe. Nous devons constater à ce sujet l'inexplicable indifférence de la plupart de ceux qui ont mission de travailler en vue de l'amélioration des conditions d'habitation de l'humanité. Les habitants, et ceci est presque une constatation universelle, se résignent de plus en plus à vivre dans l'obscurité.

Les villes modernes à hauts blocs à étages, tracées sans préoccupation aucune d'orientation solaire, ont leurs habitations de plus en plus plongées dans l'obscurité. Combien de villes de la zone tempérée qui n'ont à peine que le tiers des surfaces des étages à peu près éclairé ; le second tiers l'est mal ; quant au dernier tiers, il se trouve presque plongé dans une obscurité complète. Que devient la salubrité de chambres qui s'ouvrent sur ces cours fermées, sur ces courettes immondes, où s'entassent près des deux tiers des citadins des plus grandes villes surpeuplées.

La question de l'orientation solaire de toute habitation domine, en réalité, toute la science de l'hygiène dont nous venons d'exposer les formules. Comment a-t-on pu, jusqu'ici, croire qu'une voie publique pouvait être créée dans n'importe quelle direction, avoir n'importe quelle largeur, être bordée de bâtiments dont la hauteur ne serait fixée par aucun règlement ayant une base scientifique rigoureuse ? Comment ne s'est-on pas aperçu des conséquences désastreuses de semblables négligences, au point de vue de la santé publique ? Dans une capitale comme Paris, par exemple, où le total des habitations élevées dans l'enceinte fortifiée dépasse aujourd'hui un capital de 30 milliards de francs, aucun règlement quelconque ne s'est jamais préoccupé des lois de l'éclairage solaire d'un ensemble de bâtiments d'une valeur aussi colossale.

Et cette constatation peut être faite dans toutes les plus belles villes d'Europe et d'Amérique, où jusqu'ici on ne s'est jamais préoccupé de la question capitale de l'insolation.

### La largeur des rues et des espaces séparant les habitations fonction de trois facteurs.

La conséquence incalculable qui découle des données astronomiques que nous venons d'établir pour le tracé des futurs quartiers de villes, est que la largeur des rues est non seulement fonction de la latitude du lieu, de la hauteur des bâtiments riverains, mais aussi de l'angle que forme cette rue avec le méridien. Or, sur ces trois facteurs de détermination rigoureuse de l'éclairage solaire des habitations, deux facteurs astronomiques ont toujours été absolument ignorés. C'est à cette faute initiale que nous devons d'avoir, dans nos plus grandes villes, des quartiers entiers aux trois quarts plongés dans la plus déprimante obscurité. Des blocs entiers, jamais jusqu'à l'heure de leur démolition, ne pourront recevoir les rayons directs du soleil. Ils sont voués à l'insalubrité la plus irrémédiable.

Tous les règlements de voirie urbaine, en ce qui concerne l'établissement des voies nouvelles, les lotissements des terrains et les hauteurs et tracés des bâtiments, sont donc à remanier de fond en comble, d'après des principes astronomiques rigoureux. C'est la grande révolution dans l'art de construire les villes, art que nous avons l'honneur de ramener à des principes immuables. Une énergique campagne sur cette question, capitale pour la santé publique, mérite de succéder à cette indifférence persistante et vraiment inexplicable.

Nous devons tendre à imposer cette notion sociale impérieuse que la vérité scientifique nous met dans l'obligation de considérer un immeuble comme une marchandise qui doit être estimée à la valeur de son éclairage solaire et de son aération, en un mot, de son hygiène, car l'immeuble insalubre n'est pas seulement celui où manquent l'eau, les évacuations des matières usées, les canalisations sanitaires essentielles, les distributions commodes, mais celui dans lequel, en premier lieu, les rayons du soleil ne peuvent pénétrer partout et où les moyens d'aérer ont été manifestement oubliés.

Le facteur essentiel déterminant la valeur sanitaire d'un immeuble est donc avant tout dans son insolation rigoureuse, conséquence de son orientation astronomique.

Nous devons remarquer à ce sujet que nos *fig. 14* et suivantes, basées sur la valeur  $R = 1\frac{1}{2}$  pour le rapport de largeur de rue à hauteur de maison, concernent la latitude de Paris, et les latitudes voisines. Il faut observer que, d'une manière générale, en se dirigeant vers le nord, on devra augmenter ce rapport, par suite de la hauteur moins grande du soleil, et inversement, en se dirigeant vers le midi, on pourra le diminuer, la hauteur du soleil augmentant. Il faudra toutefois calculer les valeurs réelles de ce rapport, suivant les latitudes, en se basant sur ce que nous avons dit sur les régions à température élevée et sur les régions équatoriales et en tenant compte des formules de la page 26.





DEUXIÈME PARTIE

---

**LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES**

**SES ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX**

---





## PRÉFACE

Après un rapide aperçu historique sur la formation et le développement des agglomérations, nous avons montré, dans la préface de cet ouvrage, les causes profondes d'insalubrité dont elles furent atteintes à travers les âges.

Au premier rang de ces causes s'inscrit, comme une accusation séculaire d'imprévoyance et d'insouciance, le manque d'éclairage, par les rayons solaires, de l'habitation humaine, et comme conséquence l'insuffisance permanente d'aération. Nous avons constaté que ces erreurs, qui ont exposé la vie de l'homme à tous les dangers à travers l'histoire, étaient la conséquence fatale des rues trop étroites, construites sans nul souci de leur orientation, du surpeuplement provenant de l'entassement en hauteur des habitants, des résultats déplorables découlant de la mauvaise répartition des terrains et de leur lotissement presque toujours défectueux.

Pour la première fois et d'une manière scientifique nous venons, dans la première partie de cet ouvrage, d'exposer, dans ce but spécial d'hygiène, les lois astronomiques visant la course journalière apparente du soleil. Ces lois doivent, pour l'avenir des races humaines, nous guider dans les dispositions à prendre pour déterminer les plans des agglomérations urbaines futures et les transformations des agglomérations anciennes. Le principe fondamental et impérieux que nous avons formulé est d'assurer à tous les bâtiments quels qu'ils soient une large pénétration des rayons solaires.

\* \* \*

Ces principes fixés, il s'agit d'y asservir chacun des éléments constitutifs d'une ville, en les distribuant, en les groupant dans un ensemble rationnel harmonieux. Il s'agit de leur appliquer, à chacun rigoureusement, les formules de la science, en les faisant cadrer avec les conditions topographiques, économiques, sociales et esthétiques des cités modernes.

C'est ce que nous avons cherché dans cette deuxième partie en mettant en valeur chacun des éléments fondamentaux de « La Science des Plans de Villes ».

Voici dans quel ordre on les trouvera dans les dix chapitres dont se compose



cette partie de notre ouvrage, où nous donnons les solutions à ces différents problèmes. Ces chapitres se répartissent ainsi :

- 1° Les Voies publiques et leur orientation.  
Leur importance dans la science des Plans de Villes.
- 2° Les Places publiques.
- 3° Les Plantations.
- 4° Les Bâtiments et leur orientation.
- 5° Les Hauteurs des bâtiments.
- 6° Le Terrain et les lotissements.
- 7° La Circulation et les Transports.
- 8° La Ville souterraine. Les canalisations.
- 9° La Beauté des Villes.
- 10° La Disposition des quartiers.

Qu'il s'agisse de la ville au-dessus du sol, ou de celle souterraine, tous les éléments qui la composent doivent, par leur pénétration, aboutir à faire un bloc respectant strictement les lois de la santé humaine. Si l'on a su les juxtaposer en vue de ce but fondamental, ils assureront tous non seulement la santé, mais aussi la prospérité et la richesse des habitants de la cité.

Pour aboutir à ce résultat suprême toutes les énergies publiques et privées devront dans un effort décisif collaborer à l'œuvre commune. Et dans cet ordre d'idées aucun détail ne devra être négligé.

N'est-elle pas éternellement vraie, la parole de Michel-Ange :

« Les bagatelles font la perfection,  
« Mais la perfection n'est pas une bagatelle. »

## INTRODUCTION

---

Nous avons groupé dans cette deuxième partie les éléments fondamentaux de « La Science des Plans de Villes ».

Si l'on réfléchit au nombre considérable des éléments dont se compose aujourd'hui une ville moderne même de moyenne importance on conviendra que leur étude d'ensemble met l'architecte de plans de villes en face de problèmes singulièrement complexes, et qui de jour en jour se compliquent.

Dans le classement que nous avons adopté nous avons cherché à présenter ces éléments aussi logiquement qu'il nous a semblé possible.

---





## CHAPITRE PREMIER

# LE PROBLÈME DES VOIES PUBLIQUES

DE SON IMPORTANCE DANS LA « SCIENCE DES PLANS DE VILLES »

### 1. Des rues et de leurs usages.

Le but primitif de la rue, — et presque toujours seul considéré, — consiste à procurer un chemin facile pour la circulation, un accès aux constructions en bordure, une voie commerciale.

Mais, dans nos conceptions scientifiques modernes, on ne peut se contenter de ces insuffisantes fonctions. On a oublié la principale sans laquelle l'hygiène de la lumière ne peut être assurée : c'est de permettre aux façades de toutes les maisons une **insolation** aussi rationnelle que possible, qui, en assurant aux habitants une lumière solaire abondante, leur ménage en même temps une large aération.

La rue doit aussi être, par ses dispositions mêmes, un motif de récréation pour les yeux. Certes, il existe dans les principales villes de belles voies de communication bordées de somptueux édifices. Cela ne saurait suffire. Sans exiger que tous les bâtiments d'une ville soient des modèles d'architecture, on doit chercher à composer des façades de proportions heureuses, simples et de bon goût, et dont le large éclairage solaire mettra en valeur les lignes harmonieuses. L'agrément de ces rues sera augmenté par de la verdure, par des plantations judicieusement disposées, qui constituent en réalité les meilleurs motifs de décoration. La verdure ne doit jamais manquer dans la cité, surtout dans les quartiers destinés à l'habitation.

Nombreuses sont les cités aux grands boulevards, aux larges avenues plantées d'arbres, mais ce ne sont là que des fragments du plan général, et des espaces entiers en restent dépourvus. Il n'est pas besoin de se promener longtemps dans nos agglomérations, même dans des quartiers modernes, pour y découvrir des places sordides, des rues étroites et obscures, bordées de hautes et tristes maisons destinées à cacher, comme honteusement, des cours abjectes. Il existe des quartiers entiers où les rayons solaires ne pénètrent qu'à peine, et où le manque de lumière aggrave encore la viciation permanente de l'atmosphère.

A côté de ces fonctions : **insolation, éclairage et aération**, que nous considérons comme prépondérantes, les rues servent parfois, sans méthode, à d'autres



usages imprévus, notamment à des dépôts de toutes sortes, à des stationnements encombrants, à des marchés plus ou moins temporaires dans les villes où manquent les emplacements spécialisés. Les cafés et les étalages des grands, moyens et petits commerces, débordent sur des trottoirs trop étroits, ne laissant aux malheureux piétons qu'une pauvre bande entre les tables d'un côté et la théorie redoutable des autos de l'autre.

Au moyen âge, et jusqu'à une époque relativement récente, avant l'introduction du « tout à l'égout » ou même de simples canalisations d'évacuation, la pratique du « tout à la cave » ou du « tout à la rue » ne laissait pas d'occasionner les plus graves inconvénients. Les passants attardés dans ces rues infectées risquaient fort de recevoir des douches dépourvues de tout agrément. Au milieu des rues coulait le ruisseau servant en partie d'égout. Un édit de 1607 prescrivait le nettoyage des rues de Paris, quatre fois par an !

Enfin, partout où n'ont pas été ménagées des places de jeux, la rue devient le théâtre du vagabondage navrant d'une jeunesse désœuvrée.

\* \* \*

## 2. Désignation des rues : leurs caractères.

Les voies publiques ont des désignations diverses suivant leur nature et leur importance. En voici une sommaire nomenclature : avenues, cours (le corso italien), promenades, rues-promenades, boulevards, allées, rues, ruelles, sans oublier les impasses.

On appelle plus fréquemment avenues, des voies radiales ou s'en rapprochant ; boulevards, des voies concentriques ou périphériques reliant entre elles les voies radiales, ces voies concentriques provenant, dans les anciennes villes, généralement de la démolition des fortifications.

Ces grandes voies sont généralement pourvues de plantations. Ce système se généralise de plus en plus. Nous ajouterons encore aux termes précédents celui très moderne de **rue-jardin**, dont nous développerons plus loin les caractéristiques et les heureuses dispositions. Les passages, les galeries couvertes, les rues en escaliers sont des éléments exceptionnels, conséquence de conditions topographiques ou de programmes spéciaux. Les galeries couvertes ne sont pas à conseiller dans les pays tempérés et ne se justifient qu'en partie dans les pays chauds, et moyennant une bonne aération et un éclairage convenable.

Dans leur classification, il faut distinguer aussi les **rues principales** ou enveloppantes de quartiers ou de fragments de quartiers, rues généralement de grand trafic et de grande circulation — et les **rues secondaires**. Ces dernières sont déterminées par le lotissement des parcelles comprises entre les rues principales. Un certain nombre courent parallèlement aux premières, les déchargeant d'une partie de leur trafic et donnant des facilités aux commerces et à leurs débouchés.

Certaines rues ne présentent de bâtiments que d'un seul côté, par exemple celles longeant les parcs, les jardins, les quais.

On peut aussi classer les voies publiques, en tenant compte du genre d'immeubles qui se trouvent en bordure et de leur rôle relativement à la circulation, en voies nationales, départementales, de districts ou de comtés, de cantons, en rues pour le commerce, pour les habitations, en voies monumentales bordées d'édifices publics ou d'hôtels somptueux.

\* \* \*

### 3. De l'orientation des rues. De l'axe héliothermique et de son importance.

Il ne peut être question de tracer toutes les rues, sans exception aucune, dans la direction déterminée par l'axe héliothermique (fig. 25) dont nous avons développé la formule dans la 1<sup>re</sup> partie, ou même suivant les directions comprises dans le secteur de  $50^\circ = LMG$  (fig. 26).

Les voies principales et fondamentales, formant l'ossature de la cité, doivent pouvoir être tracées suivant des directions déterminées par des exigences impérieuses, telles que la circulation, par des circonstances économiques, commerciales et topographiques capitales, ou pour relier directement des groupes de bâtiments d'intérêt général.

Dans les plans d'extension d'une ville, les voies principales existantes fixent en une certaine mesure leur prolongement, ayant été elles-mêmes, au début, des routes nationales de grand trafic ou stratégiques, le long desquelles se sont élevées les constructions.

Pour donner plus de variété au plan général, on peut dans son extension, dans ses prolongements, changer les directions de ces grandes voies au moyen de larges courbes qui augmentent leur heureux effet.

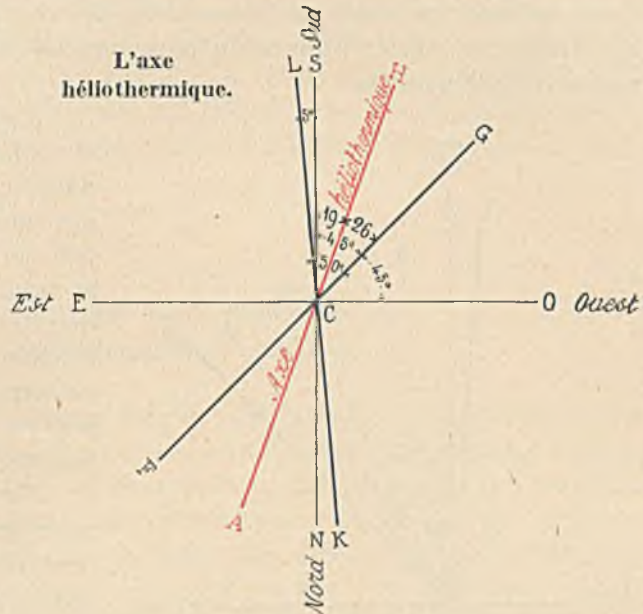


Fig. 25.

La ligne rouge AH indique la direction de l'axe héliothermique, tel qu'il a été déterminé dans la 1<sup>re</sup> partie, chap. III. Cet axe fait, à Paris, un angle de  $19^\circ$  à droite du nord-sud.



La **déclivité** du sol a aussi une grande importance et on ne saurait accepter, notamment pour une voie de grande circulation, des pentes trop fortes.

Les quais sont déterminés par des circonstances topographiques. Des directions spéciales peuvent être conseillées par des considérations esthétiques ou historiques, la conservation d'un panorama, d'édifices mémorables, de monuments commémoratifs.

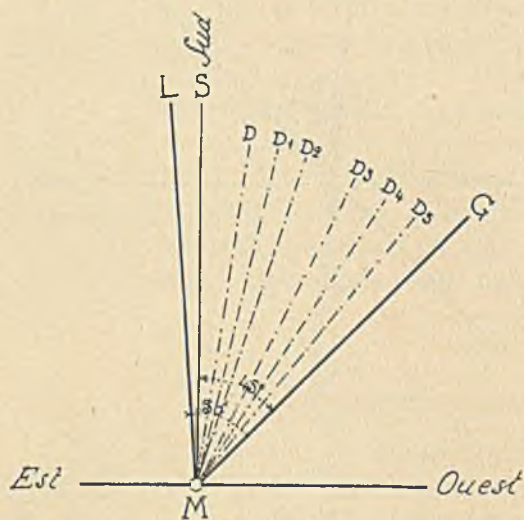


Fig. 26.

L'angle  $LMG=50^\circ$  renferme le secteur des directions  $MD, MD_1, \dots, MD_5, \dots$  comprises entre les limites  $ML, MG$  et suivant lesquelles doivent être orientées les rues principales lorsqu'elles sont bordées de bâtiments sur toute leur longueur. La ligne  $ML$  fait un angle de  $5^\circ$  à gauche de nord-sud; la ligne  $MG$  un angle de  $45^\circ$  à droite de nord-sud.

Les parcelles formées et délimitées par les voies que nous venons d'indiquer doivent être desservies par des rues dites **secondaires**, lesquelles dépendent elles-mêmes du lotissement des terrains et de la disposition des constructions. Eventuellement, si les parcelles primitivement déterminées sont de très grandes dimensions, il pourra être nécessaire de les diviser encore par une ou même plusieurs rues importantes qui seront alors considérées comme voies principales de second ordre.

Sauf dans des circonstances locales assez rares, les rues secondaires devront être affranchies en général de toute obligation de grand trafic. Pour leur direction, aucune nécessité n'apparaît déterminante, en dehors de leur rôle strict de desservir les habitations. Généralement absolument négligées au point de vue de l'orientation, ces rues pourront être tracées d'une manière

La direction de vents **dominants** et violents peut parfois entrer en jeu dans la détermination de la direction des rues. Nous en reparlerons à propos de l'emplacement des quartiers à ménager pour les usines. Cette question des vents dominants a été discutée depuis des temps fort anciens, alors qu'on ne se préoccupait que fort peu de celle concernant l'**insolation**, pourtant capitale.

En dehors de cas spéciaux, les voies principales devront être tracées pour répondre au trafic et à la circulation. Elles se divisent en trois groupes principaux :

- 1° Les **voies radiales** allant du noyau central à la périphérie ;
- 2° Les **voies périphériques** recoupant les voies radiales ;
- 3° Les **voies diagonales** complétant le réseau général.

strictement scientifique. La liberté de ces tracés, déterminant les constructions correspondantes, existe, à condition d'avoir à leur disposition des surfaces de lotissement suffisantes.

On pourra donc, dans la détermination de ces rues, sauf de rares exceptions, se baser sur les principes scientifiques étudiés dans la I<sup>re</sup> partie ainsi que dans les §§ 5 et 6, chap. IV de la présente partie. Ces tracés seront observés dans les projets de réfection des vieux quartiers où cela est possible, mais surtout, et cela sans exception, dans les tracés des plans d'extension, provoquant la création de nouveaux quartiers.

\* \* \*

#### 4. Du tracé des voies publiques. De leurs dispositions variées.

Dans leur tracé, les rues peuvent être droites, polygonales ou courbes ; on ne saurait imposer ou proscrire aucune de ces formes, car toutes peuvent trouver un emploi dans l'étude d'un plan nouveau ou la modification d'un plan ancien. Une rue à tracé courbe s'explique tout naturellement lorsqu'il s'agit, dans un plan de modification d'ancien quartier, de respecter une construction intéressante. Toutefois, une rue sinueuse sans aucun but précis ne peut être considérée comme rigoureusement rationnelle. Elle ne doit cependant nullement être rejetée et peut notamment trouver une application dans les plans de cités-jardins.

Des rues de très grand parcours rectiligne deviennent monotones quand on dépasse une certaine limite. Il y a toutefois des exceptions. Les voies d'un caractère monumental, d'une largeur suffisante, même de grandes longueurs, présentent un cachet de majesté tout particulier, surtout lorsqu'elles sont bordées par d'importantes plantations.

Il est toujours facile d'interrompre la perspective d'une avenue trop longue par des arbres ou un ensemble décoratif motivant des ronds-points placés dans l'axe de la voie, et se répétant de distance en distance. Ces dispositions sont précieuses pour faciliter la circulation comme nous l'exposerons en nous occupant des places publiques.

Nous donnons ici quelques exemples de longueurs de rues à Paris :

##### 1° Rue de Rivoli.

Jusqu'à l'axe du boulevard de Sébastopol, droite . . . . .	2 km. 025
Jusqu'à l'axe de l'église St-Paul-St-Louis, infléchi . . . . .	1 » 060
Total . . . . .	3 km. 085

Largeur 22 m 50, sans les arcades.

##### 2° Rue Lafayette et Jean Jaurès . . . . . Total 5 km. 550



3° *Avenue Malakoff.*

De l'avenue de la Grande Armée à la place du Trocadéro . . . 1 km. 500  
 Au milieu, l'avenue est coupée par la place Victor Hugo, qui  
 est circulaire.

4° *Avenue de l'Opéra.*

À l'alignement du boulevard . . . . . 0 km. 750  
 Perspective complète. . . . . 0 km. 965  
 Largeur 30 m

5° *Grands Boulevards, Madeleine, Capucines, Italiens.*

De la Madeleine à la rue Richelieu . . . . . 1 km. 200  
 Largeur 35 m (Madeleine 43 à 44).

**Rapport de largeurs à longueurs de rues.**

Le rapport de la largeur à la longueur est pour la rue de Rivoli, pour la partie

droite, de :  $\frac{22,5}{2025} = 1 : 90.$

Ce rapport n'est pas avantageux ; il est atténué toutefois parce qu'une partie de la rue longe le jardin des Tuileries et ne présente de constructions que sur un seul côté.

L'avenue de l'Opéra sur 750 m. donne un rapport  $\frac{30}{750} = 1 : 25$

et sur 965 m., perspective complète, un rapport de  $\frac{30}{965} = 1 : 32,15.$

Les boulevards donnent la proportion de  $\frac{35}{1200} = 1 : 34,3.$

On voit que l'on peut prendre sans inconvénient un rapport de largeur à longueur de 1 : 30 ou : 35 ou : 40. Une grande avenue de 50 m de large pourrait avoir ainsi 2000 m de longueur. Il y a cependant des rues dans quelques grandes villes qui, plus longues encore, font néanmoins bon effet.

Dans les rues à tracé courbe, le côté concave qui se déroule devant les yeux est plus agréable à contempler que le côté convexe qui se dérobe. Une rue à double concavité, qui part du principe de la place curviligne, donne un très beau résultat. Sa partie centrale se prête très bien à des motifs de décoration, à des pièces d'eau encadrées de plantations, par exemple.

(Voir *fig.* 262, chap. VI.)

Pour les rues secondaires, la direction préférable est  $AH$  (fig. 25) ou rapprochée, ainsi que nous l'avons vu. Ces rues seront généralement droites parce qu'elles sont de peu de longueur. La sinuosité dans ce cas n'aurait pas de raison d'être.

Rues sinueuses bordées de maisons.

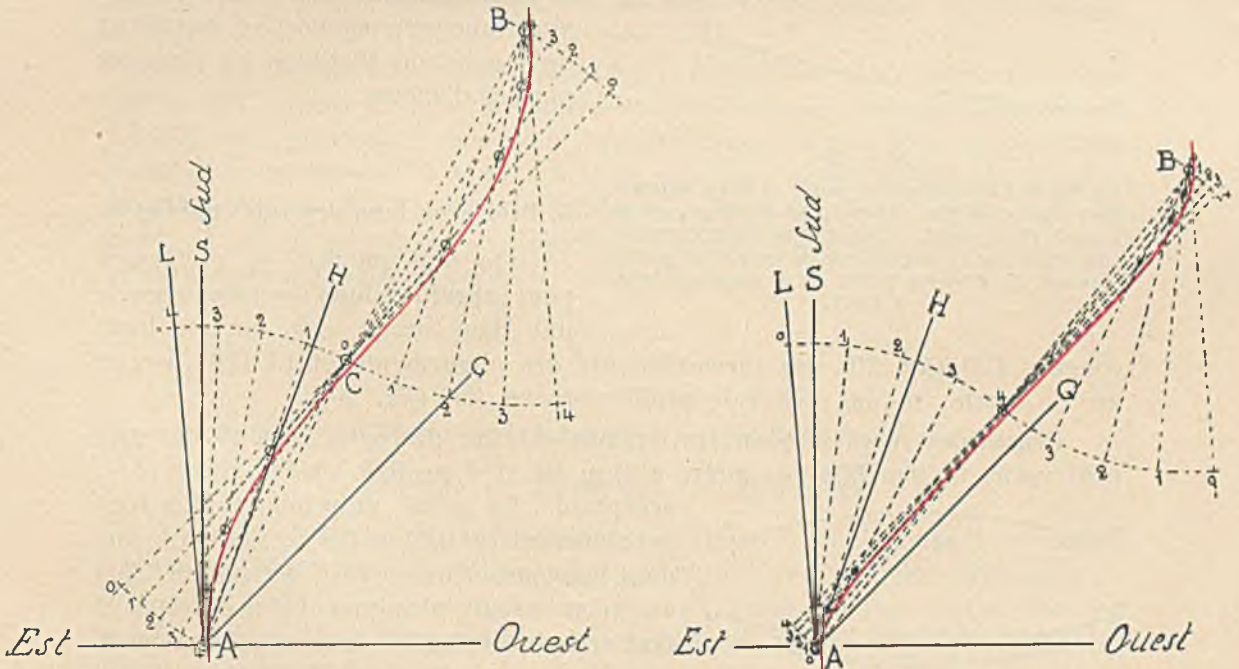


Fig. 27.

Fig. 28.

La fig. 27 représente le tracé d'une rue sinueuse bordée de maisons, dans le secteur  $LAG$ . Des points  $A, C$  comme centres, avec  $AC$  et  $CA$  comme rayons, on décrit des arcs de cercle limités à l'angle  $LAC$ . On divise ces arcs en un même nombre de parties égales numérotées comme il est indiqué, soit 0 1 2 3 4. On joint ces derniers points à  $A$  et à  $C$ . Les intersections des lignes de mêmes numéros déterminent les points où passe la courbe. Le tronçon  $CB$  se construit de la même manière.

La fig. 28 représente un tracé analogue à fig. 27 pour une sinuosité très réduite.

Quant aux rues principales, si elles sont bordées de maisons sur toute leur longueur, leurs directions doivent être comprises dans le secteur  $LMG$  (fig. 26). Si ces voies sont sinueuses, pour rester dans de bonnes conditions optiques, leurs axes doivent toujours être parallèles (ou leurs tangentes) aux lignes comprises dans le secteur  $LMG$ , soit  $MD, MD^1, MD^2...$  (fig. 26). Cette courbe (fig. 27 et 28) est suffisante pour donner un bon résultat au point de vue perspectif. Elle permet d'établir le plan des constructions sans complications. Les pièces restant rectangulaires, les écarts minimes provenant de la courbure peuvent toujours disparaître dans l'épaisseur des murs et des parois, ceci pour éviter, à l'intérieur, des



parois courbes ainsi que des fenêtres sur plan cintré. C'est avec un rayon minimum de 300 m. qu'on y parvient. Il faut faire varier convenablement le



Fig. 29.

La ligne *AB* indique le profil en long, suivant une ligne droite, d'une rue inclinée, et la ligne *CD* le profil, suivant une ligne concave raccordée en *D* par un arc de cercle au palier suivant. Ce dernier profil est le plus agréable à l'œil.

concave *CD* (fig. 29), les raccordements des alignements étant faits par un arc de cercle. Il faut éviter le profil convexe *EF* (fig. 30).

**Pentes des rues.** — Pour les terrains à faible déclivité, la pente des rues peut varier de 0 m. 005 par mètre à 0 m. 03 et 0 m. 035, chiffre encore très

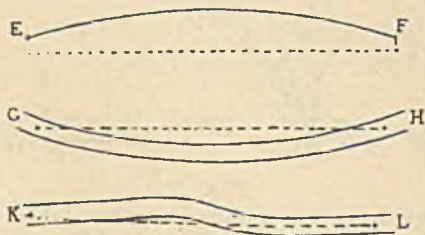


Fig. 30.

Le profil en long convexe *EF*, pour une rue, doit être évité autant que possible, parce qu'il donne une perspective défectueuse. Si des circonstances locales obligent dans un cas spécial à subir ce profil, il faut tâcher pour en atténuer ou même en supprimer le mauvais effet de suivre, en plan, une courbure suivant *GH* ou une brisure suivant *KL*, qui coupent les lignes de vue, pointillées, *GH*, *KL*.

craignait pas de prendre la ligne directe et d'établir des routes et des rues gravissant la plus forte rampe, ce qui n'est plus admis de nos jours. (Voir aussi § 9, fig. 65 et suivantes.)

Un nouveau facteur intervient aujourd'hui dans les moyens de locomotion :

Le côté convexe devrait être, en vue d'une jolie perspective, coupé par des vides de distance en distance plantés d'arbres.

Le côté convexe devrait être, en vue d'une jolie perspective, coupé par des vides de distance en distance plantés d'arbres.

\* \* \*

## 5. Profils en long des voies publiques.

On doit prendre de préférence pour le **profil en long** des rues en pente une ligne droite *AB*, ou une ligne

concave *CD* (fig. 29), les raccordements des alignements étant faits par un arc de cercle. Il faut éviter le profil convexe *EF* (fig. 30).  
 Pour les terrains à faible déclivité, la pente des rues peut varier de 0 m. 005 par mètre à 0 m. 03 et 0 m. 035, chiffre encore très acceptable. La pente moyenne la plus convenable varie de 0,01 à 0,015. Pour une rue dont l'axe aurait une pente inférieure à 0,005 ou même serait absolument horizontale, il faut prévoir un profil en travers suffisamment bombé et des caniveaux le long des trottoirs avec pente pour l'écoulement des eaux.

Sur des terrains très accidentés, et pour éviter de coûteux terrassements, on peut admettre des pentes plus accentuées de 4 à 5 % et même davantage. Ces fortes pentes entravent cependant la circulation. Si cette limite extrême est dépassée, on est obligé d'avoir recours à de fréquents changements de direction dits lacets, c'est-à-dire des tronçons à flanc de coteau, coupant obliquement la pente maximum. Anciennement on ne

craignait pas de prendre la ligne directe et d'établir des routes et des rues gravissant la plus forte rampe, ce qui n'est plus admis de nos jours. (Voir aussi § 9, fig. 65 et suivantes.)

Un nouveau facteur intervient aujourd'hui dans les moyens de locomotion :

le moteur à explosion. Si on le prenait pour base, il autoriserait des rampes, appliquées aux voies publiques, pouvant aller jusqu'à 10 %. Mais, en considérant dans son ensemble le problème du tracé général des rues, nous ne pouvons conseiller de pareilles déclivités. Nous devons tenir compte, en effet, des constructions riveraines, du petit trafic et du lourd camionnage qui ne permettent pratiquement, au maximum, dans des cas même exceptionnels, que des rampes de 5 %.

La question du nivellement est de haute importance et nécessite des études très serrées. Quand il s'agit de percements à travers de vieux quartiers, on est souvent tenu, suivant les conditions topographiques, à maintenir des déclivités quelquefois excessives. Lorsqu'il s'agit de quartiers neufs, autant que possible on doit les éviter. En s'y prenant à l'avance pour le tracé des plans de nivellement, on ne doit jamais laisser s'établir des constructions, en bordure des voies, qui plus tard obligeront à subir un profil défectueux.

\* \* \*

## 6. Largeurs des rues. — Rapport *R*. — Sections transversales.

*Trottoirs. — Chaussées. — Tramways.*

Les règlements qui fixent les hauteurs de maisons à l'alignement de rues de largeurs déterminées ont été jusqu'ici purement administratifs, arbitraires et dépourvus de toute base scientifique. On ne s'est jamais douté que la direction de la voie publique par rapport à la longitude, ainsi que sa largeur, sont une fonction hygiénique essentielle des bâtiments qui seront élevés sur son alignement. Cet oubli absolument inqualifiable a été la cause profonde de l'insalubrité de nos agglomérations modernes, source de tous nos maux, de toutes nos difficultés sociales... et, qui sait, politiques. Car, ne l'oublions pas, la lutte des classes trouve un point d'appui formidable dans l'inégalité scandaleuse au point de vue hygiénique des conditions d'habitation des différentes couches de la population.

1<sup>o</sup> Considérons tout d'abord une rue bordée de maisons des deux côtés et dont l'axe est parallèle à l'axe héliothermique, ou ne fait avec ce dernier qu'un angle relativement faible et dans les limites que nous avons fixées. Nous demandons que l'insolation théorique possible à la base de la façade soit de une à deux heures au moins le jour le plus court de l'année, soit vers le 15/21 décembre. Nous avons vu dans les développements donnés à ce point capital dans la I<sup>re</sup> partie, où sont exposées scientifiquement toutes nos formules, qu'il fallait pour cela un rapport de largeur de rue à hauteur d'immeuble égale à environ  $1\frac{1}{2}$  pour la latitude de Paris dans la direction héliothermique.



Soit  $R$  ce rapport,  $l$  la largeur de la rue,  $h$  la hauteur du bâtiment, ces deux mesures étant fixées par l'arête supérieure de la corniche, nous avons :

$$R = \frac{l}{h} \qquad h = \frac{l}{R}$$

c'est-à-dire que la hauteur des immeubles est proportionnelle à la largeur des rues et vice versa. Il y a un rapport obligatoire entre ces deux éléments ; l'un doit être fonction de l'autre quand on se place au seul point de vue de l'insolation et de l'orientation, avec cette remarque que la hauteur peut être réduite en

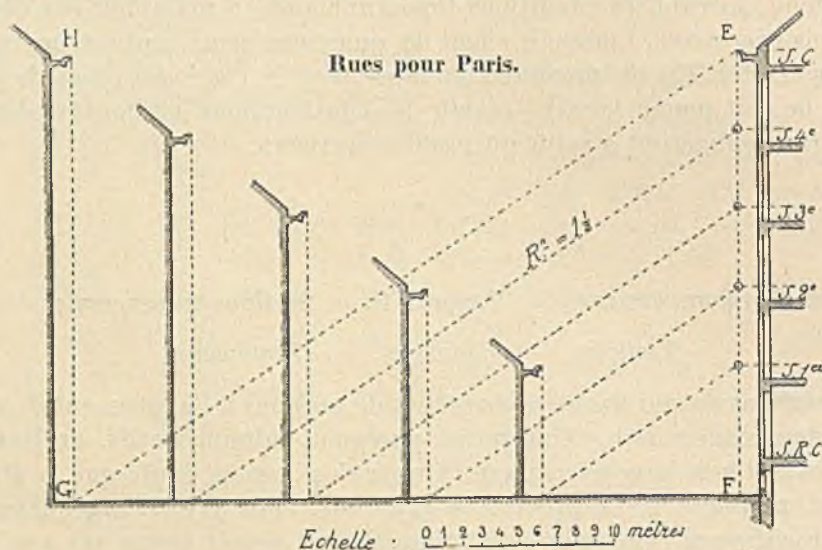


Fig. 31.

La figure indique les largeurs de rues correspondantes à diverses hauteurs de maisons en bordure, en prenant pour le rapport de largeur à hauteur  $R = 1\frac{1}{2}$ , valeur correspondant à une insolation convenable pour la direction héliothermique et les directions rapprochées à la latitude de Paris.

On observera que les largeurs de rues sont déterminées par les lignes verticales pointillées  $EF$ ,  $HG$  et autres parallèles menées par l'arête supérieure des corniches, arête qui sert à fixer la hauteur des bâtiments dans son rapport avec la largeur de la rue, sous réserve toutefois de toits trop inclinés qui constitueraient en réalité une prolongation de la façade.

dessous et la largeur portée en dessus des dimensions théoriques fixées, maximum ou minimum.

Les hauteurs des immeubles sont déterminées pratiquement par le nombre d'étages. Pour les habitations, qui constituent la plus grande partie des édifices, les hauteurs seront fixées par des multiples de 3 m, 3 m 30, 3 m 50 ou davantage, suivant les cas, avec généralement une surélévation du rez-de-chaussée au-dessus de la rue. Il paraît donc logique de fixer tout d'abord le nombre maximum d'étages et d'en déduire ensuite la largeur de la rue. Il est utile de relever ici que l'on a presque toujours fait le contraire.

S'il s'agit d'une rue secondaire pour laquelle aucune direction spéciale n'est imposée, on la tracera suivant l'axe héliothermique ou rapproché dont la direction et le rapport  $R$  peuvent se déterminer par nos formules spéciales pour un point quelconque du globe.

La *fig. 31* indique pour différentes hauteurs les rapports de largeurs correspondantes.

S'il s'agit d'une rue principale bordée de maisons d'une manière continue, ce qui est à notre avis toujours fâcheux, sa direction peut varier de  $SM$  à  $GM$  (*fig. 26*). Quoique l'insolation et les valeurs héliothermiques y soient moins bien réparties que dans le cas précédent, elles sont cependant encore acceptables.

Par contre, si la direction sort du secteur  $SMG$  ces rues, sauf dans des cas tout à fait exceptionnels, ne devront pas présenter sur leur alignement des rangées ininterrompues de maisons, dont les conditions d'insolation seraient alors nettement défectueuses. Ces rues croiseront les extrémités des rangées de maisons situées dans des conditions d'insolation parfaite.

2<sup>o</sup> Pour fixer sur un plan le tracé d'une rue, tout en tenant compte de son orientation, il ne suffit pas de se baser sur la largeur maximum fixée par les bâtiments riverains. Un second élément de détermination dépendant de circonstances locales est donné par les nécessités de **circulation** probable et les **obligations du commerce**. Ceci concerne les rues principales. Dans ce cas le profil général doit prévoir des largeurs qui dépasseront les limites données par nos formules d'insolation. Il faut donc envisager, outre la chaussée, les trottoirs, les plantations et une allée centrale, la possibilité d'établir des voies de tramways. Nous donnerons plus loin des chiffres et des coupes relatifs à ces tracés dont l'importance devient tous les jours plus grande. On doit observer toutefois à ce sujet la tendance à ne plus faire pénétrer, dans le noyau central des grandes villes les lignes de tramways, causes d'encombres, et à reporter leur point terminus aussi loin que possible du centre.

La largeur nécessitée par le trafic étant déterminée, on en déduit la hauteur autorisée, en ayant soin d'arrondir les chiffres pour obtenir un nombre entier d'étages. Ce nombre, du reste, pour des rues très larges, sera limité lui-même souvent par des règlements de voirie bien au-dessous de celui que donnerait la largeur calculée.

Il serait, en effet, d'une logique rigoureuse de donner par exemple aux constructions situées sur une très large avenue un nombre d'étages très élevé; par exemple si nous considérons l'avenue du Bois de Boulogne qui a 140 mètres de large et si cette avenue était orientée suivant l'axe héliothermique, il devrait être autorisé des bâtiments de 93 mètres de hauteur, soit 23 étages de 4 mètres de hauteur. Mais des hauteurs de ce genre sont à examiner avec des dispositions générales de quartier<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Nous reprendrons cette question dans les chapitres sur les extensions et la réfection des vieux quartiers.



Mais il y a lieu ici, par contre, de faire ressortir une considération importante. Si la largeur, calculée primitivement en fonction de la hauteur des bâtiments prévus, est supérieure à celle déterminée par les autres éléments, tels que le trafic, largeur trop grande pour la circulation de début, on se bornera à établir une chaussée suffisante pour les besoins immédiats, en réservant l'excédent de largeur pour de la verdure, des plantations, des arbres, de simples arbustes, une allée centrale, du gazon ou des jardins-terrasses en bordure des maisons. Ces prévisions sont tellement nécessaires que très souvent par suite de largeurs insuffisantes au début, les municipalités se sont vues acculées à des dépenses excessives pour un élargissement. D'autres fois elles se sont heurtées à des impossibilités occasionnées par les frais prohibitifs d'expropriation que nécessiterait l'établissement de voies élargies. (Voir *fig. 47.*)

D'ailleurs, lorsqu'il s'agit de voies importantes d'extension, arêtes principales de l'ossature d'un plan d'ensemble, il est toujours nécessaire de prévoir des élargissements futurs de la manière la plus libérale.

La *Construction moderne* cite à ce sujet un trait caractéristique. Lors des grands travaux entrepris par *Hausmann*, ce dernier avait projeté le percement des boulevards de Strasbourg et de Sébastopol. Mais les édiles d'alors estimaient qu'une largeur de 13 mètres entre façades était suffisante. Non sans peine *Hausmann* put faire prévaloir son opinion et porter la largeur à la dimension actuelle de 30 mètres. On a pu faire à *Hausmann* diverses critiques, mais dans le cas particulier personne ne contestera qu'il ait apprécié la situation plus justement que des édiles à courte vue.

On peut se représenter ce que seraient aujourd'hui ces boulevards de grande communication avec 13 mètres de largeur, trottoirs compris, et l'erreur d'une gravité exceptionnelle qui aurait été commise.

#### *Les trottoirs et les chaussées. Leur rapport avec la circulation.*

Les rues comportent, dans leur profil en travers, diverses parties composantes, variables suivant leur largeur et leur destination : les trottoirs, la chaussée ou éventuellement 2 chaussées, une allée centrale plantée d'arbres, ou des trottoirs-refuges au milieu formant terre-plein. L'allée centrale pour piétons doit être coupée de distance en distance pour la traversée des véhicules. Eventuellement il peut être ménagé une piste pour cavaliers et une allée pour automobiles. On peut prévoir en outre des terrasses-jardins au-devant des maisons et l'emplacement nécessaire pour des voies de tramways.

A propos de trottoirs, il ne sera pas sans intérêt de placer ici quelques notes historiques.

Le mot si impropre de *trottoir* a passé, hélas, dans la langue. Il n'exprime qu'un des mouvements du piéton. On sait que la construction des trottoirs est de date relativement très récente. Les villes antiques n'en possédaient pas dans les voies publiques,

la chaussée allait d'une façade à l'autre ; l'écoulement des eaux de pluie se faisait au centre de la voie par un dénivellement approprié.

Ce qui est intéressant à noter ici dans la science des plans de villes dans l'antiquité, c'est que certaines voies étaient absolument interdites aux véhicules. Elles restaient donc la propriété du seul piéton.

Il faut arriver au commencement du 17<sup>e</sup> siècle pour voir s'établir un peu d'ordre dans les dispositions des voies publiques.

C'est en 1604, au pont Neuf créé par Henri IV qu'est due la naissance du trottoir. L'intensité de la circulation des véhicules dans les deux sens était telle, le danger pour les piétons devenait si évident, qu'on créa une chaussée latérale surélevée interdite aux véhicules. Et dans cette langue savoureuse de l'époque, cherchant le mot expressif, cette voie surélevée prit le nom d'*épargnoir*. C'était bien, en effet, pour épargner le pauvre piéton qui était menacé jadis comme aujourd'hui d'être impitoyablement écrasé. Il s'agissait également de lui épargner les flots de boue que par les mauvais temps les roues énormes des véhicules de l'époque, moins rapides sans doute qu'aujourd'hui, faisaient jaillir joyeusement de tous côtés ; et qui sait si ce n'est pas quelque belle dame bien en cour qui, furieuse de voir sa robe perdue, ne suggéra pas cette création si célèbre ?

Aujourd'hui, appeler un trottoir « épargnoir » ferait sourire, mais que d'expressions viennent à l'esprit ; au lieu de trottoir, de trottoir, pourquoi n'aurait-on pas dit : courtoir ou plus exactement « marchoir » ? Dans tous les cas, sans vouloir prolonger ces jeux de mots, l'expression vraie appliquée à nos pauvres citadins ne serait-elle pas celle « d'agitoir » ?

Pour des rues de moyenne largeur, on compte en général pour les trottoirs  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{5}$  de la largeur totale de la rue, avec pente transversale de 0 m 04 environ. Toutefois ces dimensions peuvent subir des variations pour divers motifs, en cas d'étalages, de plantations d'arbres, d'édicules divers, notamment pour de très grandes largeurs de chaussées. Les trottoirs eux-mêmes peuvent être de largeur différente de chaque côté d'une chaussée. Enfin, suivant les conditions spéciales du terrain, on peut rencontrer des trottoirs plus hauts ou plus bas que le sol même de la rue proprement dite.

\* \* \*

Aujourd'hui où l'augmentation de la circulation urbaine a pris une extension prodigieuse, on est amené à détailler minutieusement les formes, les dimensions et les surfaces des différentes natures de véhicules.

La largeur des véhicules doit être prise en considération pour la fixation de celle des voies. Toutefois avec la dimension des camions employés aujourd'hui pour le trafic commercial, notamment les gros camions automobiles, dont les arêtes extérieures sont distantes de 1,80 à 2 m, il faut compter, y compris la marge de sécurité nécessaire pour les croisements, de 2m 30 à 2m 50 de largeur pratique. La même mesure par véhicule doit s'appliquer aux tramways lorsqu'on veut tenir compte de la possibilité d'établir des doublements de voies.

Les figures suivantes 32 à 38 donnent des exemples de dispositions de voies diverses en ne tenant compte que du trafic de véhicules ordinaires, les hauteurs autorisées pour les immeubles en bordure étant fixées d'autre part par nos formules.



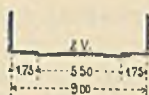


Fig. 32.

La figure représente un minimum de largeur de voie avec une seule chaussée de 5 m 50 à 6,00 permettant le croisement de deux véhicules, mais sans bande libre de stationnement le long des trottoirs.

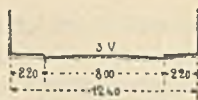


Fig. 33.

Ce profil admet 3 véhicules, ou croisement et une bande libre.

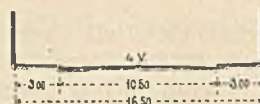


Fig. 34.

Ce profil comporte 4 véhicules, ou croisement et 2 bandes libres.

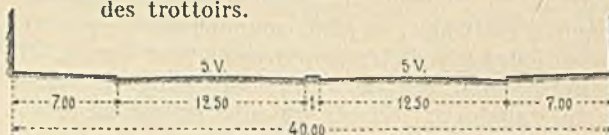


Fig. 35.

Ce profil se compose de deux chaussées, chacune pour 5 véhicules. — Dans l'axe un trottoir refuge de 1 m, interrompu de distance en distance.

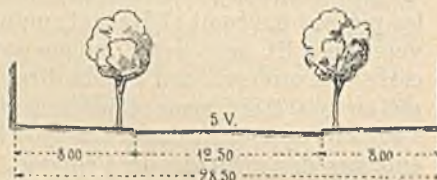


Fig. 36.

La figure présente une seule chaussée pour 5 véhicules avec deux larges trottoirs plantés d'arbres. Ce profil, en ce qui concerne les trottoirs, n'est pas à conseiller, à moins que les arbres ne soient de très petite taille, ou sinon les trottoirs excessivement larges 8 m au moins. En cas contraire les arbres, étant trop rapprochés des maisons, leur occasionnent pendant une partie de l'année une ombre trop forte et un air humide; ceci pour les climats tempérés.

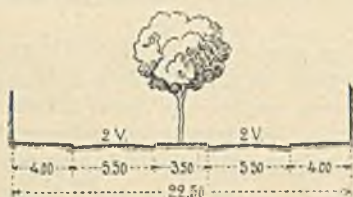


Fig. 37.

La largeur totale de la voie de 22 m 50 est divisée en 2 chaussées; chacune d'elles comporte la circulation de deux véhicules; une allée centrale plantée d'arbres est ménagée pour les piétons. Si l'on désire deux bandes de stationnement on augmentera de 5 m la largeur totale portée ainsi à 27 m 50. Ce type de voie importante est préférable au précédent et tend à se généraliser dans les grandes villes malgré l'obligation de la chaussée double, aussi bien du reste que le profil n° 38.

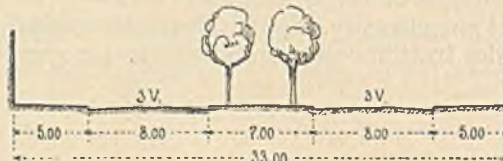


Fig. 38.

Ce profil est l'élargissement du tracé de la fig. 37 et comporte 2 chaussées à 3 véhicules, soit croisement et bande de stationnement, et une allée centrale à double rangée d'arbres en quinconce, largeur 6 à 8 m 50.

### Dimensions et surfaces occupées par les différents types de véhicules.

Nous donnons ici, d'après Hénard, les largeurs de divers véhicules, leur longueur et l'encombrement en surface qui en résulte.

**Coupé à 1 cheval**, ou fiacre, 1 m 60 de largeur entre les saillies extrêmes à l'arrière et 5 m 50 de longueur jusqu'à la tête du cheval. — Encombrement sur la chaussée 9 mètres carrés — hauteur de la caisse 1 m 90, au chapeau du cocher 2 m 60.

**Landau à 2 chevaux** 1 m 80 sur 6 m 50. — Encombrement 12 mètres carrés.

**Ancien omnibus à 2 chevaux** 2 m 30 entre moyeux, 7 m 54 longueur jusqu'au timon. — Encombrement 18 mètres carrés.

**Ancien omnibus à 3 chevaux**, la plus grande voiture circulant anciennement, 2 m 45 largeur extrême, longueur 8 m 70, encombrement 22 m carrés, hauteur à la balustrade 3 m 75, avec un voyageur debout sur l'impériale peut atteindre 4 m 75.

La hauteur de passage à ménager sous l'arcade d'un guichet ou sous la poutre d'un viaduc ne doit pas être inférieure à 5 mètres, strict minimum. A Paris certains guichets sont beaucoup plus élevés ; le guichet du Louvre a une hauteur sous clef de 9 mètres. On peut admettre pour passages verticaux une cote moyenne de 7 mètres.

On peut appliquer aux engins modernes une partie des mesures que nous venons de mentionner pour des véhicules qui paraissent aujourd'hui à peu près préhistoriques. Ainsi la largeur et les hauteurs se rapportant aux autobus à impériale de Londres ne doivent pas différer beaucoup des chiffres relatifs aux omnibus à chevaux. Seule la longueur sera inférieure.

**Les voitures de tramways** ont 2 m à 2 m 10 de large sur 7, 8, 10 et 12 m de long ; il y a toutefois de petites voitures plus courtes.

Les **autobus** pour le transport des voyageurs et les grandes automobiles de livraison des grands magasins, qui ont une tendance à remplacer peu à peu, dans le trafic des grandes villes, les tramways rejetés à la périphérie, sont un élément de plus en plus prépondérant pour le calcul rationnel des largeurs de voies publiques. Ces autobus arrivent à atteindre des dimensions en largeur et en longueur parfois considérables avec lesquelles il faut de plus en plus compter dans l'avenir.

Une **automobile** de grandeur ordinaire a 1 m 60 sur 4 m 25 et 2 m environ de hauteur ; la surface occupée horizontalement sur la chaussée est de 7 mètres carrés.

Une **bicyclette** a 0 m 50 au guidon, 1 m 80 de longueur, surface 1 mètre carré.

Des voitures de commerce ont une surface d'encombrement de 2 à 20 mètres carrés.

Il faut tenir compte aussi de chariots divers un peu exceptionnels et qui ne peuvent cependant seuls entrer en ligne de compte pour des fixations de largeurs de voies publiques, tels que, par exemple, des transplanteurs d'arbres, les échelles de sauvetage de pompiers avec 2 m 25 sur 9 m 20 et 3 m 70 de hauteur, les véhicules pour réparations de fils électriques aériens de transport (Voir aussi à ce sujet chapitre VII §§ 4 et 9).

La largeur de l'allée centrale, le plus souvent dans l'axe de la voie, doit, si cette allée est plantée, être au minimum de 3 m 50 pour une seule rangée d'arbres dans l'axe, et de 5 m 50 au minimum, de préférence de 6 m à 8 m 50 pour des arbres placés en quinconce, l'écartement des arbres, quelle que soit d'ailleurs leur situation, devant être de 7 m 50 à 8 m. Les arbres doivent aussi être plantés avec recul de 1 m à 1 m 50 de la bordure de l'allée.

Dans le cas de tramways côtoyant le trottoir, la distance entre le rail et la bordure est de 0 m 50 au minimum.

Il va sans dire que, dans tous les profils que nous venons d'examiner aussi bien que dans les suivants, les largeurs de chaussées, de trottoirs et de jardins sont données à titre d'indications générales. Ces profils sont donc susceptibles de



combinaisons très variées et de modifications de détails, pourvu que soient observés les principes que nous avons fixés. Pour les chaussées nous avons toujours pris, pour les largeurs totales entre bordures, un multiple de 2 m 50 avec parfois une légère augmentation. On pourra ainsi ajouter, par exemple, une largeur de 2 m 50 pour bande de stationnement, faire varier les largeurs cotées pour les trottoirs ou celles figurées pour les plantations.

Remarquons ici qu'il est le plus souvent indispensable pour un trafic urbain important qu'une ligne de tramway possède double voie continue, pour éviter les arrêts sans cela souvent obligatoires aux croisements.

S'il faut placer la voie à côté du trottoir, cela empêche ou entrave le stationnement des véhicules auprès des trottoirs. Cette disposition est donc à prohiber quoiqu'elle puisse paraître avantageuse pour les personnes qui veulent monter dans les voitures ou en descendre.

On met donc généralement les voies de tramways au sommet de la chaussée. La largeur des voitures ne varie guère, que la voie soit de 1 m ou 1 m 435. Pour un écartement d'essieux de 1 m 40 à 1 m 60 et une largeur de voie de 1 m 435, il faut un rayon d'au moins 20 m sans trucs (boggies) et 13 m avec trucs, largeur du wagon 2 m, avec sécurité 2 m 50 à 3 m. La largeur nécessaire pour une voie, avec un wagon et un char, est de 5 m au moins.

Pour toute nouvelle voie principale, et quelles que soient les circonstances, il faut toujours compter au moins 20 m de largeur. L'observation faite plus haut au sujet des bandes de stationnement trouve également ici son application.

Dans les quartiers où la faible largeur de nombreuses rues empêche la double voie, on y remédie tant bien que mal, en vue d'un trafic important, en faisant passer les deux voies par des rues relativement rapprochées et de direction sensiblement parallèle. Enfin, dans les endroits où une seule voie est applicable,

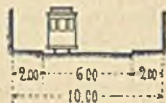


Fig. 39.

La figure représente un minimum de largeur de rue et ne comporte qu'une voie de tramway et place pour un autre véhicule. Cette largeur est très insuffisante, quoique de semblables rues aient été parfois utilisées dans ce but.

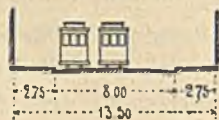


Fig. 40.

La figure représente deux voies de tramways, dont une contre le trottoir, plus une bande libre, ce qui ne permet pas un croisement normal pour les autres véhicules.

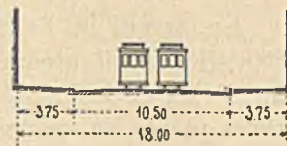


Fig. 41.

Ce profil comporte deux voies de tramways dans l'axe, et une largeur de véhicule de chaque côté, le tout sur une seule chaussée.

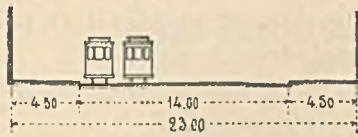


Fig. 42.

Ce profil montre 2 voies de tramways sur un côté de la chaussée, avec 3 largeurs de véhicules sur l'autre côté.

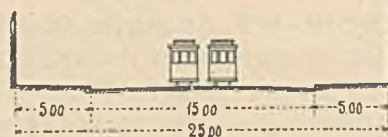


Fig. 43.

La figure représente deux voies de tramways dans l'axe, avec 2 largeurs de véhicules sur chaque côté, le tout sur une seule chaussée.

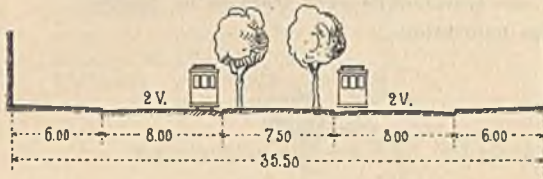


Fig. 44.

Ce profil comporte une allée centrale dans l'axe, avec double rangée d'arbres en quinconce; de chaque côté une chaussée avec une voie de tramway et 2 largeurs de véhicules.

Fig. 45.

La figure indique dans l'axe 2 voies de tramways sur ligne spéciale; de chaque côté une allée avec une rangée d'arbres, et une chaussée pour 3 véhicules.

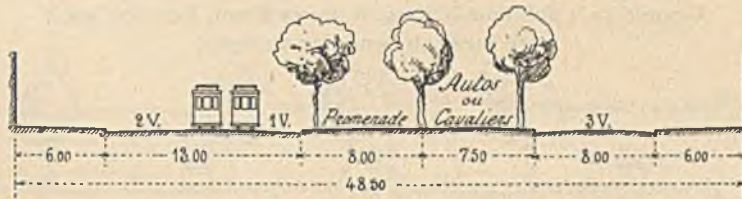
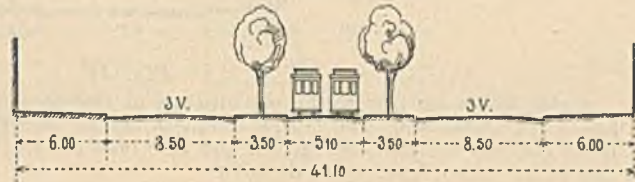


Fig. 46.

Ce profil indique au milieu une promenade pour piétons et une piste pour autos, cavaliers ou bicyclettes, avec trois rangées d'arbres; d'un côté deux voies de tramways et trois véhicules; de l'autre chaussée pour trois véhicules. Les pistes pour cavaliers doivent toujours être éloignées des maisons.

**Grande voie avec élargissement futur pour augmentation des chaussées et éventuellement pour tramways.**

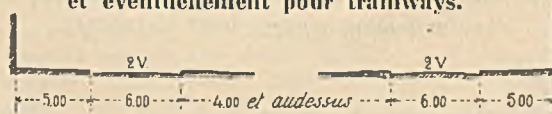


Fig. 47.

La figure correspond à une voie dont le trafic de début n'est pas considéré comme important, mais est destiné à s'augmenter beaucoup par la suite. On prévoit dans ce cas, de chaque côté, un trottoir et une chaussée pour deux véhicules seulement. Il reste au milieu une largeur à déterminer et correspondant à la circulation prévue pour plus tard, surface provisoirement semée de gazon. L'élargissement ultérieur des chaussées et éventuellement des trottoirs pourra alors se faire sans frais autres que ceux de l'établissement même des chaussées et des trottoirs, et au besoin d'une allée centrale.



il importe que les points de croisement contigus soient visibles d'un point à l'autre, ce qui diminue les arrêts, autrement parfois très gênants.

Voir aussi chap. II: Places à giration et circulation à sens unique dans rues parallèles autour d'un massif de maisons faisant plateau central.

Les *fig. 39 à 46* sont des profils en travers pour chaussées avec tramways.

Les *fig. 49 et 50* donnent des profils de quais et rues avec ou sans tramways.

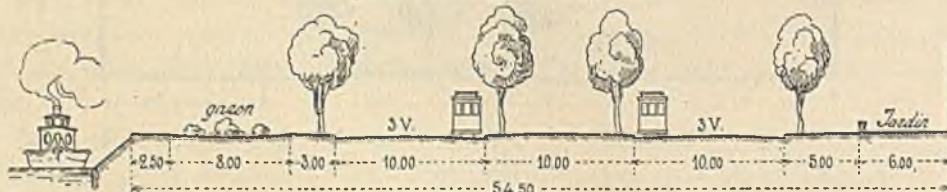
**Voie publique longeant un parc ou une promenade avec terrasse ou jardin à front des habitations.**



*Fig. 48.*

Cette figure est une coupe sur une rue ne présentant de maisons que sur un seul côté. Devant les immeubles une simple terrasse ou un jardin, un trottoir et une chaussée. De l'autre côté on a figuré des arbres sur une largeur indéterminée. Cela peut être une promenade, un parc, une place de jeux.

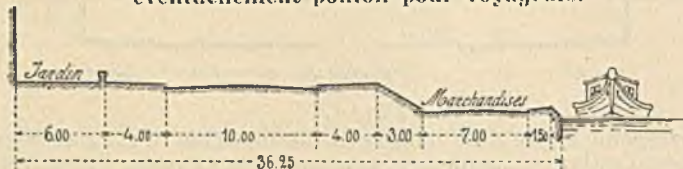
**Grande voie publique le long de cours d'eau, formant quai, avec jardin le long des maisons.**



*Fig. 49.*

La figure est une rue-quai. La rangée de maisons est séparée du cours d'eau par une large voie avec deux chaussées, une allée centrale, deux voies de tramways, 4 rangées d'arbres et une bande de gazon au bord de l'eau.

**Voie publique en bordure d'un cours d'eau avec quai pour marchandises, éventuellement ponton pour voyageurs.**



*Fig. 50.*

La figure donne le profil d'une rue-quai avec la place de manutention pour marchandises. On accède à cette place par des rampes latérales aux extrémités.

Voie publique bordée de terrasses-jardins surélevées,  
au-devant des habitations.

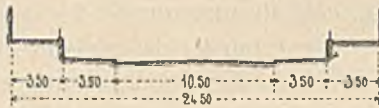


Fig. 51.

La figure est une voie publique ordinaire avec rangée de maisons de chaque côté et terrasses-jardins surélevées; 2 trottoirs, une seule chaussée.

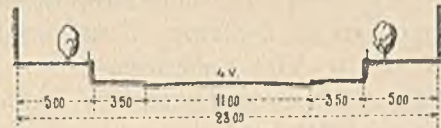


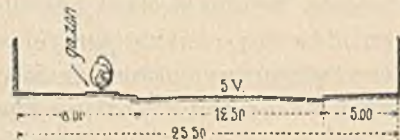
Fig. 52.

Même genre que la précédente avec jardins surélevés et petits arbustes.

Voie publique avec, d'un seul côté, jardin planté de petits arbres.

Fig. 53.

La figure présente d'un côté un trottoir ordinaire à front de chaussée, de l'autre une bande de gazon avec arbustes.



Rues de cités-jardins.

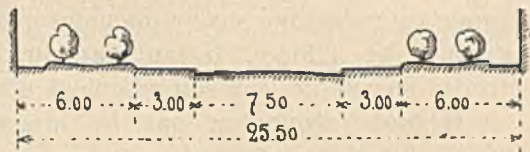
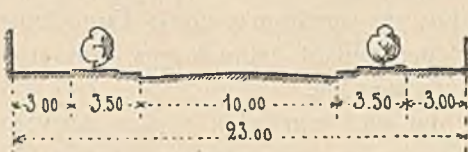


Fig. 54 et 55.

Ces deux figures sont des coupes de rues réservées à une circulation relativement peu intense. Tout en étant assez larges, ces rues sont destinées plus spécialement aux cités-jardins et banlieues qui possèdent aussi parfois des rues encore plus larges et bordées de jardins assez vastes.

Rues-jardins.

Fig. 56.

Avec cette figure nous abordons un cas particulier que nous désignons sous le nom de *rue-jardin*. Si l'on considère quelques rangées de maisons à l'alignement de rues secondaires aboutissant à des rues principales à forte circulation, on comprend aisément qu'il n'est pas nécessaire que tous les intervalles entre immeubles de ces rues secondaires soient établis pour la circulation, avec chaussées et trottoirs. De deux intervalles l'un peut être aménagé en jardin et remplacera avantageusement l'ancienne cour fermée, obscure et triste. C'est ce genre de rue, largement répandue dans nos plans, que nous appelons la *rue-jardin*. La coupe de la figure donne un exemple des plantations qui s'y peuvent rencontrer. Au milieu est aménagé un petit chemin de 1 m à 1 m 50 pour les transports nécessaires aux jardins, afin d'éviter la traversée des immeubles.





Nous donnons ici comme curiosité les dimensions de quelques rues très étroites.

Des exemples caractéristiques sont fournis par l'Italie : à Gênes le *Vico della Pace* a 1 m 53 de large ; il est bordé de chaque côté de maisons de 9 étages. A Venise le *Vico Callestrata* a 0 m 72 de large ; il est bordé de maisons de 6 étages. Le vieux Hambourg avait des ruelles de 1 m 25 sur des longueurs atteignant 240 m.

A Paris, voici deux voies de dimensions extrêmes :

La rue du *Chat-qui-Pêche* a 1 m 70 de largeur.

L'*avenue du Bois de Boulogne* a 140 mètres entre façades.

\* \* \*

Suivant certains auteurs il n'est pas nécessaire de dépasser pour la largeur des rues les besoins de la circulation. Plusieurs estiment que des rues trop larges, souvent désertes, sont désagréables pour les riverains, que la poussière soulevée par les vents sur une grande surface de chaussée est très incommode et même malsaine. Cela serait vrai si ces rues, trop larges pour la circulation, ne présentaient pas autre chose en dehors des trottoirs qu'une surface grise et monotone de macadam.

Mais nous avons vu (*fig. 47 et 56*) que des plantations appropriées, même simplement des tapis verts, sont au contraire d'un aspect fort agréable. La grande voie n'a donc pas uniquement pour but de servir aux ébats d'une foule bruyante et affairée. Il faut prévoir les rues plutôt trop larges que trop étroites en vue de leur élargissement ultérieur possible.

Il faut reconnaître que les largeurs de rues ont été le plus souvent fixées arbitrairement, parce que les constructeurs se préoccupaient surtout du rendement du terrain et n'envisageaient guère que des considérations spéculatives, lesquelles accumulent quelques grosses fortunes en créant la misère physiologique pour les masses.

Il est intéressant, puisque nous examinons cette question, de signaler ici le fait suivant concernant les **largeurs de grandes voies de communications**.

Le Gouvernement anglais décida en 1921 la création de grandes voies de communication nouvelles dans toute la Grande-Bretagne dans le but d'employer la masse des chômeurs, conséquence de la transformation des industries de guerre.

Des commissions furent créées dans chaque grand district pour étudier les meilleures dispositions à adopter. Elles ont déterminé, suivant les nécessités locales, les divers profils à fixer. Ce qui ressort, d'une manière générale, c'est de concevoir qu'il n'est plus possible de permettre l'établissement de voies trop étroites suivant les méthodes anciennes.

Le résultat de cette étude a été de décider qu'aucune voie de grande communication ne doit descendre au-dessous d'une largeur libre de 120 pieds, soit 36 m. Pour les cas exceptionnels, 150 pieds, soit 45 m pourraient toujours être suffisants.

\* \* \*

### 7. Plantations des voies publiques.

Nous avons parlé brièvement dans le paragraphe précédent, en même temps que des largeurs de rues et de leurs profils, de différents types de plantations qu'on s'habitue de plus en plus à y faire figurer, et il y a lieu d'y revenir avec un peu plus de détails.

Les rangées d'arbres sur trottoirs contigus aux immeubles, en général ne sont pas à recommander, sauf peut-être pour de très grandes largeurs, ainsi que nous l'avons expliqué, du moins dans les régions tempérées. Nous verrons plus loin comment les choses se présentent dans les pays chauds. En effet l'ombre portée sur les immeubles est trop grande et la vue est souvent masquée pour les premiers étages. Il en va autrement lorsqu'on emploie dans ce cas des arbustes (voir *fig.* 52, 53, 54, 55).

Les profils, *fig.* 37 et 38, avec allée centrale et une rangée ou deux rangées d'arbres, sont bien préférables, quoique nécessitant deux chaussées. Nous avons indiqué également, dans les figures précédentes, l'emploi du gazon, dont la vue est toujours agréable, qui nécessite peu de frais d'établissement, et dont la suppression partielle ou totale permet plus tard des élargissements de voies peu coûteux.

Une observation se présente ici. Si agréable que soit la vue des arbres, il ne faut pas abuser de ces derniers. De longues files ininterrompues d'arbres peuvent, à la longue, devenir monotones, surtout lorsque ce sont toujours les mêmes essences employées. Il faut donc couper ces files, soit par des interruptions complètes, soit par des modifications d'essences ou de dimensions ou par des dispositions en quinconce.

Devant des bâtiments publics importants, notamment de construction artistique, il ne doit pas se trouver de grands arbres qui en masqueraient l'aspect; des arbustes peuvent, par contre, contribuer au décor.

Il y a lieu de distinguer les plantations dont l'établissement et l'entretien incombent aux particuliers et celles qui sont à la charge des municipalités ou des États, sur les voies nationales. Dans les premières rentrent naturellement tout ce qui se trouve sur les jardins privés et terrasses en bordure des immeubles, tandis que les administrations publiques ont à pourvoir à l'entretien des arbres et gazons des allées centrales, des parcs et bois artificiels (éventuellement des trottoirs). Il y a cependant des cas où une collaboration ou une entente peut paraître nécessaire, par exemple pour des profils du genre *fig.* 56.

\* \* \*

### 8. Alignements.

Les anciens règlements de cités donnaient presque toujours aux rues une largeur déterminée par la limite des maisons riveraines, limites généralement rectilignes, de chaque côté de la rue. La face extérieure des façades correspondait à cette limite, laquelle constituait l'alignement. Toutefois, certaines autorisations pouvaient être accordées éventuellement pour une emprise sur la voie publique. D'autre part, les propriétaires restaient en général libres, si la profondeur de leur terrain le permettait, de bâtir en retrait de l'alignement.



De nombreuses modifications sont liées de nos jours aux considérations qu'imposent un souci d'esthétique urbaine et les principes rigoureux d'insolation et d'éclairage, base fondamentale de la science des plans de villes. Il est évident, en effet, que



Fig. 57.

l'autorisation de bâtir en retrait ne devrait nullement entraîner la permission de bâtir à une plus grande hauteur (comme c'est le cas dans le règlement de la ville de Paris) parce qu'alors on peut voir surgir au-dessus des rues des mitoyens restant apparents, vue dont la suppression doit toujours être sérieusement exigée.

Les retraits, en tous cas, pour une ligne continue d'immeubles, doivent être par exemple peu profonds et allongés (fig. 57) et non courts et profonds (fig. 58).



Fig. 58.

Dans le deuxième cas, les décrochements de corniches ne sont pas heureux, en même temps que les ombres portées enlèvent dans la partie en retrait une grande partie de l'insolation. Dans les retraits peu profonds et allongés, on peut, au contraire, établir de petits jardins séparés de la rue par une grille. Voir aussi chap. VI : Lotissements.

Lors de modifications apportées aux tracés de rues situées dans d'anciens quartiers, il arrive souvent aussi qu'on est obligé de sacrifier quelque peu dans divers cas un alignement trop rigide, lorsque, par exemple, certains bâtiments présentant un intérêt historique ou scientifique, doivent être conservés en faisant saillie sur la voie publique.

### Double alignement.

Celui des immeubles en retrait et celui du terrain privé.

Depuis un certain temps, et surtout pour les rues desservant des immeubles destinés spécialement à l'habitation, on impose souvent ce qu'on est convenu d'appeler le double alignement, savoir: pour les immeubles un premier alignement en retrait de la limite de la rue proprement dite et un deuxième alignement qui forme lui-même la limite de la propriété et fixe la largeur de la voie publique, trottoirs compris, et forme la séparation entre la voie et la propriété riveraine.

Le premier alignement, en retrait à une distance plus ou moins grande, à fixer dès le début, est celui des immeubles et sert pour le calcul de la largeur totale. Sur la bande de terrain comprise entre les deux lignes peut exister une servitude de *non aedificandi*. Lorsque ces deux alignements se confondent, ce qui arrive souvent, le bord intérieur du trottoir affleure la façade des maisons.

Ces bandes de terrain constituent d'autre part une réserve de surface permettant d'élargir plus tard la rue en cas d'augmentation de la circulation.

Elles sont utilisées de diverses manières par les propriétaires. Lorsqu'il s'agit de maisons d'habitation, ce sont en général des terrasses ou jardins surélevés, maintenus par un petit mur à front de la voie. (Voir *fig. 51, 52.*) Cela se présente fréquemment dans les banlieues des villes.

Dans le cas de maisons de commerce, ces terrains servent pour des étalages, des terrasses de cafés, et d'autres emplois, déchargeant ainsi, pour la facilité de la circulation, les trottoirs, que l'augmentation du trafic et les exigences du commerce avaient fait souvent dévier de leur but primitif.

L'alignement pour une nouvelle rue, respectivement pour un nouveau tronçon, doit fournir non seulement la direction, mais aussi les cotes de hauteurs maxima pour les immeubles, questions examinées dans les paragraphes précédents.

### 9. Rues en pente.

#### Rues sur versants de collines.

La plupart des considérations qui précèdent se rapportent aux quartiers de plaine ou sensiblement horizontaux, c'est-à-dire aux rues horizontales ou à pente faible.

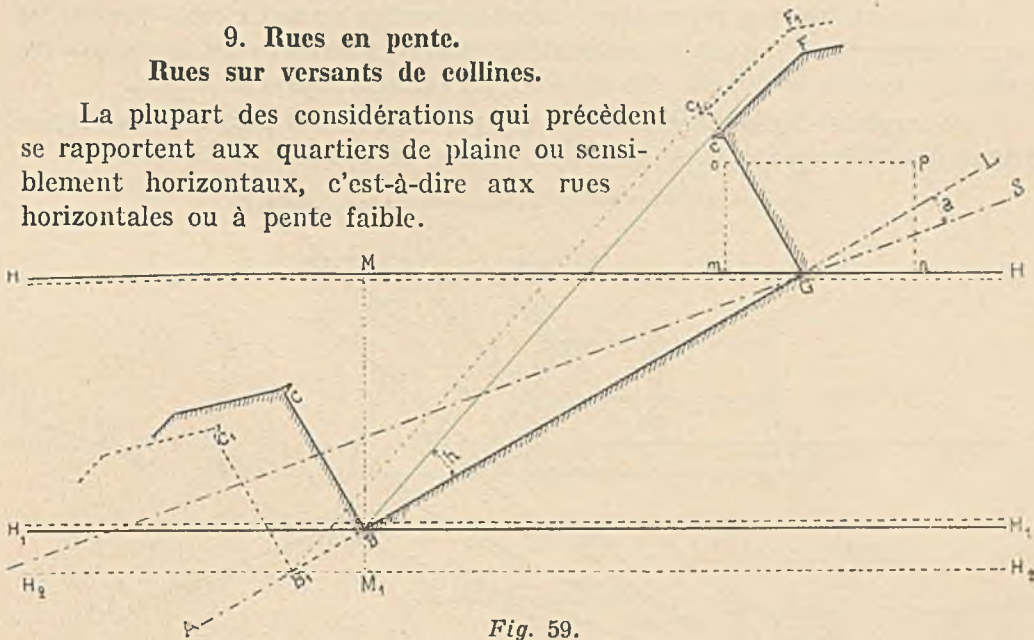


Fig. 59.

Soient  $HH' - H_1H_2$  les alignements d'une rue supposée dans la direction héliothermique ou rapprochée.  $R=1\frac{1}{2}$   $MB=1\frac{1}{2}$   $GC$ ,  $NS$  la direction nord-sud,  $ABGL$  la ligne d'azimut pour le 15 décembre à 11 h. à la latitude de Paris,  $BC$  et  $GCF$  les profils, rabattus sur le plan, de deux immeubles en bordure — et sur faces opposées —  $GCF$  étant figuré en plan par les points  $m n o p$ ; à 11 h.  $a=11^\circ = LGS$  est l'angle azimutal.

$h=17^\circ,30'$  soit la hauteur du soleil à l'instant correspondant.

Le rayon vert plein  $CB$  atteint ici le niveau du trottoir sur la face opposée à  $m n o p$ .

Si, pour une raison quelconque, rampe de  $B$  vers la droite ou surélévation du bâtiment en  $GC$ , le point  $C$  (arête de la corniche) vient en  $C_1$  le point  $F$  en  $F_1$  le rayon vert pointillé correspondant passera au-dessus du point  $B$  pour aboutir en  $B_1$  au niveau du sol prolongé de la rue.

Si l'on veut donc dans ce cas que le rayon frappe la base du bâtiment  $CB$ , l'alignement de la rue devra passer de  $H_1H_2$  à  $H_2H_3$  et la largeur de  $MB$  à  $MM_1$ .

Dans la 1<sup>re</sup> partie, chap. IV, on trouvera les formules y relatives qui permettent de faire les calculs pour des situations quelconques dans le genre de la *fig. 59.*



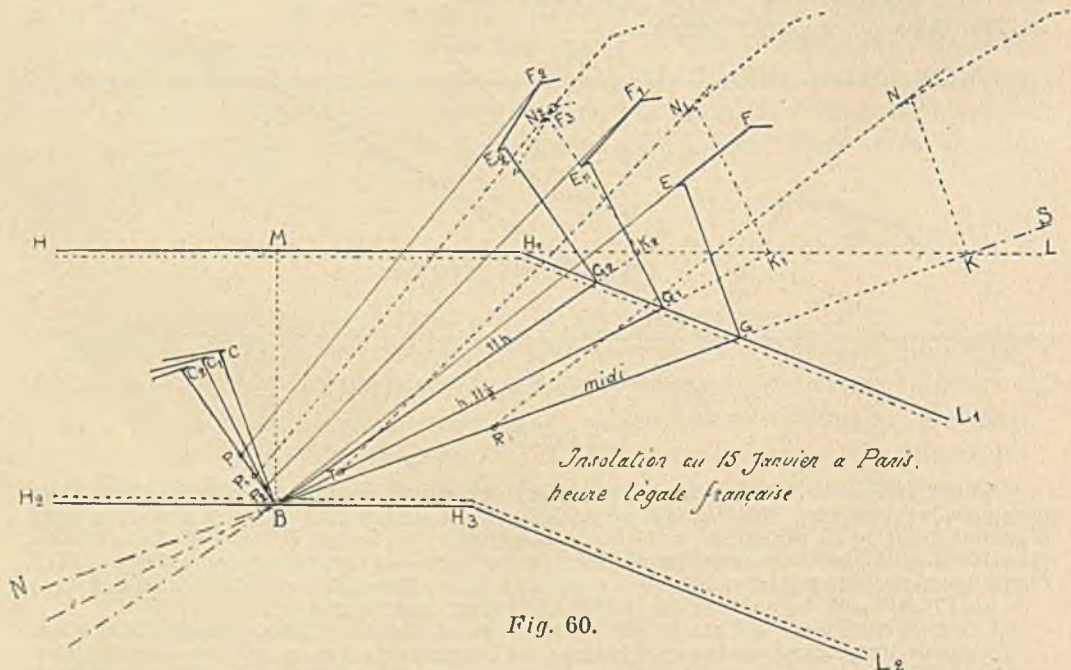
### Influence des rampes sur la largeur des rues, au point de vue de l'insolation.

Lorsque les rues ne sont plus établies sur un sol horizontal ou à faible pente, surtout dans les endroits où le sol présente une forte déclivité, il y a lieu d'examiner soigneusement la nature et l'orientation des pentes et de tenir un compte exact de l'influence de ces dernières au point de vue de l'insolation. La *fig. 59* donne à cet égard les indications nécessaires.

Le principe de la *fig. 59* est général. Il donne la marche à suivre dans chaque cas particulier, quelle que soit la direction de la rue.

Ainsi, pour les rues qui montent dans la direction du sud, c'est-à-dire sur les surfaces regardant le nord, la largeur doit être augmentée ; c'est le cas inverse lorsque la montée se fait du côté du nord, les surfaces regardant le sud.

Les importants diagrammes 4 et 5 (1<sup>re</sup> partie) donnent pour Paris les lignes azimutales et les hauteurs du soleil aux différentes époques de l'année.



La *fig. 60* indique les tracés analogues à opérer lorsque la rue, figurée par les lignes  $HH'$  et  $H'H^3$  fait un coude brusque aux points  $H'H^3$ . On voit, dans ce cas,  $HH'$  étant dans la direction héliothermique ou rapprochée, comment les rayons obliques passant sur les arêtes, respectivement les faitages des bâtiments situés sur la droite, déterminent les ombres sur les façades  $BC$ ,  $BC^1$ ,  $BC^2$  et sur la ligne  $BG$ . Des tracés analogues pourraient se faire également pour d'autres directions de rues.

La *fig. 59* est de toute importance. Elle résume tous les calculs astronomiques faits pour Paris et cela pour le cours entier de l'année et donne le type qui doit être suivi pour toutes les villes du globe, type sur lequel seront basés les calculs de largeurs de voies publiques suivant leur orientation et la hauteur des bâtiments correspondants afin de respecter rigoureusement les lois astronomiques d'insolation.

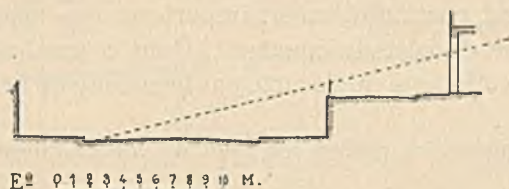


Fig. 61.

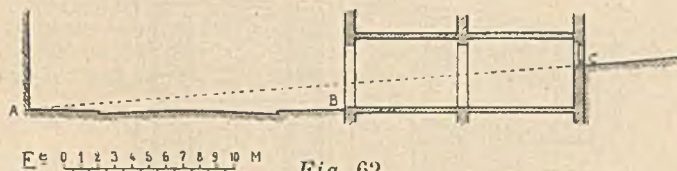


Fig. 62.

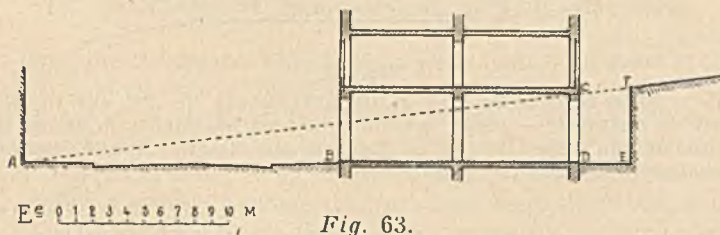


Fig. 63.

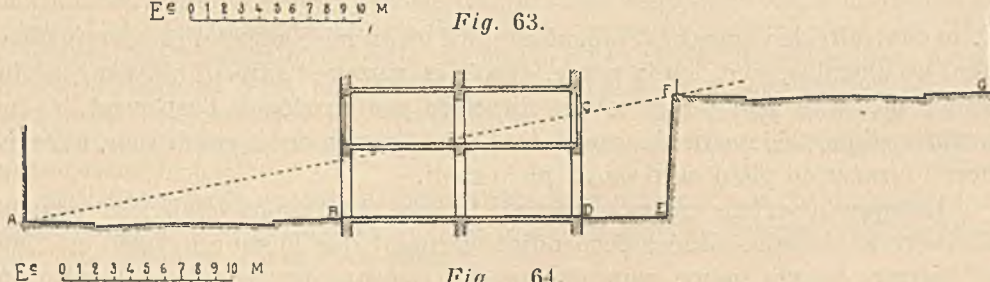


Fig. 64.

Les *fig. 61, 62, 63* et *64* sont des coupes faites sur des terrains accidentés, comme par exemple les collines qui se trouvent si souvent dans le périmètre des villes. Les lignes pointillées indiquent partout le terrain primitif coupé par les constructions. Ces coupes font voir les situations diverses des bâtiments par rapport au terrain ancien.

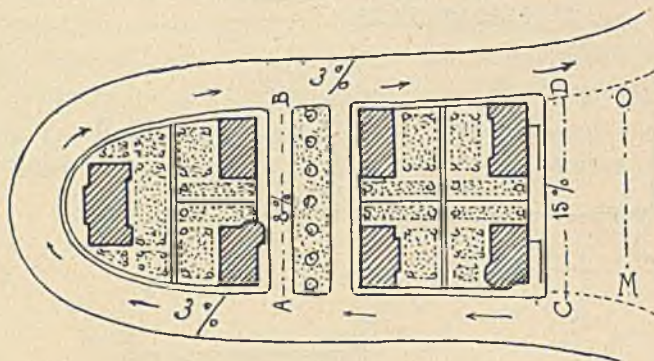


On rencontrera souvent dans ce cas une deuxième rue courant parallèlement à la première et à un niveau supérieur, et maintenue par un mur de soutènement (*fig. 61*), ou située derrière les bâtiments bordant la rue inférieure (*fig. 62 et 64*).

Dans les *fig. 63 et 64*, on observera une cour anglaise *CFDE* que l'on peut prévoir plus ou moins profonde.

Les profils représentés par ces figures ne sont applicables dans de bonnes conditions, et ceci est particulièrement important, que pour des versants situés du côté du levant ou du côté du couchant. Dans ce cas les rues formées par les maisons ont une direction qui ne s'écarte pas beaucoup de la ligne héliothermique.

#### Influence des rampes au point de vue de l'insolation.



*Fig. 65.*

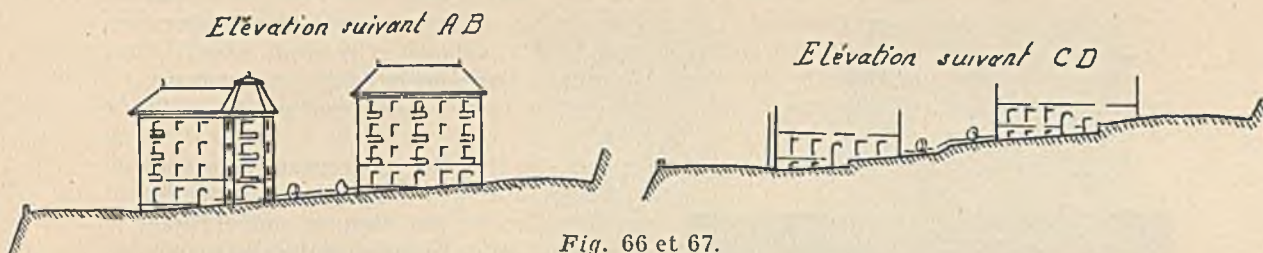
La *fig. 65* représente en plan une route avec pente de 3% sur un terrain incliné, orienté au nord ou au midi, — route contournant des bâtiments dont les façades principales sont parallèles à la ligne *OM* que nous supposons dirigée suivant l'axe héliothermique ou de directions rapprochées.

Si, au contraire, le versant est tourné au nord ou au midi, et si les rues, respectivement les chemins, sont, vu la pente, tracés en zigzag et suivent ainsi sur la plus grande partie de leur parcours une direction peu écartée de l'est-ouest, les immeubles alignés le long de ces rues seront dans de mauvaises conditions, avec des faces tournées en plein nord ou en plein midi.

Lorsque la surface en pente regarde le nord, les rayons solaires ne peuvent atteindre les façades situées perpendiculairement que lorsque le soleil est haut à l'horizon, et cela même pour de grandes largeurs de rues. Il en résulte que pendant la plus grande partie de l'année, les façades sont soustraites à l'action des rayons solaires. Cette situation est très mauvaise.

Même sur le versant sud, des rangées de maisons étagées en gradins ne seraient qu'imparfaitement assurées d'une bonne insolation sur leur côté sud si des largeurs insuffisantes tolérées laisseraient projeter sur ce côté l'ombre des maisons en contre-bas.

Les *fig. 65, 66 et 67* donnent des précisions pour obtenir de bonnes dispositions d'immeubles sur des versants exposés au nord ou au midi.



*Fig. 66 et 67.*

La *fig. 66* est une élévation suivant *AB* du plan avec une pente de 8 % et la *fig. 67* une élévation suivant *CD*. Ici la pente est de 15 %.

Pour le trajet de *A* en *B* on peut se contenter d'un chemin ordinaire, tandis que dans le cas de *C* en *D* le chemin, d'ailleurs assez court, sera formé par des escaliers seulement ou par des escaliers coupés par des paliers ou des rampes légères. Ces rues courtes et bien orientées relient deux parties d'une route en zigzag.

On devra toujours dans des études de ce genre tenir compte du degré de la pente et de l'augmentation de hauteur virtuelle des bâtiments qui en résulte, en se basant sur l'épure de la *fig. 59*, ceci en vue du passage des rayons solaires à l'arête de la corniche ou au faîtage.

\* \* \*

## 10. Modifications apportées aux largeurs des rues.

Les rues que nous avons examinées jusqu'ici étaient supposées avoir une largeur uniforme, avec simple ou double alignement.

Il existe cependant des rues dont la largeur n'est pas la même sur toute leur longueur. Cette disposition résulte parfois du fait que des rues relativement étroites, partant d'un centre, ont été par la suite, et par décrochements successifs, portées à des largeurs plus grandes, au fur et à mesure qu'on avançait dans des terrains moins chers et moins peuplés. Toutefois ce genre de rues dites télescopiques ne remédie pas à son défaut de largeur dans l'endroit même où la circulation est en général le plus intense ; de plus son effet perspectif n'est pas heureux. Quelquefois les rues sont formées par deux alignements non parallèles, soit en section de cône et donnant un résultat à peu près semblable au précédent. Il en va autrement des rues à double concavité qui forment généralement un joli décor.

Quelquefois des rues sont élargies seulement sur une partie de leur longueur, entre deux tronçons plus étroits, comme la *fig. 57* peut le représenter. La partie élargie pourra alors être considérée comme une place.

**Élargissements successifs prévus.** — Lorsqu'un plan d'extension rationnelle est étudié, il y a lieu de prévoir des élargissements successifs pour les voies principales, afin de satisfaire à l'augmentation future de la circulation.

Dans ce cas, on peut utiliser le profil *fig. 47* ; ou bien on se contentera d'une seule chaussée dans l'axe. Des plantations sur les côtés occuperont la place provisoirement inutilisée. Ce sera surtout le cas pour des rues desservant des maisons servant à l'habitation.



Si, au contraire, il s'agit de rues commerciales destinées à un trafic important, la partie centrale étant réservée à la chaussée, les bâtiments riverains pourront être pourvus de locaux provisoires occupant les retraits sur une simple hauteur de rez-de-chaussée, avec saillie de chaque côté de la rue, par exemple de 7 m 50 (10 m serait une trop grande profondeur). La largeur totale de la rue serait ainsi d'abord 35 m ; avec élargissement ultérieur 2 fois 7 m 50, le total définitif atteindrait 50 m.

Le cas se présente aussi de rues dont le profil en long, ou la coupe transversale, subit une modification, relèvement ou abaissement de l'axe longitudinal ou du profil en travers.

C'est ce qui arrive parfois dans des travaux de réfection concernant d'anciens quartiers. Il ne peut s'agir toutefois que de modifications de peu d'importance lorsque la rue est bordée de maisons des deux côtés et d'une manière continue. Lorsque les maisons sont espacées, on peut naturellement procéder à des rectifications plus importantes, notamment en ce qui concerne les pentes.



*Fig. 68.*

Une vieille rue à San-Remo.

Enfin on doit mentionner les élargissements de rues pour cause de circulation, pour faciliter par exemple le croisement convenable de différentes voies. Ces travaux nécessitent des achats d'immeubles, souvent à la suite d'expropriations, et par suite fort coûteux. Il faut établir en principe que, pour les grandes voies de communication, on ne doit pas engager l'avenir.

\* \* \*

## 11. Rues avec dispositions spéciales.

Dans les rues normales, les trottoirs sont au niveau général des chaussées. Quelquefois cependant les trottoirs sont à un niveau différent de celui de la chaussée, surélevés comme au boulevard St-Martin à Paris ou en contre-bas ; cela peut dépendre de circonstances topographiques impérieuses ou le plus souvent aussi de défauts dans l'étude des projets de tracés.

Les trottoirs des deux côtés de la rue sont le plus souvent de largeur égale. Toutefois rien n'empêche, pour des motifs quelconques, de les faire inégaux. Ce sera le cas, par exemple, quand on voudra absolument placer des arbres sur l'un des côtés de la rue. Ce trottoir devra être très large, en effet, pour éviter les inconvénients dont nous avons parlé.

Toutes nos figures d'ailleurs se rapportent à des voies régulières telles qu'on les construit de nos jours. Nous avons exposé et nous développerons plus loin les diverses méthodes nécessaires pour rendre ces voies non seulement agréables, hygiéniques et pratiques, mais aussi esthétiques.

Il est à remarquer à ce sujet que certaines rues étroites, absolument à l'opposé de tout ce que nous préconisons, peuvent présenter et même présentent souvent un



cachet pittoresque indiscutable. Malheureusement cela ne saurait suffire. Les nécessités modernes s'opposent absolument à ce qu'on tolère la construction de rues dont l'orientation et les largeurs ne seraient pas conformes aux principes que nous avons développés, rues emprisonnant leurs habitants dans une ombre perpétuelle.

Ce ne sont pas seulement d'ailleurs des détails particuliers de ces rues étroites qui en peuvent faire le charme, sinon pour l'habitant, du moins pour l'artiste ; le profil même s'y prête par le fait de la disproportion entre la largeur et la hauteur.

Une façade carrée est d'un aspect lourd et massif. Pour avoir de bonnes proportions, elle doit s'étendre en largeur pour présenter des lignes horizontales, ou en hauteur pour déterminer des lignes verticales. De même si l'on s'écarte, à juste titre, de la rue étroite, il y a avantage, au point de vue de l'aspect, indépendamment des autres motifs, à ce que la largeur de la rue soit plus grande que la hauteur des maisons en bordure. Le profil  $R = 1$ , accepté ou imposé dans un grand nombre de cas, sans aucune base sérieuse d'ailleurs, non seulement est absolument insuffisant en ce qui concerne l'insolation, la verdure et la lumière, mais il est de plus très défectueux comme aspect.

Les *fig. 68* et *69* représentent justement des rues étroites et pittoresques.

\* \* \*

Nous donnons ici quelques autres exemples de rues.

D'abord deux rues sinueuses :



*Fig. 69.*

Les degrés de Chiaia à Naples, appelés en italien « Spacca Napoli », coupant Naples en deux.





*Fig. 70.*  
Regent-Street à Londres.



*Fig. 71.*  
Le Corso Venezia à Milan.



*Fig. 72.*

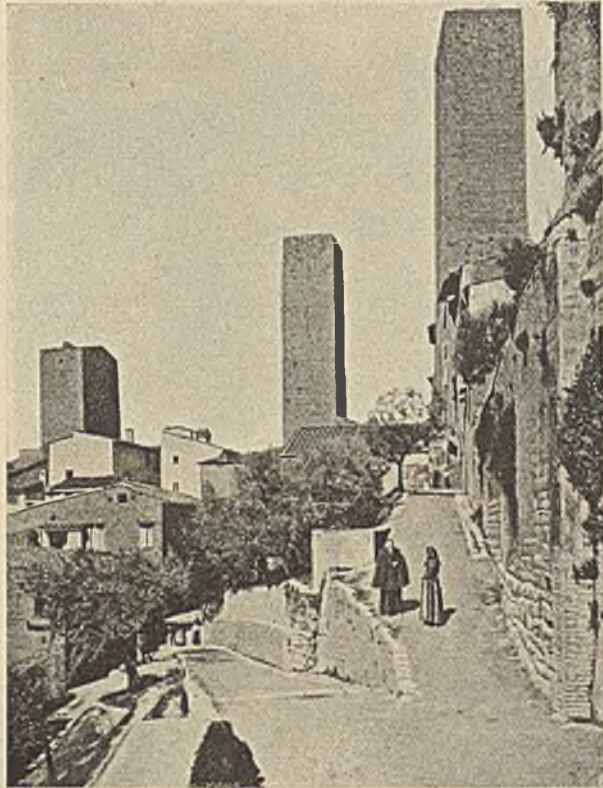
Une rue le long d'un parc à Londres.



*Fig. 73.*

Une rue avec croisement supérieur pour tramways.  
Holborn Viaduct à Londres.





*Fig. 7A.*

San-Geminiano en Italie.

La ravissante ville de San-Geminiano dans l'ancienne Etrurie est au sommet d'une haute colline. Ce qui lui donne un caractère très original, c'est le nombre de tours du moyen âge qui sont encore debout et qui rappellent les luttes sans merci qui étaient alors engagées entre les familles patriciennes.



*Fig. 75.*  
Une grande rue à Naples : Via Roma.



*Fig. 76.*  
Fifth Avenue à New-York où se trouvent des hôtels  
privés de grand luxe.



Dans le chapitre sur la « Beauté des Villes », nous examinerons la question si intéressante et si actuelle des architectures obligatoires.

### CONCLUSION

Dans l'examen du problème des voies publiques et de ses différents aspects que nous venons de développer nous avons cherché à montrer son importance au point de vue de « la Science des Plans de Villes ». C'est en effet du tracé initial du réseau, souvent si complexe, de ces voies que découlera tout le plan de l'agglomération et de son extension successive. Si ce tracé a été longuement étudié, et tous les cas résolus, il sera le point de départ d'une organisation urbaine qui ne cessera de prospérer dans l'avenir et qui aura une répercussion profonde sur *la santé* et la richesse de ses habitants.

---

## CHAPITRE II

### LE PROBLÈME DES PLACES PUBLIQUES

ET SON IMPORTANCE DANS LA « SCIENCE DES PLANS DE VILLES »

#### 1. Places historiques : leurs dispositions dans les plans anciens.

Dans l'esprit des peuples anciens la place, qui était parfois unique dans l'agglomération, avait avant tout un but de réunion politique, surtout dans les pays méridionaux. C'est là que se préparaient les décisions les plus importantes. C'est là aussi que se traitaient les affaires. L'absence de journaux rendait les réunions qui s'y tenaient d'une importance considérable pour la diffusion des nouvelles.

On sait, par les quelques exemples qui nous sont restés, avec quel art et quel esprit furent tracées ces places antiques qui pour certaines villes célèbres revêtirent un caractère de majesté et de grandeur incomparables, ainsi l'Agora à Athènes et le Forum à Rome.

Dans l'esprit des organisateurs de la « cité antique » y avait-il la prévision d'autres espaces importants ? Autour des temples, pour permettre aux processions et aux grandes manifestations religieuses de se produire, certes, de grands espaces entièrement dégagés, accompagnés des célèbres Bois sacrés, étaient ménagés, mais ils ne constituaient pas ce que nous appelons dans notre terminologie moderne : la place.

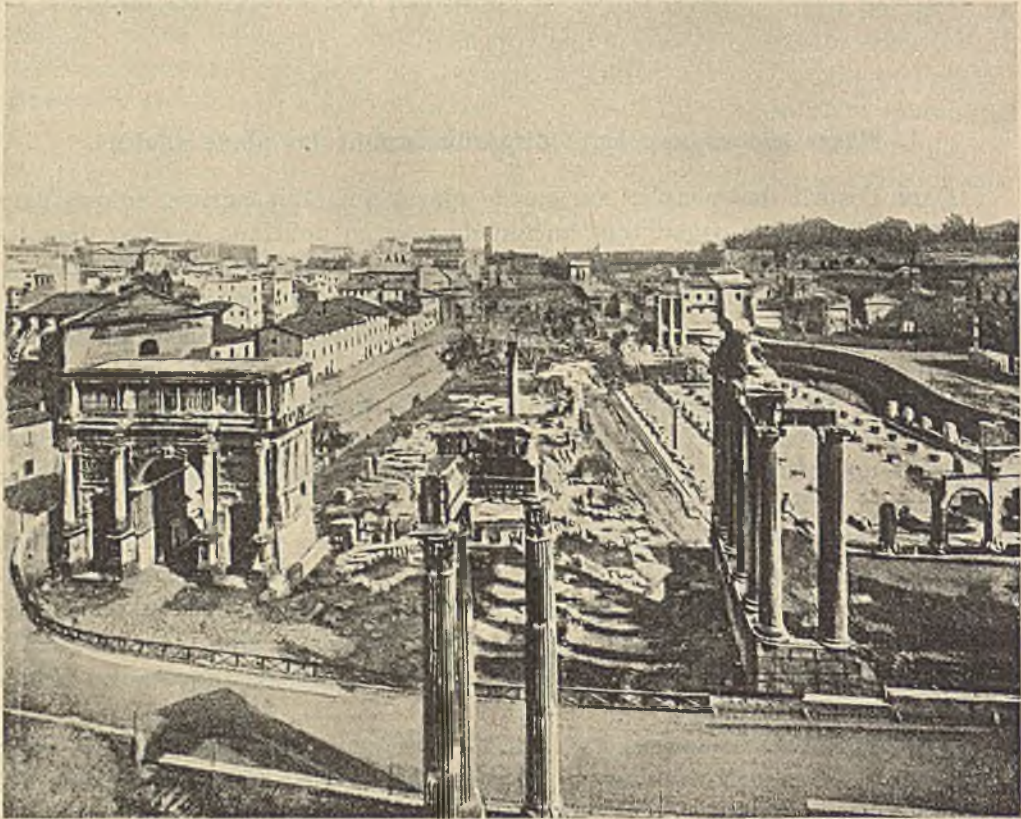
Les civilisations orientales, celles de l'Asie Mineure, de l'Égypte, de la Grèce entre autres, nous apportent, sur ce point, d'intéressants documents. Comment cependant les comparer aux besoins modernes qui ont imprimé à la place actuelle des caractéristiques si spéciales ?

Dans la période de formation du moyen âge, comme dans cette période qui va du XI<sup>me</sup> siècle au XV<sup>me</sup>, traversée par tant de bouleversements, secouée par tant de révolutions, la place subit une transformation profonde. La nécessité de fortifier la cité contre les incursions ennemies créa chez le citoyen ce besoin de se serrer les coudes, besoin que l'on trouve comme incrusté avec une netteté parfaite dans les places fortifiées de la cité féodale. Un phénomène curieux fut la création du quartier où s'agglomérait, autour de petites places, telle ou telle corporation de métiers, telle ou telle classe d'habitants, tels ou tels monuments d'intérêt général.



Ces places, en effet, dont quelques-unes sont parvenues jusqu'à nous, nous montrent encore à quel sens du pittoresque, à quelle appropriation aux besoins locaux répondaient ces petits espaces restés libres au milieu de ce grouillement des habitants encerclés dans leurs hauts murs fortifiés. Plusieurs d'entre elles

**Le Forum à Rome.**



*Fig. 77.*

Les ruines du Forum, dont les plans de restauration sont bien connus, montrent à quel point l'époque antique attachait d'importance aux places publiques.

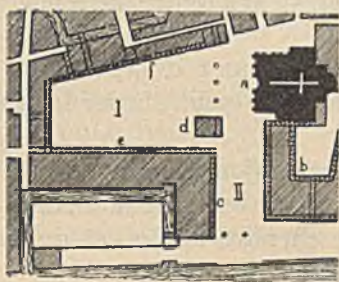
sont restées presque intactes dans certaines villes du midi de l'Europe, principalement dans quelques-unes des plus anciennes cités libres des Républiques italiennes.

La plupart des places anciennes dont il vient d'être question avaient des formes irrégulières et ne ressemblaient point en cela aux places modernes dont la froideur des formes géométriques semble souvent la règle.



On doit noter à cet égard que l'on ne peut jamais observer plus de trois côtés à la fois et que certaines irrégularités qui paraissent choquantes sur un plan ne font point en réalité semblable effet. Telles sont les places représentées par les *fig. 78, 79, 80* et *85* que nous reproduisons d'après l'ouvrage de *Sitte*.

## Des Places à Venise.

*Fig. 78.*

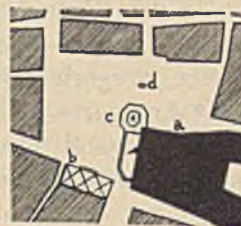
I. Piazza di S. Marco.

II. Piazzetta.

- a) S. Marco. b) Palais des Doges.  
c) Bibliothèque. d) Campanile.  
e) Nouvelles Procuraties. f) Vieilles Procuraties.

*Fig. 79.*Piazza del Duomo  
à Vicence.

## Place Signoria à Florence.

*Fig. 80.*

- a) Palazzo Vecchio.  
b) Loggia dei Lanzi.  
c) Fontaine.  
d) Statue de Cosme I.

La régularité et la symétrie ne sont pas indispensables. Une certaine irrégularité est admissible, mais ne doit pas être arbitraire ni érigée en système. Elle doit être naturelle, produite par la succession historique de travaux artistiques ou basée sur les rapports du voisinage. Aussi serait-il absolument fautif de vouloir copier ou même imiter d'anciennes places dont la valeur architecturale cimentée par le temps ne saurait se prêter à une adaptation de vieux au neuf.

De ces places antiques, malgré des destinations regrettables, bien des vestiges existent encore, entre autres les portes de villes autour desquelles, pour rendre possible une circulation inconnue auparavant, on a créé de vastes dégagements, tout en préservant de la démolition des constructions et des murailles importantes.

Plusieurs de ces places antiques sont pour ainsi dire groupées, juxtaposées. Souvent elles sont doubles, séparées simplement par un passage qui les relie, leur permettant parfois presque de passer pour une seule et même place. (Voir *fig. 78* et *85*.)



## LES PLACES DANS LE PLAN MODERNE.

### 2. Les places et les moyens de transport.

#### Les places des gares de chemins de fer.

Emplacements pour stationnement de véhicules de tous genres. Facilité de circulation pour l'arrivée et le départ. — Raccordement aux grandes voies qui les relient aux autres gares, — aux édifices publics, — aux marchés, — aux centres de commerce.

Un des éléments auxquels on ne saurait attacher assez d'importance est constitué par les places d'accès aux différentes gares. On peut classer les gares en deux catégories distinctes.

1<sup>o</sup> Les gares de passage, généralement adoptées aujourd'hui.

2<sup>o</sup> Les gares terminus qui n'existent que dans des cas exceptionnels, dans les très grandes villes ou à l'extrémité de réseaux de chemins de fer, et qui sont souvent la conséquence de dispositions topographiques spéciales.

Quelle que soit la catégorie, il importe de prévoir, pour l'arrivée et le départ, des places de dimensions suffisantes qui tiennent compte, non seulement des nécessités du présent, mais surtout des développements de l'avenir.

Le défaut capital que nous avons relevé dans un très grand nombre de villes d'Europe et d'Amérique, est la mesquinerie avec laquelle les places des gares ont été généralement établies. On prévoyait au petit bonheur leurs surfaces et leurs accès. Des erreurs que l'on peut taxer justement de monumentales se relèvent un peu partout. Elles ont conduit aux résultats désastreux que l'on sait qui se chiffrent par des pertes de temps considérables pour la population et, en définitive, par des pertes d'argent constantes pour la collectivité.

La « Science des Plans de Villes » a, dans ce domaine, une besogne de premier ordre à accomplir. Il faut en effet prévoir, comme nœuds de l'activité d'une agglomération, les points d'où partent et où arrivent à la fois les voyageurs et les marchandises. Jusqu'ici, en effet, on n'a pas toujours suffisamment réalisé de quelle importance est pour l'avenir et la prospérité d'une agglomération la facilité d'accès de ces grands moyens de transport : les chemins de fer.

De leur emplacement bien ou mal compris dans les nouvelles banlieues à créer, de leurs modifications rationnelles ou mesquines dans les anciennes cités, résultera ou la prospérité ou la gêne de l'agglomération.

Comme sur tant d'autres points que nous avons visés, celui-là est d'importance. On doit le placer au premier rang des préoccupations modernes de l'architecte de plans de villes comme un des facteurs dominants de ce que nous pouvons appeler « l'hygiène de l'activité ».



Le nombre est énorme des places d'accès aux gares qui mériteraient une vive critique. Il n'y a pas de ville de quelque importance qui n'ait à cet égard des reproches à se faire. Que l'on nous permette ici d'en citer au hasard un exemple typique.

Lorsqu'en 1890 la nouvelle gare St-Lazare à Paris fut remaniée, au lieu de prévoir au-devant un large espace pour en faciliter l'accès, on dirait que tout a été fait au contraire pour le restreindre. Au centre de la place tout indiquée, et qui n'était qu'un minimum, on a construit sur près des  $\frac{3}{5}$  de sa surface l'hôtel monumental appelé hôtel Terminus. Il aurait été préférable de placer, en un édifice de haute allure, suffisamment écarté des bâtiments voisins, et sur les épaules mêmes de la gare, l'hôtel de voyageurs indispensable. Placé ainsi, il aurait dominé tout le quartier environnant. La transformation en traction électrique de tous les trains lui aurait assuré l'absence de fumée. Ce sont là les solutions incontestables de l'avenir. Il aurait été bien facile en 1890 de réfléchir quelques instants de plus avant de faire l'erreur monumentale qui a compromis aussi gravement l'accès de la gare St-Lazare.

Nous pourrions citer à Londres des cas plus révoltants encore, telle la gare Terminus de Charing Cross,<sup>1</sup> et celle de Victoria, station dont on connaît le trafic considérable qui a dépassé à certains moments, avant 1914, plus de mille trains par 24 heures. A New-York et dans certaines villes des deux Amériques, nous n'aurions que l'embaras du choix. Toutes ces erreurs viennent de la même cause : l'absence de coordination dans l'étude et la réalisation, le manque d'esprits larges et prévoyants chargés d'étudier longuement avant de les réaliser, les tracés de nos extensions ou de nos modifications urbaines.

\* \* \*

### Les places de tramways et autobus.

Dans l'intérieur des villes les tramways et autobus ne doivent pas exiger d'emplacements vastes et encombrants ; les voitures doivent être remisées pour la nuit dans des quartiers excentriques. Par contre, aux points terminus des parcours, à l'intérieur même de la ville, il faut pouvoir disposer d'une surface suffisante pour recevoir les quelques voitures y faisant halte entre leur arrivée et leur départ.

\* \* \*

<sup>1</sup> Il est intéressant de noter à ce propos qu'un projet vient d'être étudié pour démolir tout le quartier avoisinant cette gare et le rebâtir sur un plan nouveau facilitant la circulation, projet devisé à plusieurs millions de livres sterling.



### Les places des voitures et automobiles de location sur la voie publique.

#### *Emplacements ménagés pour le stationnement des véhicules.*

En dehors des véhicules qui doivent pouvoir se remiser à proximité immédiate des places de marché ou sur ces places mêmes, il n'existe pas en général suffisamment de places spécialisées pour les autos et voitures, répandus dans la cité un peu partout et généralement le long des trottoirs. La disparition des anciens fiacres paraissant assez prochaine il n'y a pas lieu de prendre pour les autres véhicules les précautions qu'exigeait anciennement le stationnement des chevaux.

De plus, dans les grandes voies suffisamment larges et à forte circulation, on autorise maintenant, dans l'axe, le stationnement des automobiles, donnant ainsi aux piétons une grande sécurité pour la traversée.

Mais la répartition méthodique, dans les différentes parties d'une agglomération, du stationnement des véhicules, n'a jamais fait jusqu'ici l'objet de dispositions spéciales. Nous ne saurions oublier ces détails indispensables à la commodité du public et surtout au dégagement rapide des chaussées. Il est en effet inadmissible de continuer à appliquer ce système d'imprévoyance et de laisser-aller qui a pour résultat, dans certaines voies, d'accumuler tous les arrêts de trafic, par stationnement le long des trottoirs de véhicules de toute espèce.

Pour obvier à ces inconvénients que l'on voit dans toutes les villes, il faut, dans les endroits les plus propices du plan général, ménager des renforcements appropriés, en recul de l'alignement normal, notamment en sectionnant de distance en distance les trop longues rangées d'immeubles. On facilitera ainsi le stationnement des véhicules à la disposition du public, ou de ceux devant séjourner à proximité des maisons qu'ils desservent, spécialement ceux des fournisseurs divers.

#### Places publiques de garages en sous-sol ou en élévation.

Il y a lieu aussi de ménager à l'avenir des garages pour les voitures à la disposition du public, en sous-sol, accessibles par des rampes à faible pente ou par des ascenseurs. On peut également prévoir dans les extensions urbaines futures, la construction de garages en hauteur accessibles par les mêmes moyens que ceux en sous-sol.

Ces méthodes nouvelles, dont les premiers projets commencent à voir le jour, permettront de dégager le centre des grandes villes et d'apporter, dans l'amélioration du trafic urbain des immenses métropoles modernes, de sérieuses réformes. Le développement de la traction automobile, qui fait dans certains pays des pas de géant, pousse aujourd'hui aux solutions presque surprenantes que nous indiquons.

Des mesures de police devront être prises de plus en plus dans tous les pays pour considérer la réglementation de la circulation obligatoire imposée aux véhicules comme une nécessité fondamentale de l'organisation de la cité.

Ces mesures faciliteront, dans ce nouvel ordre d'idées, la circulation, en refusant aux conducteurs de chars, de voitures ou d'automobiles cette liberté, qui est devenue de la licence, de stationner n'importe comment et de passer par n'importe quelles voies publiques. Ménager, comme nous le préconisons, ces sortes de places en retrait des voies, pour éviter le stationnement sur des rues souvent trop étroites, permettra une solution du problème. Qui sait s'il ne faudra pas, de plus, constituer un jour la cité en une série de cercles concentriques au noyau central, où la nécessité de passer en automobile d'une section à une autre jusqu'au centre devra être justifiée avant de pouvoir continuer sa route.



### Places d'aéroplanes.

Les nouveaux modes de transport aérien, dirigeables et aéroplanes, exigent pour leur départ, et surtout pour leur atterrissage, de vastes surfaces qu'il ne serait guère pratique d'assurer au milieu des agglomérations, à moins de généraliser l'emploi des terrasses sur de vastes surfaces d'immeubles. Aussi bien choisit-on pour cela des terrains extra-urbains reliés aux villes par des chemins de fer ou par des autobus.

\* \* \*

### 3. Les places et l'alimentation de l'agglomération.

#### Marchés, places foraines.

Les places de marché — marchés ouverts ou sous des tentes — autrefois très répandues partout, ont été souvent remplacées depuis un certain nombre d'années par des halles couvertes, et même fermées.

Ces dernières — sans toutefois exclure les marchés ouverts — se justifient dans les pays à climat froid ou pluvieux. Encore ne doivent-elles pas avoir les hauteurs immodérées qu'on leur a parfois données et qui grèvent, sans justification aucune, les budgets municipaux d'un entretien considérable. Les Halles centrales de Paris, création remarquable pour l'époque sous Napoléon III, sont à cet égard, typiques. Leur hauteur, réellement absurde, montre tous les inconvénients du système. Il ne serait justifié aujourd'hui que s'il servait à loger deux étages d'étalages supplémentaires, réservant de larges cours d'aération. Une hauteur de 4 à 5 mètres est tout à fait suffisante pour des marchés couverts permanents construits en ciment armé.

En dehors des conditions de climat qui justifient les halles couvertes, et surtout dans les contrées méridionales, il paraît au contraire préférable de maintenir des marchés ouverts ou sous des tentes sur des places spécialisées. Une fois le marché terminé, les tentes enlevées, le nettoyage est grandement facilité et la place rapidement assainie par une large aération.

On peut rencontrer des places de marché de toutes catégories, généralisées ou spécialisées pour la vente de certains produits, fruits, légumes, fleurs, même quelquefois, en plus des denrées alimentaires, pour divers objets tels que l'habillement, la chaussure.

On doit observer ici que les marchés, aussi bien que les halles, doivent être établis pour une surface périphérique limitée et qu'on doit, dans les grandes agglomérations de plus de 100.000 habitants, par exemple, renoncer aux halles centrales qui occasionnent de vrais gaspillages de transport, tandis que ces derniers sont, dans d'autres cas, simplifiés par la fourniture directe des producteurs aux marchés de quartiers. Ces marchés ou halles secondaires seront donc répartis en tenant compte des besoins et des diverses densités de population des quartiers qu'ils doivent desservir.



*Situation et dispositions générales.*

Les places de marché (respectivement les halles) doivent se trouver, si possible sur un côté, sur le front de vastes rues se prolongeant directement hors de la ville, vers les banlieues, ou tout au moins à proximité de ces rues. Ces places doivent avoir également de bonnes communications avec les chemins de fer (éventuellement les ports), surtout ceux de banlieues, et se relier à un réseau complet de circulation.

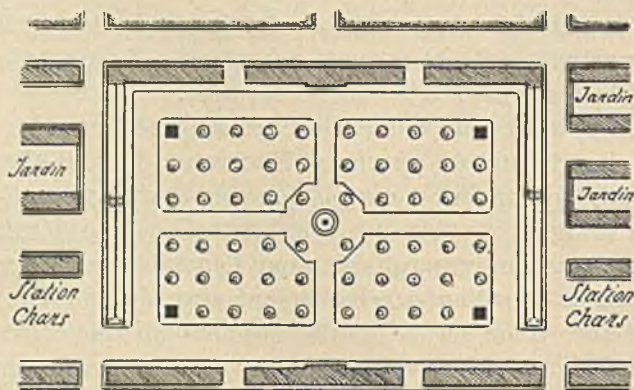
**Place type pour l'établissement d'un marché.**

Fig. 81.

La figure représente une place de marché bordée partiellement de bâtiments et côtoyant sur un côté une rue principale.

Les bâtiments *B, B* sont de simples boutiques de rez-de-chaussée; le reste du marché est ouvert ou aménagé sous des tentes. On a supposé l'axe principal orienté dans la direction héliothermique ou rapprochée. Dans ce cas toutes les façades principales des bâtiments représentés par des hachures sont bien orientées. Si l'axe principal s'écartait beaucoup de cette direction les bâtiments devraient être construits autrement, suivant les indications fournies par le chapitre sur les lotissements.

Les places de marché — respectivement les halles — doivent également être pourvues de sous-sols, de frigorifiques, de nombreuses prises d'eau pour le nettoyage, et d'un réseau d'égouts.

Dans les villes moyennes et petites, la place de marché, alors unique, sert fréquemment à d'autres usages et rend sous ce rapport de grands services.

La *fig. 81* représente schématiquement une place de marché normale.

Au point de vue de la surface, on peut évaluer comme mesure minimum un mètre carré pour dix habitants, ce qui donnerait comme surface totale 10.000 mètres carrés, soit un hectare, pour une population de 100.000 habitants.

Nous donnons ici quelques exemples de places de marché:



## Place du marché à Bâle.

*Fig. 82.*

Le caractère de cette place est concentré dans la façade monumentale de son hôtel de Ville en grès rouge.

## Place Caricamento à Gênes.

*Fig. 83.*

Cette place de marché est située sur le port. Sa déclivité donne beaucoup de caractère à ses dispositions.



Piazza delle Erbe à Vérone.



*Fig. 84.*

C'est toute la poésie du moyen âge que chante cette place célèbre. Son plan irrégulier est caractérisé par les monuments qui l'entourent. Elle donne accès par une arcade à la Piazza Signoria.

La Place du vieux marché à Dresde (côté sud).



*Fig. 86.*

Cette place de belles proportions est entourée d'édifices qui ont conservé pour la plupart leur architecture de la Renaissance.

Le plan des places  
delle Erbe et Signoria  
à Vérone.



*Fig. 85.*

I Piazza Erbe.  
II Piazza Signoria.





*Fig. 87.*  
Place du marché, à Brême.

#### *Places foraines.*

Dans les quartiers extérieurs de villes moyennes et grandes on rencontre fréquemment des places foraines. Ces places, de grandes dimensions, sont d'une utilité incontestable. Elles peuvent servir non seulement à de grands marchés exceptionnels, à des foires annuelles, mais aussi à d'autres buts. Parmi ces derniers nous mentionnerons des expositions temporaires, des fêtes populaires, des exercices de gymnastique ou militaires. Ces places peuvent aussi servir comme places d'armes.

\* \* \*

#### *Champ de Mars à Paris. — Critique de sa nouvelle disposition.*

Lorsqu'une grande ville a consacré une place importante aux buts divers que nous venons d'indiquer, il est essentiel que cette place ne subisse aucune transformation. Un exemple récent nous en donne la preuve.

Le Champ de Mars à Paris avait une destination pour ainsi dire historique. C'est la que se déroulèrent sous la Révolution française des cérémonies dont le monde entier a conservé le souvenir et qui eurent sur la destinée des peuples des conséquences profondes. C'est sur cet emplacement, unique par ses dispositions et ses accès, que furent édifiées trois expositions universelles : en 1878, en 1889 et enfin en 1900, dont le succès fut immense.

A la suite de quelle aberration le Conseil municipal de Paris a-t-il morcelé cette place célèbre et vendu des terrains pour transformer cette esplanade splendide en un quartier d'habitations luxueuses avec jardin central !



Il était facile de trouver bien d'autres emplacements pour bâtir ces immeubles sans aliéner cet espace public consacré à la face du monde à des événements mémorables qui ont marqué dans l'histoire. Nous relevons encore là avec tristesse les méfaits de la politique chaotique sans principes directeurs qui préside à cette science si méconnue encore aujourd'hui : la Science des Plans de Villes.

\* \* \*

#### 4. Les grandes places monumentales. Les places et les édifices publics.

*Les administrations de l'Etat et des municipalités.*

*Les ministères — Les places d'hôtels de Ville. — Les places de cathédrales.*

*Les grandes places, politiques et civiques.*

Dans la prévision de la création de grandes places publiques, il semble indispensable d'insister sur un point, c'est d'y concentrer le plus possible les bâtiments servant à l'intérêt public.

On constate en effet que l'absence de méthode qui a présidé le plus souvent à la disposition des bâtiments publics de tous ordres dans une agglomération a les plus grands inconvénients. Le public perd un temps précieux au milieu de cette poussière de bureaux et d'administrations répandus souvent sans aucun ordre dans la cité. Le paiement des divers impôts nécessite parfois de longues démarches.

Pour les employés eux-mêmes et leurs chefs, qui n'a constaté également à quel point les pertes de temps sont énormes? Ce mal, qui a pris, dans ces 25 dernières années, une étendue désastreuse, nécessite des remèdes.

Il faut donc prévoir une distribution rationnelle des emplacements destinés aux édifices publics. On doit profiter, dans les moindres agrandissements des villes anciennes, des circonstances, pour grouper dans les meilleures conditions possibles les bâtiments d'intérêt général, tant de l'administration centrale que de ses succursales.

Les places publiques sont toutes désignées pour cela. Il faut, dans leur plan, chercher à y grouper d'une manière pratique tous les édifices destinés à être à la disposition des citoyens. Nous insistons donc tout particulièrement sur ce sujet dont on saisira l'opportunité. Nous reprendrons quelques détails sur cette question dans les chapitres consacrés aux bâtiments et à la création des quartiers.

La *fig. 88* représente un plan type de grande place centrale.

Pour obtenir sur de telles places un effet d'ensemble harmonieux, il faut, au point de vue architectural, un équilibre esthétique des bâtiments. On doit éviter des architectures disparates, des conflits de styles, des écarts de hauteurs injustifiables, des fautes d'échelle, de proportions, entre les places et les bâtiments.



## Grande place centrale des édifices publics.

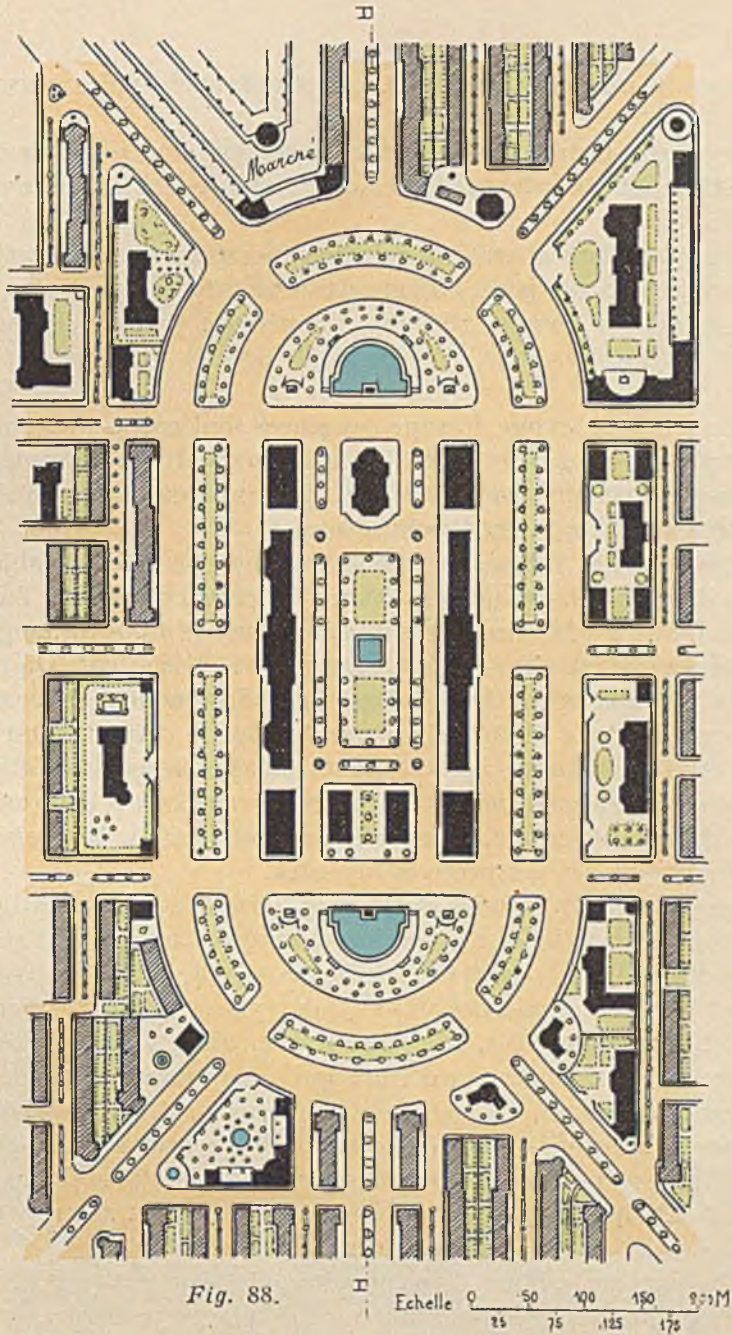


Fig. 88.

Echelle 0 25 50 75 100 125 150 175 200 M

La figure représente en plan un type de grande place centrale avec bâtiments publics. Ces derniers, en noir, occupent principalement la partie médiane de la place, quelques-uns étant répartis dans le voisinage immédiat, sur le périmètre ; les parties figurées par des hachures sont considérées comme bâtiments privés. Il est facile d'ailleurs de modifier la proportion de ces deux genres de construction.

Des plantations sont répandues, non seulement sur la place proprement dite, mais aussi entre les bâtiments privés, suivant le principe que nous avons exposé à propos des rues-jardins. Pièces d'eau. Il est à noter toutefois que devant les bâtiments publics supposés de construction artistique il ne doit se trouver que des arbustes, tout au plus 2 ou 3 grands arbres, afin de ne pas masquer l'architecture.

Le grand axe *HH* de la place est supposé dans la direction héliothermique ou rapprochée. On obtient dans ce cas un maximum de façades bien orientées. Pour une direction perpendiculaire ce serait naturellement un minimum et les bâtiments devraient être disposés avec une direction de leurs façades principales également perpendiculaire à la ligne *HH* de la figure.

Si, en supprimant le centre, on réunit les deux parties demi-circulaires d'extrémité, on obtient une place circulaire à giration dont il sera parlé au § 5.



Plusieurs places historiques présentent à cet égard un ensemble d'une réelle valeur esthétique et dans lesquelles chaque détail a été étudié avec un soin tout particulier.

Mais, si nous voulons aborder la question de constructions nouvelles, il s'agit d'examiner comment on peut obtenir des résultats satisfaisants. Ceci nous amènera à considérer comme rendant d'impérieux services le principe des architectures obligatoires dont il sera parlé dans le chapitre sur la beauté des villes.

Notons cependant ici que, lorsque ces places sont construites sur tous leurs côtés, il faut que leur étendue et leurs dimensions permettent de voir les bâtiments à une distance convenable pour le regard, puisqu'il est vraisemblable que ces bâtiments présentent un intérêt architectural.

Pour être vus sans fatigue et sans mouvement de tête, les objets doivent être compris dans un cône ayant son sommet au centre de l'œil de l'observateur, l'angle visuel formé par les directrices du cône étant de  $18^{\circ}$  à  $20^{\circ}$ , angles dont les tangentes correspondent à  $2\frac{1}{2}$  à 3 de base pour 1 de hauteur. On peut cependant dans la pratique admettre un léger agrandissement de la surface vue et prendre à la place d'une section circulaire du cône le carré circonscrit. Sur des places trop étroites, il arrive que certaines façades ne peuvent être vues que dans de très mauvaises conditions et avec des raccourcis qui déforment complètement les édifices ; de même, dans des rues trop étroites, les maisons ne sont aperçues que suivant des perspectives fuyantes.

Il faut donc compter pour les dimensions faisant face à des bâtiments  $2\frac{1}{2}$  à 3 fois au moins la hauteur de ces derniers pour que leurs façades se présentent dans des conditions satisfaisantes au point de vue de la perspective.

Au sujet de l'esthétique des villes et des places en particulier, *Sittle* fait beaucoup d'observations utiles, en constatant le cachet artistique de la plupart des places anciennes et le manque d'étude qui a trop souvent présidé à la distribution de places modernes, surtout en ce qui concerne le côté esthétique. Dans de très grandes places, dit-il, des édifices grandioses sont réduits en apparence à une échelle très ordinaire, car en architecture les rapports de proportion jouent un plus grand rôle que les grandeurs absolues. Par suite une trop petite place ne met pas en valeur une construction monumentale.

Les places anciennes, il faut le reconnaître, n'étaient pas en général soumises au mouvement intense de circulation de nos places modernes, et plusieurs, servant de lieu de réunion aux citoyens, demandaient à être bien clôturées par des bâtiments, ne laissant entrevoir que peu d'échappées par l'aboutissement des voies d'accès.

Les fontaines et les monuments devaient être érigés en des points écartés de la circulation, hors des voies de passage, les bâtiments sur les côtés. Il y avait relativement peu d'uniformité ; dans chaque ville et sur chaque place la dispo-



sition des monuments est différente, car dans chaque cas les rues débouchent autrement, la circulation suit une autre direction ; le développement historique de la place varie selon la localité.

Nous verrons tout à l'heure les modifications que les systèmes de locomotion modernes ont dû apporter dans la construction de certaines places.

\* \* \*

Il faut faire ici une mention spéciale pour la place de la Concorde à Paris. Les monuments sont admirablement orientés, leur éclairage savamment étudié fait ressortir la grande noblesse de lignes qui les caractérise. Pas une erreur n'ayant été commise, leur effet est universellement reconnu comme voisin de la perfection. Lorsque l'on veut citer un exemple d'une place monumentale parfaite, il faut toujours nommer la place de la Concorde. On ne saurait donc assez méditer cette grande loi de l'éclairage des monuments, basée sur les principes rationnels de leur éclairage qui se lie intimement à leur beauté.

Nous donnons ici les vues de quelques autres places remarquables.

**La Grande Place de Gand (d'après Jules Laurencic).**



*Fig. 89.*

Cette place a conservé son aspect de l'époque de la Renaissance flamande. Les Eglises et leurs clochers qui se dessinent dans son voisinage en relèvent les lignes sobres et impressionnantes.



**Place de Neptune à Bologne.**



*Fig. 90.*

Cette place est remarquable par ses dispositions pittoresques et ses voies publiques aboutissant dans les angles.

**La place Navone et ses fontaines à Rome.**



*Fig. 91.*

Cette place, sur plan rectangulaire, est caractéristique par la variété harmonieuse des bâtiments élevés sur son pourtour.



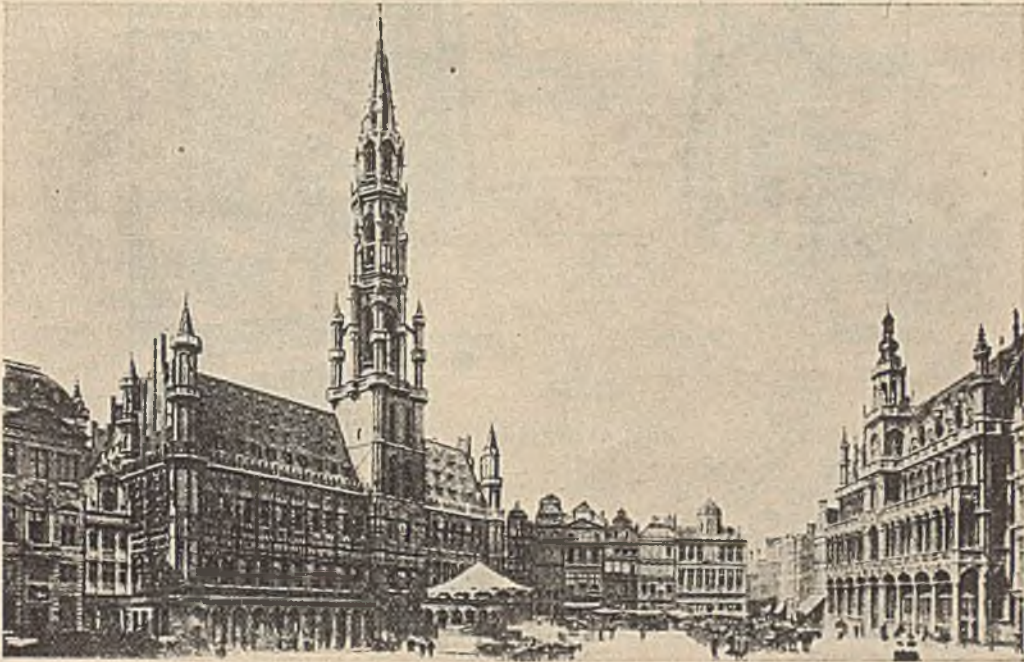
**Grand' Place et Bas-Escaut à Anvers.**



*Fig. 92.*

Sur cette place, en face de l'Hôtel de Ville, s'élève la cathédrale. L'aspect monumental de la plupart de ses édifices de style flamand est plein de caractère.

**La Grand'Place à Bruxelles (vue d'ensemble).**



*Fig. 93.*

Sur cette place célèbre se trouvent réunis à la fois l'Hôtel de Ville faisant vis-à-vis à « La Maison du Roy » et les plus importantes maisons des corporations.



Place de Saint-Pierre de Rome.

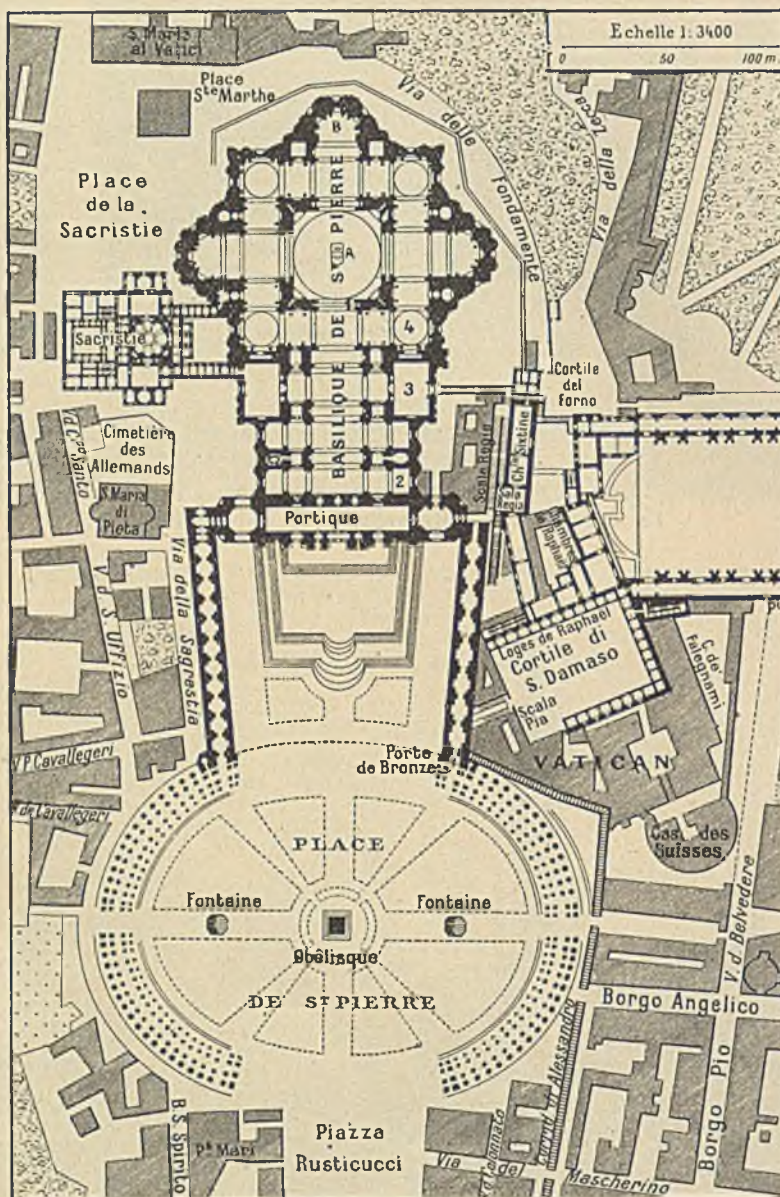


Fig. 94.

Les portiques de la place de St-Pierre de Rome sont célèbres dans les annales de l'architecture monumentale. Peu de monuments peuvent disposer au-devant d'eux de places aussi considérables.



Nous mentionnerons encore quelques places diverses, telles que places pour fêtes nationales, fêtes populaires; places d'armes spéciales — pour exercices militaires ou de gymnastique.

Une partie de ces places, les premières notamment, peuvent se confondre parfois avec des places monumentales qu'elles empruntent en diverses circonstances. Les places d'armes, celles destinées aux exercices militaires, sont plutôt situées hors des villes ou utilisent des places foraines, ainsi que le font aussi les sociétés de gymnastique.

Dans le cas de certaines places spécialisées pour fêtes publiques, représentations diverses, on peut ménager autour de la partie centrale des terrasses à un niveau supérieur, de vastes gradins pour les spectateurs.

\* \* \*

## 5. Les grands nœuds de la circulation.

### Les places de croisements ou carrefours.

#### I. Croisements de rues. — Carrefours à 3 et 4 branches.

#### II. Carrefours à plusieurs branches.

#### III. Places ou carrefours à giration.

Pour l'étude de ces places nous ferons de nombreux emprunts aux principes exposés par l'architecte E. Hénard dans ses remarquables études sur les « Transformations de Paris ».

Nous appellerons comme lui **carrefour** la surface commune aux voies réunies, en comptant autant de voies qu'il y en aura aboutissant au carrefour, alors même que des voies auraient nom et largeur identiques et seraient dans le prolongement l'une de l'autre.

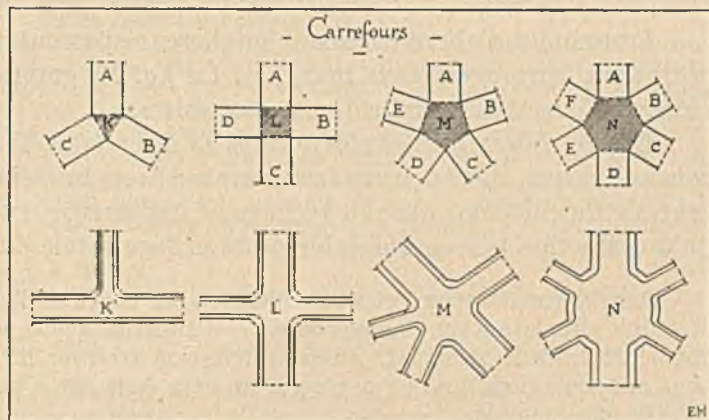


Fig. 95.

Ainsi, dans la *fig. 95*, le carrefour *K* est un carrefour à trois voies ou à trois branches, alors qu'en réalité un tel carrefour résulte de la jonction de deux rues dont l'une vient aboutir perpendiculairement sur l'autre (même cas pour rencontre oblique): de même le carrefour *L* est à quatre voies ou à quatre branches,



*A.B.C.D.*, alors que ce carrefour ne se compose que de deux rues qui se coupent ; mais les deux rues peuvent être de valeurs très diverses au point de vue de la circulation, comme aussi les deux valeurs peuvent être sensiblement égales, et, dans certains cas, d'une circulation intensive, comme le croisement des grands boulevards et du boulevard de Sébastopol à Paris. On appellera encore carrefour à six branches un carrefour *N*, analogue au rond-point des Champs-Élysées, où se rencontrent symétriquement une grande avenue et deux autres avenues plus petites, et ainsi de suite.

Quand sur l'une ou l'autre place de ce genre, située dans une petite ville, il ne passe que quelques chars par heure, le problème de la circulation et des croisements est réduit à sa plus simple expression et ne nécessite aucun règlement.

Il n'en est plus ainsi dans les grandes villes où la circulation continue de véhicules, rapides ou lents, presque toute la journée, dans les voies principales, n'a pas tardé à occasionner des accidents de plus en plus nombreux et où la question des carrefours est toute moderne.

Hénard estime que ce n'est que pour une population supérieure à 500.000 que ces inconvénients se produisent. Cela est vrai, sans doute, si l'on considère l'ensemble de la journée, mais dans des villes de moindre importance les inconvénients signalés se produisent à certaines heures en certains points et nécessitent des précautions spéciales.

### I. Carrefours à 3 et 4 branches.

Examinons d'abord comment les choses se passent dans le cas le plus simple, celui d'un carrefour à trois branches. La *fig. 96*, empruntée à l'ouvrage cité de Hénard, fournit les explications nécessaires.

Des considérations exposées dans la légende de la *fig. 96* on peut tirer la conclusion que, dans un carrefour simple à trois branches, il n'y a que la région centrale du carrefour qui soit réellement dangereuse, et cette région ne présente qu'une fraction peu considérable de la surface totale du carrefour.

Dans le cas de deux voies se croisant, avec chacune deux chaussées (voir *fig. 97*), et double circulation sur chaque chaussée, il apparaît que le nombre des points de conflit augmente considérablement. Aussi préfère-t-on réserver les côtés *US*, *PL*, *OP*, *NV*, pour une seule direction. Le passage d'un côté de la rue à un autre s'effectuant comme en *NN* par exemple.

Si nous examinons maintenant un carrefour à quatre branches (*fig. 98*) et en faisant les mêmes suppositions que pour le carrefour à trois branches, on voit que le nombre des points de conflit est de 16.

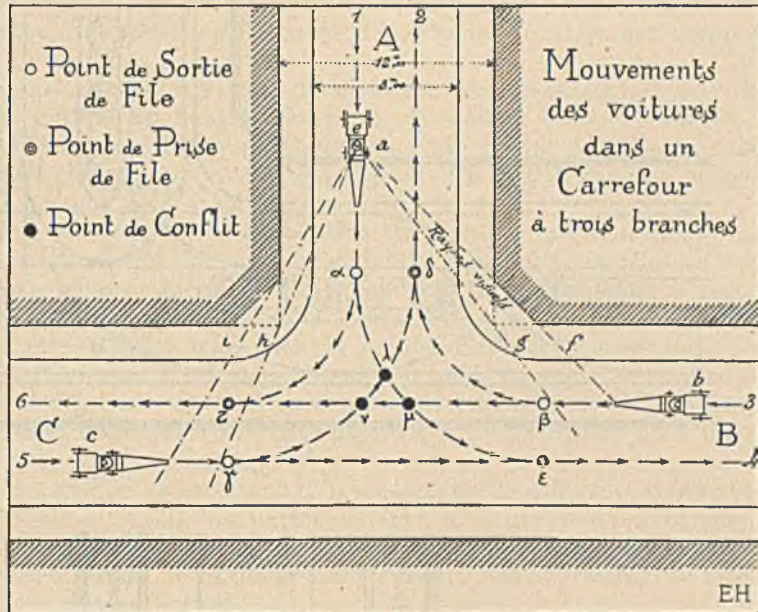
Dans ses études Hénard constate que, pour un carrefour à cinq branches, le nombre des points de conflit est de 50 et atteint le chiffre formidable de 120 pour un carrefour à six branches.



Fig. 96.

La branche A est supposée perpendiculaire à la direction des deux autres B et C ; mais le raisonnement et les conclusions seraient les mêmes pour une rencontre oblique.

On suppose que deux files de voitures y circulent habituellement, l'une dans un sens, l'autre dans le sens opposé, chaque voiture tenant la droite de la chaussée, suivant les règlements en usage sur le continent européen (en Angleterre c'est l'inverse). Les trajets et la direction des voitures dans les rues et dans le carrefour sont indiqués par des lignes pointillées, à « flèches ».



Le système comporte donc six demi-chaussées sur lesquelles roulent six files de voitures, ayant chacune une direction bien déterminée, numérotées par 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Les directions impaires 1, 3, 5 sont celles que prennent les voitures qui arrivent au carrefour et tendent à l'encombrer. Hénaud les appelle des *directions convergentes*. Les directions paires 2, 4, 6 soit celles suivies par les voitures qui s'éloignent du carrefour et qui tendent à le dégager, sont des *directions divergentes*.

On n'a à s'occuper que de la rencontre possible des voitures circulant suivant les trois directions convergentes 1, 3, 5, puisque celles qui circulent dans les directions divergentes sont déjà sorties du carrefour. Supposons donc 3 voitures *a*, *b*, *c*, arrivant au carrefour. Considérons la voiture *a* qui suit la file 1 de la branche A. Au moment où elle arrive à l'entrée du carrefour au point α elle a le choix entre deux trajets : tourner à droite et rejoindre la file 6 de la branche C ou tourner à gauche et prendre la file 4 de la branche B ; dans ce dernier trajet le cocher, suivant l'ordonnance de police, ne doit pas tourner court mais décrire un arc de cercle aussi éloigné que possible de l'angle des deux voies. De la même manière la voiture *b* arrivée à l'entrée du carrefour, au point β, a le choix entre les deux trajets 3, 2 et 3, 6 ; et la voiture *c* arrivée à l'entrée du carrefour, au point γ, a le choix entre les deux trajets 5, 4 et 5, 2.

La jonction ou la rencontre de ces 6 trajets donne naissance à 9 points caractéristiques qui sont :

1° 3 points α, β, γ (petits cercles blancs) points de sortie de file ne présentant aucun danger.

2° 3 points δ, ε, ζ (petits cercles doubles) sont des points de prise de file où les voitures peuvent se rencontrer, mais sous un angle très oblique et en marchant dans le même sens ; dans ce cas la vitesse de l'une des voitures peut être un peu ralentie, mais le mouvement à exécuter par les deux cochers ou chauffeurs intéressés est simple et peu dangereux.

3° Enfin, trois des trajets se coupent suivant 3 points λ, μ, ν (petits cercles noirs), que nous appellerons points de conflit, et qui sont dangereux parce que les voitures peuvent s'y rencontrer de flanc.

La figure montre tous les modes de rencontre possibles ; mais, pour tenir compte des dimensions des véhicules et non simplement de leur centre de gravité, ainsi que de légères variations dans le tracé, et non seulement de lignes théoriques, il y a en réalité non pas 9 points caractéristiques, mais 9 régions plus ou moins dangereuses autour de ces points.

Le problème se complique naturellement lorsque plusieurs files supplémentaires s'ajoutent à celles que nous avons figurées ; les régions dangereuses augmentent alors de superficie.



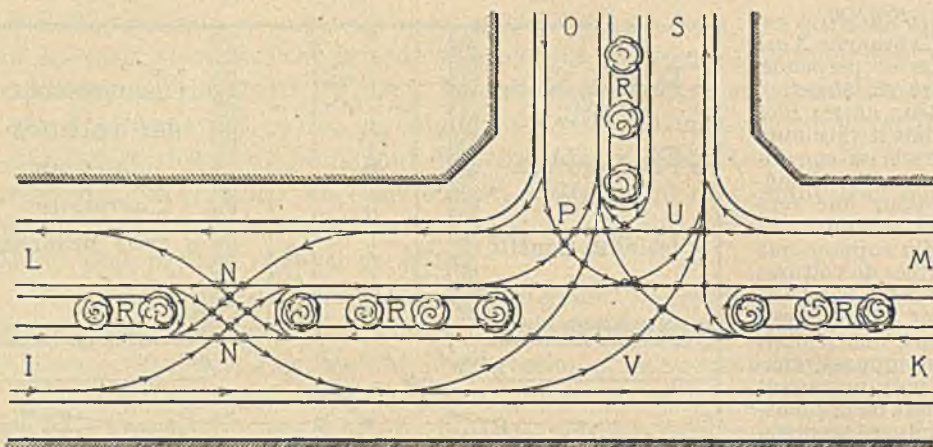


Fig. 97

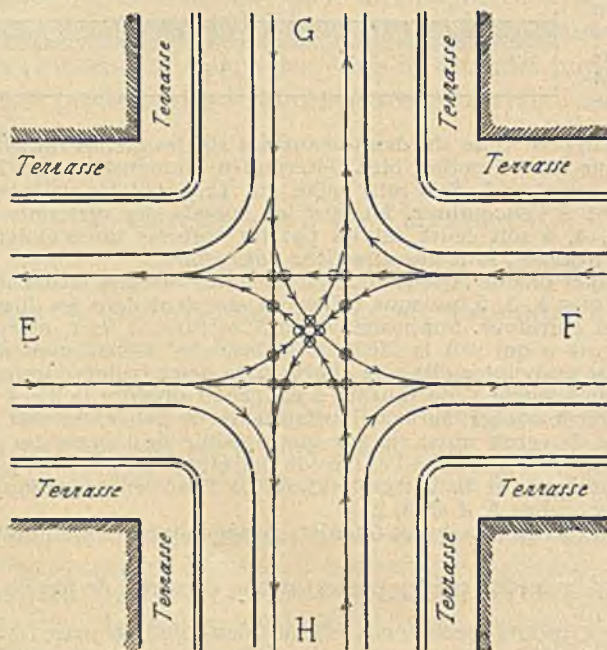


Fig. 98.

La seule combinaison de trajets qui ne donne pas de points de conflit est celle du passage dit en *lisière*, dans le cas où toutes les voitures s'engageraient dans les voies immédiatement à leur droite. (Voir lég. fig. 96.)

On peut considérer comme région dangereuse la région totale du cercle englobant tous les points de conflit. En mesurant la surface de ce cercle — naturellement sur une



suite d'épures à la même échelle, ce qui n'est pas le cas pour les *fig. 96* et *98*, Hénard trouve qu'elle augmente, à de petites différences près, comme le carré des nombres entiers 1, 2, 3, 4.

Ce que son épure met en évidence, c'est la diversité des directions que peuvent suivre les voitures qui entrent en conflit. Dans un carrefour à 5 ou 6 branches, il est impossible à un cocher ou chauffeur qui engage sa voiture dans la région dangereuse de prévoir de quel côté et sous quel angle il peut être heurté par une ou plusieurs voitures roulant en sens inverse de la sienne.

Les carrefours libres ne sont donc praticables que lorsque la circulation y est peu active et quand les voitures qui s'y engagent marchent à de tels intervalles les unes des autres qu'elles puissent passer successivement, chacune à son tour, dans la région dangereuse, comme cela a lieu dans les carrefours ruraux.

Cet intervalle peut être évalué suivant Hénard au produit de la longueur moyenne d'une voiture, soit 7 mètres (auto 4 à 5 mètres) environ, multipliée par le nombre de branches du carrefour. Ainsi, pour traverser sans difficulté un carrefour à 5 branches, les voitures doivent rouler, dans les voies convergentes, à un intervalle d'au moins 35 mètres.

Hénard donne ici des chiffres qui mettent bien en évidence la différence d'intensité de la circulation rurale et de la circulation parisienne (et sans doute aussi londonienne). La fréquentation des routes nationales en France était en moyenne avant 1900 de 240 colliers par jour. Pour une vitesse de 8 kilomètres à l'heure, cela représente un intervalle de 400 mètres entre chaque voiture.

La fréquentation de la rue de Rivoli près de la place du Palais Royal est au moins de 33.200 voitures par jour (chiffre d'avant 1900)<sup>1</sup>. Si l'on comptait une même vitesse de 8 kilomètres à l'heure, à cette époque, cela représenterait une double file ininterrompue de voitures, sans aucun intervalle, se succédant pendant douze heures. La circulation ne serait pas possible dans la rue de Rivoli si sa largeur ne permettait aux voitures de marcher sur quatre et parfois cinq files de front.

Dans certains points de Paris, de Londres et de New-York, l'intensité de la circulation provoquerait infailliblement l'engorgement des carrefours, avec les accidents qui en résulteraient, si des mesures spéciales de police n'étaient prises pour y remédier.

Les calculs précédents peuvent, cela va sans dire, s'appliquer aux automobiles qui ont aggravé considérablement le problème.

\* \* \*

Le premier règlement, importé sauf erreur d'Angleterre, fut celui dit des *bâtons blancs*, pour les carrefours à 4 branches.

Sur un carrefour à 4 branches il existe 4 courants de véhicules dans les directions *EF-FE*, *GH-HG* (*fig. 98*), tous ces véhicules prenant la droite de la chaussée. (En Angleterre c'est la gauche.) Pour régulariser le mouvement, des agents sont postés dans la partie centrale. A un signal donné par des agents levant leur bâton blanc, le double flot *EF* et *FE* s'arrête et les voitures viennent s'accumuler avant le carrefour, tandis que les véhicules suivant *GH* et *HG* continuent dans la voie libre. Au bout de quelques instants les agents estimant que l'accumulation des voitures devient trop grande dans les deux demi-chaussées d'accès *EF*, *FE*, abaissent leurs bâtons; tandis qu'on arrête la circulation *GH-HG* l'autre reprend sa course.

<sup>1</sup> En 1926, ce chiffre dépasse 80.000.



Les mêmes principes s'appliquent naturellement aux rues à croisement oblique. Actuellement, dans les grandes villes, les signaux d'arrêt ou de mise en marche sont placés à une certaine hauteur au-dessus des voies et manœuvrés électriquement par des agents préposés au service de la circulation.

Un système analogue et plus ou moins réduit peut fonctionner pour les carrefours à 3 branches, ainsi qu'à diverses bifurcations occasionnelles ou provisoires causées par des travaux, par exemple, ou par un surcroît de circulation à certaines heures. Hénard constate par des épures que cette manœuvre dédouble le tracé des trajets et réduit de 16 à 2 les points de conflits.

Ces mesures de police apportent ainsi un perfectionnement sensible à la circulation et peuvent la régler dans les carrefours à 4 branches. Ce procédé présente cependant deux inconvénients :

1° Il y a une succession d'arrêts qui occasionnent toujours une perte de temps, cette perte se répétant à chaque nouveau carrefour.

2° Ces arrêts sont toujours très brusques, commandés impérativement par les agents, et il en est de même du démarrage. Ces deux opérations souvent renouvelées sont très préjudiciables aux machines ainsi qu'aux attelages.

Il faut ici remarquer qu'on peut, par des dispositions spéciales de rues, remplacer un carrefour à 4 branches ayant 16 points de conflit par deux rencontres de rues, soit deux carrefours à 3 branches, peu distants, ayant chacun une région de 3 points de conflit — rapprochées mais non contiguës — et permettant les mouvements nécessaires des véhicules. (Voir *fig. 265, chap. VI, points A et B.*)

## II. Carrefours à plusieurs branches.

Si l'on voulait étendre ce procédé à des carrefours ayant un plus grand nombre de branches, par exemple 5 ou 6 voies inégales et inégalement fréquentées avec un nombre croissant de points de conflit, on se heurterait à des complications presque insurmontables ou à des successions d'arrêts constituant une entrave pour la circulation ou, par suite d'encombrement, à des risques d'accidents plus ou moins graves. Ce n'est pas sans quelque raison, dit Hénard, que la population parisienne a donné à certains points de rencontre des voies publiques le nom de « carrefours des écrasés ». L'annuaire statistique de la Ville de Paris relève, en effet, pour l'année 1903, un total de 3125 accidents de voitures, dont 86 très graves. Malgré l'immense progrès réalisé, les accidents, par suite de l'intensité croissante de la circulation, n'ont cessé d'augmenter.

En étudiant les carrefours à 4 branches, qui sont les plus nombreux, la première idée qui se présente pour supprimer les inconvénients inévitables occasionnés par la rencontre de deux courants intenses de circulation se croisant à niveau, c'est d'éliminer la cause des conflits en faisant passer l'un des courants



au-dessus de l'autre. Toutefois, s'il s'agit d'une surface générale de plaine (ou sensiblement horizontale) de tels croisements créés artificiellement ne sont que rarement réalisables, car les rampes pour passer d'un niveau à l'autre exigent un développement trop considérable — ainsi que le démontre Hénard. Ils sont par contre tout indiqués et se présentent même naturellement sur des terrains à forte déclivité.

### III. Carrefours à giration.

Continuant son raisonnement, rappelant que, quel que soit le nombre de voies, tous les points de conflit sont groupés dans un cercle formant la partie centrale du carrefour, Hénard examine si, pour supprimer les points de conflit, il ne suffirait pas d'empêcher les voitures de passer sur ces points en y mettant un obstacle.

A première vue, cette solution semble absurde, puisqu'elle paraît devoir entraver la circulation même du carrefour, en déplaçant simplement les points de conflit.

Mais en examinant la chose de plus près, on s'aperçoit au contraire que l'établissement d'un obstacle, sur la surface centrale dangereuse, force justement les voitures à contourner cet obstacle et que, par ce seul fait, leurs trajets s'effectuent suivant des lignes presque concentriques et qui ne se coupent que sous des angles très faibles. Il ne reste, pour éviter les mouvements antagonistes et rendre la solution complètement satisfaisante, qu'à imposer aux voitures de tourner toujours dans le même sens et de n'entrer que tangentiellement, et sous un angle ne dépassant pas  $45^{\circ}$ , dans la giration ainsi créée. On arrive de cette façon à mettre en pratique la conclusion à laquelle était arrivé Hénard à la fin de son analyse sur le mouvement des voitures. Le mouvement le plus simple de deux voitures l'une par rapport à l'autre, le plus facile à exécuter, le moins dangereux, est le mouvement de prise de file, de croisement oblique et de sortie de file dans le même sens. C'est le seul mouvement qui subsiste dans un carrefour à giration, et tous les points de conflit disparaissent. Cette solution, fort élégante, est d'ailleurs générale puisqu'elle est indépendante du nombre de voies aboutissant au carrefour.

La *fig.* 99 montre une place giratoire. (p. 102.)

Ces places giratoires toutefois ne sont réellement sans défaut pour la plénitude de leur fonctionnement que dans les croisements où des surfaces suffisantes ont été ménagées.

Aussi les places produites par l'intersection de rues principales doivent-elles être étudiées avec le plus grand soin au point de vue de la circulation et des croisements et, en cas de modifications, être traitées en conséquence.



## Carrefour à quatre branches à giration.

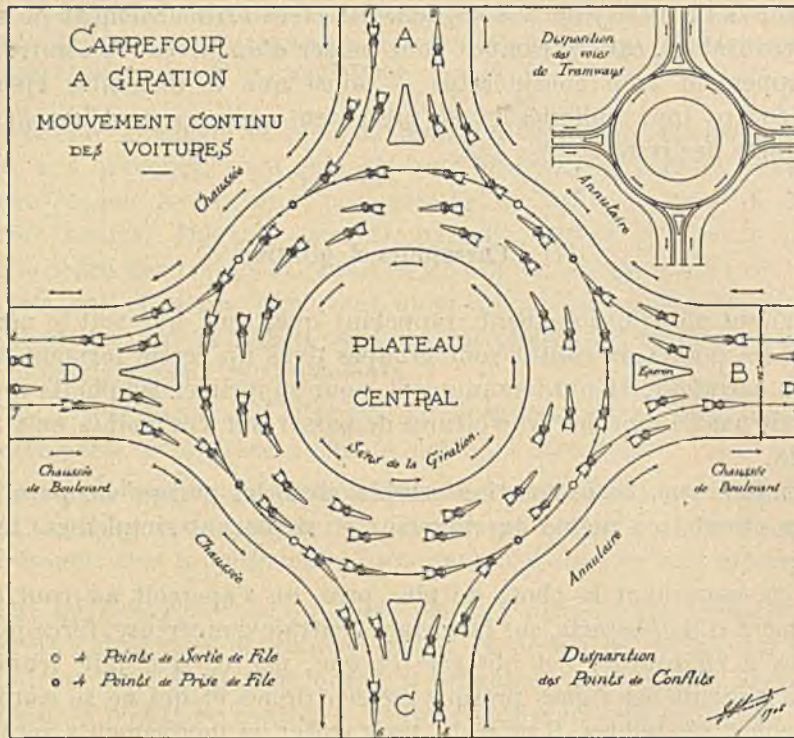


Fig. 99.

Au milieu se trouve un plateau central circulaire qui sert à fixer le mouvement général des véhicules, chaque cocher ou conducteur quelconque devant toujours conserver sa droite.

Tous les véhicules qui débouchent sur la place, en un point quelconque, prennent un mouvement giratoire autour du plateau central — suivant les flèches de la figure — et tournent jusqu'à ce qu'ils parviennent devant la nouvelle voie qu'ils veulent suivre et qu'ils abordent, tout cela conformément aux points de sortie et de prise de file indiqués sur la figure.

Cette disposition permet un mouvement continu, soit la suppression du grave inconvénient des arrêts et des mises en marche brusques, et supprime les points de conflit. Elle a donné à la place de l'Etoile où elle a été tout d'abord appliquée les meilleurs résultats. Enfin cette disposition qui se prête aux carrefours à plusieurs branches peut servir également pour la circulation des tramways de la même manière que pour tous autres véhicules.

Dans l'étude du tracé d'un carrefour il est préférable, au point de vue de la facilité de la circulation, de donner à toutes les voies des largeurs égales, ou tout au moins des largeurs qui ne soient pas trop différentes les unes des autres.

Le diamètre du plateau central est déterminé par les conditions mêmes du tracé géométrique du carrefour. Il dépend de la surface dont on peut disposer et de la répartition même des branches du carrefour. Dans une place oblongue on peut donner à l'anneau de giration la forme d'une ellipse, pourvu que l'excentricité ne soit pas trop grande. Un cercle de 10m. de diamètre doit être considéré comme minimum; plus l'anneau sera grand, plus les embouchures des voies pourront être évasées et l'action des éperons efficace.



Il faut éviter dans l'étude des voies nouvelles d'une ville de tracer des voies dont la jonction se ferait sous des angles trop aigus. Dans ce cas, il faut cintrer l'extrémité d'une voie de ce genre pour obtenir un débouché au carrefour plus favorable à la circulation. La création de tels carrefours ne s'impose d'ailleurs qu'aux points très encombrés.

D'autre part, dans l'impossibilité sinon matérielle, du moins financière, de transformer dans ce sens des places relativement exigües, mais théâtres d'un mouvement sans cesse grandissant, s'est-on contenté en diverses circonstances d'emprunter à la théorie ses principes essentiels et d'aménager, moyennant un plateau central ou refuge, circulaire, un carrefour de dimensions réduites, à giration totale ou demi-giration, mais donnant toutefois satisfaction à un trafic accentué. Ex. à Paris: places St-Michel St-Augustin.

Une disposition qui dérive du carrefour à giration a été appliquée dans des endroits où deux rues parallèles sont insuffisamment larges pour la circulation; dans ce cas, la circulation ne se fait dans chaque rue que dans un sens, et suivant les cas les voitures doivent tourner à la première bifurcation pour revenir en arrière sur l'autre rue. Le massif de maisons qui sépare les deux rues joue le rôle de plateau central pour une giration longitudinale.

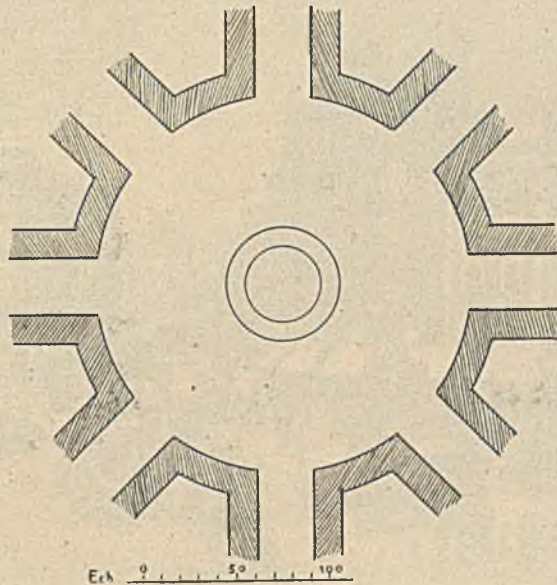
Ces carrefours qui, malgré toutes les précautions prises, et même donnant toute satisfaction à la trombe des véhicules, ne sont point pour les simples piétons, toujours plus sacrifiés, un lieu d'agrément, ne peuvent toutefois pas être supprimés, tout en cherchant à en réduire le nombre au strict nécessaire; mais les rencontres de deux voies de grande circulation se coupant à angle droit ou obliquement donnent toujours lieu, sans des précautions spéciales, à des conflits dangereux.

\* \* \*

#### *Disposition des maisons autour des carrefours.*

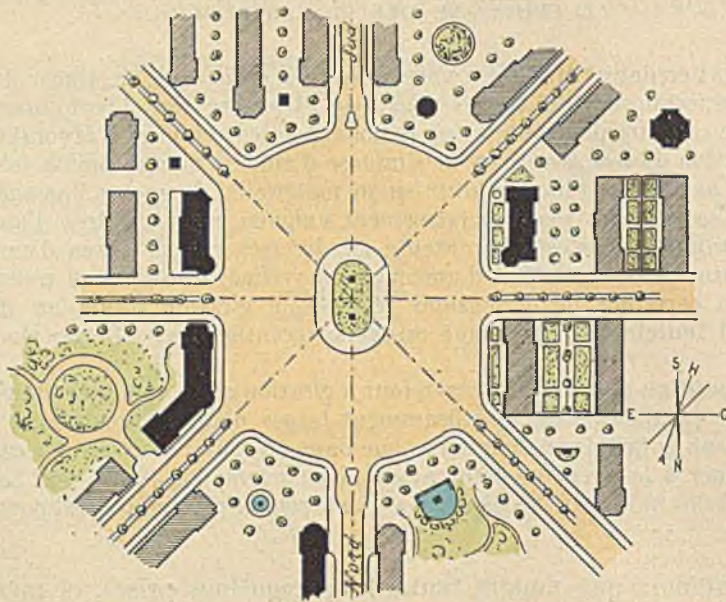
Les places, circulaires ou polygonales, soit carrefours, que nous venons de mentionner, présentent en général un entourage de façades à plan circulaire sur des terrains découpés en segments de cercle (*fig. 100*).

C'est là une disposition défavorable pour les constructions malgré l'aspect monumental qu'elles pourraient présenter. Il en résulte des cours intérieures, le plus souvent fermées, la plupart des façades étant de plus mal orientées et ensoleillées.



*Fig. 100.*





*Fig. 101.*

L'axe principal est supposé dans la direction nord-sud. Les bâtiments sont, sur leurs façades longitudinales et principales, convenablement orientés. On peut toujours du reste avec le nombre de branches indiqué avoir les axes correspondants inclinés à quelques degrés près à ceux de la figure.

**Place carrefour** Piccadilly Circus à Londres.



*Fig. 102.*

Cette place présente un des exemples les plus caractéristiques de tracés ne tenant aucun compte des nécessités réelles de la circulation, et de l'aspect désordonné des bâtiments riverains. Elle est du reste appelée à être profondément modifiée.



Nous avons vu aussi que, dans le cas de la *fig. 100*, pour éviter des difficultés de construction, il fallait un rayon minimum de 300 m.

La *fig. 101* montre une place également prévue pour le mouvement giratoire, mais dont la disposition, en ce qui concerne les bâtiments, supprime les inconvénients ci-dessus indiqués.

#### La Porte St-Denis à Paris.



*Fig. 103.*

La beauté de ce monument est compromise par l'aspect chaotique de son entourage qui aurait dû être soumis à une architecture obligatoire. La circulation intense de ce croisement n'a jamais fait l'objet d'une étude et l'encombrement y est permanent.



#### 6. De la nécessité des pans coupés dans les croisements des voies publiques.

Un élément qui doit être rendu obligatoire dans le tracé des plans de villes est de ménager aux croisements de toute voie publique importante de larges pans coupés. Voir *fig. 96*.

Une des causes qui augmentent les conflits de circulation à ces croisements est la difficulté, pour tout véhicule qui ne continue pas en ligne droite son chemin, de tourner plus ou moins brusquement dans une autre direction. L'expérience a prouvé qu'il est



indispensable dans ce cas d'établir, par des règlements rigoureux, l'obligation de ces larges pans coupés qui, pour les conducteurs de véhicules, facilitent grandement la vue latérale à distance.

Au point de vue pratique pour les immeubles, il faut, pour ce pan coupé, une longueur minimum de 5 m. facilitant une baie convenable avec deux trumeaux. Cela donne de plus à l'intérieur une disposition fort agréable permettant une vue oblique sur la rue. Ce pan coupé pourra exister sur toute la hauteur de la construction ou au contraire ne se présenter qu'au rez-de-chaussée et au premier étage entraînant au-dessus un encorbellement dont le charme artistique viendra s'ajouter au côté pratique de cette disposition.

Dans le cas toutefois où de très larges trottoirs ou terrasses existaient en de tels points de rencontre, le pan coupé ou un arc de cercle suffisamment développé sur cette surface à fleur de sol, suffirait pour produire le résultat désiré en maintenant à une simple arête l'angle du bâtiment.

Il s'agit de constituer ainsi à chaque croisement de véritables petites places rudimentaires qui augmenteront singulièrement les facilités de la circulation en même temps qu'elles accentueront l'aspect plus dégagé du plan général de l'agglomération.

\* \* \*

### 7. Conditions générales à réaliser par les places.

*Leurs Formes. — Leurs Dimensions. — Leur Nivellement.*

Les places que nous venons de décrire présentent deux caractères bien différents. D'un côté les places de croisement, soit carrefours, libres ou avec giration,

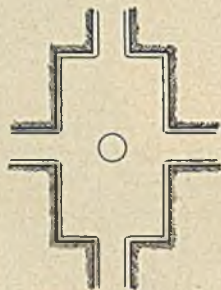


Fig. 104.

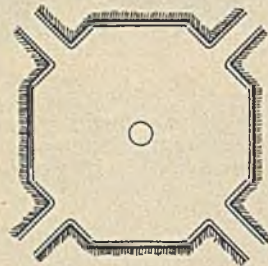


Fig. 105.

sont le théâtre d'un mouvement et d'une circulation souvent formidables ; le stationnement à l'intérieur d'un carrefour libre est impossible et la traversée souvent dangereuse ; dans les carrefours à giration le stationnement sur le plateau central peut donner lieu à un joli coup d'œil, mais l'accès n'en est pas toujours commode ; du reste, au lieu de traverser diamétralement cette place, les piétons préfèrent le plus souvent procéder aussi par un mouvement giratoire



en traversant les voies les unes après les autres ainsi que les parties de trottoirs qu'ils peuvent utiliser. Du centre de ces places on aperçoit toutes les rues qui y débouchent.

Les *fig. 104* et *105* montrent schématiquement ce genre de places.

La *fig. 105* est en somme un carrefour polygonal mais non aménagé pour giration, étant dépourvu de plateau central.

D'autre part, les places de marché, les places d'hôtel de ville, les places de bâtiments publics, doivent, pour leurs fonctions mêmes, présenter des dispositions toutes différentes de celles de croisement et se prêter au contraire, dans la plupart des cas, à un stationnement relatif prolongé des personnes qu'y amènent leurs affaires ou leur distraction. Ces places doivent donc présenter un certain caractère de tranquillité et être soustraites à une circulation intérieure trop active.

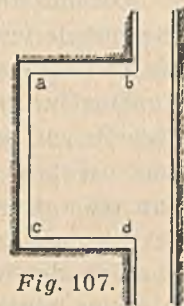
La *fig. 106* est un genre de place où nous avons supposé l'axe principal dans une bonne direction, favorable pour la plus grande longueur des façades en bordure.

Le milieu de la place présente une situation bien différente de celles à croisement et beaucoup plus tranquille. Où qu'on se trouve on n'aperçoit pas toutes les rues qui y débouchent. La ligne pointillée peut enclore une surface verte, où la circulation des véhicules est interdite, ceux-ci ayant accès dans les parties *BC*, *AD*, *BA*, *CD*; mais cette place évidemment n'est point faite pour une circulation intensive. Son caractère de tranquillité disparaîtrait évidemment si des ouvertures pour rues étaient pratiquées en *E* et *F*; on retomberait alors sur le plan *104*. Par contre si en ces deux points des ouvertures suffisamment larges, mais sans circulation de voitures, se trouvaient accompagnées d'arbres dont les branches déborderaient sur la place, l'aspect général de cette dernière serait considérablement amélioré, sans nuire en rien à son côté pratique.

La *fig. 107* est le plan schématique d'une place tout à fait séparée, quoique voisine, de la circulation. Seuls de petits passages pour piétons peuvent se trouver sur les côtés *ab*, *ac*.



*Fig. 106.*



*Fig. 107.*



### Les formes des places.

Les places peuvent avoir une figure géométrique, ou être irrégulières comme beaucoup de places anciennes. (Voir *fig.* 78, 79, 80 et 85.)

Géométriques, elles seront rectangulaires, circulaires, demi-circulaires, elliptiques, polygonales, demi-polygonales ou triangulaires. Une place circulaire ou demi-circulaire est uniquement déterminée par son rayon, et une place polygonale ou demi-polygonale régulière par son côté.

Mais une place rectangulaire est astreinte à un certain rapport entre ses deux dimensions. Trop longue, elle aura plutôt l'air d'une rue et sera d'un aspect défavorable, de même qu'une chambre trop longue ressemble plutôt à une galerie.

Le rapport de longueur à largeur d'une place doit se fixer de 1 : 1 carré, ou de 1 à  $2\frac{1}{2}$ , 1 à 3 ; 1 : 4 serait la limite du rapport entre rue et place.

\* \* \*

### Les dimensions des places.

On doit éviter la formation de places trop grandes, ou insuffisantes, trop étroites pour les fonctions qu'elles doivent remplir pour autant toutefois qu'on peut prévoir le développement de la cité.

On doit tenir compte tout particulièrement de l'importance et de l'usage, au point de vue du public, des bâtiments qui seront édifiés sur leur pourtour et des buts divers auxquels on les destine.

Dans un projet, il est particulièrement difficile d'éviter toujours des fautes d'échelle, de proportion, entre les places et les bâtiments qui y seront élevés plus tard et qui souvent ne sont pas encore déterminés, lors de l'étude d'ensemble d'un plan général. Ce que l'auteur de ce plan doit prévoir dès le début, c'est d'établir un rapport entre les dimensions de la place, telles qu'il les fixe et la grandeur des bâtiments autorisés qui devront être élevés dans un avenir plus ou moins lointain.

Il peut arriver aussi que certaines places trop vastes donnent une impression de vide et de froideur. Dès l'instant que ce ne sont pas des places destinées à de grands rassemblements, mais dont la surface doit absolument rester libre, on peut procéder à divers aménagements pour masquer cette impression.

Dans ce cas, il faut employer un vaste système de plantations, des divisions de surfaces de gazon, coupées par des allées et des sentiers, et parsemer l'ensemble de bouquets d'arbres et d'arbustes. On peut ainsi obtenir des effets d'une grande noblesse.

**Dimensions de quelques places.***Rectangulaires.*

PARIS :	Place de la République	280 m.-120 m.
	Place de la Concorde	} 360 m.-215 m.
	de l'alignement du Ministère de la Marine au parapet du quai aux Chevaux de Marly	
	avec la terrasse du Jardin des Tuileries	
	Ancien Champ de Mars	525 m.-1075 m.

*Circulaires.*

PARIS :	Place de l'Etoile	240 m.
	Place des Nations	250 m.

*Diverses.*

PARIS :	Esplanade des Invalides — perspective du pont Alexandre III, jusqu'à l'alignement de la façade de l'Hôtel des Invalides	} 270 m.-610 m.
ROME	Place St-Pierre	
VIENNE	Place de l'Hôtel de Ville	200 m.-400 m.

**Le nivellement des places.**

Les places, surtout celles de grandes dimensions et surtout entourées de bâtiments monumentaux, doivent de préférence être à surfaces horizontales, parce que les objets d'art se présentent mieux dans ces conditions que sur des plans inclinés. Toutefois ces conditions ne sont pas toujours réalisées. Une pente un peu forte est généralement à prohiber; il y a cependant des exceptions, comme par exemple des places en amphithéâtre, qui sont d'un grand effet décoratif. Exemple : Grande Place de Sienne en Toscane et les jardins formant esplanade du Palais du Trocadéro, à Paris.

Lorsque l'axe principal est incliné, il y a lieu de noter l'observation faite au sujet du profil en long des rues. Ce profil doit être ou une ligne droite régulière ou une ligne concave; on doit éviter absolument une ligne convexe qui produirait une très mauvaise perspective; il faut aussi éviter autant que possible une déclivité suivant les deux axes de la place.

Dans les terrains accidentés il serait sans doute difficile de satisfaire à toutes ces exigences; aussi bien, dans ces parages, les grandes places sont-elles plutôt rares.

Il faut éviter, en vue de l'écoulement des eaux, une surélévation au milieu de la place. Une dénivellation au milieu serait préférable, l'écoulement, de nos jours, pouvant et même devant toujours se faire par des canalisations.



### 8. Modifications de places anciennes.

Il arrive parfois que des modifications sont apportées à certaines places, soit par suite de renoncement à leur utilisation, soit pour agrandissement par la démolition de bâtiments tombant en ruines, soit au contraire pour en diminuer la superficie jugée trop grande, en laissant construire sur l'excédent, procédé du reste critiquable lorsqu'il diminue d'une manière trop évidente des surfaces libres toujours utiles ainsi que nous l'avons montré dans le cas de la place du Champ de Mars à Paris.

Ces modifications doivent toujours être étudiées avec grand soin et en tenant compte des circonstances ambiantes. Il existe dans certaines villes, par suite de leur développement chaotique, des places qui n'ont jamais été terminées, résultats de poussées de l'agglomération qui a eu lieu sans plan d'ensemble, sans idée directrice. Il y a le plus grand intérêt à les achever, en étudiant tout d'abord leur périmètre et leurs usages, et en les englobant dans l'étude d'un plan général des besoins de l'agglomération tout entière.

\* \* \*

Dans la «Science des Plans de Villes» nous avons cherché à montrer quelle était l'importance du problème des places publiques. Elles constituent, en effet, surtout dans nos plans modernes, les nœuds décisifs de la circulation de l'agglomération pour la plupart d'entre elles. Et à ce titre, ce sujet méritait quelques développements lorsque l'on relève les erreurs faites, même récemment, dans les plans d'extension des villes les plus importantes.

---

## CHAPITRE III

# LES PLANTATIONS

### Introduction.

Nous avons eu à diverses reprises l'occasion de parler des plantations qui se rencontrent dans les villes et de leur bienfaisante influence.

La présence de massifs de verdure, de pelouses, de fleurs, provoque chez les plus agités, les plus enfiévrés de la vie moderne, une détente physique et morale. C'est un élément incontestable de calme et d'apaisement.

Dans le cours de leur développement les villes ont dû subir les effets provenant, par suite de circonstances diverses, des variations dans l'étendue réservée aux plantations de toute espèce.

On peut considérer comme une obligation, pour une ville à croissance continue, de procéder en temps opportun à la création, ou au maintien, des surfaces libres nécessaires à la vie extérieure de la cité.

Les habitants des villes de peu d'étendue trouvent facilement, presque à quelques pas, les bois ou bosquets ou prairies nécessaires à leur récréation. Il n'en va plus ainsi dans les grandes cités agglomérées dont certaines banlieues elles-mêmes sont presque surpeuplées. Il est indispensable dans ce cas de ménager, à l'intérieur même de l'agglomération, quelques parcs, quelques places de jeux.

#### 1. Les diverses catégories de plantations.

On peut distinguer :

Les plantations à la charge des autorités publiques.

Les plantations faites et entretenues par les particuliers.

Les plantations dépendant à la fois des autorités et des particuliers.

Dans la première catégorie rentrent les plantations des rues et boulevards, des jardins publics, des parcs, des squares, de celles entourant les places de jeux, l'entretien des bois et promenades hors de ville.

Les particuliers ont naturellement à leur charge l'entretien des jardins privés tels qu'ils se rencontrent dans le cas du double alignement, aussi bien que celui de jardins plus vastes munis de clôture et situés à l'intérieur de leurs propriétés.



Un cas d'entretien incombant aux deux catégories précitées peut se présenter pour les rues-jardins dont il a été question dans le chapitre premier, et dans le cas du *park-system* qui sera examiné tout à l'heure.

## 2. Les plantations des rues et des boulevards.

Il faut, dans les dispositions relatives à ces voies, éviter la monotonie que présente une suite ininterrompue d'arbres de même taille ou de même essence alignés avec une impeccable régularité.

Une variation dans la grandeur ou la nature des arbres sera bien préférable. De distance en distance une coupure complète pourra être avantageuse.

Une disposition, combinée avec la construction même de la rue, a été préconisée, laquelle consiste à interrompre par intervalles la ligne des maisons par un vide égal à une fois et demie la hauteur de ces dernières et à planter, dans la petite place ainsi obtenue, quelques arbres dont les branches déborderaient sur la voie publique en produisant le plus heureux effet.

Nous avons examiné dans le chapitre premier la position des arbres le long de l'alignement des maisons et montré que, dans les régions tempérées en tout cas, leur place sur les trottoirs était défectueuse, à moins d'utiliser des trottoirs excessivement larges, ou des arbustes. La vraie place des arbres doit se trouver sur une allée centrale. Dans le chapitre cité se trouvent les figures correspondantes.

## 3. Parcs et jardins publics. — Squares. — Places de jeux.

Les très grands parcs sont en général hors des villes ; il y a toutefois des exceptions, comme c'est le cas en particulier à Londres. Le plus souvent, on se contente à l'intérieur de dimensions plus modestes, de jardins quelquefois assez exigus, et on aboutit au square, mot dont on a souvent abusé pour désigner des surfaces minuscules, et sur lequel nous reviendrons dans le chapitre VI. *Hénard* constate justement à ce sujet que plusieurs des squares de Paris sont si petits que les gamins y sont entassés sans pouvoir jouer et qu'on y a quelquefois supprimé les pelouses pour augmenter la surface dans une mesure d'ailleurs dérisoire.

## 4. Répartition et distances des parcs et jardins.

La répartition des parcs et jardins publics est une question de haute importance.

Si les habitants sont obligés, pour jouir d'une récréation en plein air, de parcourir de grandes distances à pied, ou de dépenser beaucoup d'argent pour leur transport, le bénéfice de ces parcs ou jardins, appelés souvent « réserves d'air », devient illusoire.

A Paris, par exemple, les ravissants bois de Boulogne et de Vincennes peuvent être facilement visités par des personnes oisives et par les habitants résidant dans leur voisinage respectif, mais ils sont difficilement abordables pour les trois quarts des habitants de Paris.

Haussmann disait à ce sujet :

« Malgré tous mes efforts pour rendre aisément accessibles à la population de Paris ces deux splendides promenades extérieures, je ne puis réussir à l'en faire profiter généralement, sinon les dimanches et jours de fête, à cause de la distance, du temps à dépenser pour la franchir à l'aller et au retour, et des frais de transport qui, fussent-ils des plus économiques, finissent par être onéreux quand ils se répètent souvent. »

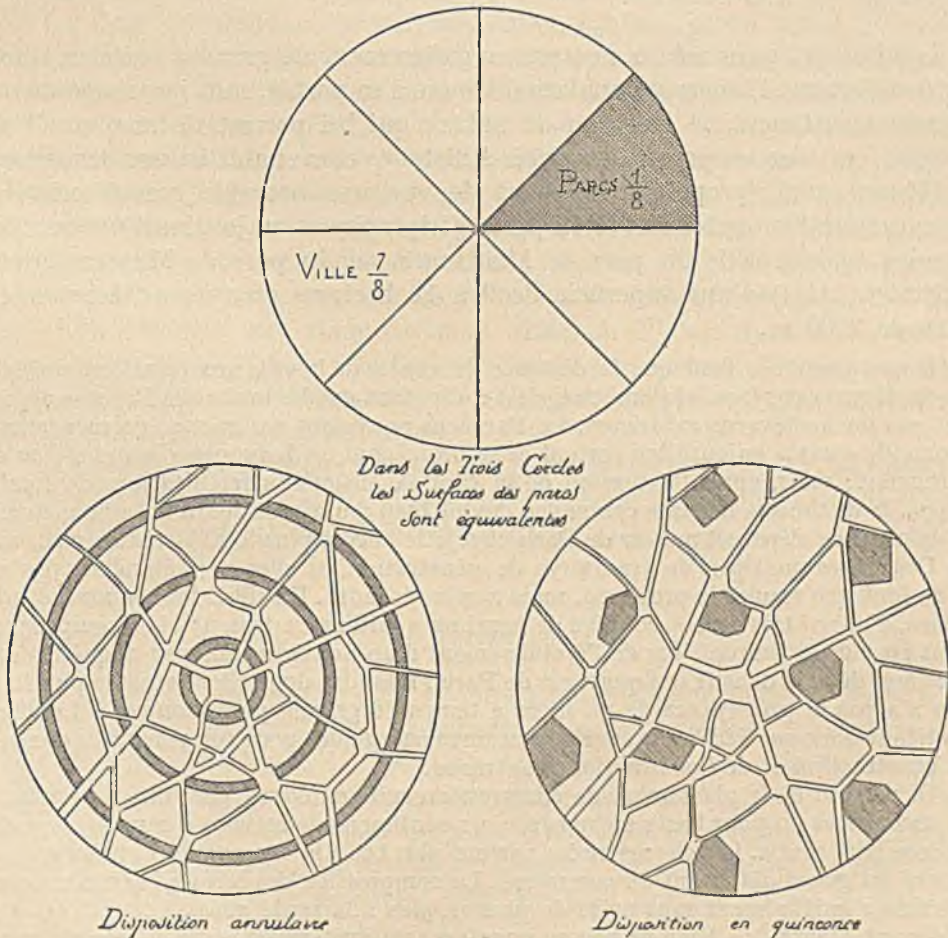


Fig. 108.

La fig. 108, d'après Hénard, montre l'avantage qu'il y a à répartir les surfaces libres, jardins ou autres, plutôt que d'aménager en un point quelconque de la ville une étendue considérable de jardins ou de prairies — réserve faite pour les places foraines et naturellement de grands bois situés hors de ville.

Dans les trois cercles, les surfaces indiquées pour rester libres sont équivalentes.



Hénard constate à ce propos que Paris est en état d'infériorité flagrante par rapport à nombre de grandes villes étrangères, infériorité due à l'infériorité elle-même de ses édiles qui, depuis un siècle, et quel que fût d'ailleurs le régime politique du pays, ont laissé détruire à l'envi les grandes plantations qui restaient, excepté toutefois pendant la période de 15 années de Haussmann qui, lui du moins, fit des créations nouvelles pour compenser les pertes.

Haussmann fut le seul homme qui ait franchement contribué à augmenter d'une manière notable et à améliorer les grandes promenades de Paris. Quelles que soient les critiques qu'on puisse faire parfois à son œuvre complexe, celle des promenades est admirable, en particulier l'augmentation du bois de Boulogne de 195 hectares.

Londres est parsemée à peu près régulièrement de grandes surfaces libres plantées d'arbres. L'énorme population trouve à sa portée, sans jamais parcourir de longues distances, le morceau de nature qui lui permet de respirer et de se récréer, car tous ses parcs sont placés à distance convenable les uns des autres.

Hénard avait proposé à ce point de vue une nouvelle grande ceinture d'un caractère bien spécial avec 12 parcs périphériques ou jardins d'une surface au moins égale à celle du parc de Montsouris ou du parc de Monceau (dont 3 existaient déjà) d'une superficie de 9 à 12 hectares et avec un écartement moyen de 2000 m.

Hénard disait : « Tant que la distance du centre de la ville aux premières surfaces libres ne dépassa pas 2 ou 3 kilomètres, c'est-à-dire tant que les limites de Paris ne dépassèrent pas les boulevards extérieurs, les Parisiens pouvaient sortir et se promener hors de leur ville comme aujourd'hui sortent et se promènent les habitants d'un chef-lieu de département ; mais, après l'extension de la capitale jusqu'aux fortifications de Louis-Philippe, la distance à la vraie campagne devint trop grande. Aujourd'hui une nouvelle zone de maisons s'épaissit autour de Paris et rejette encore plus loin l'accès au plein air.

« Des lignes multiples de tramways de pénétration, si elles ne s'étendent pas au loin, ne font que reculer le problème, mais non le résoudre. En effet, les communes suburbaines, d'abord très aérées, coupées de nombreux jardins, se tassent et se compriment de plus en plus et finiront lors de l'établissement d'un nouveau mur par acquérir dans un très bref délai la densité des quartiers de Paris. Il faudra donc aller toujours plus loin, si l'on n'a pas la prévoyance de ménager à temps de grands parcs comme à Londres.

« Il faut donc que l'édilité prenne des mesures énergiques pour compenser les dangers de la construction et de l'obstruction à outrance.

« Or partout où le phénomène de compression suit son cours, par suite de fortifications successives ou pour toute autre cause, un sentiment de malaise commence sourdement à se faire sentir. Les classes aisées partent plus tôt à la campagne et en reviennent plus tard au grand détriment du commerce. La compression des locaux habités ne peut se continuer indéfiniment sans nuire de plus en plus à la santé générale. »

Hénard ajoutait : « Rien ne pourra remplacer un système général de grands parcs convenablement répartis où tout habitant puisse se rendre à pied, sans frais, sans fatigue et sans perte de temps, pour y trouver un morceau de nature avec du soleil, une atmosphère épurée et des arbres.

«Depuis 30 ans (en 1903) on a dépensé 300 millions pour donner de l'eau pure à Paris ; il ne serait pas exagéré d'en dépenser la moitié pour lui donner de l'air.»

\* \* \*

### Réserves d'air.

A propos des réserves d'air dont il vient d'être question et de la nécessité de procurer partout, aux habitants d'une ville, le plus d'air et le meilleur air possible, nous devons faire une remarque importante.

La large répartition des surfaces libres, jardins, parcs, telles qu'on vient d'en parler est sans doute une chose excellente, mais ne résout pas entièrement le problème. En effet, quand on parle d'un parc, d'une place, comme constituant une importante réserve d'air, on semble l'assimiler à un vaste réservoir d'eau distribuant son contenu par un réseau de canalisations ; ce parc, ce jardin distribuant l'air, d'une manière analogue à travers les rues. Tant qu'un individu est dans le parc, le jardin, il peut assurément respirer l'air à pleins poumons, mais dès qu'il en sort, si, pour rentrer chez lui il est obligé de traverser des rues étroites, obscures, malpropres, comme le cas se présente souvent, le bénéfice de sa réserve d'air sera singulièrement diminué. Il faut donc une répartition encore plus générale. Les principes que nous préconisons, les plans que nous exposons, satisfont entièrement aux exigences les plus strictes de l'aération en même temps que de l'insolation.

On pourra constater que, en plus des parcs et jardins, les rues, les boulevards pourvus de plantations, et les rues-jardins partout répandues constituent pour l'ensemble de la population une réserve d'air absolue, générale, intégrale.

### 5. Autres villes.

A Berlin, le Tiergarten (290 hectares) actuellement presque central, avec divers petits parcs, constitue une surface de 554 hectares pour une surface identique à celle de Paris. Le Tiergarten seul équivaut à la totalité des squares et jardins de Paris qui ne s'élève qu'à 263 hectares.

Parmi les parcs extérieurs on peut citer celui de Trepton (90 hectares). Les forêts de Spandau, Grünewald et Cöpenik ont une surface totale de plus de 5000 hectares, très supérieure à celle des bois de Boulogne et de Vincennes réunis, comportant 1480 hectares.

De magnifiques promenades existent aux environs de Dresde. Dans le voisinage de Bruxelles se trouve une immense forêt ; et l'on pourrait citer nombre d'autres villes.



### 6. Le « Parksystem ».

Le Parksystem, d'origine américaine, est une combinaison d'avenues, de petites places, de petits bois, se succédant sans interruption et pouvant s'étendre sur une très grande longueur. Une figure dans le chapitre des Plans de villes, III<sup>e</sup> partie, en donne une représentation.

Ce parksystem, qui peut parcourir presque la moitié ou le quart d'une agglomération, constitue une promenade unique et inappréciable. A cet effet il n'est traversé à niveau par aucune voie servant à des véhicules, chars, voitures, autos, motocyclettes, ni par aucune voie de chemin de fer ou même de tramways ; le passage des promeneurs pour la traversée de ces voies s'effectue par des passerelles, de petits ponts auxquels on accède par des pentes douces artistement aménagées. L'agrément de cette promenade est augmenté par de petits ruisseaux et quelques pièces d'eau.

Grâce à ces dispositions la sécurité des promeneurs est absolue ; seuls, de petits chars pour les enfants y ont accès. C'est là une disposition qu'on commence à rencontrer dans quelques villes.

---

## CHAPITRE IV

### LES BATIMENTS

---

#### 1. Des différents genres de bâtiments.

Nous allons examiner les divers genres de bâtiments dont se compose une agglomération urbaine.

Une première division générale comporte :

1<sup>o</sup> Les bâtiments publics.

2<sup>o</sup> Les bâtiments privés.

La première catégorie comprend ceux qui dépendent des administrations publiques de tous ordres et un certain nombre appartenant à des administrations privées, mais servant au public, tels que salles de spectacles, grands magasins.

La deuxième catégorie renferme les locaux servant à l'industrie, au commerce, aux bureaux, et surtout à l'habitation. Les maisons destinées au logement sont de beaucoup les plus nombreuses et constituent la majorité des édifices urbains.

\* \* \*

#### 2. De la situation des bâtiments publics.

Les bâtiments d'un aspect monumental et généralement ceux de quelque importance, tant par leurs dimensions que par leur destination, doivent être de préférence dégagés de toutes constructions voisines. Faute d'avoir prévu dès le début un emplacement suffisant et bien approprié, on se heurte souvent à de grandes difficultés pour leur agrandissement. On est obligé, après coup, de dégager ces bâtiments par des expropriations et des démolitions très coûteuses.

Il faut donc prévoir, dans l'agrandissement des villes, des réserves de terrains pour l'extension future de tels ou tels services, des surfaces d'attente pour bâtiments administratifs à édifier plus tard. On doit prévoir aussi le dégagement de ces édifices, en ménageant devant eux des emplacements destinés à sortir de la grande circulation les visiteurs de ces bâtiments, ainsi que le stationnement des voitures.

Devant des bâtiments d'un aspect artistique et imposant on évitera les hautes plantations qui en masqueraient la vue. Du gazon, des massifs d'arbustes avec de légers groupes de grands arbres encadrant ces édifices seront du plus heureux effet.



Il est avantageux que la base d'un bâtiment monumental soit un peu plus élevée que la surface environnante. Dans certains cas, lorsque la situation topographique s'y prête, un bâtiment de grande importance se présentera toujours mieux construit bien en vue sur une partie élevée de la ville.

Dans l'étude que nous avons consacrée aux places publiques nous avons vu que le plus souvent les édifices principaux seront convenablement situés soit autour d'une seule place centrale dans des localités de moyenne importance, soit autour de diverses places dans de grandes agglomérations.

Il sera toujours préférable pour les bâtiments publics d'importance secondaire non de les incruster dans une rangée de maisons mitoyennes, mais de les situer à une extrémité de telle ou telle voie publique afin d'augmenter les facilités de leur dégagement et de permettre d'y ménager les surfaces libres qui sont si favorables à leur accès. La même remarque peut s'appliquer aux bâtiments secondaires d'administration, aux succursales de grands établissements qu'il s'agit de distribuer adroitement dans toute l'agglomération.

Nous donnons ici les vues de quelques bâtiments importants :

L'Hôtel de Ville de Breslau.



Fig. 109.

Le caractère du moyen âge a été très bien conservé à cet édifice hanséatique.

Le Guildhall à Londres.

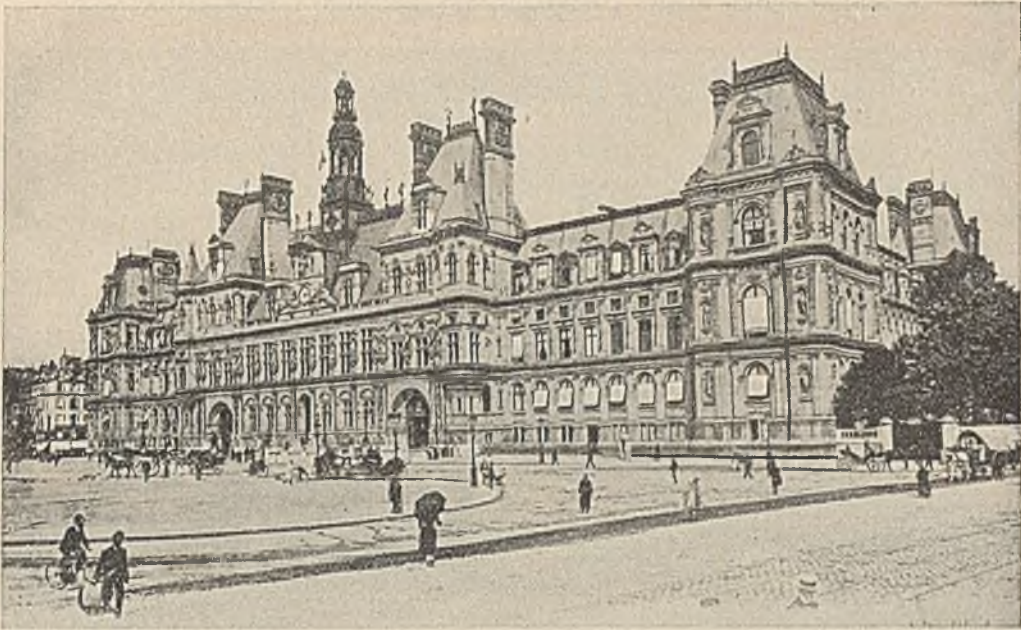


Fig. 110.

Cet important bâtiment, par suite de l'absence de plan régulateur, est réduit à être placé au fond d'une impasse.



**L'Hôtel de Ville de Paris.**



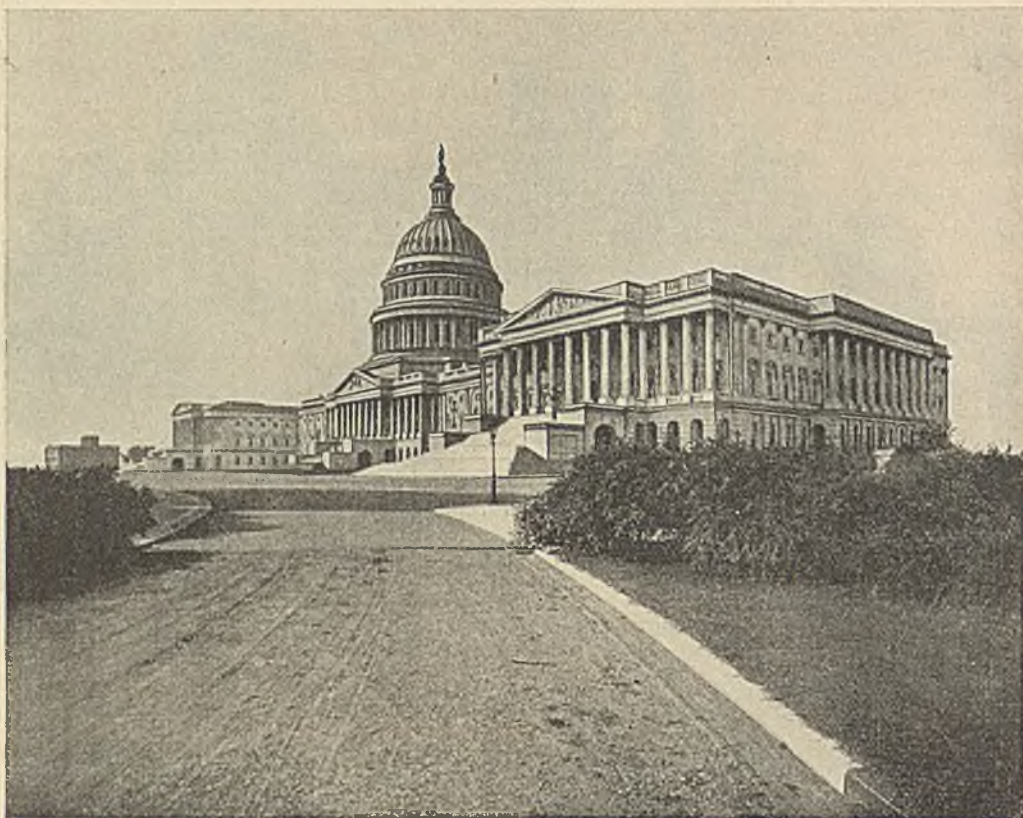
*Fig. 111.* — Le noble monument de l'époque de Henri IV fut brûlé par la Commune et reconstruit avec l'adjonction des ailes importantes qui flanquent le bâtiment principal.

**Le Parlement Britannique à Londres.**



*Fig. 112.* — Le Palais du Parlement, construit par le grand architecte Charles Barry, en s'inspirant du style gothique du XV<sup>e</sup> siècle, constitue un remarquable ensemble. Ses lignes sobres, relevées par ses grandes tours, ses beffrois et ses nombreuses tourelles, sont d'un effet saisissant et qui s'harmonise avec les teintes douces du ciel anglais.





*Fig. 113.* Type des Capitoles des Etats-Unis d'Amérique.

**Le Capitole à Rome.**



*Fig. 114.* De larges gradins donnent entrée à la place supérieure sur laquelle s'élèvent, disposés sur trois côtés, le Palais Municipal et les Musées du Capitole.



### 3. Les bâtiments privés destinés à l'habitation.

Les bâtiments destinés à l'habitation constituent le bloc de beaucoup le plus important dans une agglomération. Ils doivent faire l'objet des études les plus attentives.

On distingue, au point de vue de leur situation :

- 1° Les bâtiments à l'intérieur des villes.
- 2° Les bâtiments à la périphérie, dans les faubourgs, dans les banlieues.
- 3° Les bâtiments en dehors des villes, les cités-jardins, les bourgs, les villages.

Au point de vue des types d'habitation il faut distinguer :

- 1° Les maisons à loyer, à étages, avec ou sans jardins, mitoyennes entre elles ou indépendantes.
- 2° Les maisons pour une famille, les hôtels privés, les villas.

Trois grandes divisions se présentent dans les catégories de la population :

1° Les habitations ouvrières, les habitations pour les familles d'employés de bureaux et de magasins, généralement celles destinées à des personnes de revenus modestes, se composant de logements de 1, 2, 3, 4, éventuellement 5 pièces. Ces logements sont situés en partie dans le voisinage d'usines, d'industries et de Sociétés. D'autres sont répartis dans l'agglomération dans le voisinage du petit et du moyen commerce. Ces logements contiennent environ 70 à 80 % de la population totale d'une ville.

2° Les habitations pour la bourgeoisie, les classes moyennes se composant de 4, 5, 6, 7 pièces.

3° Les habitations destinées à de grands appartements, comportant 7, 8, 9, 10 pièces, ou davantage pour habitants très aisés.

En ce qui concerne le groupement des habitations on peut distinguer :

- 1° Les maisons dispersées, isolées, de toutes catégories.
- 2° Les maisons mitoyennes pour familles, avec un rez-de-chaussée et un étage, éventuellement deux étages.
- 3° Les quartiers de maisons mitoyennes, à loyer, à étages, pour toutes les classes de la population.
- 4° Les quartiers ouvriers, les cités ouvrières.
- 5° Les quartiers destinés aux villas, aux hôtels privés, dispersés ou mitoyens.
- 6° Les hôtels privés de grand luxe entourés de vastes jardins constituant une exception, sauf dans les grandes villes.

Les maisons spécialement destinées à l'habitation doivent être placées de préférence dans une situation tranquille, cas exceptionnels réservés.



#### 4. Les bâtiments mixtes.

Quoique les répartitions par catégories de bâtiments dont nous venons d'indiquer la nomenclature semblent de plus en plus s'imposer dans l'extension des villes, elles sont encore fort loin de prévaloir. Aussi rencontre-t-on en grande quantité et même parfois d'une façon presque prépondérante, et notamment dans le centre des villes, des bâtiments mixtes dont le rez-de-chaussée est occupé par le commerce ou la petite industrie, des boutiques, des cafés; le premier et même le deuxième étage parfois aussi de manière analogue, ou par des bureaux, banques ou commerces divers, tandis que les étages supérieurs sont réservés à l'habitation.

Si une telle distribution présente incontestablement des avantages au point de vue du rendement d'un immeuble, dans un grand nombre de cas elle est la source de sérieux inconvénients. Les habitants des étages supérieurs risquent d'être incommodés par le bruit ou les odeurs de certaines industries ou de divers commerces et par un va-et-vient considérable dans l'escalier commun. Elle présente des dangers permanents au point de vue de l'hygiène, les locaux étant généralement mal appropriés à des destinations si variées.

C'est pour cela qu'un classement des rues suivant les différentes catégories d'habitants devient indispensable. Les unes ne contiendront que des immeubles à appartements, dans d'autres les maisons seront exclusivement réservées au commerce et à l'industrie petite et moyenne par exemple. Ce classement par zones présente, à tous les points de vue, des avantages considérables. Des rues à immeubles mixtes ne seraient tolérées que comme une transition entre l'état actuel et la disposition par zones vers laquelle doivent tendre tous les efforts des techniciens spécialisés dans la création des plans d'extension. Nous reprendrons cette question dans le chapitre relatif aux quartiers.

\* \* \*

#### 5. De l'orientation en général des bâtiments.

##### *Application des orientations.*

Nous avons examiné, dans la première partie de cet ouvrage, la question de l'orientation en général des bâtiments en vue de leur insolation rigoureuse ainsi que les meilleures orientations à donner aux rues bordées de bâtiments sur leurs deux côtés. Il nous faut reprendre ici cette question avec quelques détails pour montrer les avantages et les inconvénients de certaines orientations. Nous en ferons l'application à la construction non seulement d'une rangée de maisons formant rue, mais aussi d'une manière générale aux bâtiments isolés.

Dans les figures qui vont suivre nous répétons une fois pour toutes que le sud est placé en haut, le nord en bas. Nous avons voulu marquer ainsi notre volonté systématique de ne pas tourner le dos au soleil, mais de le regarder bien en face. Pour les cartes et plans de villes, la désignation ordinaire du nord en haut est forcément maintenue.



La *fig. 115* est le plan schématique d'un bâtiment dont les 4 faces sont dirigées strictement suivant les points cardinaux. La ligne *AB* (direction est-ouest) correspond à une façade en plein midi, laquelle reçoit le maximum d'insolation, tandis que la façade suivant la ligne *CD*, soit en plein nord, en reçoit le minimum, et une partie de l'été seulement.

Le contraste entre les deux côtés est très grand et cette disposition n'est à recommander que pour des cas spéciaux comme les sanatoriums, où l'on tient à obtenir un maximum d'effet solaire sur la façade sud, la façade nord et les façades latérales étant réservées à des services secondaires. Suivant les cas l'orientation de la façade principale pourra être côté sud-ouest. Cela dépendra de l'opinion des autorités médicales. Remarque analogue pour des habitations de ville ne devant être occupées que l'hiver. Par contre, pour des personnes hospitalisées pour les yeux, une façade principale au nord pourra présenter des avantages.

Une maison isolée ou un terminus de rangée laissera toute latitude pour les directions.

Dans la figure la façade suivant *AB* est chaude, celle suivant *CD* froide. La façade suivant *AC* au levant, celle suivant *BD* au couchant ont toutes deux la même durée d'insolation, mais la façade *BD* recevant les rayons du soleil pendant l'après-midi est beaucoup plus chaude que la façade *AC*, parfois même plus que *AB*.

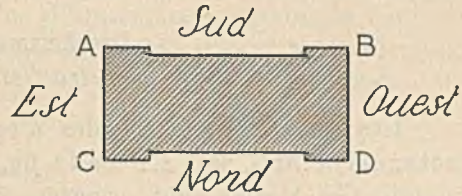


Fig. 115.

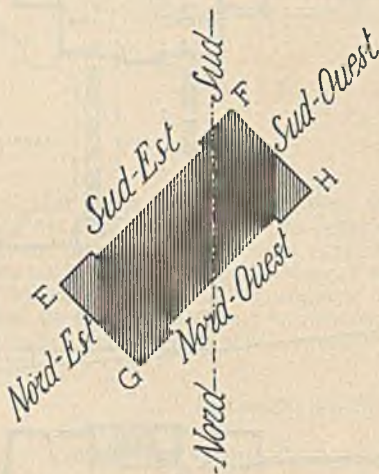


Fig. 116.

moins longtemps, elle y est exposée pendant les heures les plus chaudes.

Entre les deux positions précédentes, se place celle figurée par la *fig. 117*, dont l'axe principal suivant *IK* fait un angle de  $19^\circ$  à Paris avec le nord-sud. C'est la direction héliothermique, telle qu'elle a été définie dans la première Partie.

Les façades suivant *IK*, *LM* reçoivent toutes deux pendant la totalité de l'année la même valeur cumulée héliothermique, combinaison d'insolation et de chaleur ambiante, la façade *IK* ayant une durée d'insolation plus grande que *LM*, mais pendant une partie moins chaude de la journée, ainsi qu'il a été expliqué.

La *fig. 116* est le plan schématique d'un bâtiment dont l'axe longitudinal suivant *EF* fait un angle de  $45^\circ$  avec la ligne nord-sud.

La façade suivant *EF* possède une valeur héliothermique supérieure à celle de *GH*. Elle a cette particularité que, en hiver, elle reçoit les rayons du soleil pendant presque toute la durée de son passage au-dessus de l'horizon, soit du lever jusque vers 15 heures, tandis qu'en été, le soleil disparaissant à cette heure-là n'est donc plus visible pendant les heures très chaudes de l'après-midi. On peut dire que cette façade est sous tous les rapports la plus avantageuse. La façade suivant *EG*, perpendiculaire à *EF*, fait aussi un angle de  $45^\circ$  avec le nord-sud mais de l'autre côté ; c'est une façade exposée obliquement au nord, moins donc sans doute que *CD* de la figure précédente, mais en tout cas très peu ensoleillée en hiver. Par contre la façade opposée *FH* est très chaude en été, plus chaude même que *AB* *fig. 115* ; quoique recevant les rayons solaires un peu

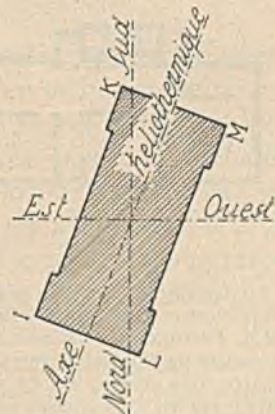


Fig. 117.



De ce qui précède il résulte que certaines orientations doivent être préférées et d'autres évitées autant que possible.

*Les bâtiments publics isolés.*

*Les établissements d'instruction primaire et secondaire. — Les écoles.*

Les directions de façades d'écoles comprises entre *MS* et *MG* (fig. 26) notamment *MG*, soit *EF* de la fig. 116 sont tout indiquées pour ces établissements. Les classes sont orientées du côté du levant, les promenoirs du côté opposé. L'influence de la lumière, source intarissable de gaieté, qui résulte de

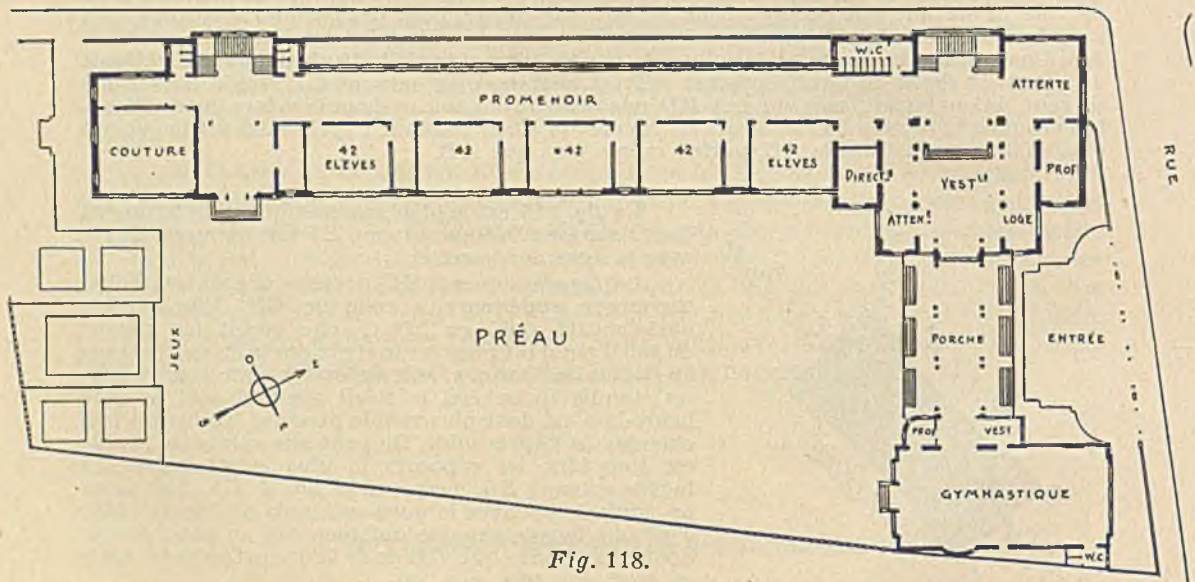


Fig. 118.

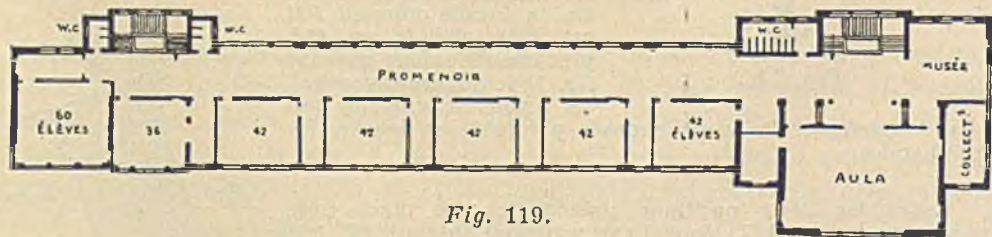


Fig. 119.

La fig. 118 est le plan du rez-de-chaussée et la fig. 119 le plan des étages de l'École supérieure des jeunes filles à Genève construite il y a quelques années. (Architectes MM. Peloux et de Rahm.)

On peut considérer ce plan comme un type parfaitement réussi pour une école. L'orientation des classes est très sensiblement sud-est, et cela pour toutes les classes où les élèves ont à écrire. Ces classes ont jour d'un seul côté, à gauche, sont à peu près carrées et par suite peu profondes, condition essentielle pour la lumière. (Voir § 7.)

Les vestiaires sont indépendants des classes, et pourvus d'une fenêtre à l'extérieur.



cette orientation, est essentielle pour la santé et même le degré d'attention des élèves. Les extrémités des bâtiments sont réservées aux dépendances, aux classes spéciales pour lesquelles l'orientation a moins d'importance, comme la couture pour les filles, les ateliers pour les garçons. Les classes de dessin ont naturellement le jour d'un seul côté et à gauche.

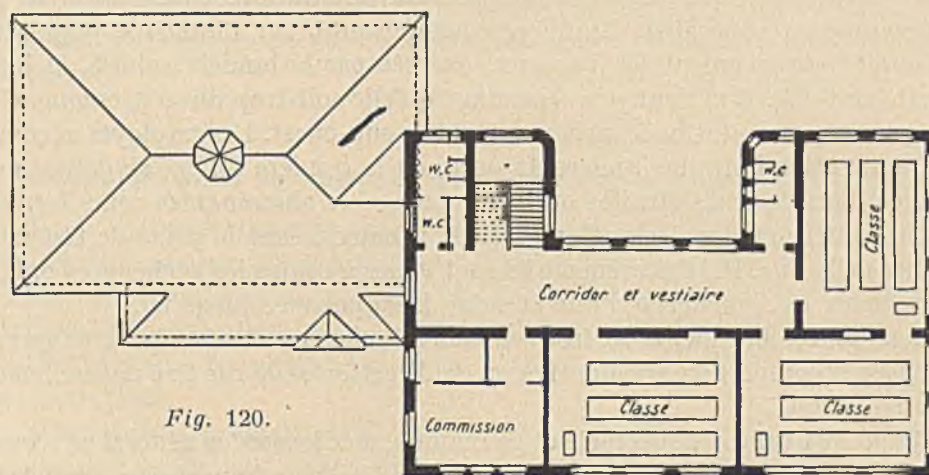


Fig. 120.

La figure représente le plan d'une école dont deux classes ont jour de deux côtés, ce qui est défectueux. De plus deux classes sont dans une direction perpendiculaire à la troisième. L'orientation n'étant d'ailleurs pas indiquée, il se peut que ces deux directions soient toutes deux mauvaises. Il se peut aussi que l'une des deux soit bonne ; dans ce cas l'autre ne l'est pas. En effet si l'on regarde la *fig. 26*, on voit que les bonnes directions, au point de vue de l'insolation, sont comprises dans un angle de  $45^{\circ}$  à  $50^{\circ}$ , de sorte qu'une direction perpendiculaire à une autre bonne, soit de  $90^{\circ}$ , ne peut pas être favorable.

#### *Les bureaux d'administration, de banques et de sociétés.*

Les bureaux, qui deviennent de jour en jour plus nombreux, doivent bénéficier des mêmes avantages que les écoles, tout au moins en ce qui concerne les bureaux occupés par des employés ayant à écrire toute la journée. Mais, comme il est souvent difficile d'y réaliser les mêmes avantages, on pourra en général utiliser les deux côtés, supposés bien dégagés, d'un bâtiment ; dans ce cas on devra chercher à placer ceux-ci dans les directions de la *fig. 26*, mais en se rapprochant de la ligne héliothermique. Dans les extrémités, se trouvera une place convenable pour de grandes salles qui ne servent souvent que le soir, ainsi que pour celles qui ne sont occupées que d'une façon intermittente.

Certains bureaux, comme par exemple ceux du cadastre, certains ateliers, comme ceux d'horlogerie, de mécanique fine et de précision, où la plus grande fixité de lumière est nécessaire, auront cependant avantage à se trouver orientés face au nord. Or, même en appliquant aux bâtiments en général les directions



avantageuses obtenues par nos formules de l'insolation, il reste toujours un certain nombre de façades orientées au nord et pouvant être utilisées dans les cas que nous venons d'indiquer.

Pour les bureaux où les employés sont occupés toute la journée à des travaux d'écriture, de correspondance, de machine à écrire, on ne saurait assez insister pour qu'ils bénéficient d'une parfaite orientation. On ne se rend pas assez compte en général de l'influence bienfaisante, sur l'immense population qui peuple journellement les bureaux, exercée par la lumière solaire, si intermittente soit-elle. Il ne faut pas cependant qu'elle soit trop directe, comme c'est le cas pour une orientation franchement sud ou sud-ouest. Les employés, recevant sans interruption la froide lumière du nord, ou la lumière diffuse singulièrement diminuée dans des rues étroites ou filtrant dans ces abominables cours fermées, qui sont le déshonneur des agglomérations urbaines, sont la proie de toutes les maladies de la vue. Prématurément ils sont voués à toutes les déchéances ophtalmiques, plaie bien moderne d'une étendue insoupçonnée jusqu'ici.

Lorsque ces bâtiments se trouvent dans l'alignement d'une rue, ce qui est le cas pour un grand nombre d'entre eux, la direction de la rue fixe naturellement leur orientation.

Quant aux salles de spectacle et de réunion, aux locaux en général ne servant guère que le soir, leur orientation est en réalité d'une importance secondaire, leur situation étant déterminée principalement par des questions de circulation, de sécurité, et de quartier.

\* \* \*

### *Les bâtiments d'habitation et leur orientation.*

Lorsqu'il s'agit de rangées de maisons formant des rues, nous pouvons considérer deux catégories principales. La première comprend les habitations les plus modestes, représentées dans nos premières figures. Pour celles-ci, où les pièces sur les deux faces opposées ont à peu près la même importance, la direction héliothermique doit toujours être préférée, ou en tout cas des directions ne faisant que quelques degrés d'écart avec l'axe héliothermique. Seuls les abouts de ces bâtiments sont naturellement exposés au nord ou au sud, où l'on est maître de disposer des ouvertures latérales plus ou moins importantes.

La deuxième catégorie est celle des appartements plus vastes, même luxueux — représentés dans les divers plans qui suivent. Les deux façades n'ont pas alors toujours la même importance, et la direction de la façade privilégiée 45° avec nord-sud (*fig. 116*) pourra être prise sans inconvénient, si les pièces les plus importantes se trouvent de ce côté. Cette direction pourra être aussi utilisée pour certaines rues principales de grand trafic et de grande circulation.



*Les maisons isolées.*

Les remarques précédentes s'appliquent également aux maisons isolées. Sans doute ces dernières reçoivent-elles sur l'ensemble de leurs façades la totalité de l'insolation possible, mais certaines pièces ont avantage à être exposées à des orientations déterminées.

On remarquera qu'en général, il sera préférable de ne pas orienter les façades strictement suivant les points cardinaux, mais de les établir avec une certaine inclinaison.

\* \* \*

**6. Quelques plans de bâtiments d'habitation bien orientés et distribués.**

Nous ne nous occuperons pas ici des questions concernant spécialement l'art de l'architecture que notre ouvrage n'a aucunement le but d'enseigner. Les traditions locales, l'art national des différents pays ne sont pas ici en cause. La plus grande liberté doit être laissée aux architectes de toutes les parties du globe de transcrire les aspirations de leurs nations en s'inspirant de leurs gloires et de leur génie.

Notre révolution dans l'art de bâtir qui est la conséquence de nos formules rigoureuses d'insolation, — car il ne faut pas le dissimuler, c'est une révolution qui doit tendre aux racines mêmes de nos méthodes empiriques de construire les villes, — n'entend pas toucher aux traditions architecturales des nations. Nous entendons laisser à l'art architectural des différents pays la liberté entière de s'exprimer. Ce que nous fixons, ce sont les principes fondamentaux de la « Science des Plans de Villes » applicables à tous les points du globe en donnant les formules définitives de l'ensoleillement et de l'insolation de tous les blocs dont la réunion constitue l'agglomération. Nous fixons les principes des plans, et les principes des cotes en hauteur correspondant à ces plans.

Nous sommes cependant obligés de fixer le principe absolu que les façades doivent être l'image fidèle des dispositions intérieures de l'édifice, ces dernières ne devant jamais être obligées de cadrer avec des façades dessinées d'avance arbitrairement.

Un architecte digne de ce nom trouvera toujours les façades appropriées à un plan rationnel étudié, sous réserve, après étude, de légères modifications de détails qui ne nuiraient en rien aux dispositions essentielles de ce plan.

Il nous a, par contre, paru nécessaire et même indispensable, de présenter un certain nombre de types de plans, de diverses dimensions, établis conformément aux principes fondamentaux exposés dans le cours de cet ouvrage, en démontrant que ces principes, même strictement observés, trouvent leur application intégrale dans le domaine de la construction.

\* \* \*



Dans tous ces plans, les *escaliers*, avec la seule exception de ceux de service, sont constitués par des rampes droites, avec paliers intermédiaires, et sont éclairés toujours directement sur rue. Dans la plupart des cas il y a trois rampes.

Toutes les pièces, y compris les salles de bain, toilettes et W.C., ont également, sans exception, *leur éclairage direct sur rue*. Dans ces plans il n'y a plus aucune *cour* ni *courette*.

Les salles de bain, toilettes et W.C. sont généralement combinés de façon à présenter un ensemble de fenêtres qui permet en façade les plus heureuses dispositions, en supprimant l'aspect généralement peu esthétique de très petites fenêtres isolées. Partout des placards sont ménagés dans ces plans.

Les plans que nous développons ici donnent les dispositions les plus usuelles. Ces plans peuvent toutefois subir dans leurs aménagements intérieurs diverses transformations, par exemple, en ce qui concerne les escaliers, les vestibules d'entrée, les cuisines et tous ses accessoires. Il faut se reporter à cet égard à l'important ouvrage sur « L'Hygiène de l'Habitation » de A.-A. Rey de la grande Encyclopédie d'Hygiène de Brouardel et Chantemesse. On trouvera dans cette œuvre capitale, en ce qui concerne les moindres détails relatifs à la construction de l'habitation proprement dite, les développements les plus complets.

En ce qui concerne les maisons entre mitoyens — sauf pour la *fig. 121* indiquant une maison composée uniquement de petits logements d'une seule pièce, — tous les appartements ont *jour sur deux façades opposées*, éventuellement trois pour ceux aux extrémités des rangées de bâtiments. Ceci est d'importance capitale pour assurer en permanence une aération parfaite rendue facile par suite des températures différentes qui existent sur ces façades, jamais exposées en même temps aux rayons solaires. Sur les petits plans nous avons indiqué la *direction héliothermique qui constitue l'axe principal* du bâtiment. C'est la direction qui donne sur les deux façades opposées une valeur héliothermique moyenne égale. Quelques degrés d'écart à gauche ou à droite de cet axe ne modifient pas sensiblement cette valeur.

Pour les plus grands plans, de la 3<sup>e</sup> série, nous considérons toutefois comme orientations convenables celles correspondant à la *fig. 26*, notamment celle spécifiée par la *fig. 116*, soit 45° avec nord-sud.

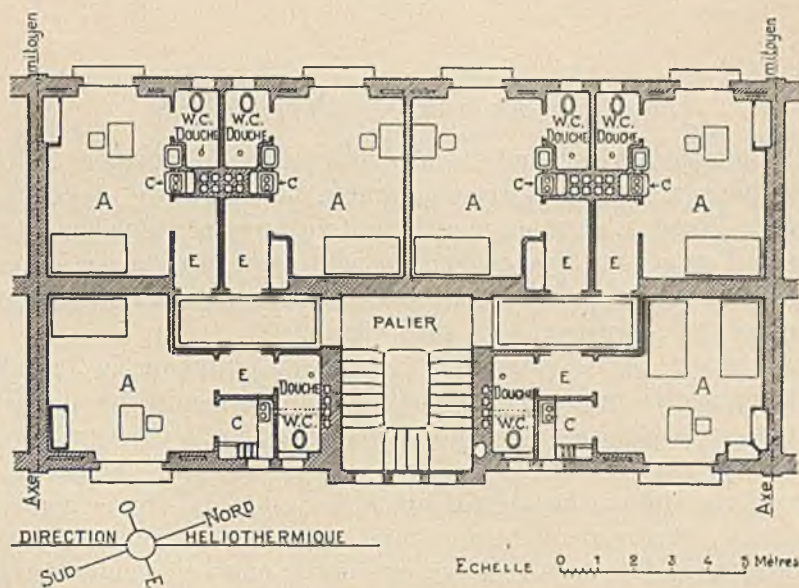
\* \* \*

#### *Profondeur des bâtiments.*

Nous entendons, par *profondeur* des bâtiments, l'écartement entre les deux faces opposées de maisons entre mitoyens, soit la distance entre les nus extérieurs, mesurée perpendiculairement aux façades. Cette profondeur est en relation avec le genre d'appartement, la dimension des pièces, la hauteur des plafonds.



Elle ne doit pas être trop grande si l'on veut éviter résolument les cours, les dégagements obscurs, des dispositions défectueuses et surtout les chambres trop profondes et mal éclairées. Pour de petits logements, afin de se tenir dans des conditions d'hygiène convenables et de réaliser les meilleures dispositions, la profondeur totale du bâtiment ne doit pas excéder 10 à 11 m. (voir les plans *fig. 121* et suiv.) réserve étant faite pour les bâtiments d'extrémité.



*Fig. 121.*

Immeuble comportant par étage 6 logements d'une pièce. Chaque logement possède un W.C. avec douche, et, dans la pièce, un lavabo et l'emplacement nécessaire pour un petit fourneau C, réchaud à gaz de préférence, permettant de faire une cuisine modeste — A chambre — E entrée. Il y a deux pièces un peu plus grandes, à gauche et à droite de l'escalier, avec petite cuisine C, genre *fig. 126*.

Nous prohibons absolument, pour ce genre d'immeubles, des profondeurs plus grandes qui donnent lieu à des chambres défectueuses, à des courettes nauséabondes, à des alcôves et autres dispositions abominables tolérées trop souvent par les administrations publiques et malheureusement parfois approuvées et même désirées par des locataires dépourvus de toute notion d'hygiène. Ces derniers ne sont excusables souvent, il faut bien le reconnaître, que s'ils ne trouvent pas de meilleurs appartements pour se loger.

A mesure que les appartements deviennent plus grands, qu'ils ont plus de pièces, et des pièces plus vastes, avec une profondeur de pièces augmentant proportionnellement, la profondeur totale devient aussi plus grande et atteindra 13, 14, 15 m., exceptionnellement 18 mètres.



Ce dernier chiffre est déjà fort élevé et ne peut convenir qu'à des appartements de grand luxe, ayant d'immenses pièces de réception, ou à certains bâtiments publics. Autrement on retombe dans les graves inconvénients qui, par les cours et courettes, replongent dans l'obscurité la plus grande partie des habitations. Les dimensions nécessaires pour la grandeur et le nombre de pièces donneront la longueur exigée pour les façades.

\* \* \*

### *La surface des logements et appartements.*

Pour les plus petits logements, nous avons partout admis pour les chambres à coucher d'une personne une surface minimum de 7 m<sup>2</sup> par lit, donnant un cube d'air d'environ 20 m<sup>3</sup>. L'aération pour la nuit en hiver peut facilement s'obtenir par une prise d'air sur les façades dont on peut augmenter la section en été.

Ces surfaces et cubes considérés comme minimum vont naturellement en augmentant pour les appartements plus vastes.

Les hauteurs de vide d'étage sont évaluées au minimum de 2 m. 80 à 3 m. et doivent augmenter proportionnellement aux dimensions des pièces<sup>1</sup>.

Sur tous les plans les murs sont figurés avec une épaisseur moyenne de 0 m 50, et creux, c'est-à-dire comportant une partie solide extérieure, doublée à l'intérieur d'une cloison séparée par une mince couche d'air. Ce genre de murs peu déperditteur est supérieur au mur mince en briques creuses comme il s'en trouve actuellement dans tous les pays, ce dernier mur convenant bien toutefois aux maisons isolées et peu hautes. Cette disposition diminue en effet considérablement la déperdition de chaleur qui se fait à travers les murs en hiver et la pénétration de la chaleur en été. Il n'est pas nécessaire d'insister sur ces immenses avantages, au point de vue hygiénique, qui se complètent par l'emploi de fenêtres à doubles vitres emprisonnant entre elles une mince couche d'air.

Tous les logements, même les plus petits, ont toujours un W.C. distinct. O.M. indique la place du tuyau des ordures ménagères destiné à débarrasser à toute heure le logement de tous résidus.

D'une manière générale, et quelle que soit l'importance d'une habitation, on doit toujours chercher à la doter des dispositions les plus hygiéniques et les plus confortables.

La plupart de nos plans sont construits entre mitoyens. Nous avons étudié également quelques plans aux extrémités des rangées de bâtiments.

Tous ces plans ont été étudiés avec tout le soin qui convient à des habitations prêtes pour être construites.

<sup>1</sup> On trouvera dans l'ouvrage de A.-A. Rey « L'Hygiène de l'Habitation », déjà cité, tout ce qui concerne la surface, le cube des chambres, et leurs hauteurs. Nous reproduisons dans le chapitre sur les densités (3<sup>e</sup> partie) un tableau tiré de cet ouvrage.

Nous avons supposé d'une façon générale l'emploi du chauffage central par immeuble ou groupe d'immeubles, qui présente à l'heure actuelle d'incontestables avantages résultant des nombreuses études faites à son sujet. Les chauffages locaux de chaque pièce sont très dispendieux. Les cheminées sont assurément très agréables, mais sont plutôt à l'heure actuelle un article de luxe. Nous n'en n'avons figuré que quelques-unes dans les plus grands appartements. Dans les plus petits il est facile d'installer dans quelques pièces des gaines d'aération.

\* \* \*

### 1<sup>re</sup> Série. Logements de 1 à 4 et 5 pièces.

La pièce que dans les plans les plus modestes (*fig.* nos 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 et 130) nous désignons sous le nom de *salle à manger*, parce que c'est une de ses principales fonctions, sert aussi de salle de réunion des membres de la famille. En dehors des repas, elle peut servir pour des travaux divers. Nous avons préféré ce terme de *salle à manger* à celui vulgairement employé de *salle commune*. C'est le *living-room* anglais et le *Wohnzimmer* allemand. Cette pièce importante est éclairée par une large baie. Elle communique par une ouverture de 1 m 80 avec une petite cuisine servant uniquement à la préparation des aliments, possédant un évier, un petit fourneau et un âtre pour charbon de bois. L'évier est placé sous une fenêtre. L'ouverture de 1 m 80 peut se fermer à volonté, en partie ou totalement, au moyen d'une persienne à axe vertical logée sur l'un des côtés de l'ouverture. On suppose ici l'utilisation de la cuisine au gaz.

Cette disposition permet à la maîtresse de maison de s'occuper de sa cuisine, tout en surveillant les enfants placés dans la pièce voisine. On peut aussi fermer cette ouverture complètement et se trouver ainsi plus agréablement isolé dans la *salle à manger*, tandis que la cuisine sera aérée d'une manière indépendante. La chambre principale est en communication avec un cabinet renfermant une toilette et une douche.

Comme on a pu le remarquer dans tous ces plans, sauf *fig.* 121, il n'y a jamais plus de deux logements par étage, ce qui donne toujours une aération par deux faces opposées, condition essentielle de l'aération complète de toutes les pièces du logement. Il faut prohiber les plans contenant plus de deux appartements par palier, pour immeubles entre mitoyens, si l'on veut se trouver dans de bonnes conditions d'aération.

Les plans types que nous présentons sont prévus avec la même *distribution* à tous les étages, ce qui nécessite leur entrée par la cage même de l'escalier. Cela ne présente aucune difficulté de construction pour les immeubles destinés du haut en bas à l'habitation, et évite ainsi les changements de distribution qui occasionnent toujours des dépenses supplémentaires. Il est à noter aussi que les rez-de-chaussée, un peu diminués de surface par une entrée spéciale, exigent en général un agrandissement en sous-sol et que cette répartition sur deux étages complique toujours le service.



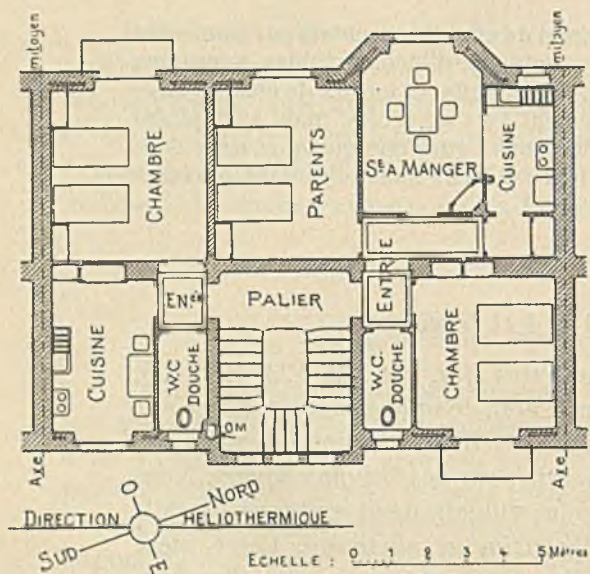


Fig. 122.

Par étage 1 logement d'une pièce et cuisine servant en même temps de salle à manger, et un logement de 3 pièces et petite cuisine; voir pour cette dernière fig. 124 et détails dans le texte 1<sup>re</sup> série.

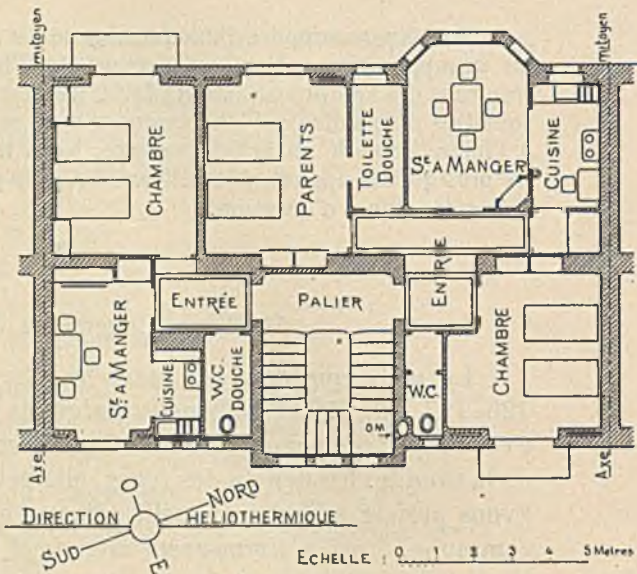


Fig. 123.

Par étage un logement de 2 pièces et petite cuisine et un logement de 3 pièces, petite cuisine et toilette; pour ces cuisines même remarque que pour la figure précédente. La chambre principale est en communication avec un cabinet renfermant toilette et douche.

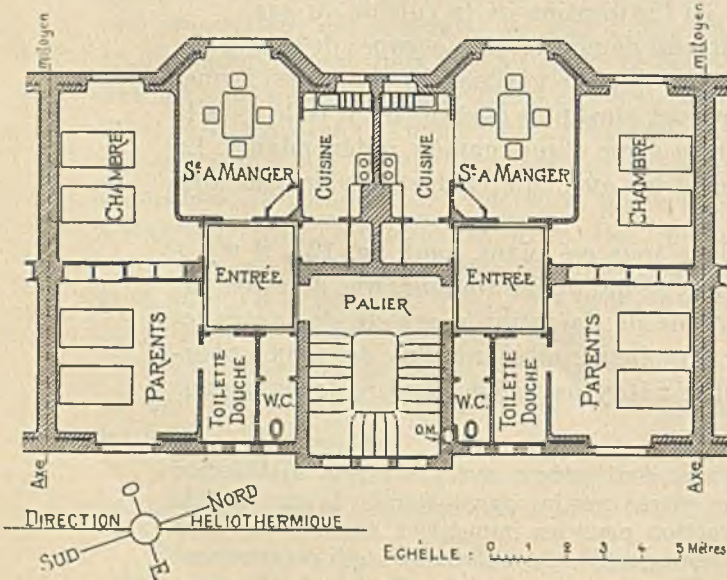


Fig. 124.

Par étage 2 logements de 3 pièces, petite cuisine et toilette.

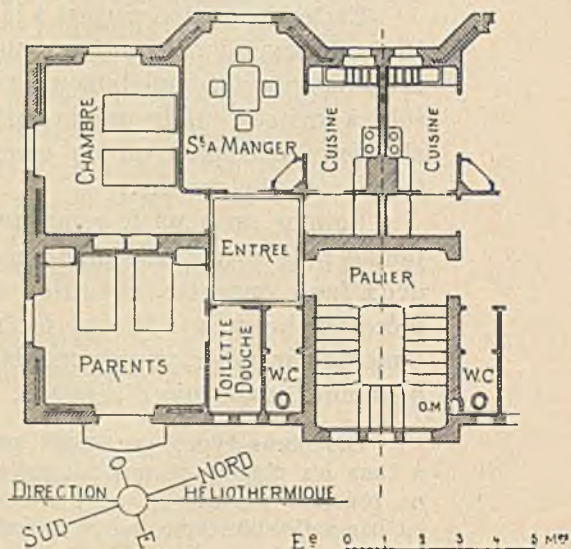


Fig. 125. — Cette figure est une variante de 124, pour maison d'extrémité — mêmes détails pour le reste qu'à la fig. 124.



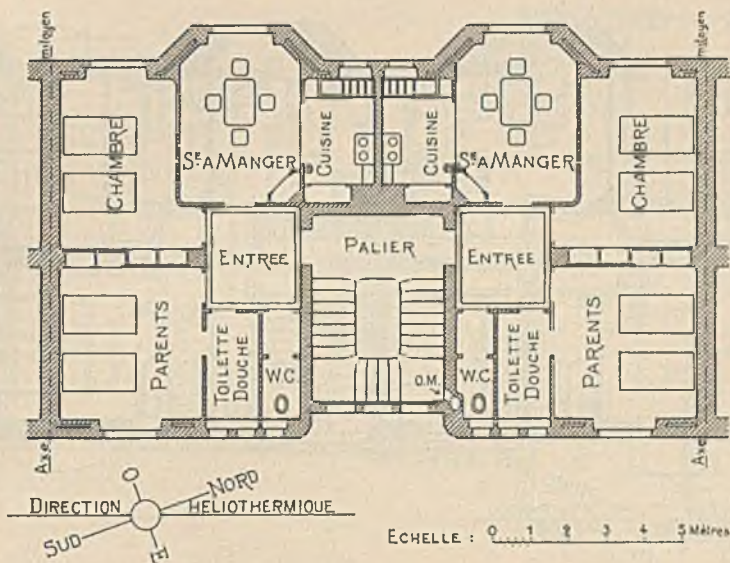


Fig. 126.

Même disposition que fig. 124 avec la différence que la cuisine n'est pas dégagée sur l'entrée.

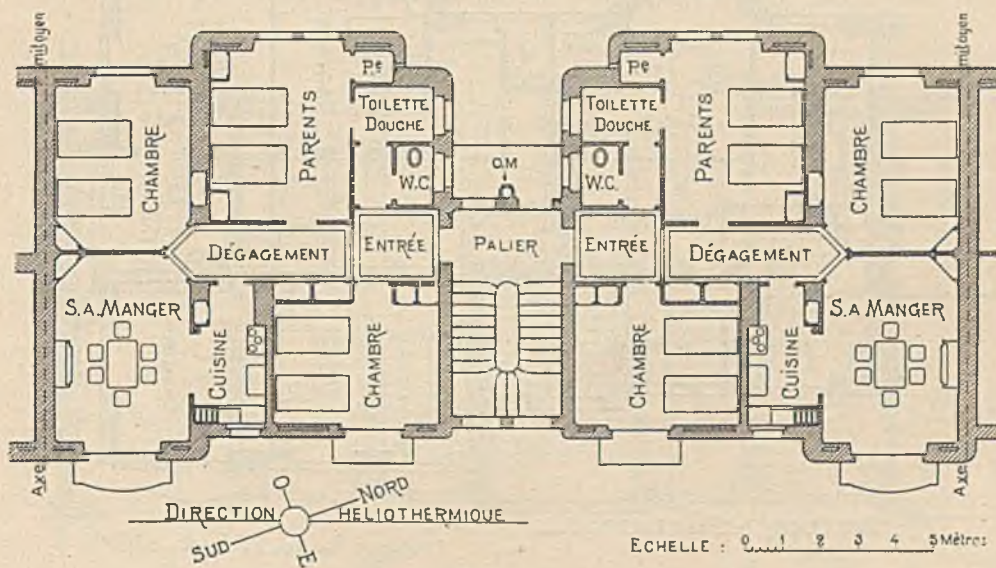


Fig. 127.

Par étage 2 logements de 4 pièces, petite cuisine et toilette douche ; l'escalier est du type transversal.



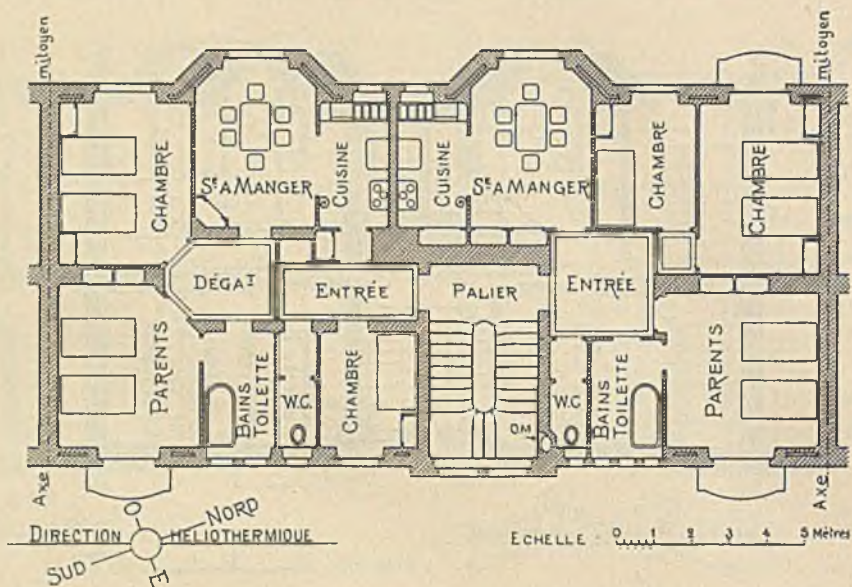


Fig. 128.

Par étage 2 logements de 4 pièces, cuisine comme fig. 124 et salle de bains.

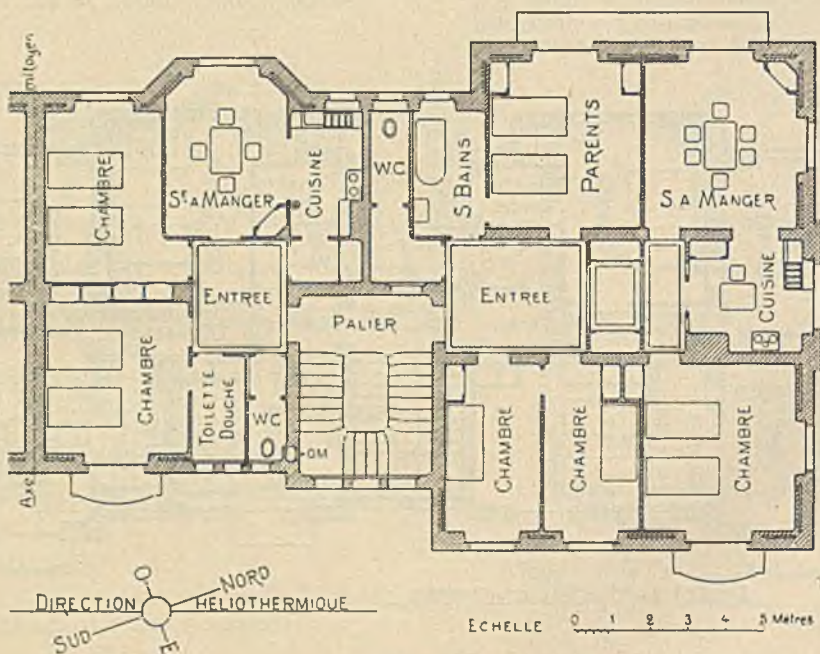


Fig. 129.

Bâtiment d'extrémité, par étage un logement de 3 pièces, cuisine et toilette comme fig. 124 et un logement de 5 pièces, cuisine et salle de bains.

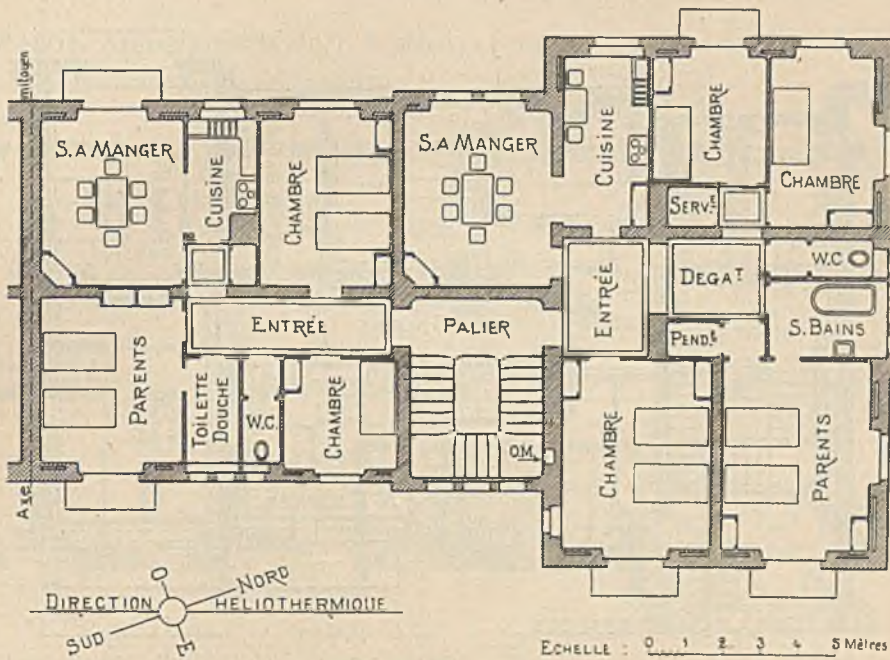


Fig. 130. — Bâtiment d'extrémité. Par étage un logement de 4 pièces, cuisine comme fig. 124 et toilette, et un logement de 5 pièces, cuisine et salle de bains.

2<sup>me</sup> Série. Appartements de 4 et 5 pièces, avec ascenseur.

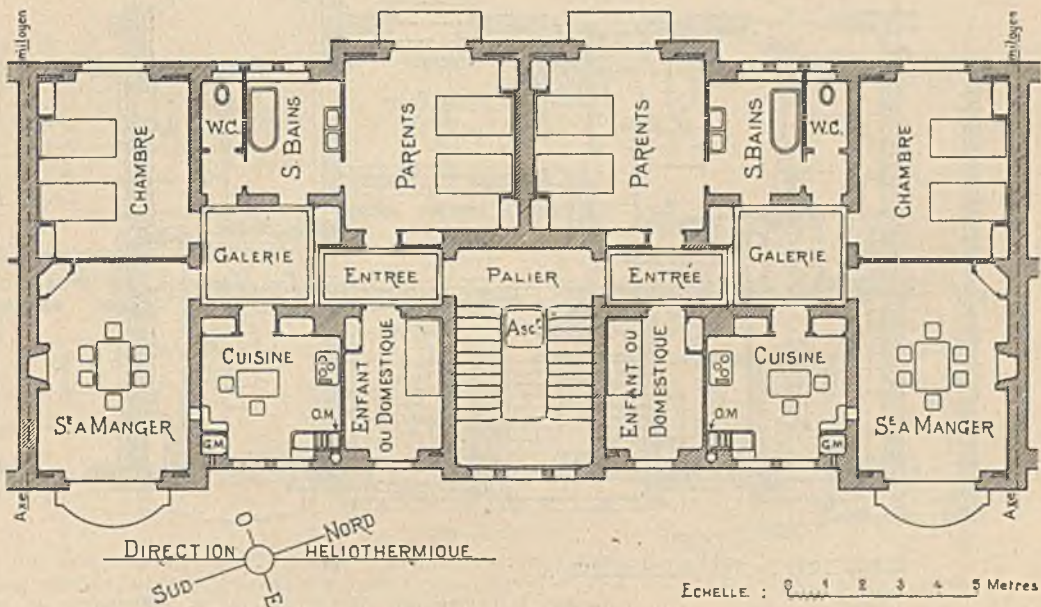


Fig. 131. — Par étage 2 appartements de 4 pièces, cuisine et salle de bains. Ascenseur.



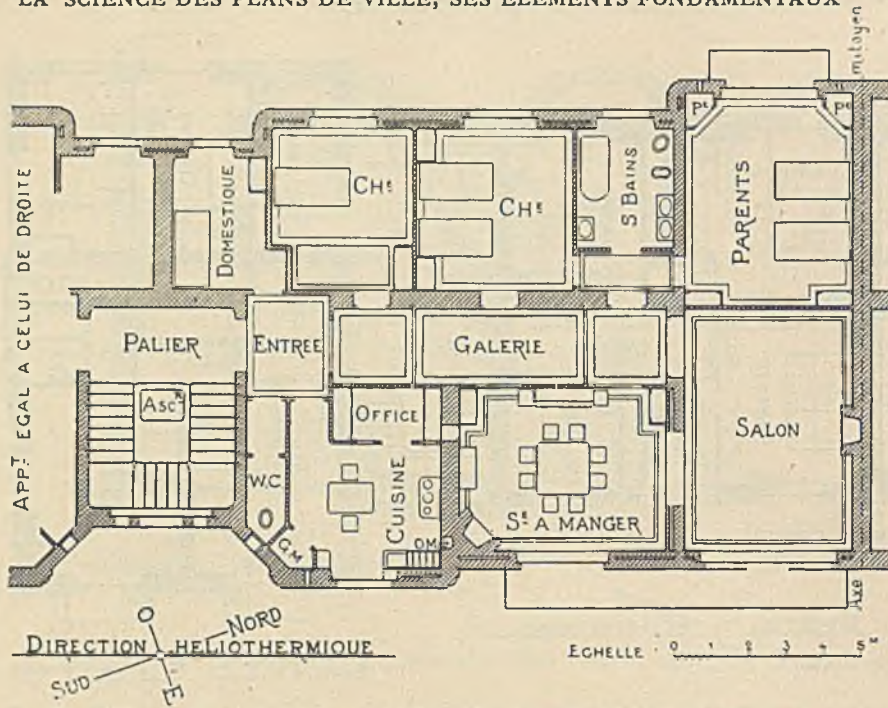


Fig. 132. — Par étage 2 appartements de 5 pièces (1 salon) cuisine, office, salle de bains, une chambre de domestique. Ascenseur.

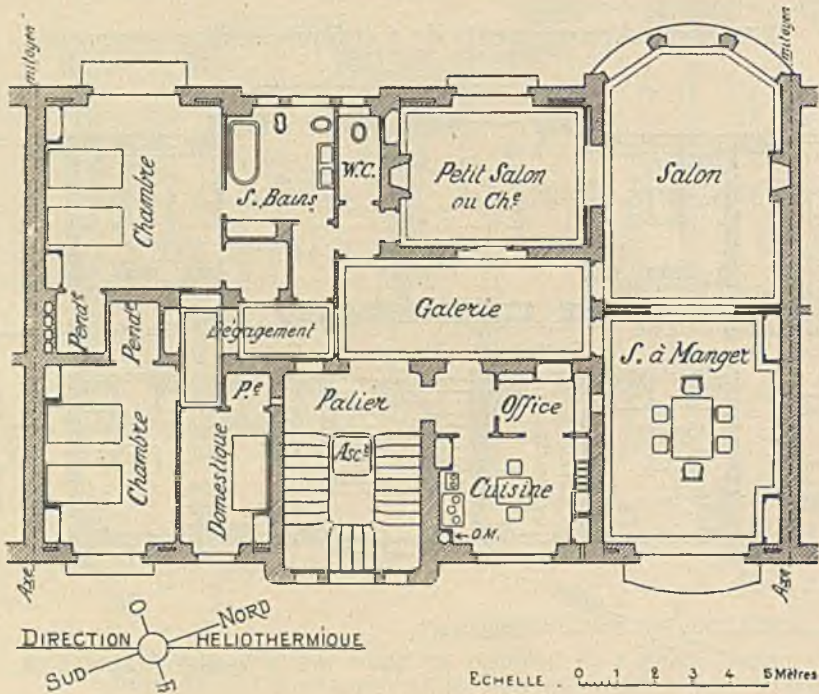


Fig. 133. — Par étage un appartement de 5 pièces (1 salon), cuisine, office, salle de bains, une chambre de domestique. Ascenseur. L'entrée est distincte pour l'appartement et la cuisine.



3<sup>me</sup> série. Appartements de 7, 8 pièces et au-dessus, avec ascenseur.

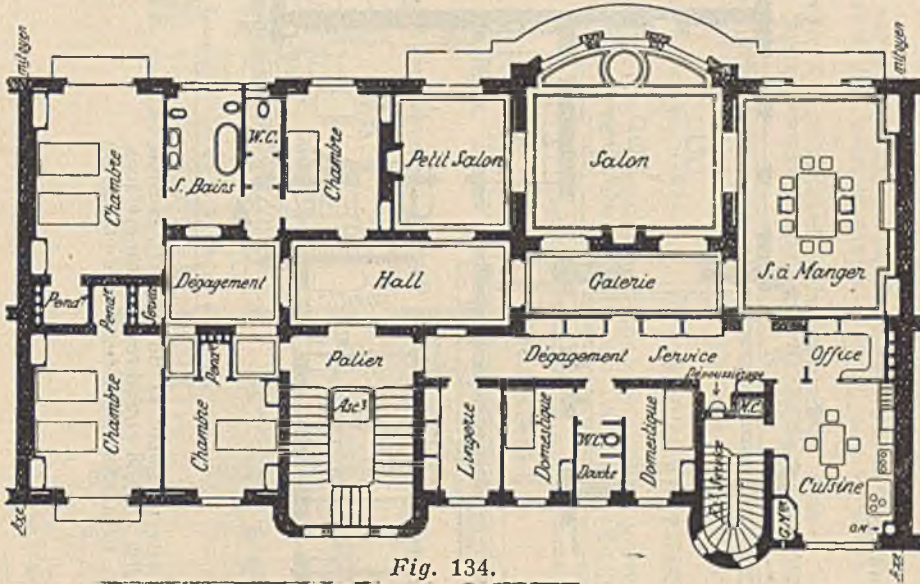


Fig. 134.

Par étage un appartement de 7 pièces (2 salons), penderies, cuisine, office, salle de bains, 2 chambres de domestiques, douche, lingerie. Ascenseur, escalier de service, monte-charge, dépoussiérage. La caractéristique de ce plan est d'avoir réuni tout le service de la cuisine, de la lingerie, des chambres de domestiques et des accessoires du nettoyage sur une entrée distincte et tout à fait séparée du grand appartement.

ECHELLE 0 1 2 3 4 5 Mètres

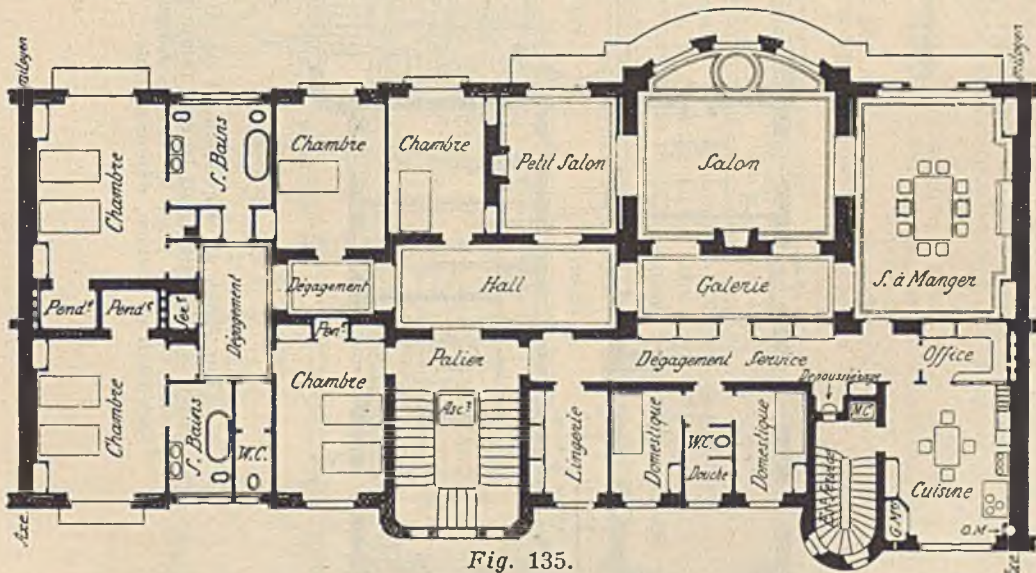


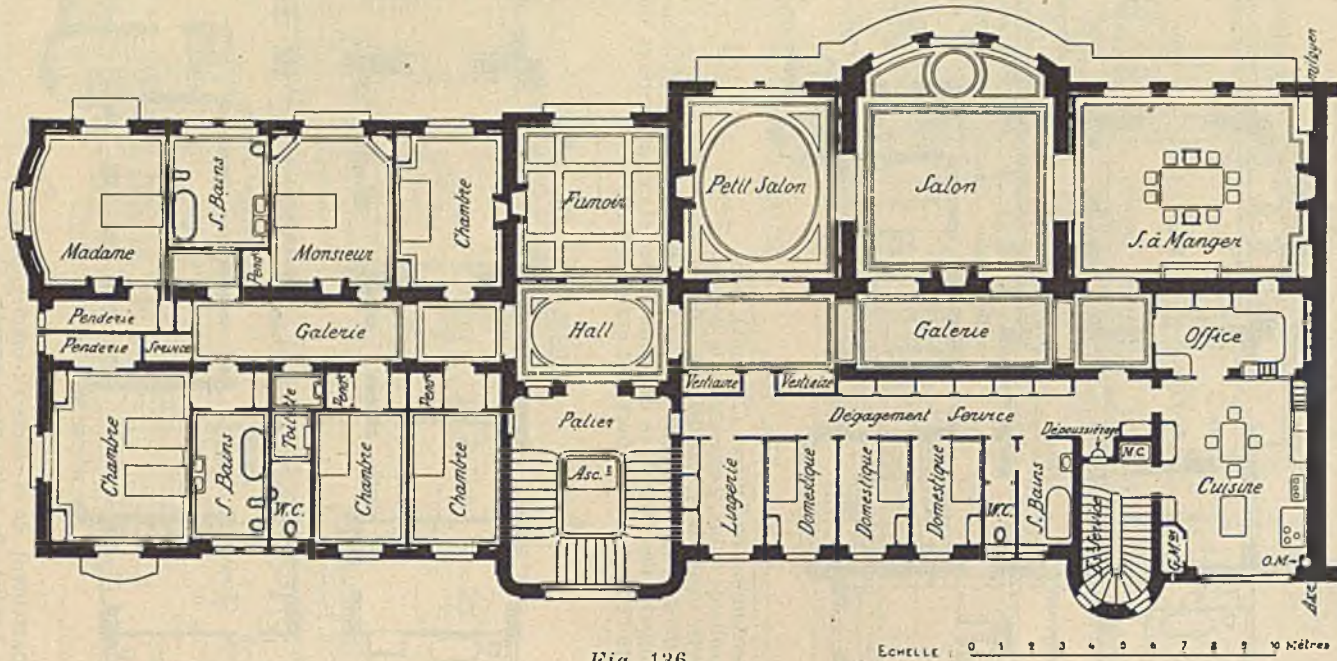
Fig. 135.

Par étage un appartement de 8 pièces (2 salons), penderies, cuisine, office, 2 salles de bains avec cuvette W.C. dans la principale, 2 chambres de domestiques, douche, lingerie. Ascenseur, escalier de service, monte-charge, dépoussiérage. Même remarque que pour la fig. 134.

ECHELLE 0 1 2 3 4 5 Mètres



Appartements de grand luxe.



Par étage un appartement de 10 pièces, penderies (2 salons et un fumoir), cuisine, office, 2 salles de bains (même remarque que pour fig. 135), 3 chambres de domestiques, 1 salle de bains pour le service, lingerie. Ascenseur, escalier de service, monte-charge ou ascenseur de service, dépoussiérage.



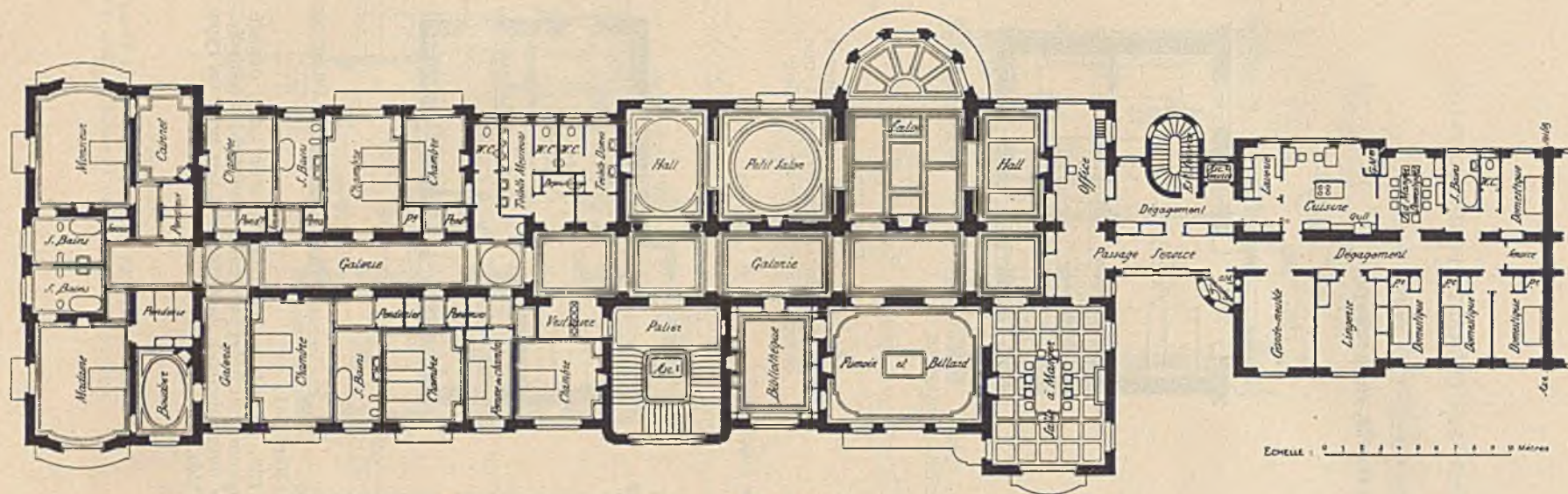


Fig. 137.

Le plan représenté par la fig. 137 est celui d'un appartement de très grand luxe pouvant réunir les avantages de confort d'un hôtel privé, mais dont toutes les pièces seraient distribuées sur un même plan horizontal et sans exiger autant de dépense. Les frais d'entretien, et surtout de chauffage, sont également diminués.

Le plan comporte en réalité deux bâtiments distincts réunis par un passage de service, et dont l'un est entièrement consacré au service de cuisine et au logement des domestiques.

*A gauche*, par étage, un appartement de 15 pièces (2 salons, un fumoir-billard, une bibliothèque) 2 halls, un vestiaire, une toilette pour messieurs et une toilette pour dames, destinées aux invités, en face du vestiaire, office. 4 salles de bains, une chambre pour la femme de chambre de madame. Ascenseur.

*A droite*, par étage, service complètement indépendant, mais au même niveau, que les pièces principales. Cuisine, laverie, une salle à manger de domestiques, 4 chambres de domestiques, une salle de bains, lingerie, un garde-meubles permettant d'y loger en été, entre autres, des tapis. Ascenseur de service.

Cette disposition originale est en vue de créer quelques rues-jardins destinées à ce genre de haute location. Un grand jardin serait, de plus, à réserver à ce genre d'habitation et s'étendrait de la façade jusqu'à la rue proprement dite. On évitera ainsi des vis-à-vis trop rapprochés.

On comprendra aisément qu'une telle disposition peut s'appliquer facilement à des plans de moindre importance. Cet appartement de très grand luxe, qui concentre jusque dans ses plus petits détails toutes les conditions d'insolation, d'hygiène et de confort les plus absolues, montre à quel point nos formules d'insolation rigoureuses permettent l'établissement de plans de la plus extrême variété. Ces formules sont de nature à favoriser l'aspect esthétique de nos agglomérations futures.



4<sup>me</sup> série. Habitations comprenant de petits hôtels :

Petite maison pour famille, entre mitoyens.

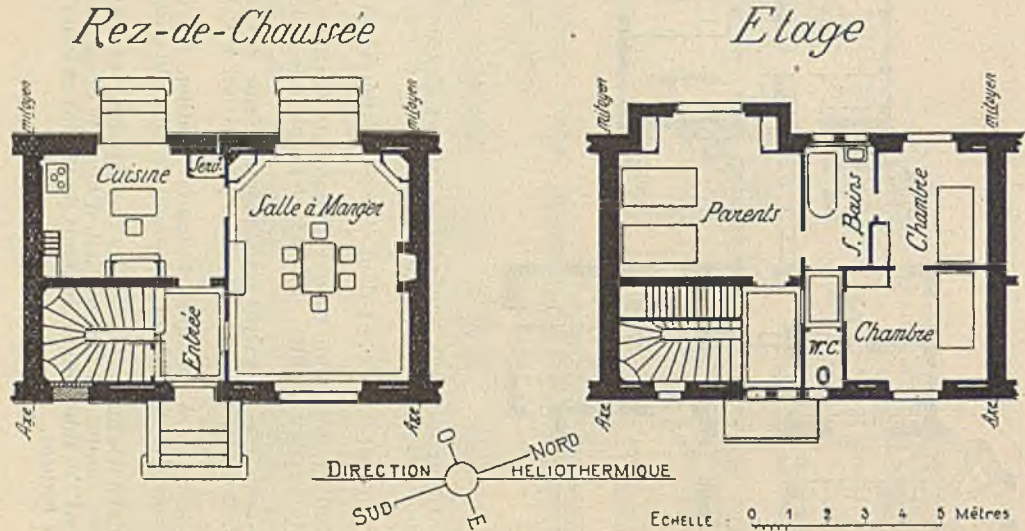


Fig. 138.

Au rez-de-chaussée, salle à manger et cuisine.

Fig. 139.

Au 1<sup>er</sup> étage, 3 chambres à coucher et salle de bains (éventuellement une chambre à coucher au comble).

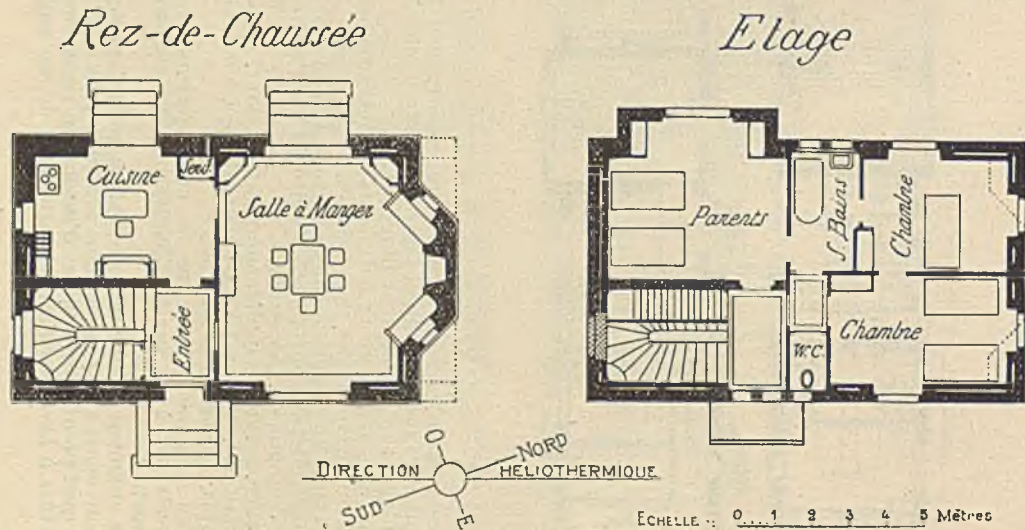


Fig. 140 et 141.

Fig. 140 et 141, variantes de 138 et 139, pour type d'extrémité d'un côté, dégagé sur 3 façades. Cette disposition forme comme un petit hôtel particulier ; au rez-de-chaussée, on a figuré 2 fenêtres sur le 4<sup>e</sup> côté et qui naturellement n'existeraient pas pour un type d'extrémité, mais bien pour une maison isolée.



Petit hôtel entre mitoyens

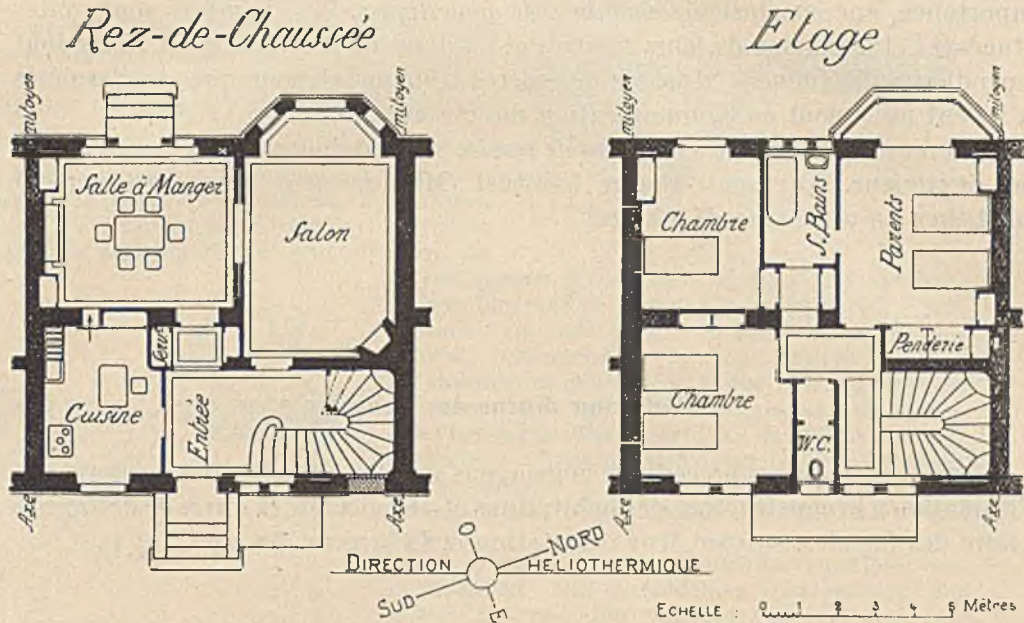


Fig. 142.

Au rez-de-chaussée, salon, salle à manger et cuisine.

Fig. 143.

Au 1<sup>er</sup> étage, 3 chambres à coucher et salle de bains (éventuellement une chambre au comble).

Petit hôtel privé.

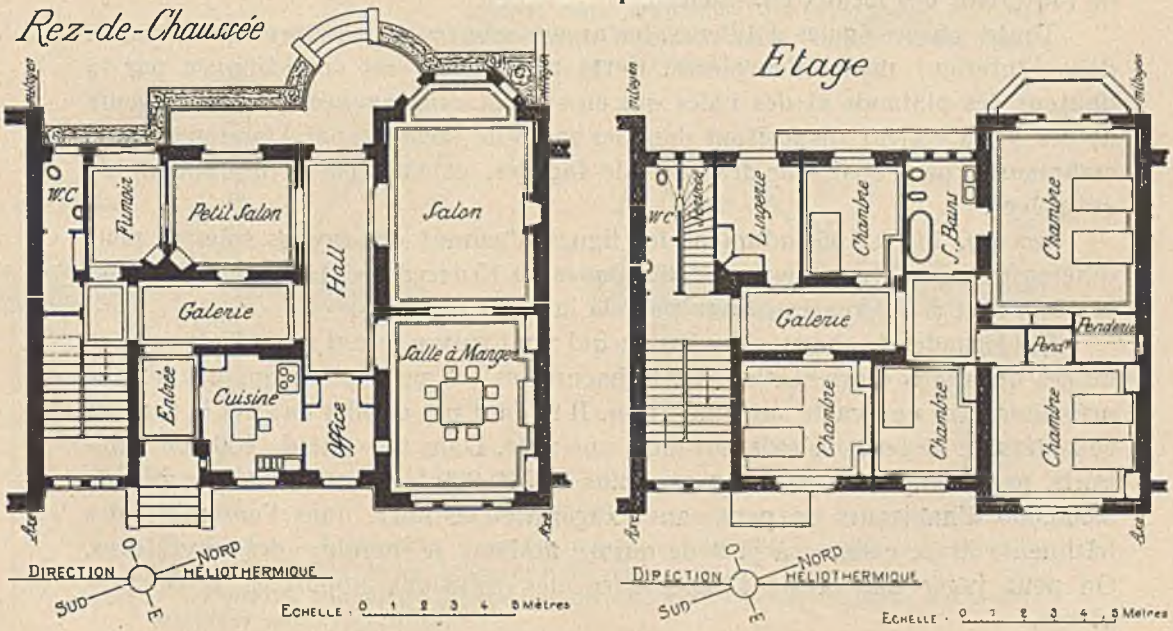


Fig. 144.

Au rez-de-chaussée, 2 salons, salle à manger, fumoir, hall, cuisine et office, entre mitoyens.

Fig. 145.

Au 1<sup>er</sup>, 5 chambres à coucher, salle de bains, lingerie, éventuellement au comble 2 chambres.



Les appartements représentés par les *fig.* 133 à 137 comportent, suivant leur importance, une ou plusieurs *chambres de domestiques*. Ces chambres sont toutes situées à l'étage même de leurs maîtres et en dépendent directement. Elles sont cependant suffisamment séparées des pièces principales pour que ces dernières ne soient nullement en communication directe avec elles.

On remarquera que les *escaliers de service* sont toujours directement éclairés par l'extérieur. Au monte-charge habituel (MC) on peut aussi parfaitement substituer un ascenseur de service.

\* \* \*

## 7. Eclairage diurne des locaux.

Dans les chapitres précédents nous avons montré l'application des formules d'insolation à la construction des habitations et au calcul de la durée de l'éclairage solaire des façades, suivant leur orientation et la largeur des rues.

### *Eclairage solaire.*

Il y a lieu de compléter ces données en traitant de l'éclairage proprement dit de l'intérieur des locaux eux-mêmes.

Toutes choses égales d'ailleurs, les *rayons solaires* ne pénètrent qu'en partie dans l'intérieur même des pièces. Cette pénétration est conditionnée par la hauteur des plafonds et des baies qui en sont la conséquence, par les largeurs de ces baies et leur disposition dans les murs de façades, par l'évasement des embrasures, par l'épaisseur des murs de façades, et enfin par la profondeur de ces pièces.

Les *fig.* 146 à 166 indiquent les lignes d'azimut des rayons solaires pour différentes orientations, aux quatre époques du 15 décembre, 15 janvier, 15 mars et 15 juin et à différentes heures pour la latitude de Paris.

Les légendes de chacune des figures qui vont suivre feront saisir l'importance de ces questions d'orientation dans chacun des cas principaux qui peuvent se présenter dans une vaste agglomération. Il ne faut pas oublier en effet le nombre considérable de fenêtres existant dans une ville. Dans une cité de 100.000 habitants, par exemple, on peut compter plus de 500.000 fenêtres. Dans une ville de 3.000.000 d'habitants on peut sans exagération estimer, dans l'ensemble des bâtiments de ce colosse, à plus de quinze millions le nombre des ouvertures. On peut juger par là de l'importance des solutions apportées à ce problème.

## Direction nord-sud de la rue.

La fig. 146 donne les directions, en plan, des rayons solaires sur une façade de direction nord-sud, côté levant, au 15 décembre; voir pour l'explication des détails la légende de la fig. 147.

La fig. 147 donne les directions, en plan, des rayons solaires sur une façade de direction nord-sud, côté levant, au 15 janvier. La partie hachurée en noir figure un mur de face de

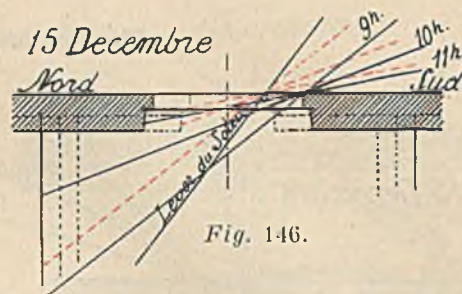


Fig. 146.

50 centimètres d'épaisseur. La ligne *LM* pointillée indique un mur de face de 30 centimètres. L'embrasure, en noir plein, fermant la partie hachurée, correspond à la plus grande baie, et les embrasures pointillées à une baie plus étroite. Les lignes *AB*, *CD* figurent les parois d'une pièce, et les lignes parallèles pointillées des parois plus rapprochées. La ligne noire *EK* est la trace du rayon solaire qui à 9 h. rencontre l'arête extérieure du tableau le plus large. Les lignes *FI* à 10 h. et *GH* à 11 h. id.

Les lignes rouges pointillées parallèles respectivement aux précédentes rencontrent aux mêmes heures l'arête extérieure du tableau le plus étroit.

On voit de cette manière l'influence exercée par l'épaisseur des murs d'une part, et l'étroitesse des baies de l'autre. Des baies à meneau interceptent considérablement les rayons solaires. Cette interception augmente aussi, toutes choses égales d'ailleurs, avec l'épaisseur des murs.

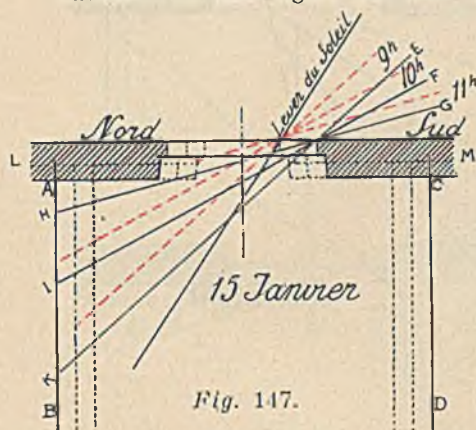


Fig. 147.

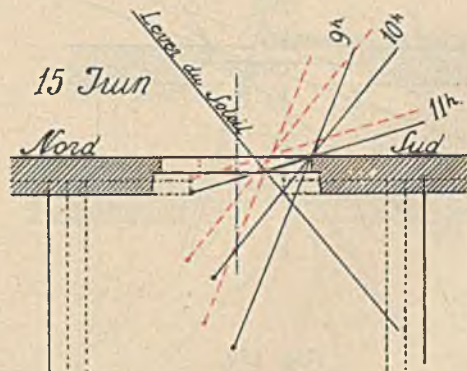
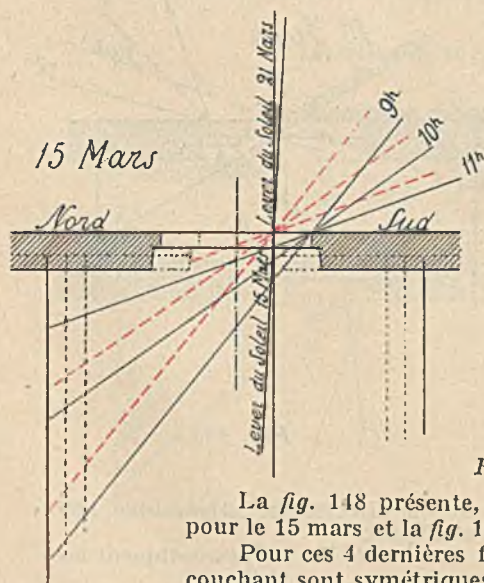


Fig. 148 et 149.

La fig. 148 présente, dans les mêmes conditions, les mêmes remarques pour le 15 mars et la fig. 149 pour le 15 juin.

Pour ces 4 dernières figures les directions des rayons solaires sur le côté couchant sont symétriques.



Direction héliothermique de la rue.

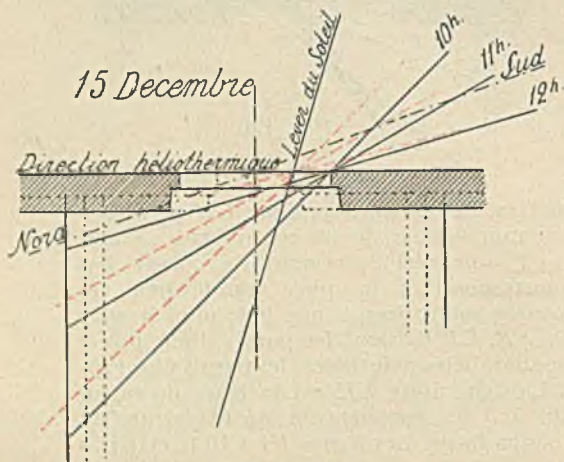


Fig. 150.

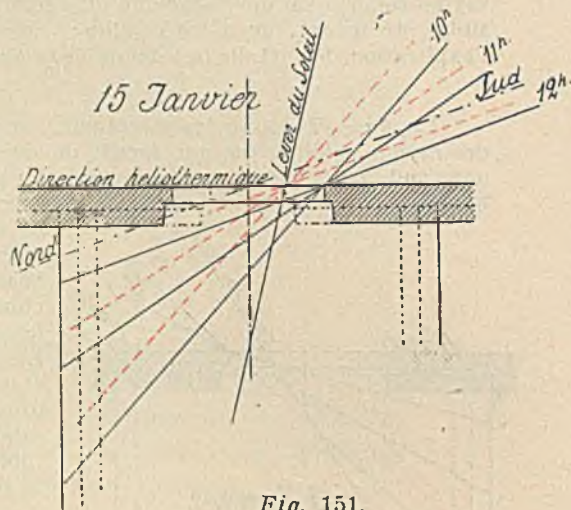


Fig. 151.

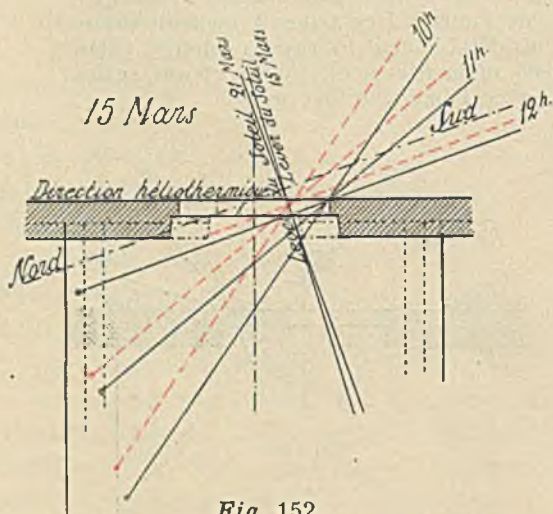


Fig. 152.

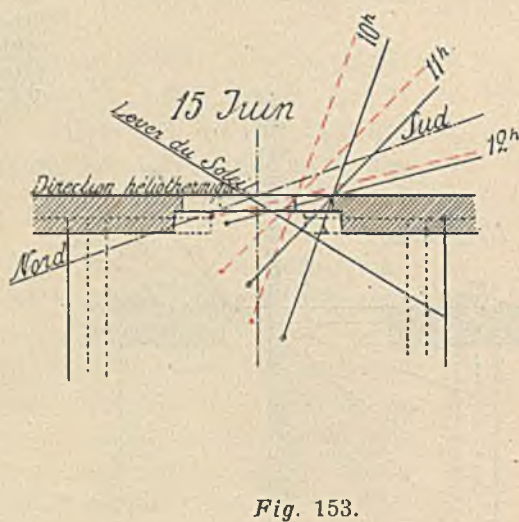


Fig. 153.

Ces figures donnent les valeurs correspondantes pour la direction héliothermique, côté levant, aux dates du 15 décembre, 15 janvier, 15 mars et 15 juin.

Pour les deux fig. 152 et 153 les petits ronds aux extrémités des rayons indiquent les points où les rayons touchent le plancher.

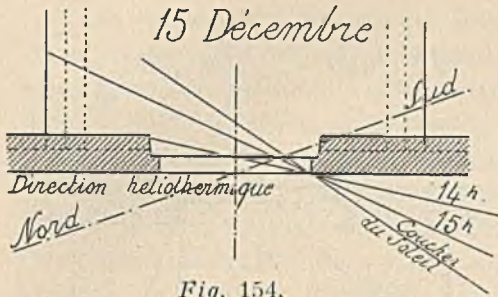


Fig. 154.

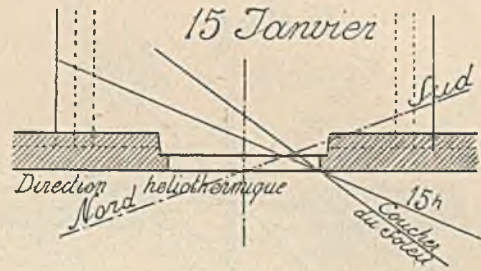


Fig. 155.

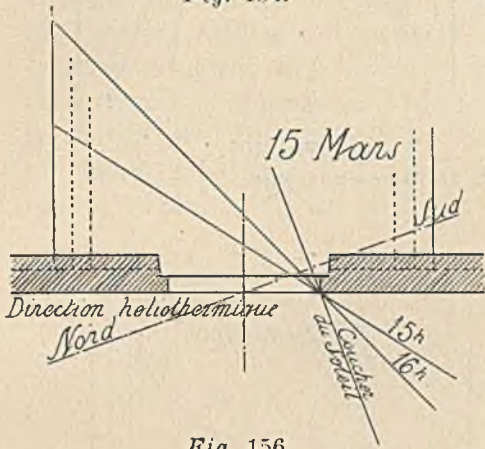


Fig. 156.

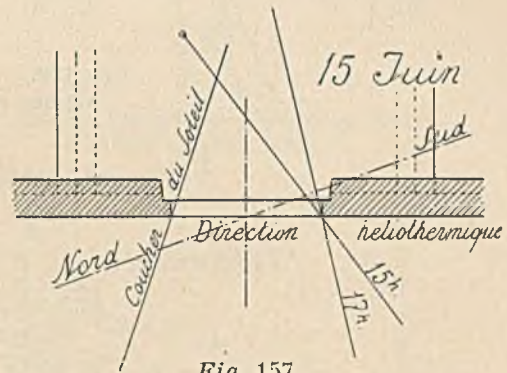


Fig. 157.

Ces figures donnent les valeurs pour la même direction héliothermique, côté couchant, aux dates du 15 décembre, 15 janvier, 15 mars et 15 juin.

Direction de la rue à 45° sur le nord-sud, côté levant

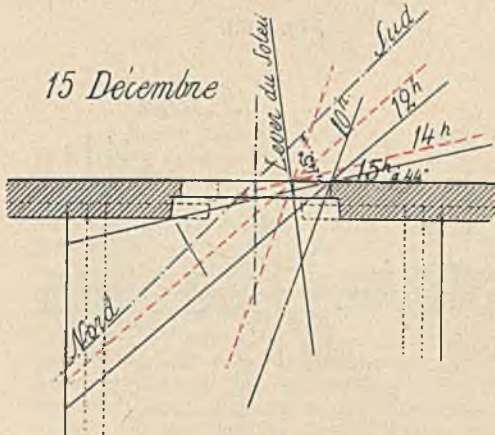


Fig. 158.

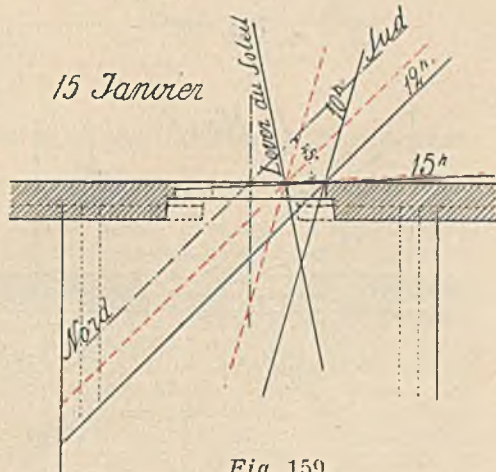


Fig. 159.

Ce sont les mêmes calculs aux dates du 15 décembre et 15 janvier.



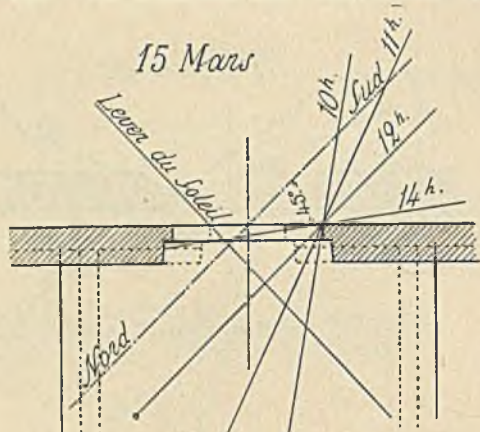


Fig. 160.

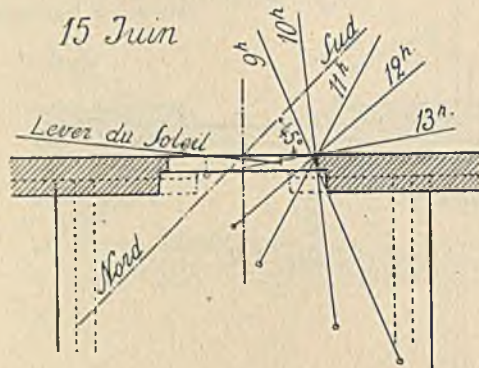


Fig. 161.

Mêmes calculs au 15 mars et 15 juin.

Même direction côté couchant

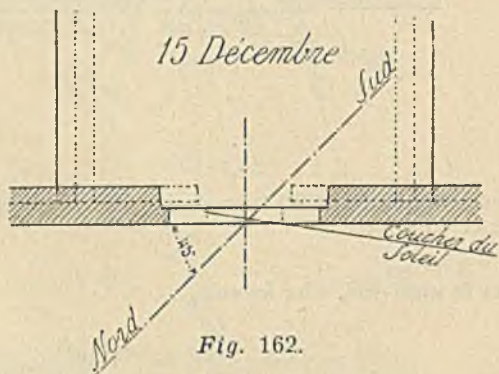


Fig. 162.

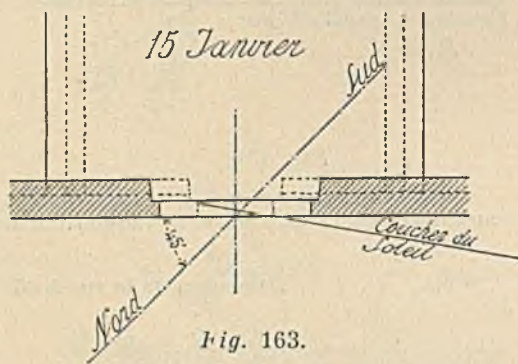


Fig. 163.

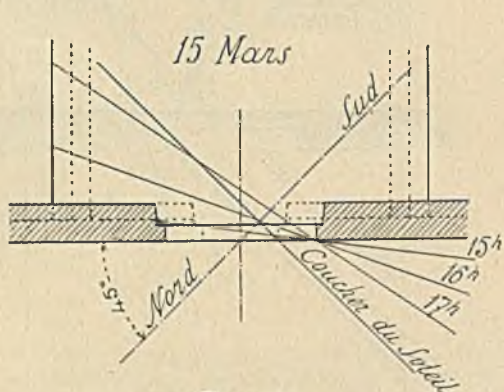


Fig. 164.

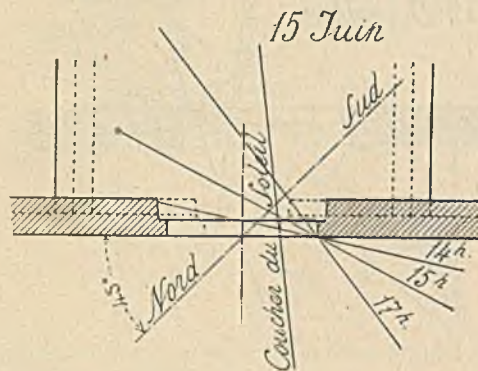


Fig. 165.

Mêmes calculs aux mêmes dates que ci-dessus.

Les nombreuses figures qui précèdent donnent la projection horizontale des rayons solaires à différentes heures de la journée, à différentes époques et pour diverses orientations. La pénétration des rayons à l'intérieur des pièces est influencée naturellement par l'inclinaison de ces rayons, soit par la hauteur du soleil, ainsi que par les saillies qui peuvent se trouver au-dessus des baies et qui compromettent si gravement la pénétration du soleil. Plus cette inclinaison est faible, plus loin pénétreront les rayons solaires. (Voir *fig. 167.*)

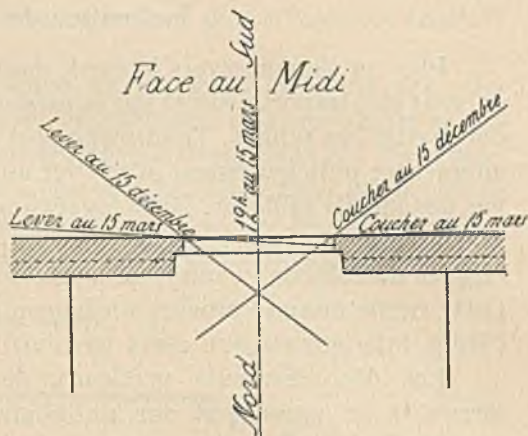


Fig. 166.

La *fig. 166* donne la direction E.-O. face en plein midi.

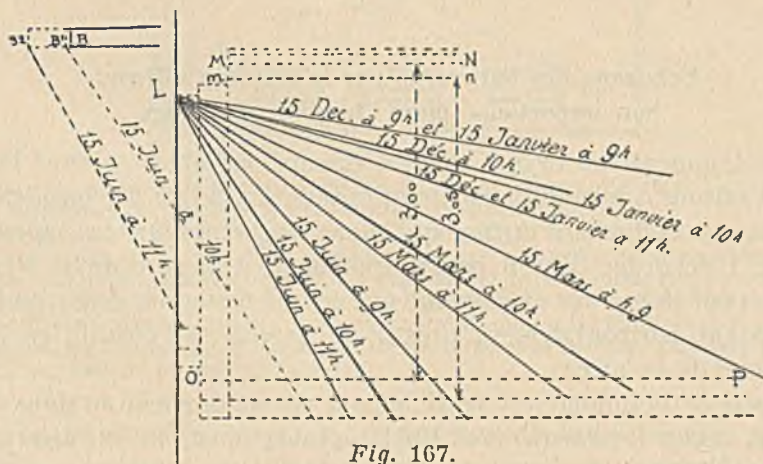


Fig. 167.

La figure indique l'inclinaison des rayons, soit la hauteur du soleil, à différentes heures et époques pour la latitude de Paris.

Les lignes pointillées *OP* et parallèles figurent des lignes de plancher, et les lignes *MN* des lignes de plafond.

Les lignes obliques pleines passant par le point *L*, arête supérieure du tableau de la fenêtre, figurent les rayons solaires à différentes heures et époques lorsque aucune saillie sur le nu des façades n'existe au-dessus de la baie, soit pour les fenêtres sans balcon au-dessus. C'est en se basant sur ces inclinaisons que les points d'arrivée sur les planchers ont été établis dans les figures 149, 152, 153, 160, 161. La *fig. 167* montre également l'influence qu'exerce la saillie du balcon *B* sur la pénétration des rayons solaires. Les lignes obliques pointillées font voir l'influence considérable des balcons *B<sub>1</sub>*, *B<sub>2</sub>* sur cette même pénétration. Tous ces calculs ont été faits pour les dates du 15 décembre, 15 mars, 15 juin, à différentes heures. Il est à remarquer que la figure représente une coupe faite par un plan perpendiculaire à la façade. Lorsque les lignes azimutales représentées sur les figures 146 et suivantes sont obliques par rapport à cette normale, la trace des rayons à l'intérieur des pièces est allongée, par exemple, suivant *EK fig. 147*, mais l'inclinaison, soit hauteur du soleil, doit toujours se prendre suivant la *fig. 167.*



### Inclinaison des rayons solaires.

Plus on s'avance vers le nord, moins les saillies des balcons et des galeries doivent être importantes et par conséquent plus le type d'architecture à employer doit éviter ces saillies. Tandis que plus on se rapproche du sud, plus on peut les augmenter judicieusement et relever ainsi les surfaces des façades en les animant par des motifs saillants. Dans les régions moyennes, les balcons peuvent souvent se contenter, suivant les latitudes, d'une saillie de 0 m. 30 qui, combinée avec la largeur du tableau et une baie large, donnent des fenêtres-balcons satisfaisantes. Cette saillie minimale procure un balcon de 0 m. 50 à 0 m. 60, dont l'influence sur l'étage inférieur ne sera alors pas nuisible<sup>1</sup>.

Les décrochements verticaux des façades doivent être peu accentués lorsqu'ils se présentent sur un alignement continu. Pour un décrochement important, il faut pratiquer une coupure radicale dans toute la hauteur des bâtiments. Cette question est traitée par les *fig.* 260 et 261.

\* \* \*

### Eclairage des bâtiments par la lumière diffuse. Son importance pour l'hygiène des yeux.

Indépendamment des rayons solaires directs, variables suivant les heures, les jours, les saisons, les conditions climatiques, il y a lieu de considérer l'éclairage produit par la *lumière diffuse* qui, dans de nombreux cas, pénètre seule à l'intérieur. L'éclairage décroît assez rapidement à mesure qu'on s'écarte des fenêtres ; on peut l'observer en prenant une feuille de papier écrite ou imprimée en la présentant horizontalement près d'une fenêtre, et ensuite en l'écartant vers l'intérieur de la pièce.

L'intensité de la lumière est sensiblement proportionnelle au sinus de l'angle formé par le rayon lumineux avec l'horizontale ; ainsi, la lumière extérieure verticale étant 100 :

pour une inclinaison de	25°	26°	28°	30°	45°
la proportion de la lumière reçue sera de	42%	44%	47%	50%	70%

Pour que les données qui précèdent puissent s'appliquer, il faut que la prolongation à l'extérieur des rayons obliques figurés ne rencontre aucun obstacle. Si donc, en face, se trouvait une maison trop rapprochée, un mur quelconque, la valeur lumineuse indiquée serait en partie annihilée ; avec une maison vis-à-vis, comportant une hauteur très grande, on n'obtiendrait un éclairage suffisant qu'au bord même de la fenêtre (rayon vertical).

<sup>1</sup> Voir à ce sujet dans « L'Hygiène de l'Habitation » de A.-A. Rey de l'Encyclopédie générale d'Hygiène la partie relative aux fenêtres.

On voit donc l'importance considérable de bonnes dispositions de fenêtres afin d'obtenir une lumière suffisante.

Pour l'exercice de toutes les professions en général s'exerçant dans des locaux fermés on ne saurait assez considérer l'importance de l'abondante répartition de la lumière diffuse. Pour celles qui comprennent des travaux d'écriture, de dessin, au lieu d'avoir la lumière de face toujours fatigante pour la vue, ou la lumière venant de droite qui projette l'ombre de la main sur la feuille où l'on écrit, il faut toujours prendre les dispositions nécessaires afin que la lumière vienne de gauche.

#### Eclairage des écoles.

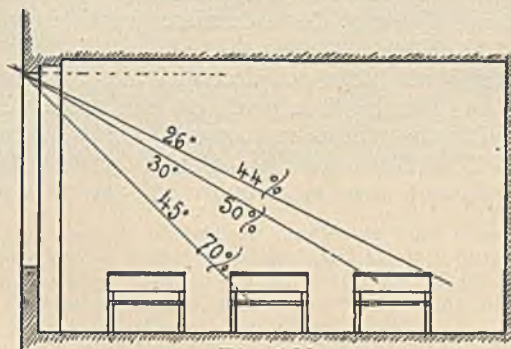


Fig. 168.

La figure est une coupe sur une salle d'école, coupe perpendiculaire à la façade, la salle contenant 3 rangées de pupitres avec les intervalles nécessaires.

On voit que la 2<sup>me</sup> rangée reçoit environ le 70 % de la lumière diffuse totale, tandis que la 3<sup>me</sup> ne reçoit plus guère que 44 %. Une 4<sup>me</sup> rangée se trouverait dans une situation très défavorable. Les lignes obliques figurant la marche des rayons lumineux passent par l'arête supérieure du tableau de la fenêtre et sont les lignes limites de l'intensité de la lumière pour les parties correspondantes. Il faut observer toutefois que, si les fenêtres sont nombreuses et larges, une certaine quantité supplémentaire de lumière arrive aux pupitres provenant de la diffusion par rayons obliques latéraux.

Tous les bâtiments servant à des bureaux d'administrations publiques ou privées, à des sociétés, à des banques, doivent dans leurs dispositions intérieures ménager scrupuleusement l'éclairage venant de gauche pour tous leurs employés. La non-observation de cette règle est la cause de l'augmentation considérable, ces trente dernières années, des maladies d'yeux. Dans certaines villes d'affaires, surpeuplées, on a constaté par de nombreuses statistiques que les cas de myopie, pouvaient atteindre 60 à 65 % des employés de bureau.

Pour les écoles l'orientation des pupitres des élèves réclame de la manière la plus rigoureuse que la lumière vienne toujours de gauche.

Ce que nous avons dit au sujet de l'influence des balcons dans les façades sur la pénétration de la lumière solaire s'applique également à l'éclairage par la lumière diffuse.



### 8. La question des murs mitoyens.

Un des aspects les plus choquants qui se présentent dans les villes où les maisons ont de nombreux étages est celui occasionné par les murs mitoyens d'attente laissés apparents, et cela souvent pendant de nombreuses années, ainsi que par des maisons de différentes hauteurs.

Le décrochement des faitages est occasionné soit par la pente des rues, soit par des différences dans le nombre ou la hauteur des étages des maisons contiguës, soit aussi par les variétés de toitures, ou par toutes ces causes réunies.

Pour y remédier, il est indispensable de fixer dès le début de la construction d'une rue la hauteur des maisons entre les deux points extrêmes, en même temps qu'on évitera sur ce tronçon des architectures diverses. Cette dernière question sera de nouveau reprise dans le chapitre: la Beauté des villes.

Lorsque la rue présente une pente peu accentuée, les rangées de maisons peuvent se décrocher de distance en distance. Si la pente est plus accentuée les blocs doivent se décrocher l'un de l'autre franchement en ménageant harmonieusement la transition.

Les *fig.* 173, 174, 175, 176 montrent, d'autre part, comment les difficultés provenant de la pente peuvent aussi se résoudre soit par le soubassement, soit par le faitage.

\* \* \*

### 9. Les entresols.

On a essayé parfois de corriger ou de masquer l'effet de la pente d'une rue au moyen d'entresols, en maintenant rectiligne sans décrochements la ligne des faitages.

Les dispositions indiquées par les *fig.* 169, 170, 171 et 172 sont d'autant plus critiquables que l'étage considéré, dit l'entresol, à une époque où n'existaient pas d'ascenseurs, aurait dû être le plus favorisé.

D'une façon générale, les *entresols* sont absolument à prohiber. Construits dans le genre des *fig.* 169 et suivantes, ils constituent une *aberration architecturale et économique*. Aménagés avec des hauteurs de plafonds convenables, ils ne sont plus qu'une simple trompe-l'œil. Leur présence, inutile dans les maisons n'ayant que 2 ou 3 étages, est encore moins indiquée pour celles, plus hautes, qui sont pourvues d'ascenseurs.

Les *fig.* 169 et 177 représentent deux cas d'architectures obligatoires des plus médiocres. Nous aurons lieu du reste de revenir sur cette question importante dans le chapitre sur la Beauté des Villes en insistant une fois de plus sur le principe que les dispositions extérieures des façades doivent toujours être le fidèle reflet des dispositions intérieures des bâtiments, et non les dispositions intérieures se plier à une architecture extérieure qui ne tiendrait pas compte des besoins et de la santé des habitants.



## Faîtages et entresols.



Fig. 169.

La figure montre un exemple de faîtage continu le long d'une rue en pente. C'est un côté de la rue de la Corraterie à Genève, côté construit au commencement du 19<sup>me</sup> siècle. Le maintien des faîtages sur ligne continue avait été imposé par les autorités. La fig. indique la solution envisagée. La partie des bâtiments immédiatement au-dessus des arcades a été aménagée en entresols dont les hauteurs de plafonds, ridiculement exiguës dans le haut de la pente, vont en augmentant légèrement, sans toutefois atteindre une proportion suffisante. La différence de niveau d'un bout à l'autre de la rue comporte près d'un étage.

Fig. 170.

La figure est une coupe faite sur une pièce (bureau) dans le haut de la pente (voir à gauche de la fig. 169), mais non toutefois dans l'immeuble où le plafond est le plus bas. L'inspection de la figure montre d'une façon péremptoire que ce local est complètement sacrifié et que le jour arrivant presque horizontalement sur les tables, l'éclairage diurne fonctionne dans les plus mauvaises conditions.

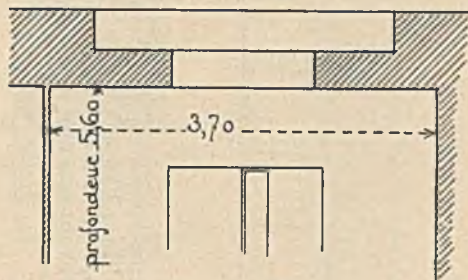
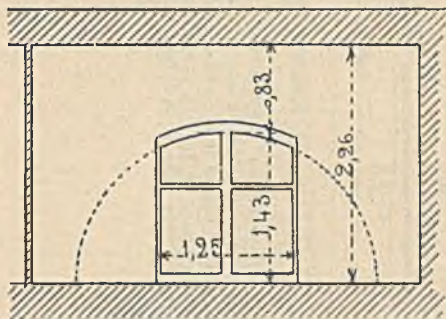
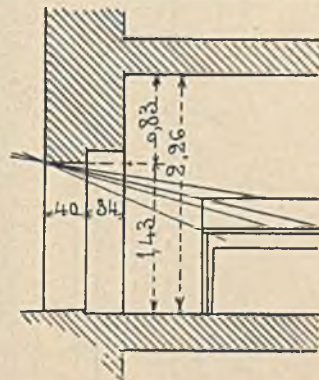


Fig. 171 et 172.

La fig. 171 montre le mur extérieur vu du dedans, et la fig. 172 une partie du plan.



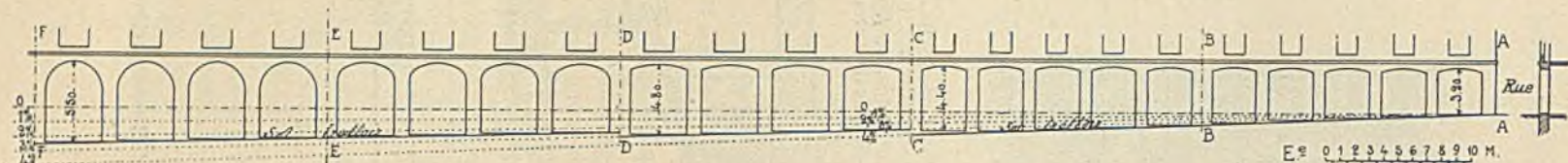


Fig. 173.

La figure donne en élévation l'exemple d'une rangée de maisons comportant des boutiques au rez-de-chaussée. Des lignes pointillées figurant diverses pentes montrent les limites de hauteurs pour les boutiques auxquelles on arrive avec ces pentes respectives, tout en maintenant un cordon horizontal au niveau du sol du 1<sup>er</sup> étage. Les boutiques, dans le cas de très hautes arcades, peuvent être aménagées avec galeries à hauteur de 2 m. 80 à 3 m. De cette façon, toute la difficulté est résolue par le soubassement.

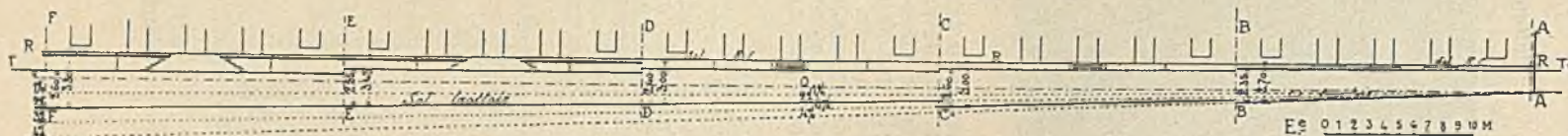
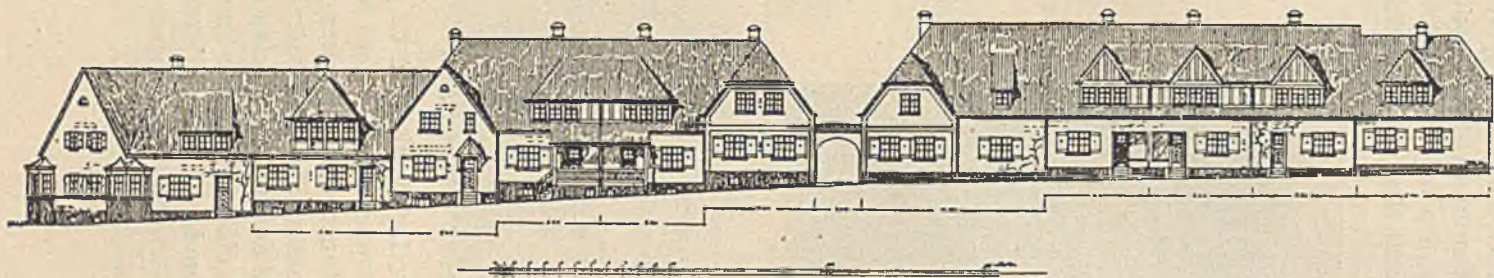


Fig. 174.

La figure montre la disposition convenable, correspondante pour des immeubles séparés de la rue par une terrasse ou jardin. Dans ce cas, les décrochements nécessités par la pente peuvent se faire de la manière suivante: d'abord par la différence de niveau entre le sol rez-de-chaussée et le sol jardin, différence qui peut aller en augmentant avec la pente; ensuite par l'écart de niveau entre le jardin et la rue. On peut obtenir ainsi des différences assez appréciables; toutefois, le mur de clôture des jardins ne doit pas être trop élevé, 0 m. 75 à 1 m., ceci pour un bon aspect de la rue.



*Fig. 175, coupe sur cour.*



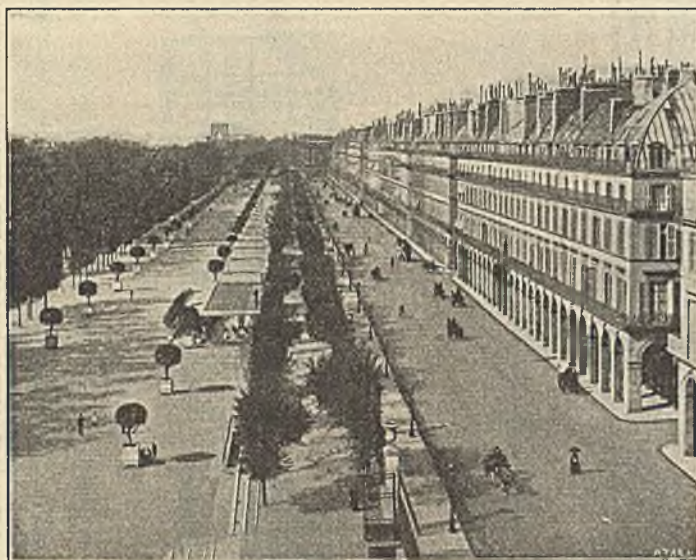
*Fig. 176, vue côté sud.*

Ces figures montrent comment le même résultat peut être atteint par des pénétrations de toitures, des décrochements de toits, des retours de toits.

Lorsque les différences de niveau atteignent un trop grand degré, il faut en tout cas une coupure franche et totale de la rangée de maisons, laquelle sera séparée de la suivante par un vide complet, à moins qu'elle n'y soit reliée par un motif architectural. Les deux exemples si intéressants des *fig. 175* et *176* sont pris à la ville d'Ulm, en Wurtemberg.



La rue de Rivoli, à Paris, construite d'abord sur les ordres de Napoléon I<sup>er</sup>, et terminée sous Napoléon III, a des entresols qui présentent des conditions encore pires que celles de la rue précitée. Cette rue, à peu près complètement horizontale, est bordée, de la place de la Concorde au Louvre, de bâtiments



*Fig. 177.*

élevés sur des arcades englobant le rez-de-chaussée, occupé par des magasins, et un entresol éclairé misérablement par une baie demi-circulaire du plus médiocre effet.

La *fig. 177* peut faire comprendre aisément les défauts considérables de cette combinaison.

\* \* \*

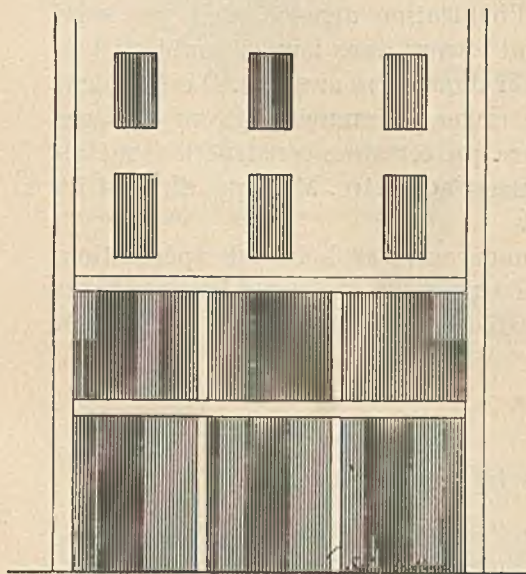
#### 10. Architecture des façades commerciales et industrielles.

Certaines constructions modernes, notamment celles destinées à de grands magasins, à divers édifices publics et privés, ont fait appel à des façades formées essentiellement par une ossature métallique permettant l'emploi de très grands vitrages. On ne peut pas dire que l'aspect de ces bâtiments soit généralement très heureux, lorsqu'ils ne sont que le résultat brutal des besoins d'éclairage des locaux à grande profondeur. Un certain nombre ont été traités avec une réelle recherche d'art ; mais ils sont dans les grandes villes modernes encore l'exception. Il faut en tous cas, pour être satisfaisantes, que les façades entières soient comprises avec une grande unité de style.



Il arrive dans plusieurs cas que cette ossature métallique n'existe que dans les parties inférieures du bâtiment, le reste de la façade étant constitué comme une maison ordinaire. La *fig. 178* en indique schématiquement les dispositions qui laissent beaucoup à désirer. En effet, un mur est fait pour porter et non pour être porté. Ces lourdes maçonneries qui surgissent tout d'un coup au 2<sup>me</sup> ou 3<sup>me</sup> étage choquent l'œil, même si la solidité ne court aucun risque. Sauf dans des cas exceptionnels et de haute pensée artistique, comme le palais des Doges à Venise, cette création géniale du XV<sup>e</sup> siècle, placer le plein sur le vide au lieu du vide sur le plein semblera toujours pour l'œil une erreur.

La *fig. 179* montre une façade qui, sous le rapport de l'emploi des



*Fig. 178.*



*Fig. 179.*

matériaux, est assez bien comprise, mais laisse sans doute à désirer encore comme aspect. Il est difficile, et même parfois impossible, d'observer une juste proportion entre les pleins et les vides. Le caractère architectural des édifices en face de besoins modernes toujours plus complexes restera encore longtemps soumis à de nombreuses vicissitudes.

Le genre de constructions qui vide totalement un rez-de-chaussée et un 1<sup>er</sup> étage et établit, au-dessus, des locaux d'habitation ordinaires, constitue au



point de vue esthétique un problème qui restera toujours difficile à résoudre. Il y a cependant des exceptions, comme nous en avons vu dans les plus grandes villes d'Europe et d'Amérique, qui ont réalisé de remarquables bâtiments de ce genre.

Un des édifices qui a le plus contribué à créer une nouvelle et originale architecture des grands magasins est le grand bâtiment exécuté pour les premiers « Magasins du Printemps » à Paris. Cet édifice d'une grande beauté architecturale, dont l'architecte a été Paul Sidille et dont un des auteurs de notre ouvrage fut un des jeunes collaborateurs, fut terminé en 1882. Cette œuvre si attachante eut une influence considérable sur tous les grands édifices destinés au commerce.

Depuis lors et surtout depuis 1900, des édifices d'une grande allure ont été construits, notamment en France, aux Etats-Unis d'Amérique, en Angleterre, en Hollande, en Italie, en Belgique, en Espagne, dans l'Amérique du Sud. Ils témoignent de l'intérêt que nos architectes modernes ont attaché à ce genre de bâtiments.

Il est profondément regrettable que l'habitation urbaine n'ait pas suivi le même mouvement et que nos villes soient encore dans leur ensemble si loin des solutions que nous avons cherché à définir dans notre ouvrage. Il est évident qu'il faut tenir compte des nécessités industrielles et commerciales que les âges antérieurs ne connaissaient pas, et reconnaître que certaines constructions métalliques rendent des services qu'il faut loyalement admettre. Mais que diraient les anciens Grecs devant toute cette ferraille ?

Ce qu'il faut proscrire, dans nos villes modernes, c'est la brutale spéculation, laquelle, sans se préoccuper aucunement de l'aspect, a édifié ces énormes bâtisses qui défigurent de la manière la plus irrémédiable le centre de nos plus belles cités.

\* \* \*

## 11. Les habitations dans les pays chauds.

Les dispositions que nous avons développées jusqu'ici s'appliquent d'une manière générale aux régions tempérées, c'est-à-dire du 30° au 60° nord (mêmes valeurs approximatives de latitudes pour l'hémisphère sud) comme nous les avons indiquées dans la 1<sup>ère</sup> partie.

En se dirigeant, dans le cas de l'hémisphère nord, vers le sud, les conditions climatiques changent, et, à mesure que la température augmente, des modifications doivent être apportées aux principes exposés. Nous avons déjà vu que plus on est au nord, moins les saillies doivent être grandes; par contre en progressant vers le sud, ces saillies peuvent être plus fortes et des galeries extérieures deviennent alors agréables et même nécessaires. Il ne faudrait pourtant pas, malgré la chaleur parfois excessive de certaines régions, considérer le soleil comme un ennemi; c'est toujours un ami, dont les trop chaudes caresses doivent toutefois être mitigées. Il faut remarquer aussi que, dans ces régions, la lumière diffuse acquiert une intensité considérable et peut presque se substituer comme efficacité à l'insolation directe des régions tempérées.

On se tromperait, du reste, si l'on voulait, pour se préserver de la chaleur, avoir recours à des rues étroites. Certaines villes méridionales sont, malgré leur situation privilégiée, d'une insalubrité notoire. La ville de Naples a offert, sous ce rapport, un exemple frappant. Sa situation sanitaire était jadis des plus précaires, occasionnée en grande partie par un amoncellement de ruelles sordides où jamais ne pénétraient les rayons solaires et où les bâtiments étaient à nombreux étages. On dut recourir, pour remédier à une situation devenue critique, à ce qu'on a appelé l'éventrement de Naples, c'est-à-dire à la démolition de nombreux îlots insalubres.

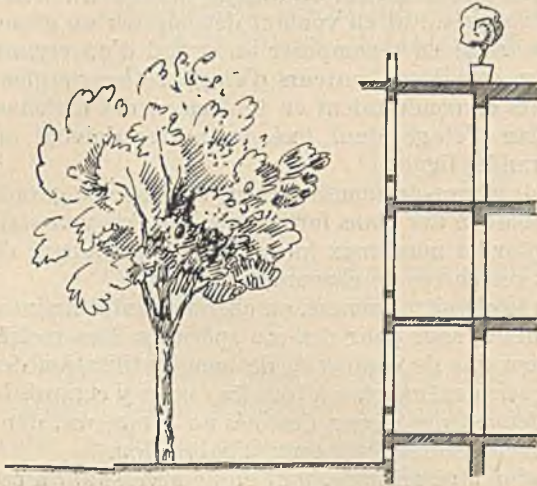


Fig. 180.

La figure est une coupe sur une rue et maison avec large galerie et verdure abondante. On peut obtenir ainsi une aération et un éclairage suffisants, tout en se protégeant des rayons directs du soleil.

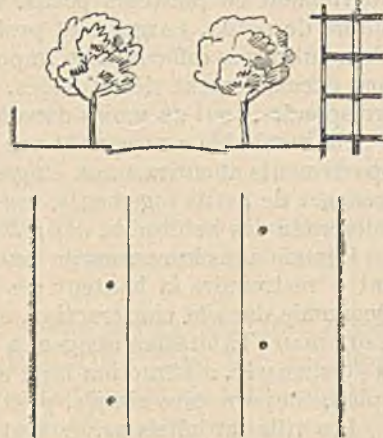


Fig. 181.

La figure indique pour le même cas un plan de la rue.

Dans le chapitre VI, nous parlerons des cours fermées qui doivent être absolument prohibées dans les climats tempérés, sous réserve de quelques exceptions très spéciales.

Par contre, dans les pays chauds, où le soleil plombe verticalement, des cours fermées se justifient à condition qu'elles soient suffisamment vastes et entourées de maisons pas trop hautes. Ces cours sont en général accompagnées de verdure et de pièces d'eau. Elles se rencontrent très fréquemment dans certains pays, comme dans les agglomérations du nord de l'Afrique.

\* \* \*

## 12. Le mélange des classes et ses conséquences sur la construction des habitations.

On a préconisé quelquefois le mélange et la pénétration des classes de la population, qui devrait alors avoir, comme conséquence, le mélange des diverses catégories d'habitations dans le même quartier comme un moyen de contribuer à la bonne entente entre les divers éléments qui constituent l'agglomération.



Sans vouloir discuter ici les avantages de théories hautement humanitaires, on est presque amené, en étudiant les divers groupements dont se compose une cité, à classer par catégories les logements. On construira tout naturellement dans le voisinage des usines les logements d'ouvriers, tandis que des emplacements plus tranquilles seront réservés aux habitations de catégories de citoyens plus aisés. En réalité le mélange des classes, s'il était réalisé complètement, devrait signifier le mélange intime des habitations.

Or il ressort des types de plans que nous avons exposés que les distributions par catégorie des appartements ont une influence directe sur la forme même des constructions. Par exemple, on arriverait à un très mauvais résultat en voulant décomposer un grand appartement en plusieurs petits, ou vice versa en recomposer un grand d'un certain nombre de petits. Largeurs et profondeurs de pièces, hauteurs d'étage, se heurteraient à de nombreuses difficultés ou impossibilités ou conduiraient en tout cas à des distributions excessivement défectueuses. Un plan d'étage étant fixé, les autres doivent lui correspondre, tout au moins dans leurs grandes lignes.

Un immeuble comprenant par exemple au rez-de-chaussée et au 1<sup>er</sup> étage de grands appartements aboutirait aux étages supérieurs à des plans fort mauvais si l'on y voulait aménager de petits logements, sans compter les nombreux inconvénients provenant de la diversité des habitudes, des goûts, des ressources de chacun.

Comme nous le verrons du reste dans le chapitre suivant, on cherche plutôt maintenant à restreindre la hauteur des immeubles, sauf pour des cas spéciaux. Des motifs d'économie dans la construction, aussi bien que de confort et de bonne utilisation des locaux pour l'habitation obligent à conserver le même plan à tous les étages y compris le rez-de-chaussée, abstraction faite naturellement des locaux destinés au commerce, dont le plan, toujours plus simple, peut facilement cadrer avec ceux d'habitation.

Les villas et hôtels privés font exception à ce principe, tout en ne nécessitant à cet égard que des changements peu importants.

Il y a lieu toutefois de noter, à l'occasion du mélange des classes, que les observations qui précèdent ne se rapportent qu'à un seul immeuble considéré isolément, tout au plus à un groupement de quelques maisons mitoyennes contiguës. Si l'on s'écarte quelque peu de ces dernières, à appartements moyens ou même de luxe, il peut y avoir avantage à placer à proximité quelques immeubles à logements modestes, lesquels constitués suivant les plans que nous exposons, avec de la verdure et de bons dégagements, ne seront point un voisinage désagréable et dont les habitants pourront trouver avantage à desservir une clientèle voisine de leur centre.

## CHAPITRE V

# LE PROBLÈME DE LA HAUTEUR DES BATIMENTS

### LE NOMBRE D'ÉTAGES ET LES CATÉGORIES DE BATIMENTS LES ZONES DE HAUTEUR ET LEUR CLASSEMENT

#### INTRODUCTION

Un des éléments qui a une très grande importance par ses conséquences sur l'hygiène des habitants de toute agglomération est celui concernant la hauteur des bâtiments.

Généralement nous constatons que, dans le noyau central des cités, aucune méthode, aucun principe n'a présidé à leur fixation. On trouve sur les mêmes voies publiques, et sans justification aucune, des bâtiments de toutes les hauteurs. Ce chaos, qui a profondément troublé le caractère des villes modernes, a considérablement aggravé leur insalubrité. Les villes de l'antiquité n'étaient formées que d'habitations peu élevées et, sauf dans les grandes capitales telles que Ninive, Babylone, Byzance, Carthage, Rome, elles ne dépassaient guère un ou deux étages tout au plus. Certaines villes moyennes n'étaient presque construites qu'à rez-de-chaussée, comme en fait foi la cité de Pompéi.

Les villes du moyen âge, jusqu'au XVI<sup>e</sup> siècle, avaient, au contraire, jalousement conservé un grand cachet d'unité. Leur valeur pittoresque, conséquence de la variété extrême des architectures employées, donnait à ces cités un aspect si séduisant, si hospitalier, qu'on oubliait un peu leurs conditions d'insalubrité. Cet aspect est dû en grande partie à la fixation presque uniforme des hauteurs des maisons, qui allait de pair avec l'extraordinaire vie dans les lignes que revêtaient leurs façades et leurs toitures à pignons.

Nous avons perdu depuis cette époque tout sentiment du caractère de dignité et de calme qu'imposait à l'ensemble de la cité ce respect des hauteurs. Sur ce point comme sur tant d'autres tout est à refaire.

Nous développons dans le chapitre qui va suivre les principes généraux concernant cette question si négligée et si mal comprise aujourd'hui. Les conséquences séculaires en ont été incalculables sur la santé publique. La haute mortalité, et la désastreuse morbidité qui a atteint parfois si profondément les forces vives des habitants des agglomérations, ont été influencées incontes-



tablement par les hauteurs injustifiables auxquels ont atteint les constructions urbaines.

Notre but est d'apporter aussi sur ce point de « La Science des Plans de Villes » une contribution efficace.

### 1. Le nombre d'étages.

Il y a lieu d'examiner le nombre maximum d'étages qu'il paraît convenable de fixer, aussi bien pour des maisons en bordure de voies publiques que pour des immeubles isolés.

En ce qui concerne l'hygiène, tout au plus pourrait-on prétendre que les étages supérieurs, plus ils seront élevés et éloignés du sol et des poussières qu'engendre la circulation dans la cité moderne, plus l'air qu'ils recevront sera pur et moins chargé d'humidité. Mais avec nos dispositions d'orientation scientifique qui aboutit aux rues larges et toujours ensoleillées, où l'air et la lumière circulent facilement, où l'assainissement de l'atmosphère est complété par l'introduction abondante de la végétation, les inconvénients des étages inférieurs sont pratiquement complètement supprimés. Il reste toutefois que les étages supérieurs, quel que soit leur nombre, sont toujours exposés à une insolation d'autant plus longue qu'ils sont plus élevés au-dessus du sol, l'insolation absolue ne pouvant du reste s'obtenir que pour des immeubles n'ayant pas de vis-à-vis.

D'autre part, l'habitation à très nombreux étages n'est pratique qu'au moyen d'ascenseurs, et ces derniers ne se prêtent convenablement qu'à la construction d'immeubles n'ayant pas plus de deux appartements par étage<sup>1</sup>. Ces appareils ne peuvent s'adapter à des logements modestes qu'avec des frais disproportionnés aux locations ou des distributions de plans très défectueuses où plusieurs petits appartements s'ouvriraient sur même palier. Leur emploi, fort pratique d'ailleurs, doit donc être réservé aux habitations de loyers moyens ou élevés ainsi qu'aux bâtiments commerciaux et industriels.

\* \* \*

### 2. La hauteur des maisons et la question de l'escalier.

Nous devons ici faire intervenir dans ce problème de la hauteur des habitations et des édifices en général, sauf cas spéciaux, la question de l'escalier.

Pour en raisonner sur des données techniques nous avons à examiner de près cette question. Voici à cet égard un tableau suggestif que nous tenons à publier ici en entier :

<sup>1</sup> Cas très spéciaux réservés que nous examinerons ultérieurement.

*L'Escalier. Rue verticale*<sup>1</sup>Tableau des hauteurs d'ascensions effectuées par un locataire habitant le 4<sup>e</sup>, le 5<sup>e</sup> ou le 6<sup>e</sup> étage.

Hauteur des étages-montées	par jour	par mois	par an
<i>4<sup>e</sup> étage</i>			
Hauteur 13 m 20 (3 m 30 × 4)			
2 montées par jour	26 m 40	792 m	9.636 m
4 —	52 m 80	1.584 m	19.272 m
6 —	79 m 20	2.376 m	28.908 m
10 —	132 m —	3.960 m	48.180 m
<i>5<sup>e</sup> étage</i>			
Hauteur 16 m 50 (3 m 30 × 5)			
2 montées par jour	33 m —	990 m	12.045 m
4 —	86 m —	1.980 m	24.090 m
6 —	99 m —	2.970 m	36.135 m
10 —	165 m —	4.950 m	60.225 m
<i>6<sup>e</sup> étage</i>			
Hauteur 19 m 80 (3 m 30 × 6)			
2 montées par jour	39 m 60	1.188 m	14.454 m
4 —	79 m 20	2.376 m	28.908 m
6 —	118 m 80	3.564 m	43.362 m
10 —	198 m —	5.940 m	72.270 m

Il résulte de ce tableau, qui permet de se rendre compte de quels efforts l'habitant de hauts immeubles est obligé de faire, à quel point la question de la hauteur des maisons est importante : un locataire d'un 4<sup>e</sup> étage aura en un an, en ne faisant que deux montées par jour, monté une hauteur verticale de 9 kilomètres 636 mètres et en distance horizontale le double, 19 kilomètres 272 mètres.

Un locataire du 6<sup>e</sup> étage, dans le même temps, aura fait une ascension de 14 kilomètres 454 mètres et horizontalement aura parcouru 28 kilomètres 908 mètres.

Et si l'on songe que rarement le locataire se contente de deux montées par jour, on arrive ainsi à révéler d'énormes ascensions. Si, par exemple, un locataire du 6<sup>e</sup> étage est obligé à 10 montées par jour, il aura fait une ascension en

<sup>1</sup> Ce tableau est extrait de l'ouvrage de A. A. Rey, sur « l'Hygiène de l'habitation », de la « Grande Encyclopédie d'Hygiène », de Brouardel et Chantemesse, chapitre « Les Escaliers et l'Habitation salubre ».



un an de 72 kilomètres 270 mètres avec un parcours horizontal de 144 kilomètres 540 mètres. L'ascension du Mont-Blanc, abstraction faite des difficultés singulières de la route, n'est plus rien.

Les conséquences sur l'effort musculaire des habitants d'immeubles dépassant le 3<sup>e</sup> étage au maximum sont donc un des éléments de la fatigue générale qui envahit les habitants des maisons sans ascenseurs. Cette démonstration méritait d'être donnée ici, pour montrer à quel point la limitation du nombre d'étages à trois, sauf des cas spéciaux, a une base physiologique précise.

\* \* \*

En l'absence d'ascenseurs on ne devrait donc pas tolérer plus de **trois étages** sur rez-de-chaussée. C'est une limite pratique à la fatigue de la montée. Il est certain qu'à ce point de vue, deux étages, et même un seul sur rez-de-chaussée, constitueraient les meilleures dispositions, mais on se heurte dans ce cas à des considérations d'un autre ordre. Avec de bons escaliers bien construits et avec paliers de repos le 3<sup>e</sup> étage est tout à fait admissible et, dans plusieurs cas, même recommandable (voir *fig.* 182).

Au point de vue de l'aspect architectural, la limitation à trois étages présente dans de nombreux cas, et notamment pour les quartiers à locations modestes, un réel avantage.

Il est en effet facile, dans ces conditions, d'obtenir des façades au caractère esthétique, simples, sans être monotones, et pas trop coûteuses. Ces façades seront donc à recommander, avec ce maximum de hauteur, pour les constructions renfermant des logements modestes, toujours en très grande majorité dans les villes. Dès qu'on aborde un nombre plus grand d'étages, on est entraîné facilement à des frais de décoration de façades, sous peine de les voir ressembler trop souvent à des casernes.

Le 4<sup>e</sup> étage, déjà défectueux pour l'habitant en cas d'absence d'ascenseur, devient une source de dépenses pour l'extérieur. De nombreux exemples pris dans divers quartiers de villes le démontrent surabondamment.

Il existe néanmoins des types de façades assez élevées, dans certains pays, dont la recherche de lignes architecturales simples rompent la monotonie des hauts blocs toujours lourds et massifs.

Un nombre d'étages plus grand que trois sur rez-de-chaussée ne devrait donc être admis que pour des immeubles munis d'ascenseurs. Parmi ceux-ci se classent les maisons à grands et moyens appartements, les immeubles à appartements de luxe, à loyers élevés, les grands bâtiments d'administration, d'industrie, les grands magasins, les hôtels de voyageurs. On peut alors admettre, dans ces derniers cas, quatre, cinq et six étages sur rez-de-chaussée, sans faire aucune concession sur nos formules d'insolation. Même pour ces dernières catégories il y a souvent avantage à se contenter d'un nombre moindre d'étages.

Notons ici comme un principe absolu que tous les escaliers, y compris ceux de service, doivent être éclairés directement sur rue (ou cour ouverte).

Hauteurs des maisons en rapport avec les vis-à-vis

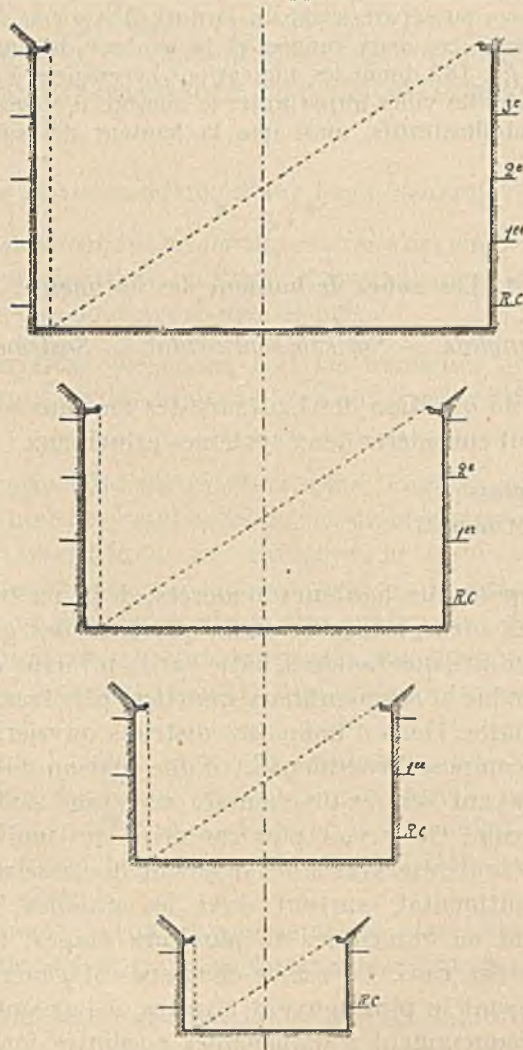


Fig. 182.

La figure montre quatre profils en travers de rues, tous quatre avec le rapport  $R = 1 \frac{1}{2}$ ; le premier avec un seul rez-de-chaussée; le 2<sup>e</sup> avec un rez-de-chaussée et un étage; puis 2 étages et 3 étages. On voit qu'il sera plus agréable, à certains égards, et principes d'orientation observés, d'habiter une maison ayant 3 étages sur rez-de-chaussée qu'une maison plus basse, parce qu'on aura devant soi une plus grande largeur de terrain et une façade vis-à-vis plus reculée, tandis que pour un, ou pour deux étages seulement, on aura moins de terrain libre et un vis-à-vis plus rapproché. Si dans ce dernier cas, celui du rez-de-chaussée seul, on augmente la largeur, ce sera au détriment de l'utilisation rationnelle, tout en étant hygiénique, du sol, qu'on ne peut méconnaître dans une ville.



### 3. Les hauteurs des maisons en rapport avec les vis-à-vis.

Lorsque deux rangées de maisons parallèles, se faisant vis-à-vis, constituent une rue (sans jardin-terrasse, ou séparées par un jardin), il y a lieu d'examiner le rapport entre la distance séparant ces deux rangées et la hauteur des maisons.

La légende de la *fig.* 182 donne les indications nécessaires à cet égard.

Dans presque toutes les villes importantes le nombre d'étages est en général limité par des règlements administratifs, ainsi que la hauteur des corniches, des combles, des faîtages.

\* \* \*

### 4. Les zones de hauteur des bâtiments.

*Système anglais. — Système continental. — Systèmes mixtes.*

Si l'on examine la question des hauteurs des maisons servant spécialement à l'habitation, on peut considérer deux systèmes principaux :

Le système anglais ;

Le système continental.

Le premier comporte des hauteurs modérées, deux ou trois étages, avec des exceptions, il est vrai, surtout dans les vieux quartiers des grandes et anciennes villes. Aussi a-t-on pu dire que Londres, bâtie sur le principe de la ville dispersée, par son immense étendue et ses nombreux quartiers pénétrant en rase campagne, était une province bâtie. Dans d'immenses districts ouvriers le logement d'une famille modeste se compose généralement d'une maison entière, d'assez petite surface, il est vrai, ayant sur rez-de-chaussée un étage seulement avec le plus souvent un petit jardin. On y voit plus rarement des maisons à deux étages, celles à trois étages étant réservées à des loyers de la classe moyenne.

Le système continental, surtout dans les grandes villes industrielles, consiste généralement en immeubles de plusieurs étages, allant jusqu'à sept et huit, en bordure des rues. Le rez-de-chaussée est généralement destiné au commerce. Ces rues sont le plus souvent étroites, à l'exception des boulevards récents substitués fréquemment à d'anciennes enceintes fortifiées, désaffectées. L'orientation de ces rues n'a jamais été l'objet d'aucune précaution quelconque et le chaos le plus inextricable semble régner en maître. Des maisons de hauteurs excessivement variées forment des blocs enchevêtrés les uns dans les autres d'une manière inexprimable. Il suffit de monter en aéroplane pour se rendre compte du désordre avec lequel a été construit le noyau central de la plupart des villes du monde.

\* \* \*

### Classement des zones

Les considérations précédentes font voir qu'il faut proportionner le nombre d'étages à l'importance de l'agglomération, et respectivement à l'éloignement du centre, tout ce que nous avons dit sur le rapport  $R$  et l'orientation étant naturellement observé.

Nous pourrions ainsi considérer d'une façon générale :

a) *Les fortes agglomérations ou parties centrales des villes* avec rez-de-chaussée et trois étages, respectivement quatre et éventuellement cinq et six pour les immeubles spéciaux que nous avons mentionnés. <sup>1</sup>

b) *Les agglomérations moyennes*, soit les banlieues qui ne sont pas trop éloignées des centres, où les maisons seraient avec rez-de-chaussée et un et deux étages.

c) *Les petites agglomérations satellites*, plus éloignées du centre, ou secondes banlieues, avec des maisons composées de rez-de-chaussée et un étage. Pour ces dernières et parfois aussi pour la 2<sup>m</sup>e catégorie, le terrain ayant peu de valeur, les formules astronomiques, en ce qui concerne les largeurs de rues seulement, n'auront jamais besoin pour ainsi dire d'être appliquées, les vides entre les bâtiments étant pratiquement toujours supérieurs aux données du calcul. Les formules de l'insolation resteront toujours appliquées aux bâtiments pour ce qui concerne l'orientation.

Il faut noter que, même dans ces conditions, on doit toujours prévoir une largeur supérieure à celle nécessitée éventuellement par le rapport  $R$ . Les circonstances peuvent en effet se modifier et de nouvelles conditions conduire à augmenter ultérieurement le nombre des étages. Dans ce cas, des rues trop étroites seraient un obstacle.

Dans les petites et moyennes agglomérations ou quartiers de banlieue b) et c), dont il vient d'être question on peut distinguer trois genres de groupements :

1<sup>o</sup> *Le groupement genre urbain*, comprenant les habitations de un, deux ou trois étages sur rez-de-chaussée avec maisons à loyer, quartiers de petits hôtels.

2<sup>o</sup> *Le groupement de villas, cités-jardins*, avec grands intervalles entre maisons, destinées aux classes moyennes, avec un, respectivement deux étages sur rez-de-chaussée.

3<sup>o</sup> *Les cités ouvrières.*

<sup>1</sup> Nous reprendrons cette question dans le chapitre sur l'extension des villes.



Il faut éviter d'avoir uniquement des maisons isolées sur de très petites surfaces. On doit étudier aussi leur groupement, combiner des rues établies suivant nos formules d'insolation, en se basant sur la régularité dans l'ensemble, en admettant une grande variété dans les détails.

Une observation toutefois s'impose en ce qui concerne les cités-jardins, dont il sera question dans un chapitre ultérieur. Les surfaces bâties devenant de plus en plus petites par rapport aux surfaces totales, les longueurs des rues et avenues augmentent beaucoup plus vite que la densité de la population. Il en est de même du prix d'établissement des moyens de transport, des chemins et des canalisations de toute nature.

\* \* \*

#### *Zones de hauteur pouvant subir des modifications ultérieures.*

Il y a lieu d'observer que par le mot zones de hauteur il ne faut pas se représenter d'une manière uniforme des bandes concentriques où les habitations ont des hauteurs décroissantes autour d'un centre où ces hauteurs restent élevées. Ce sont les besoins des habitants, le genre des immeubles, destinés au commerce, aux industries ou aux habitations, aux bâtiments publics ou privés, qui déterminent les hauteurs qu'il faudra imposer en même temps que la distribution elle-même des bâtiments. Il faut prévoir aussi que ces quartiers pourront, sous la poussée de l'agglomération grandissante, eux-mêmes changer un jour de destination, et par conséquent subir des modifications importantes.

\* \* \*

### 5. Les hautes maisons américaines.

A l'extrême opposé des maisons de faibles hauteurs dont nous venons de parler, se trouvent les gigantesques constructions américaines, les gratte-ciel, « sky scraper ».

En leur appliquant nos calculs, on arriverait, cela va sans dire, à des largeurs de rues fantastiques, pour le cas où ces maisons seraient construites sur une rangée continue. Il est vrai qu'elles sont souvent isolées, et procèdent par gros blocs, formant tours, sans être toutefois très éloignées les unes des autres. Mais la tendance américaine actuelle semble être celle de les adosser dans de formidables ensembles d'aspect titanesque du plus déplorable aspect. Leurs





*Fig. 183.*

Le plus haut gratte-ciel actuel aux Etats-Unis avec 55 étages est pourvu de 29 ascenseurs. Maximum de hauteur de course 207 mètres. Si l'art de l'ingénieur a réalisé un véritable chef-d'œuvre au point de vue technique, il constitue comme un défi à la science des plans de villes.



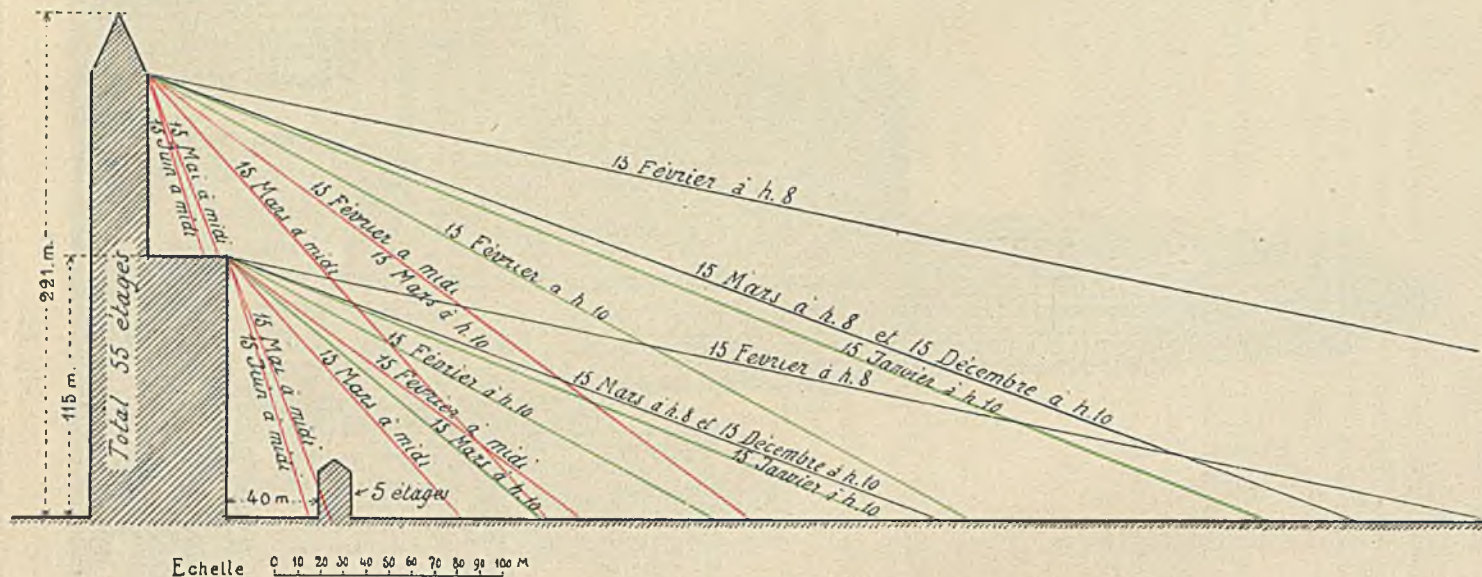


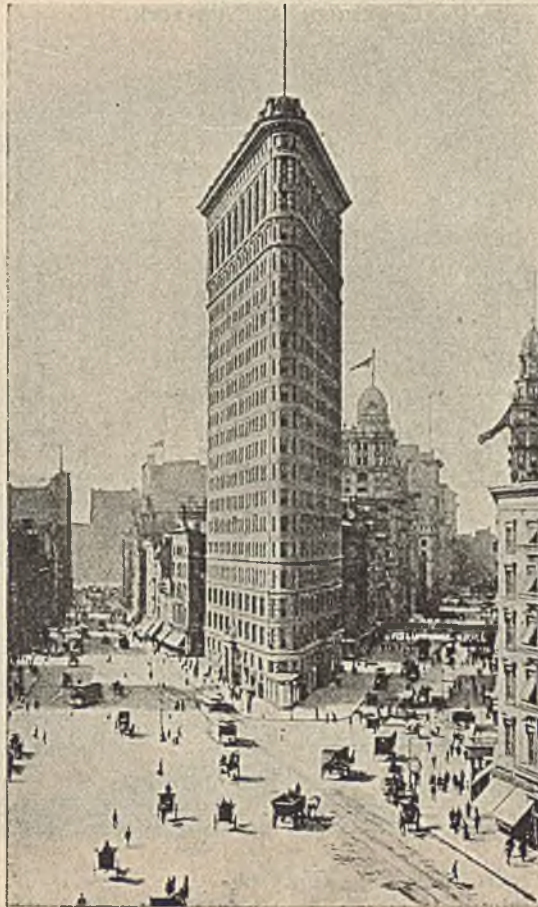
Fig. 184.

La figure est une coupe schématique faite sur la maison représentée par la fig. 183. Elle indique par des traits de couleurs diverses pour diverses heures et époques de l'année — 8 h. en noir, 10 h. en vert, midi en rouge — l'inclinaison des rayons solaires et la longueur des ombres portées, jusqu'à 500 mètres et plus. On jugera au pied de ce colosse ce que devient une maison de 5 étages.



dimensions colossales plongent les immeubles qui sont dans leur voisinage du côté nord dans des ombres perpétuelles qui en ruinent totalement la valeur.

**Flat Iron Building à New-York.**



*Fig. 185.*

Ce colosse de 21 étages est construit sur un terrain qui ne semblait nullement y être destiné par sa forme triangulaire très étroite. Ceci montre un des résultats des spéculations effrénées dont le sol urbain est l'objet. Dans le haut se trouvent les bureaux et l'imprimerie avec toutes les machines d'un grand journal de New-York.

Il se crée autour de ces immenses constructions de puissants courants d'air froid qui ont des formes de tourbillons-cyclones. De véritables ouragans de vent sont produits par ces tours et occasionnent un refroidissement considérable de leurs parois. Dans certaines parties de l'Amérique on constate au pied de ces



gratte-ciel des trombes d'air aspirant de bas en haut. L'absence presque complète de rayons solaires dans de vastes secteurs produit, dans ces régions d'ombre, une véritable modification de latitude et de climat, un *transport virtuel vers le nord* d'une partie des habitations du voisinage. C'est du reste ce qui se présente

Constructions à New-York.



Fig. 186.

Deux immeubles, l'un de 12 étages, l'autre de 17 étages, mitoyens. Cette vue montre avec quel esprit désordonné sont édifiés ces gratte-ciel qui émaillent souvent sans aucune méthode les grandes cités des Etats-Unis d'Amérique.

partout, avec plus ou moins d'acuité, pour les façades soustraites presque toute l'année aux rayons solaires.<sup>1</sup>

A l'inverse, on comprendra que des régions de maisons basses remplaçant de très hauts immeubles constituent, pour leur entourage, comme un transport vers le midi.

<sup>1</sup> Nous reprendrons cette question des « sky-scrapers » dans le chapitre sur l'extension des villes.



Les *fig.* 185 et 186 donnent d'autres exemples de hautes maisons américaines. Deux figures dans le chapitre des Quartiers illustrent également ce que nous venons de dire.

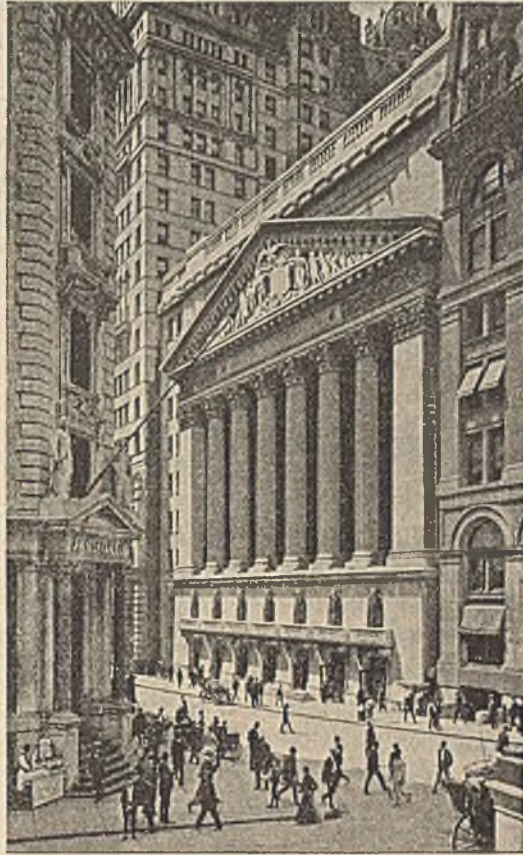
\* \* \*

### 6. Spéculation sur le sol urbain.

Des règlements d'administrations municipales bien étudiés sur les hauteurs des maisons, surtout combinés suivant nos formules d'insolation avec des



*Fig.* 187.  
Une rue noire  
à New-York.



*Fig.* 188.  
Stock Exchange à New-York.

largeurs normales de rues, auront le grand avantage de réprimer les excès de spéculation qui se sont exercés dans le monde entier sur les terrains urbains, et ont compromis de la manière la plus grave le développement rationnel, hygiénique et esthétique des cités. <sup>1</sup>

En effet, les terrains chers ayant pris une valeur fictive par suite de spéculations, de ventes répétées et de reventes, ont conduit aux plus mauvais lotissements, à des parcelles profondes sur des rues étroites, à des maisons trop hautes,

<sup>1</sup> Voir à ce sujet « L'Hygiène de l'Habitation », par A. A. Rey, cité constamment et qui développe cette question capitale.



et à des cours intérieures abominables. Les résultats ont été des loyers élevés, un surpeuplement scandaleux et meurtrier des constructions agglomérées dans des conditions criminelles qui ont gravement compromis la santé des habitants.

Nous étudierons dans le chapitre VI les principes directeurs qui doivent présider à un lotissement rationnel des terrains urbains et constituer un frein efficace à la spéculation sur le sol.

Nous fournirons également, dans la III<sup>e</sup> Partie de cet ouvrage, des données précises relatives aux densités de population ; nous montrerons qu'on peut arriver, avec des lotissements respectant rigoureusement nos formules d'insolation, à une utilisation rationnelle du terrain qui permet de renoncer aux hauteurs excessives qu'on a trop souvent tolérées dans à peu près toutes les villes du globe.

## CHAPITRE VI.

# LE PROBLÈME DU TERRAIN

DANS

LA « SCIENCE DES PLANS DE VILLES » ET LES PRINCIPES FONDAMENTAUX  
DES LOTISSEMENTS

---

### INTRODUCTION

Il y a un intérêt fondamental pour l'avenir des peuples de tracer par avance les plans futurs de toute agglomération, en respectant des méthodes logiques et rationnelles. Cet intérêt se concentre, d'une part, dans l'augmentation des dépenses directement utiles à la santé et à la prospérité des habitants et, d'autre part, à la réduction de celles qui ne profitent qu'à une infime minorité.

La question du terrain, et par conséquent celle de la spécialisation et du tracé des quartiers et de leur réglementation par zones, est d'intérêt capital. Les conditions d'existence de nos populations modernes agglomérées, sur des espaces toujours trop restreints, sont beaucoup trop basées sur une valeur, le plus souvent fictive, donnée à son sol. Il est tout à fait déraisonnable de laisser se perpétuer et se consolider cette conception de la propriété du terrain urbain, qui consiste à laisser sans entraves monter indéfiniment la valeur du sol sur lequel s'est établi et se développe une cité.

Le sol urbain étant la base hygiénique et économique du logement, il ne peut être livré, sans les plus grands dangers, à une spéculation sans frein. C'est à cette spéculation qu'est en effet due la presque impossibilité, parfois, de parvenir, sans des dépenses colossales, à l'assainissement de vieux quartiers de nos anciennes cités. Elle rend souvent, également, des plus complexes la solution méthodique des tracés d'extension.

Doit-on hésiter à prendre parti dans cette lutte que se livrent deux tendances opposées : l'une, qui veut maintenir le terrain à bas prix, et l'autre, qui encourage les spéculations dont il est l'objet. Pour toute civilisation, qui place au premier rang la santé publique et non la fortune de quelques-uns, aucune hésitation n'est possible. La solution est donc de restreindre au minimum, par des mesures appropriées, la spéculation inconsidérée sur le sol des villes.



L'afflux vers le travail, dans les cités, d'un toujours plus grand nombre d'habitants, fait que beaucoup d'immeubles qui servaient aux habitations se voient transformés en immeubles à usages commerciaux, industriels ou de plaisir; d'autres zones d'habitations se voient occupées par des établissements financiers, des grands magasins et des hôtels réservés aux voyageurs internationaux, qui s'adjugent les meilleurs emplacements.

Les moins fortunés de ces émigrés se trouvent alors refoulés à la périphérie espérant trouver là à meilleur compte l'espace pour s'y loger ainsi que leur famille. C'est là qu'intervient souvent un phénomène, qui mérite d'être noté, c'est cette tendance en face de l'incertitude créée par le bouleversement engendré par la grande guerre, de placer ses fonds dans les terrains et les propriétés bâties en se débarrassant des valeurs mobilières. Les plus modestes familles cherchent à s'assurer un petit lopin de terre pour y édifier, n'importe comment, une demeure et se soustraire à l'agglomération surpeuplée.

La découverte des bienfaits du grand air, phénomène très moderne, qui commence à gagner les masses citadines, a des conséquences incalculables, qui rendent d'une impérieuse nécessité de prévoir, longtemps d'avance, l'organisation de toutes les extensions urbaines. « La Science des Plans de Ville » a donc au point de vue social des devoirs impérieux à remplir.

Dans ce chapitre, important entre tous, nous avons cherché à apporter à ce sujet une contribution technique nouvelle et décisive.

### 1. Importance d'un morcellement rationnel des terrains urbains.

Le morcellement à l'aventure des terrains urbains a conduit partout aux plus déplorables résultats. Les villes en petit nombre qui ont procédé à l'étude d'un plan général d'extension se sont le plus souvent contentées de tracer un canevas ne comprenant que les grandes lignes de communication et sans s'occuper aucunement de la distribution des vastes parcelles de terrain ainsi délimitées. Dans la plupart des villes on n'a même pas pris la peine de procéder à ce travail et tout l'ensemble, quartiers, sous-divisions jusqu'aux plus petites parcelles, a été la proie de spéculateurs avides de profits, de constructeurs sans principes ne voyant que leur intérêt immédiat, souvent même très mal compris.

Il en est résulté dans un très grand nombre d'agglomérations des conditions déplorables d'insalubrité; dans d'anciens quartiers, des monuments précieux ont été détruits; dans les nouveaux qui se sont étendus au petit bonheur, d'immenses espaces boisés ont été rasés, des arbres séculaires ont été coupés sans nécessité, des sites remarquables ont été impitoyablement saccagés. Il est donc de toute importance, pour les travaux de construction des nouveaux quartiers



et de transformation des anciens, d'avoir, avant toute exécution, des **plans généraux** combinés suivant des principes techniques et esthétiques bien étudiés.

## 2. Les anciens lotissements pour les maisons d'habitation.

### *Les grandes erreurs du passé. — Les cours fermées.*

En ce qui concerne les habitations, il est indispensable d'organiser les lotissements ou morcellements des terrains urbains d'après une méthode précise de manière à pouvoir construire sur ces terrains des immeubles parfaitement distribués correspondant aux exigences modernes de confort, d'esthétique et de salubrité que nous développons dans cet ouvrage.

Si certains quartiers de villes anciennes, dont plusieurs malheureusement ont été détruits, présentent de remarquables caractères d'architecture, il reste encore, dans ces villes, de vieux blocs de constructions montrant dans leur intérieur des cours fermées, étroites, humides et sombres, vestiges des conditions imposées au moyen âge, par l'insécurité universelle, aux cités renfermées entre d'étroites fortifications, et dont l'extension était souvent impossible, tout au moins fort dangereuse.

Mais si ces conditions ultra-défectueuses ne s'expliquaient que trop facilement par suite des exigences de l'époque, elles sont tout à fait incompréhensibles dans des villes modernes, dans des quartiers récents, où ne se rencontrent que trop souvent les pires erreurs dignes des temps passés.

La loi du moindre effort, la routine pratiquée par le plus grand nombre, empêchant la plupart des individus de suivre d'autres méthodes que celles employées par leurs ancêtres, donnent une première explication de ce phénomène.

Une autre résulte de l'accroissement prodigieux des villes, constaté depuis un certain nombre d'années, conséquence fatale de la construction des chemins de fer et du développement intense de l'industrie qui a peuplé les villes au détriment des campagnes, Ceci amena l'avènement de spéculateurs en terrains, lesquels n'ayant en vue que leur gain personnel, sans scrupule aucun, et en l'absence de presque tout contrôle de la part des autorités, eurent beau jeu pour procéder sans réserve aux déplorables lotissements des terrains urbains. L'entassement, la hausse artificielle des terrains, à des prix fictifs, et par suite l'augmentation immodérée en hauteur sur une base insuffisante, un surpeuplement sans cesse accru, furent le résultat de ces causes accumulées au détriment de la santé générale. Lorsque les pouvoirs publics — dont la connivence directe ou indirecte à cet égard ne fait aucun doute aujourd'hui — firent mine de secouer leur torpeur en modifiant leurs règlements, des désastres irréparables étaient consommés, et de vastes quartiers en partie saccagés et pour de très longues périodes qui dépasseront, la plupart du temps, plusieurs générations.



*Les parcelles de lotissement.*

Les voies principales étant tracées, le plus souvent au petit bonheur, les parcelles déterminées par l'intersection de ces voies ont des formes variables, se ramenant en général à des polygones plus ou moins irréguliers, dont les surfaces se répartissent entre plusieurs propriétaires. En l'absence de lotissement rationnel, les ventes se succèdent au hasard et sans aucun principe.

Nous allons examiner d'abord les résultats défectueux auxquels on a abouti de la sorte ; nous verrons ensuite la marche à suivre pour obtenir un lotissement rationnel.

*Les formes primaires anciennes.*

Les formes primaires qui se présentent le plus souvent sont représentées par la *fig. 189*, à base rectangulaire et la *fig. 190* à base triangulaire, naturellement de dimensions variées.

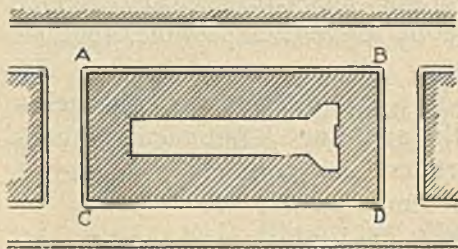


Fig. 189.

La *fig. 189* montre en *ABCD* une forme qui se présente très souvent et dont résulte une cour intérieure, généralement étroite, avec tous les inconvénients qui en découlent, ainsi qu'il sera expliqué par les *fig. 192, 193*. La longueur peut varier, et la figure se réduire à un simple carré.

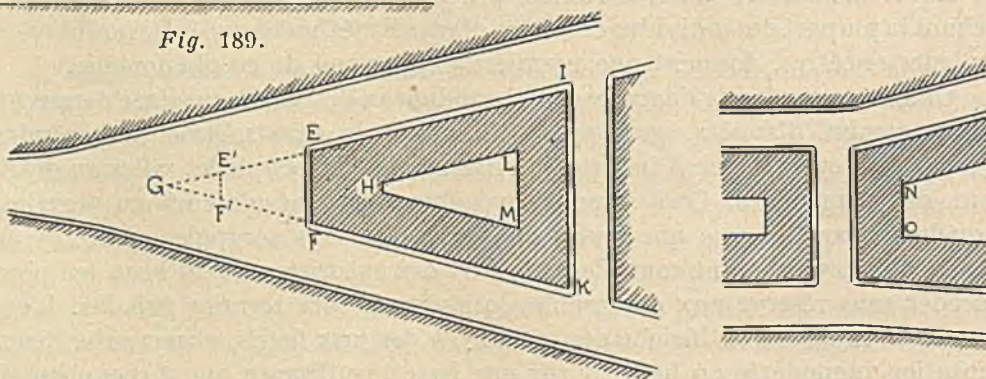


Fig. 190 et 191.

La *fig. 190* montre en particulier la grande défectuosité qui existe au point *H*, sommet du triangle intérieur. Les extrémités, vers ce point, des façades intérieures *HL, HM* sont très rapprochées l'une de l'autre et une grande partie des bâtiments est très mal éclairée. Lorsque la partie construite est encore plus allongée, suivant *IKF'E'* par exemple, comme cela arrive souvent, les inconvénients signalés sont encore pires.

Le cas représenté par la *fig. 191* est sans doute moins mauvais, la distance *ON* étant plus grande que la petite longueur en *H* de la figure précédente.



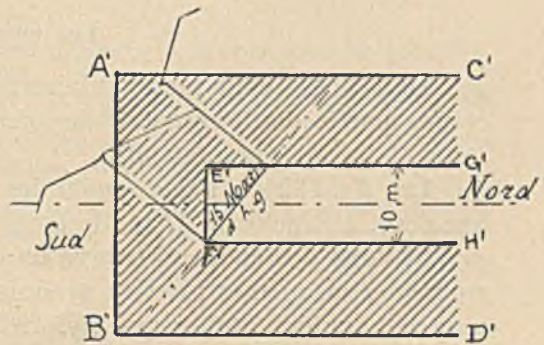
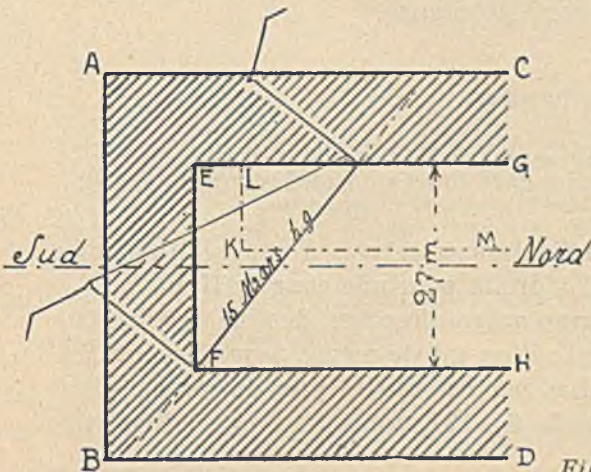
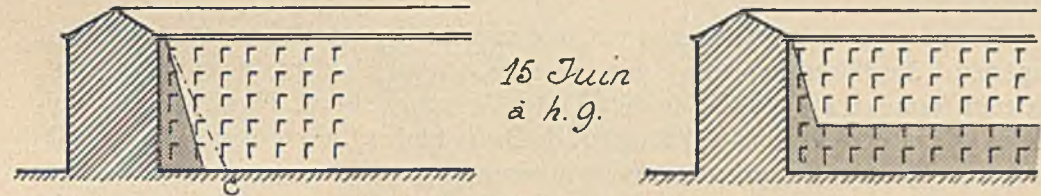
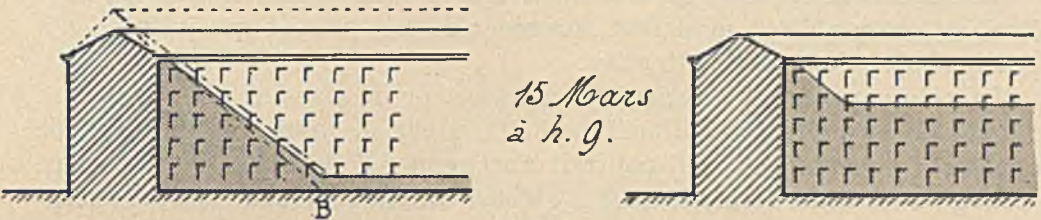
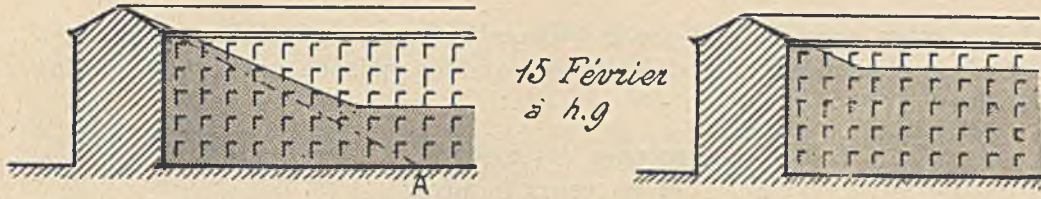


Fig. 192 et 193.

L'axe principal des cours est tracé dans la direction nord-sud. Les alignements  $AC$ ,  $BD-A'C'$ ,  $B'D'$  se trouvent donc dans une direction favorable au point de vue de l'insolation.

Les parties de constructions  $ABEF-A'B'E'F'$ , avec façades  $AB-A'B'$  au midi,  $EF-E'F'$  au nord, ferment la cour du côté du midi et occasionnent les ombres portées, figurées en élévation, sur les façades  $EG-E'G'$ . On voit que ces ombres, assez considérables même pour une largeur de cour de 27 m., côté gauche, deviennent tout à fait préjudiciables pour une largeur de seulement 10 m., supérieure encore à celle de plusieurs cours.

Les façades  $EF-E'F'$  sont naturellement le matin complètement dans l'ombre, et l'après-midi toujours en hiver, et en grande partie en été.

L'ombre indiquée le matin pour les façades  $EG-E'G'$  se répète symétriquement l'après-midi sur les façades  $FH-F'H'$ , dans le cas indiqué par la figure de direction nord-sud.

Il est facile de voir que pour des directions quelconques des inconvénients analogues se reproduisent, souvent même aggravés.



Les cours occasionnées par ces dispositions sont généralement étroites et sombres et d'autant plus défectueuses que les maisons enveloppantes sont plus hautes.

### 3. Les conséquences des mauvais lotissements et les cours fermées.

La circulation de l'air dans la cité, en dehors du problème capital de l'insolation, est un problème qu'il faut examiner de très près et qui jusqu'ici n'a pas fait l'objet d'une étude attentive.

La préoccupation de l'hygiéniste, constructeur de plans de villes, doit être de favoriser un brassage continuuel de l'air autour de tous les édifices et de s'opposer à l'air stagnant qui pourrait s'accumuler dans toutes leurs parties. A cet égard les cours fermées, quelles qu'elles soient, sauf dans des cas exceptionnels, doivent être prohibées et considérées comme contraires à l'aération permanente.

Les maisons à cours fermées ont une morbidité générale incontestablement supérieure à celles qui ont des cours ouvertes, ou qui n'ont pas de cours du tout. La cour fermée a été étudiée en détail dans l'ouvrage sur « L'Hygiène de l'Habitation » dans l'Encyclopédie d'Hygiène de Brouardel et Chantemesse et à laquelle nous renvoyons ceux qui voudraient étudier de près cette question.

Dans notre ouvrage sur « La Science des Plans de Villes » nous avons rattaché ce sujet à l'œuvre d'ensemble que nous avons entreprise.

#### Les cours fermées.

Dans toute cour rectangulaire fermée, il y a toujours une façade entière et une partie de deux autres façades plongées dans une ombre prolongée et souvent presque permanente.

Les *fig.* 192 et 193 donnent les indications relatives à cet égard, pour une cour, à gauche de 27 m. de large et à droite pour une cour de 10 m.

Si l'axe des cours se trouve dans une autre direction, des inconvénients analogues ou mêmes pires se produisent; il en est de même pour les cours à base triangulaire, telles que *fig.* 190. Les parties situées près du sommet du triangle en *H*, même élargi comme dans la *fig.* 191, sont dans une situation extrêmement défectueuse.

La *fig.* 194 illustre les remarques que nous venons de faire.

Si l'on voulait, même en négligeant les parties défavorables *EF E'F'* *fig.* 192, obtenir pour le reste des conditions relativement bonnes en augmentant beaucoup les dimensions des cours intérieures, on aboutirait à une utilisation du terrain très inférieure à celle obtenue par un lotissement logique supprimant toutes les cours fermées sans exception, comme nous l'exposerons plus loin.



Lorsque les surfaces primaires, rectangulaires ou triangulaires, sont très grandes, il arrive généralement que les parties extérieures, sur le front des rues, se vendent tout d'abord par suite de leur emplacement plus favorable. Mais alors l'intérieur, étant assez vaste, devient matière à commerce et, moyennant quelques misérables chemins d'accès, il s'y débite un peu à l'aventure, au fur et à mesure des ventes, des terrains sur lesquels s'élèveront des maisons, des habitations ou des ateliers, ce qui nuira aux premières constructions ; l'air et la lumière solaire seront outrageusement raréfiés.

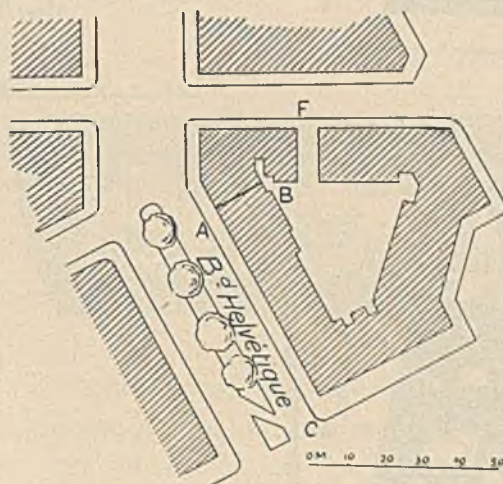


Fig. 194.

La façade suivant *AC* se trouve, à un ou deux degrés près, dans la direction héliothermique, à front d'un large boulevard de 30 à 32 m.

Correspondant au point *A* se trouvaient au 1<sup>er</sup> étage des fenêtres d'un bureau dont une autre pièce correspondait au point *B* sur cour. Cette dernière, sans être précisément vaste, n'est pourtant pas exigüe et présente même en *F* une ouverture sur toute la hauteur des immeubles. Or on a pu observer ceci : au printemps, alors qu'on pouvait ouvrir largement les fenêtres en *A* sur une voie bien ensoleillée, la température de la pièce en *B* était telle qu'on devait encore la chauffer légèrement pendant près d'un mois, l'augmentation de température venant de l'extérieur n'y parvenant que très lentement, d'autant plus que la partie attenante de la cour était soustraite aux vents du midi. En automne cette même partie était très rapidement refroidie.

#### 4. Les courettes et le surpeuplement. Les mauvais lotissements.

Dans bien des cas, les erreurs que nous venons de signaler ne font que s'aggraver ; l'entassement devient toujours plus grand, les cours déjà exigües se rétrécissent encore, les maisons s'exhaussent et l'on en arrive aux simples courettes, espèces de puits presque toujours obscurs et nauséabonds, que l'on rencontre à profusion dans les vieux quartiers et dans les neufs, malheureusement.

Les *fig.* 195 à 202 donnent des exemples de cet état de choses dans quelques vieux quartiers de diverses villes.



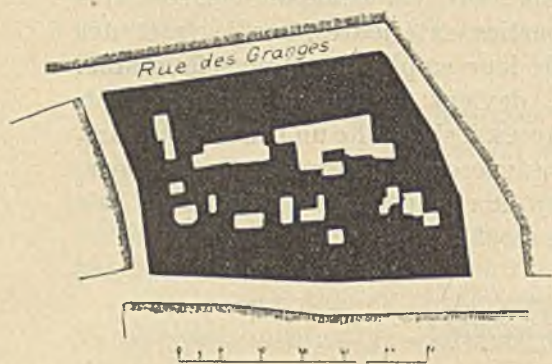


Fig. 195.

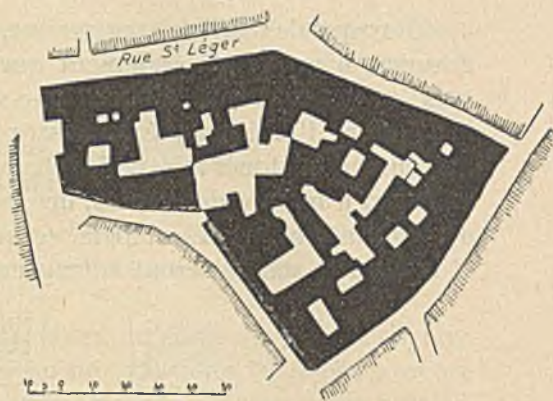


Fig. 196.

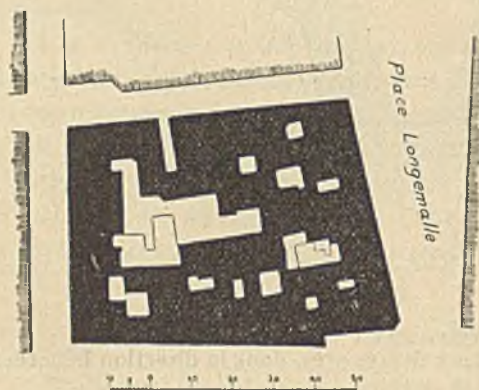


Fig. 197.

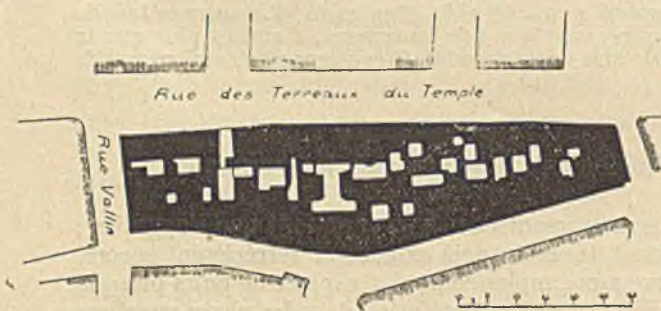


Fig. 198.

Les fig. 195 à 198 sont des exemples de parties de vieux quartiers, relevés à Genève, ville anciennement fortifiée; beaucoup de ces massifs de constructions existent encore.

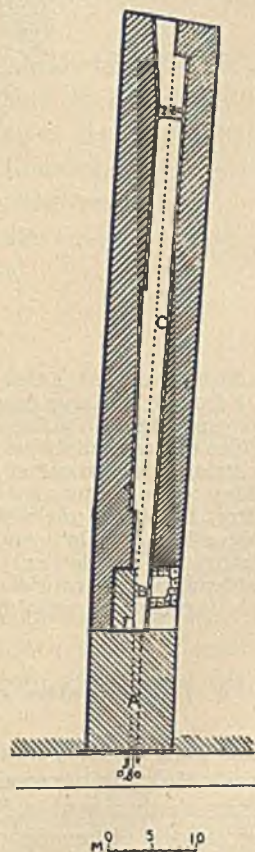


Fig. 199.

La fig. 199 donne le spécimen d'un genre de construction accepté à Hambourg, actuellement supprimé sauf erreur, et qui résultait de parcelles très étroites et très profondes délimitées par des mitoyens. Cette figure nous met en présence d'anciennes bandes de culture incorporées dans la cité sans aucune modification de son périmètre rural.





*Fig. 200.*

Cette figure est un bloc de construction à Trieste.



*Fig. 201.*

La fig. 201 est un bloc à front de la rue Maximilien à Vienne.



*Fig. 202.*

Cette figure est un bloc à Cologne.

Les exemples 200, 201, 202 sont tirés de Stübben : Städtebau.

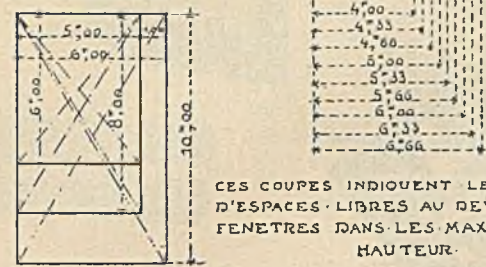
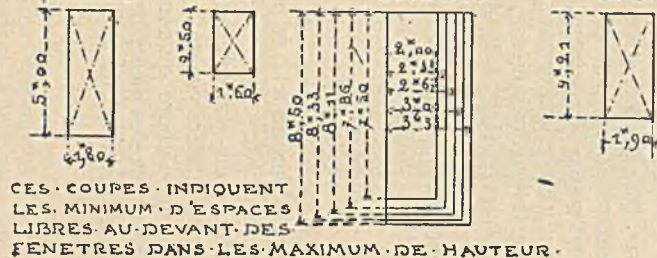
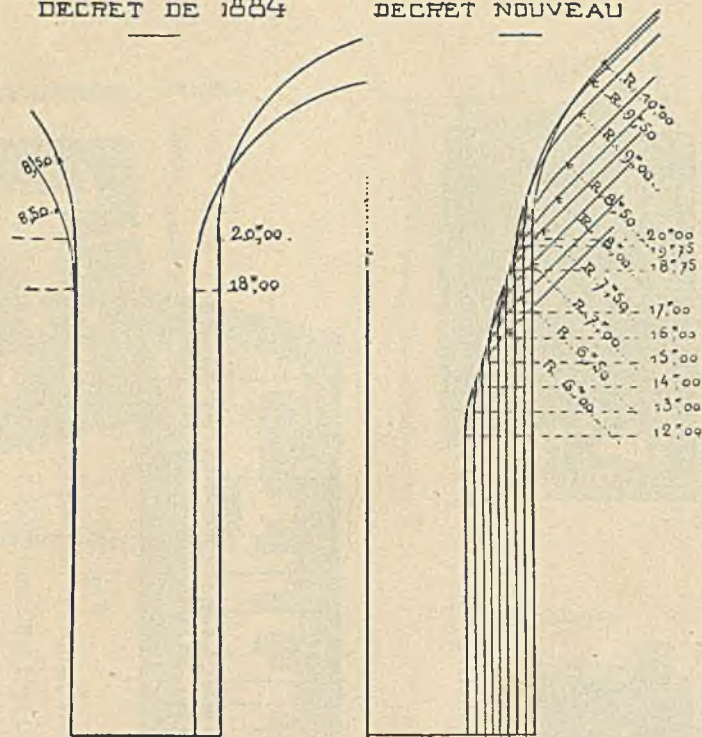
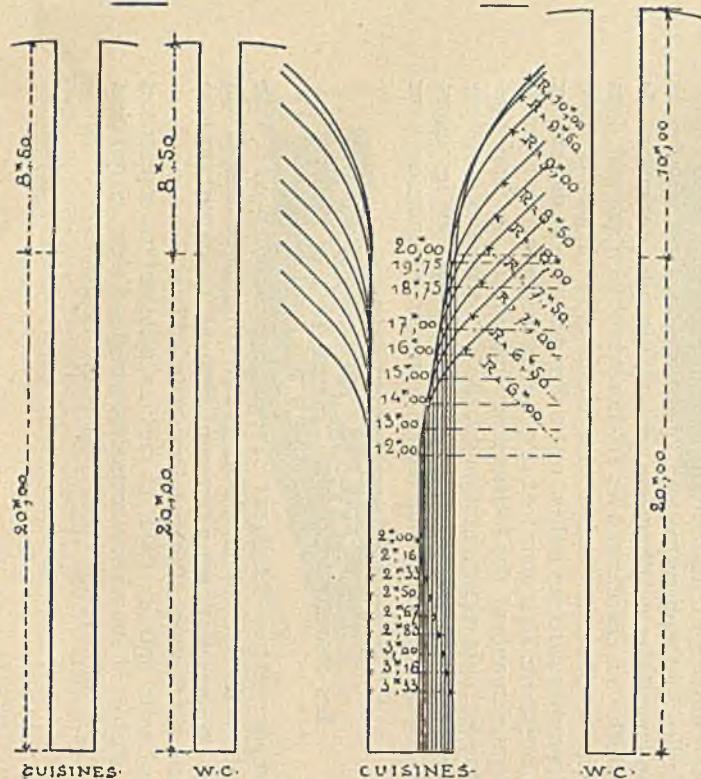
Les législations modernes élaborées sur les courettes sont d'ailleurs tout simplement grotesques et inexcusables. Elles font apparaître avec quel stupéfiant laisser-aller et quelle ignorance des lois fondamentales de l'hygiène agissent nos administrations de la voirie. Qu'on tolère ces courettes, en cherchant à les améliorer tant bien que mal, dans des centres où les démolitions ne peuvent s'opérer que lentement et à grands frais, qu'on les subisse également, pour des parcelles isolées, restes d'un lotissement défectueux au début, cela se comprend à la rigueur. Mais pour tout ce qui concerne les quartiers neufs, les parcelles neuves même, qui demandent des lotissements logiques et des aménagements pourvus d'air et de lumière, toute réglementation relative aux courettes se résume en deux mots : *suppression absolue*. On remarquera que c'est le cas de tous les plans, sans exception, que nous avons créés en application de nos formules astronomiques sur l'insolation.

#### Les courettes de Paris.

Nous donnons ici à ce propos quelques détails sur les règlements élaborés par la Ville de Paris en 1902 sur des questions de voirie et entre autres sur les dites courettes ; à voir l'abondance des prescriptions ordonnées sur cet intéressant élément, il pourrait presque sembler à première vue qu'il constitue une part prépondérante des édifices.

Notons d'abord qu'avant cette date de 1902, les cuisines n'étaient pas considérées à Paris comme des pièces habitables et soumises aux modestes règles d'alors, ce qui peut paraître surprenant dans un pays où la bonne chère n'est point méprisée.





CES COUPES INDIQUENT LES MINIMUM D'ESPACES LIBRES AU DEVANT DES FENETRES DANS LES MAXIMUM DE HAUTEUR.

CES COUPES INDIQUENT LES MINIMUM D'ESPACES LIBRES AU DEVANT DES FENETRES DANS LES MAXIMUM DE HAUTEUR.

Fig. 203 et 204. Les figures donnent les coupes faites sur des courettes à Paris, à gauche le règlement suivant le décret de 1884, à droite suivant le décret nouveau de 1902. La fig. 203 correspond aux W.C. et cuisines, la fig. 204 aux chambres. On voit que les augmentations pour les courettes servant exclusivement aux W.C. sont excessivement minimes. Par contre celles autorisées pour les cuisines présentent une légère amélioration, en section horizontale d'abord, et ensuite par l'évasement dans la partie supérieure.

Ces dimensions sont toutefois très inférieures aux dimensions minima de la fig. 204 exigées pour les courettes desservant les chambres dites habitables. Il ne faut pas croire toutefois que le fait de porter la largeur d'une courette de W.C. de 1 m. 60 à 1,90, sa longueur de 2,50 à 4,20 puisse procurer au point de vue de l'hygiène une amélioration bien sensible : même observation pour les cuisines.



La Commission municipale, nommée pour l'étude des règlements précités, se trouva ainsi en présence d'une situation consacrée par l'usage et qui lui parut fort singulière, son président constatant avec raison que la cuisine, présumée non habitable, était en réalité souvent la pièce occupée de jour en permanence par la ménagère.

Toutefois la Commission, hésitant à rompre d'une manière trop brusque avec des coutumes anciennes, se contenta de considérer les cuisines comme des pièces demi-habitables, si l'on peut dire, c'est-à-dire que, tout en augmentant d'une manière prudente les dimensions des courettes sur lesquelles prenaient jour et air ! les cuisines, elle n'osa pas faire bénéficier ces dernières des courettes plus largement dotées qui devaient servir à l'éclairage et à l'aération (insolation sans doute nulle) des chambres, considérées, elles au moins, comme pièces habitables.

On remarquera que l'administration a pris la peine d'indiquer toutes les mesures en centimètres, avec une précision qui semble être le résultat de longs calculs mathématiques. Or il n'en est rien. Ces schémas, qui seraient plaisants s'ils n'étaient simplement coupables en songeant à la vie humaine qui végète sur ces puits nauséabonds, sont le résultat d'une ignorance absolue des élémentaires principes de l'hygiène.

Que ces prescriptions puissent à la rigueur être admises pour quelques secteurs de vieux quartiers où des modifications importantes entraîneraient des démolitions considérables, cela se comprend. Malheureusement ces mesures, qui paraissent mesquines, ont été admises aussi pour des quartiers neufs où la place cependant ne faisait pas défaut. Et c'est là une faute dont les conséquences incalculables sur la santé publique pèseront pendant des générations dans le bilan annuel de la prospérité nationale.

Notons, pour terminer, qu'une restriction a encore été faite pour les cuisines de concierge. On tolère pour ces pièces, qui décidément deviennent de moins en moins habitables, qu'elles soient desservies par des courettes de W.C., c'est-à-dire avec les moindres dimensions. Ces courettes peuvent se trouver adossées à un mitoyen et atteindre 30 m. de hauteur ! On peut se représenter ce qu'est au fond de ce puits le prospect réservé aux habitants. Le prospect, un vilain mot, est la distance libre mesurée au-devant d'une ouverture sur cour, distance comptée à partir du nu extérieur du mur et perpendiculairement jusqu'au mur, ou à la paroi quelconque qui lui fait face.

Il semble que les concierges doivent être, dans ces conditions, considérés comme des êtres tout à fait inférieurs, une espèce de transition entre l'homme et la bête. On dit que les Parisiens se plaignent souvent de l'humeur un peu trop capricieuse de leurs concierges ; ils peuvent s'en plaindre assurément ; mais ils ne devraient pas s'en étonner.

En tout cas la libéralité qui leur est faite en leur attribuant cette courette de W.C. légèrement agrandie maintient leur cuisine dans un état de pièce tout au plus au quart habitable.

Si les défauts indiqués par les fig. 195 à 202 sont à la rigueur compréhensibles dans de vieux quartiers de villes fortifiées où l'entassement produit par l'accroissement de la population ne trouvait aucune issue au dehors, on s'étonne à bon droit de les voir réapparaître dans les quartiers neufs de villes non fortifiées.

### *Exemples de lotissements déplorables.*

Les exemples suivants (fig. 205 à 210) montrent comment tous les défauts que nous venons d'indiquer ont été répétés dans des quartiers relativement récents, ou même neufs.



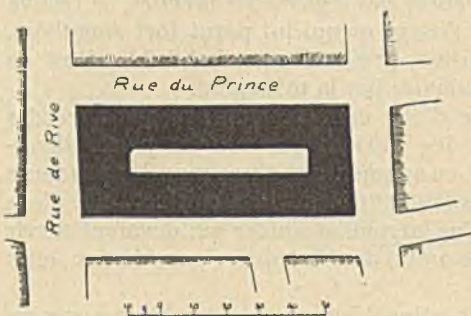


Fig. 205.

Un massif de construction *tout neuf* à Genève. Cour intérieure très étroite et insuffisante pour l'éclairage de nombreux locaux, bureaux compris, dont les fenêtres donnent sur cette cour. Mauvaise disposition de l'ensemble provenant du manque d'étude du quartier et de travaux exécutés sur une surface trop restreinte.

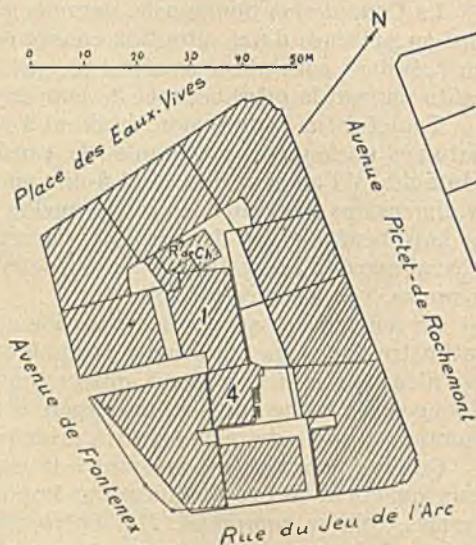


Fig. 206.

Remarques analogues à celles de la *fig. 205*. Toutefois le terrain beaucoup plus vaste et dégagé permettait une meilleure distribution dans le cas d'une entreprise qui ne date que de quelques années. L'encombrement intérieur est grotesque et constitue un remplissage désastreux.

Les chiffres 1 et 4 indiquent le nombre d'étages correspondants.

Les bâtiments extérieurs ont généralement cinq étages sur rez-de-chaussée.

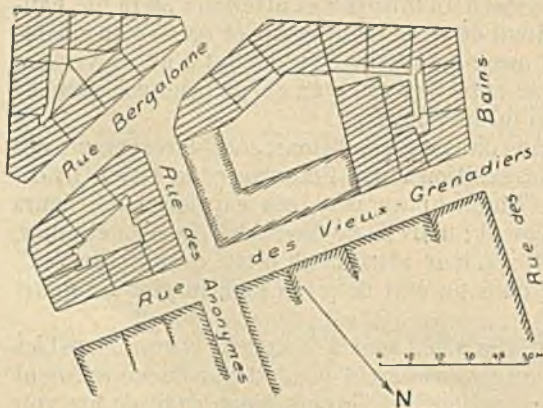


Fig. 207.

Exemple analogue aux précédents : à gauche une cour triangulaire et une autre polygonale, toutes deux parfaitement étriquées avec de petites pointes pénétrant dans les angles pour un éclairage misérable d'escaliers ou de dépendances ; à droite reste un terrain à bâtir qui, une fois construit, englobera une cour amorcée dans laquelle on voit déjà des bâtisses commencées dans le plus parfait désordre. *Quartier neuf*.

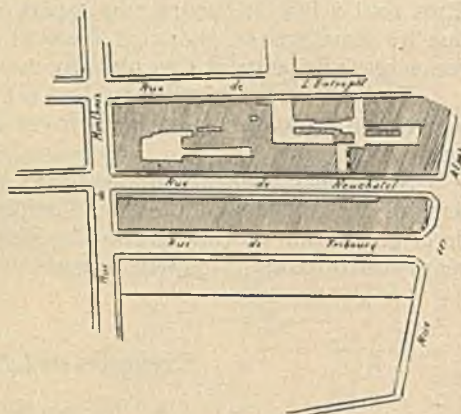
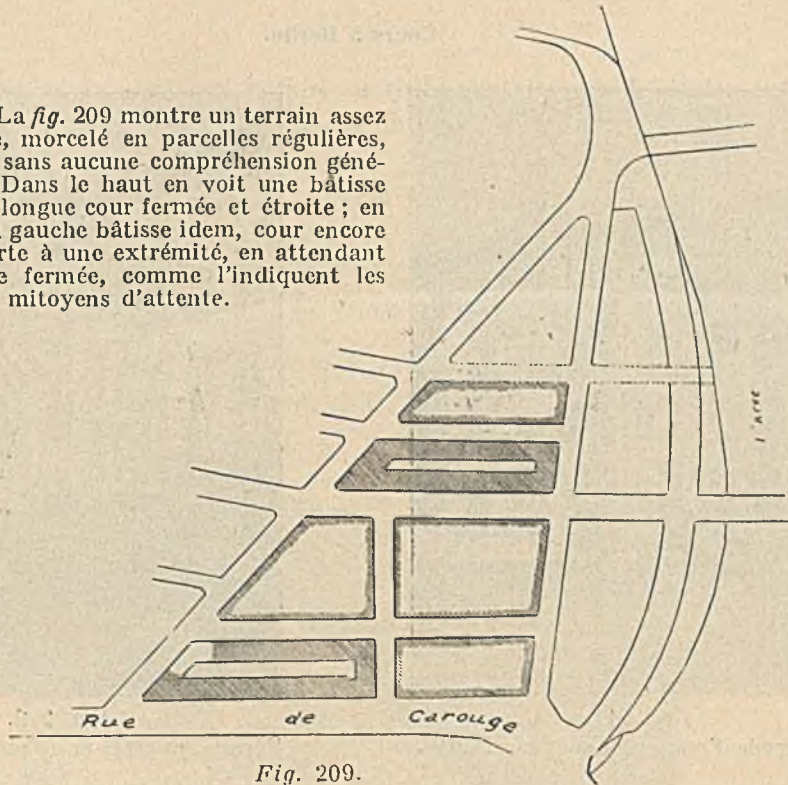


Fig. 208.

La partie supérieure montre un record de mauvaise distribution, avec des cours minuscules. *Quartier neuf*.



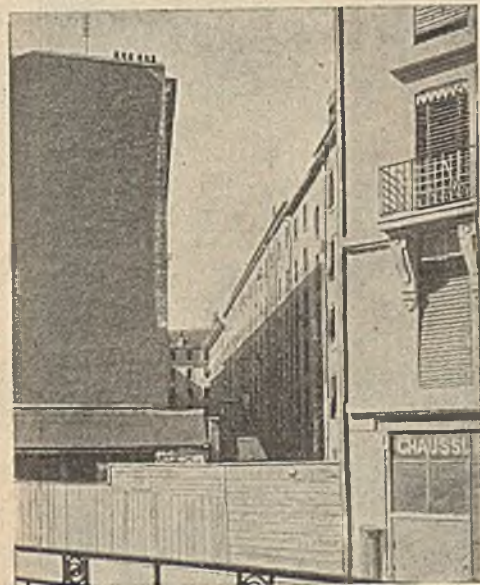
La *fig. 209* montre un terrain assez vaste, morcelé en parcelles régulières, mais sans aucune compréhension générale. Dans le haut en voit une bâtisse avec longue cour fermée et étroite ; en bas à gauche bâtisse idem, cour encore ouverte à une extrémité, en attendant d'être fermée, comme l'indiquent les deux mitoyens d'attente.



*Fig. 209.*

On peut se rendre compte, à la seule inspection de ces *fig. 205 à 210*, des résultats déplorables occasionnés par l'absence complète d'un plan de lotissement rationnel, suite de l'ignorance ou de l'insouciance des autorités et de la parfaite indifférence qu'apportent trop souvent en ces matières les particuliers, uniquement guidés par des questions apparentes d'intérêt, le plus généralement d'ailleurs, mal comprises.

Avec des parcelles profondes la cour fermée devient presque toujours obligatoire. On rencontre souvent aussi même des successions de cours.



*Fig. 210.*

Vue de la cour indiquée dans la *fig. 209*.



Cours à Berlin.



*Fig. 211.*

Une façade d'immeuble sur rue à Berlin.



*Fig. 212.*

Façade sur 1<sup>re</sup> cour du même immeuble.



*Fig. 213.*

Façade sur 2<sup>me</sup> cour du même immeuble.



*Fig. 214.*

Façade sur 3<sup>me</sup> cour du même immeuble.



### 5. Exemples de quartiers entiers sacrifiés par absence de règlements ou par des règlements de voirie détestables

Après avoir montré, dans les figures précédentes, les défauts graves de simples immeubles et de blocs relativement restreints, il nous reste à faire voir ces défauts, augmentés et aggravés dans de vastes proportions, pour des quartiers plus importants où l'on semble avoir négligé, comme à plaisir, toute espèce de lotissement logique.

Les figures suivantes 215, 216, 217 donnent le plan, aux 3 époques 1800, 1850 et 1905, du quartier des Pâquis à Genève, quartier situé au bord du lac.



Fig. 215.

Cette figure est le plan du quartier des Pâquis à Genève, au commencement du 19<sup>m</sup>e siècle.

On peut voir qu'il était à peu près complètement dépourvu de constructions et se composait presque exclusivement de jardins ou terrains maraîchers, adossés, au sud aux fortifications démolies vers 1850, et bornés par le lac au levant.



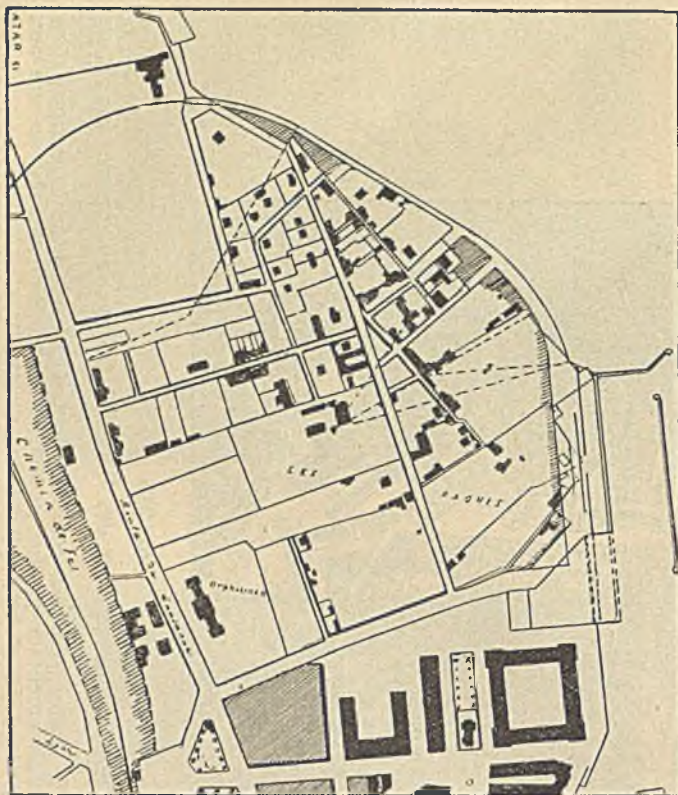


Fig. 216.

Cette figure est le même quartier que *fig. 215*, aux environs de 1850. Le nombre des constructions éparpillées est encore minime. La situation topographique de ce quartier, il faut bien le faire ressortir ici, était tout à fait avantageuse. Il présentait un terrain uni en pente douce aboutissant au lac, orienté au sud-est.

On pouvait facilement, à cette époque, élaborer un plan faisant de cet emplacement un quartier admirable.

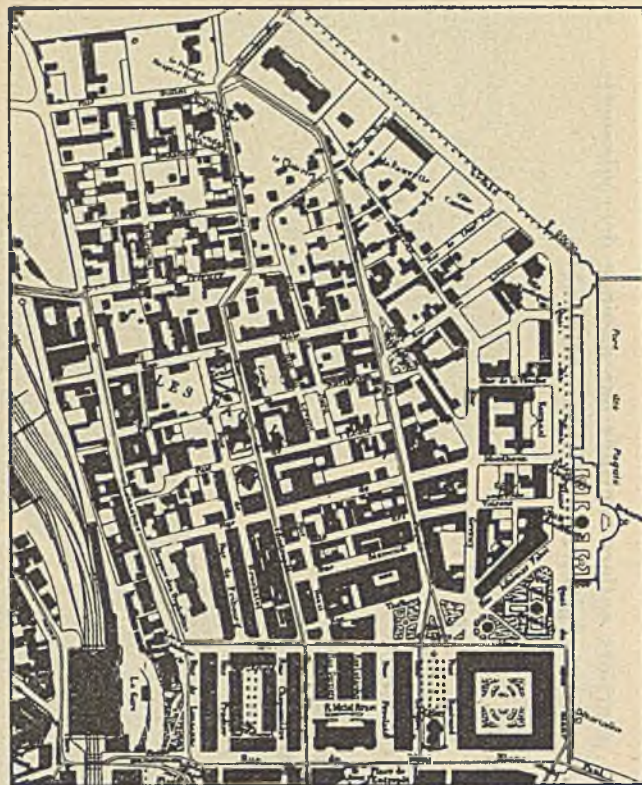
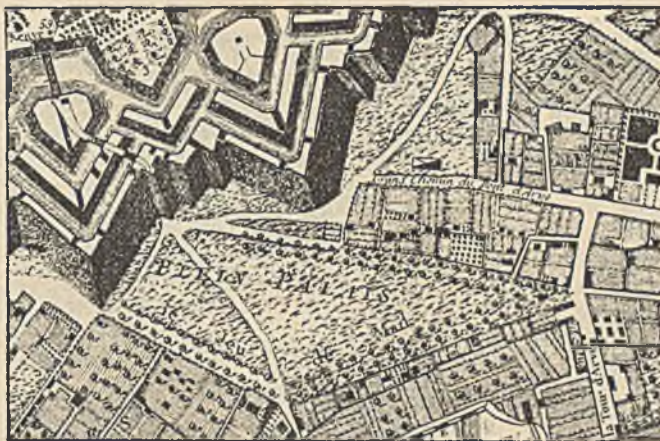


Fig. 217.

Cette figure donne le plan actuel de la même parcelle *fig. 215*, pris vers 1905. Toute description affaiblirait l'effet désastreux produit par l'examen de cette image, de ce chaos, représentant les erreurs accumulées dans ce site remarquable de 1850 à 1900.



Les *fig. 218, 219 et 220* donnent, correspondant aux époques ci-dessus indiquées pour les Pâquis, les plans du quartier avoisinant la plaine de Plainpalais,



*Fig. 218.*

à Genève. On remarquera toutefois avec satisfaction, abstraction faite de l'entourage, que cette plaine, place foraine de la plus grande utilité, est restée intacte.



*Fig. 219.*

Nos figures sont assez éloquentes pour faire saisir sur le vif le développement impitoyable de pareils errements.

Des remarques analogues aux précédentes peuvent se faire dans presque toutes les villes de quelque importance.



D'une façon générale, on peut constater que les parcelles à lotir, déterminées par les intersections des voies principales, n'ont pas en général (sauf le cas de la distribution en damier dont il sera question plus loin) une forme

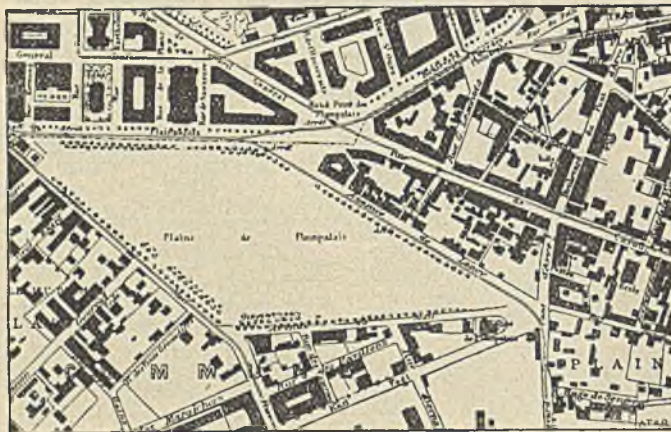


Fig. 220.

régulière. De plus, lorsque rien n'est prévu pour leur morcellement, on débitera — au choix des acquéreurs qui ne se préoccupent naturellement pas de l'ensemble de l'opération — des parcelles successives, aux angles d'abord, par exemple, puis le long des rues principales.

\* \* \*

Les *fig.* 221 à 225 représentent des projets d'agrandissement ou d'extension pour diverses villes allemandes.

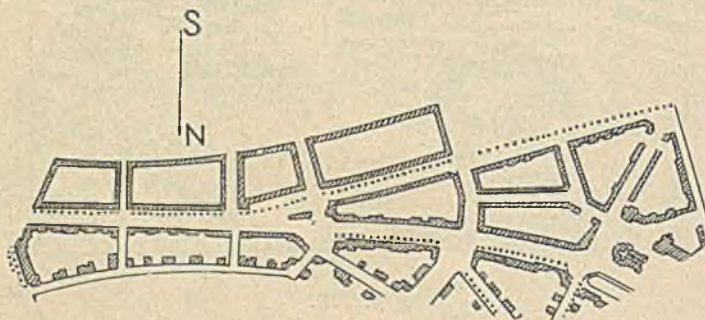
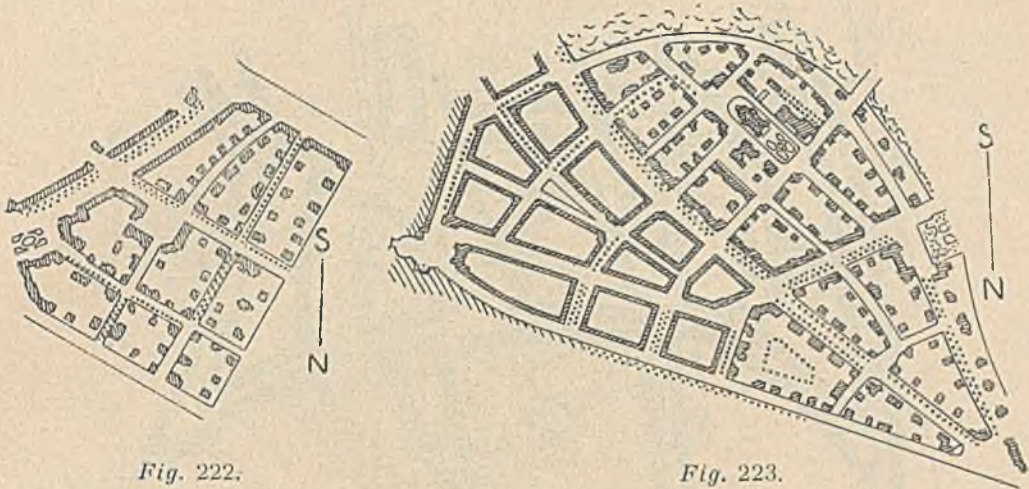


Fig. 221.

On peut voir que, dans ces différents plans, la question de l'orientation a été laissée complètement de côté. Ces plans étant représentés avec le sud en haut, on voit qu'en général la direction des voies secondaires est quelconque.



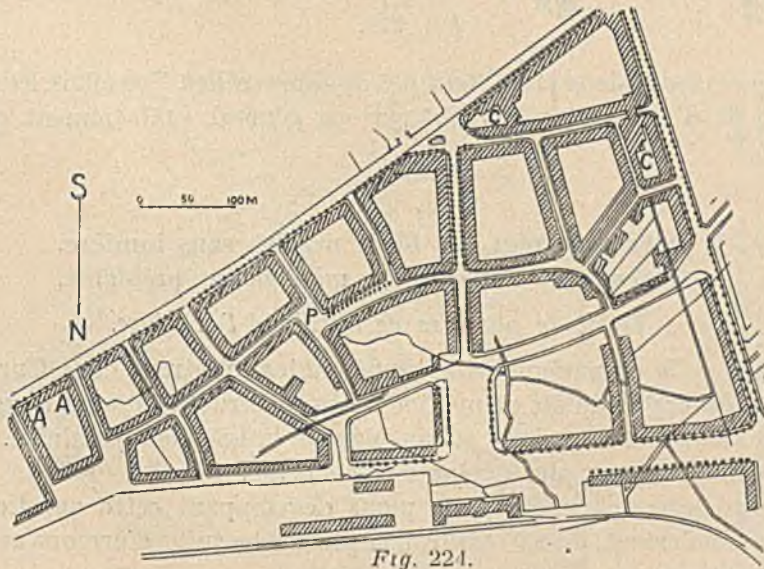
Certaines parties disposées en cités-jardins avec maisons dispersées, *fig. 222, 223* ne sont pas naturellement exposées, ou le sont moins, aux inconvénients qui



*Fig. 222.*

*Fig. 223.*

résultent de défauts d'orientation, mais les blocs représentant très probablement des maisons à étages contiennent une multitude de cours fermées com-



*Fig. 224.*

portant tous les inconvénients justement critiqués. La *fig. 224* contient une distribution en partie médiocre, en partie très mauvaise, mais le maximum de défektivité est représenté par la *fig. 225* qui est un record de mauvais lotissement. Tous les points A, en particulier, se signalent sous ce rapport.



Il ne faudrait pas croire que toutes les extensions de villes allemandes aient été faites en commettant de telles erreurs, que nous devons cependant indiquer.

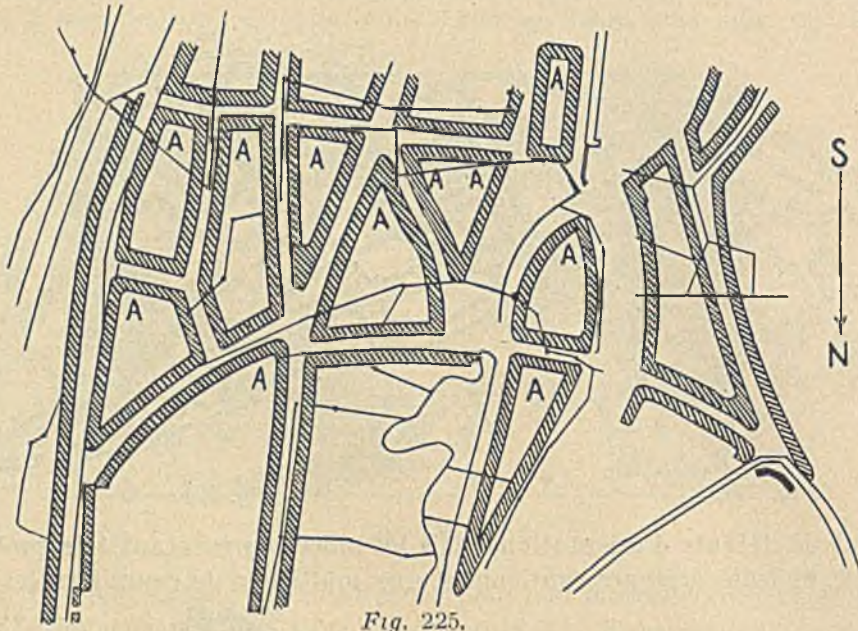


Fig. 225.

Plusieurs de ces extensions présentent des qualités réelles. Toutefois les questions d'insolation et d'orientation ne sont pas en général suffisamment observées.

\* \* \*

## 6. Développement des blocs urbains sans lumière. Absence de lotissement méthodique préalable.

### *Débit de parcelles de terrain à l'aventure.*

Les plans de la plupart des villes importantes montrent dans leur développement une absence complète de méthode. Les constructions se sont agglomérées sur les plus vastes surfaces sans aucun plan de lotissement préalable. Ce qui a abouti, en définitive, aux plus déplorables résultats.

Voici une série schématique de plans développant cette question et qui permettront facilement de se rendre compte de la suite d'erreurs accumulées dans ces conditions.

Les fig. 226 à 232 indiquent la manière dont se débitent souvent des parcelles au fur et à mesure des ventes, et au petit bonheur. On a pris comme base une parcelle de forme pentagonale irrégulière, entourée de voies publiques, et au début pourvue simplement de diverses plantations, arbres, gazon.



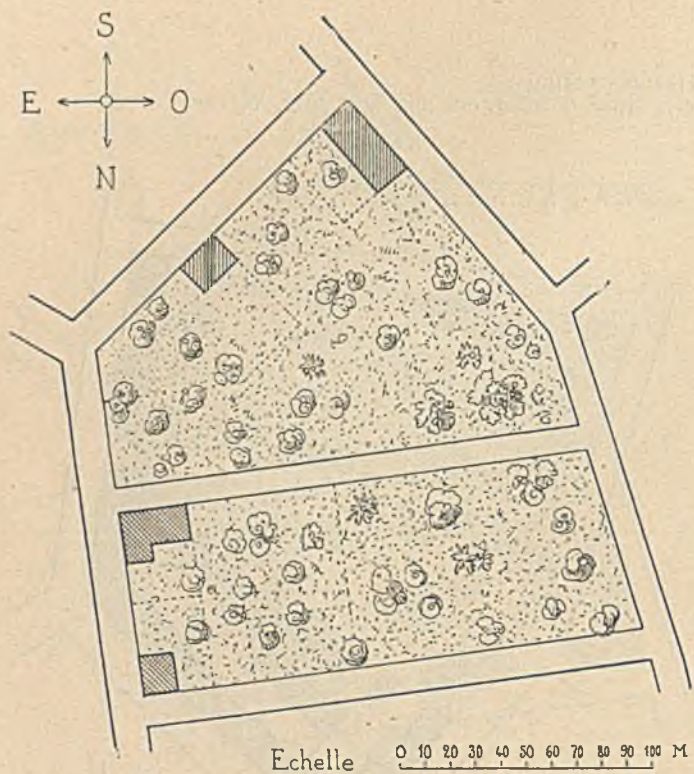


Fig. 226.

Cette première figure représente le terrain avec quatre immeubles. Pour faciliter la vente on a supposé tracée une voie de direction est-ouest. Des lignes pointillées indiquent des projets de lotissement.

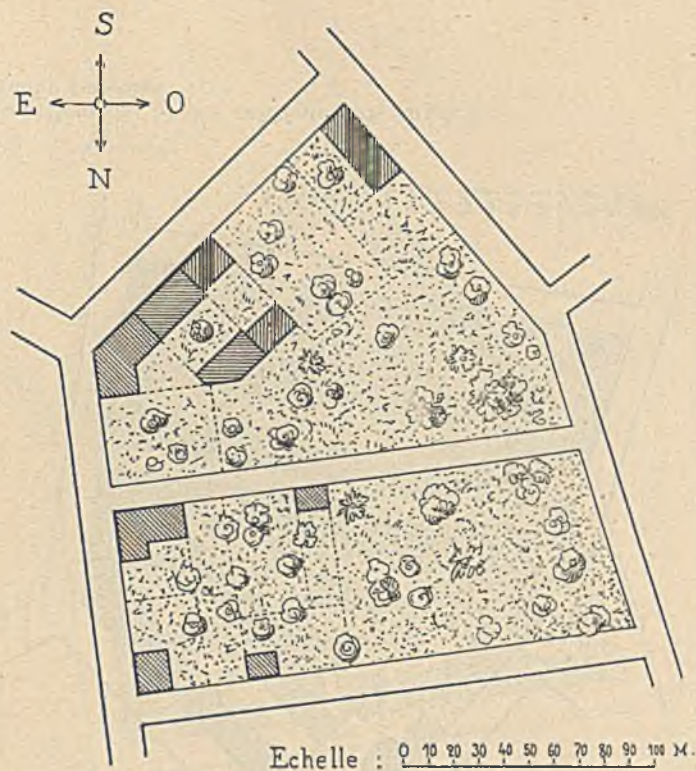


Fig. 227.

La figure représente la même parcelle générale que fig. 226, avec 6 maisons en plus.



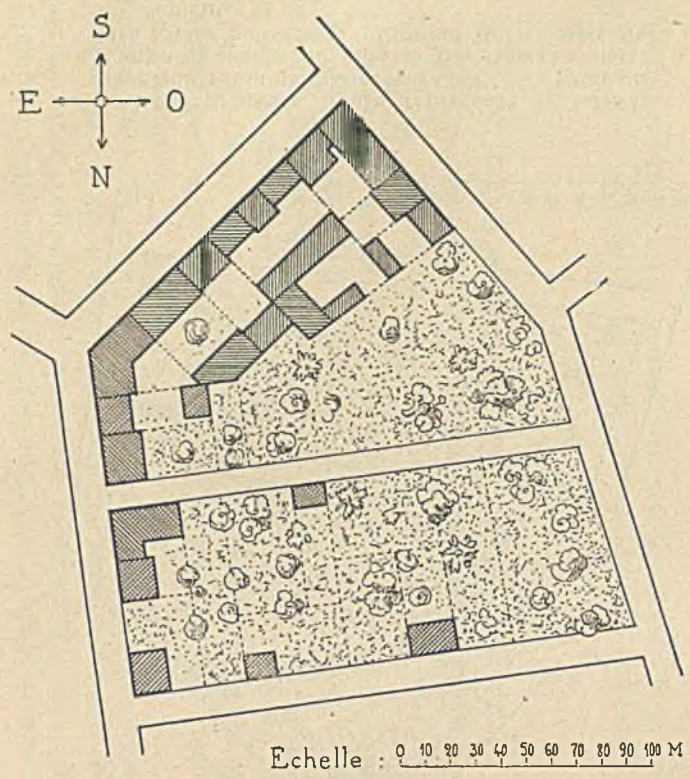


Fig. 228.

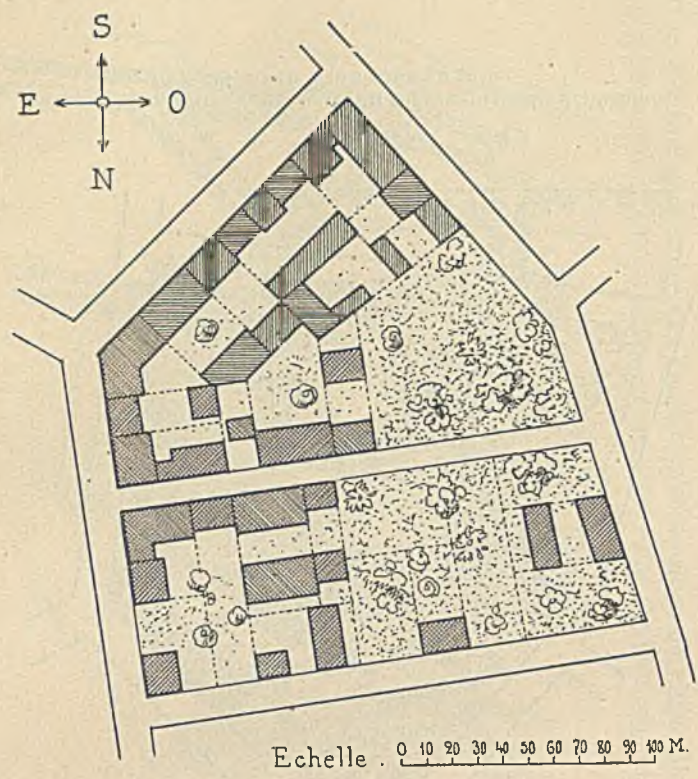


Fig. 229.

Les fig. 228, 229, 230 montrent la suite des morcellements et des constructions nouvelles édifiées sur cette même parcelle.



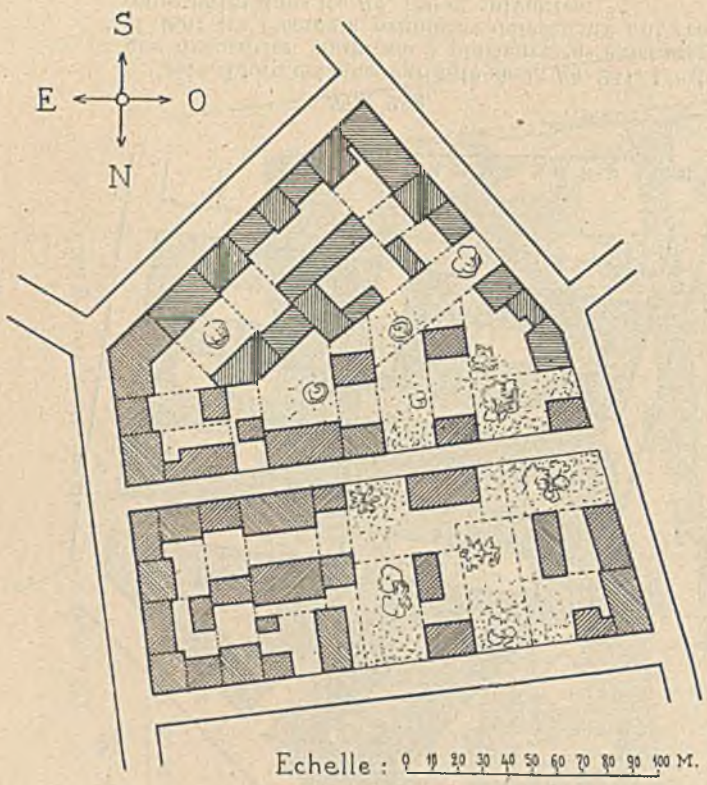


Fig. 230.

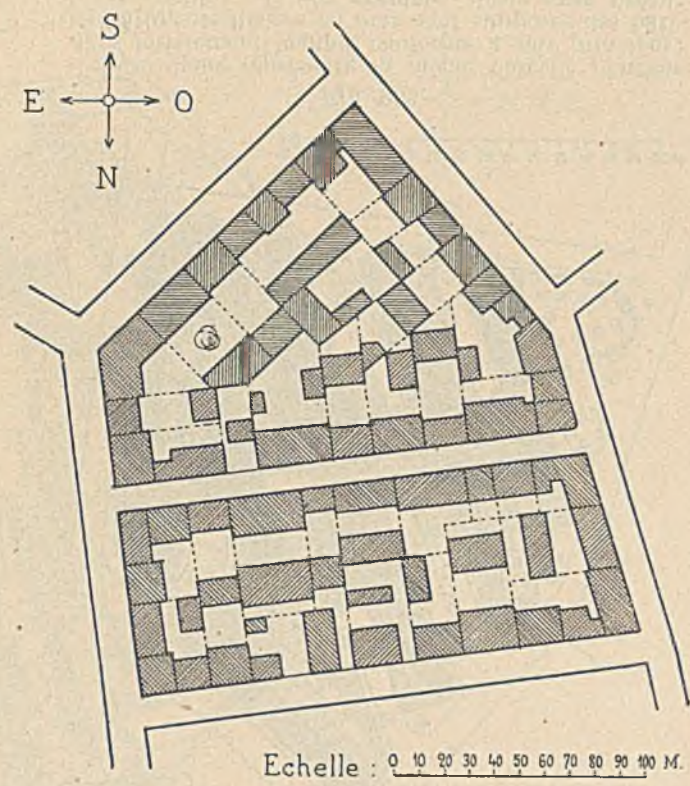


Fig. 231.

La fig. 231 montre l'aboutissement final du morcellement à l'aventure et des constructions successives sur la parcelle figurée au début (fig. 226). On peut s'assurer en visitant certains vieux quartiers que cette représentation n'est point exagérée. Bloc entièrement bâti avec rue et cours étroites.



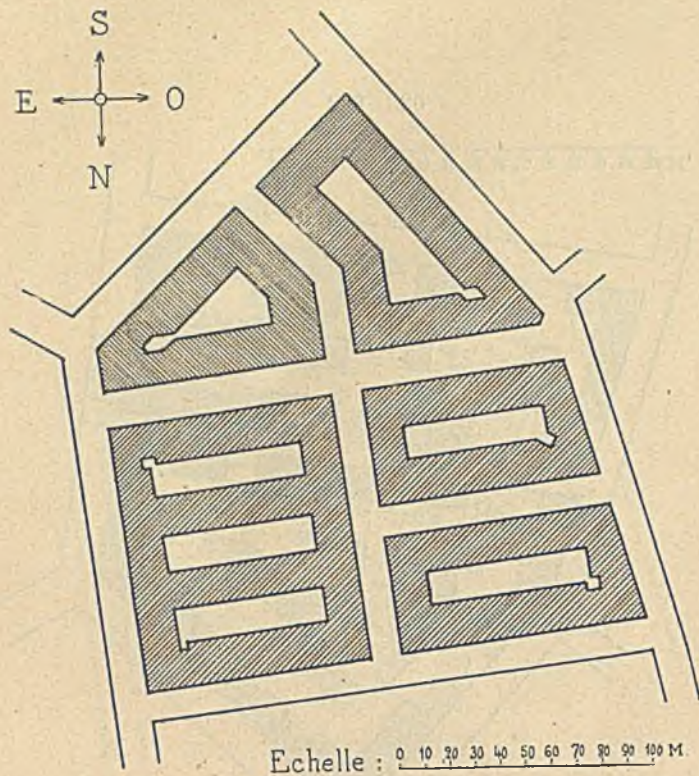


Fig. 232.

Cette figure est une variante de la fig. 231. C'est une disposition conforme à plusieurs cas existants et dont les éléments primaires défectueux ont été représentés dans les fig. 189 et suivantes.

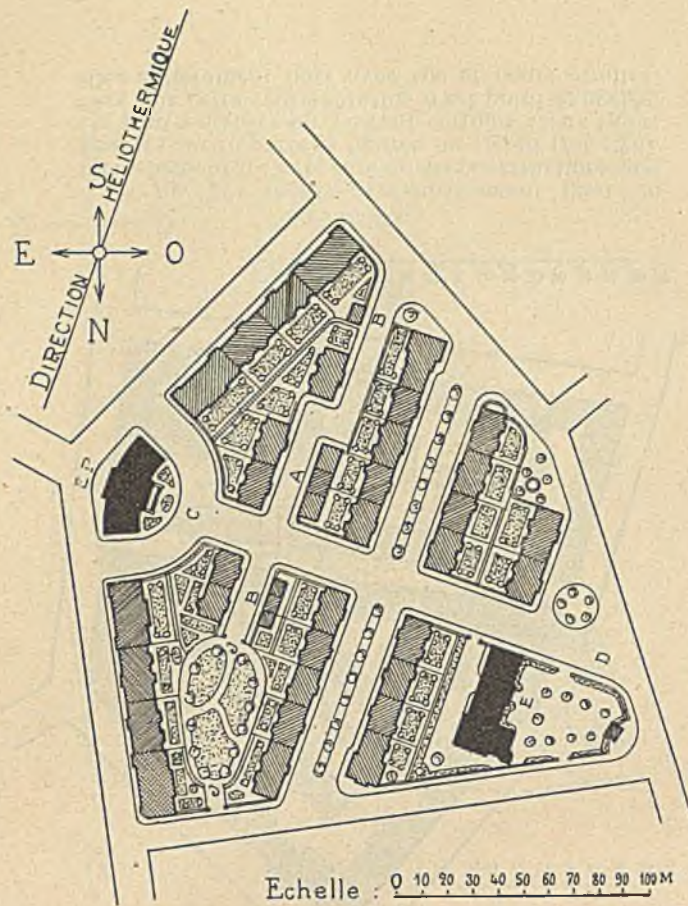


Fig. 233.

Cette figure représente la même parcelle pourvue d'un lotissement logique conforme à nos principes : les bâtiments figurés en noir sont supposés des bâtiments publics. *E* par exemple, Ecole avec préau ; *A*, *B* bâtiments peu élevés. Les rues intérieures secondaires sont tracées suivant la direction héliothermique, avec plantations, et en tenant compte du rapport *R*. Il y a des jardins le long des habitations.



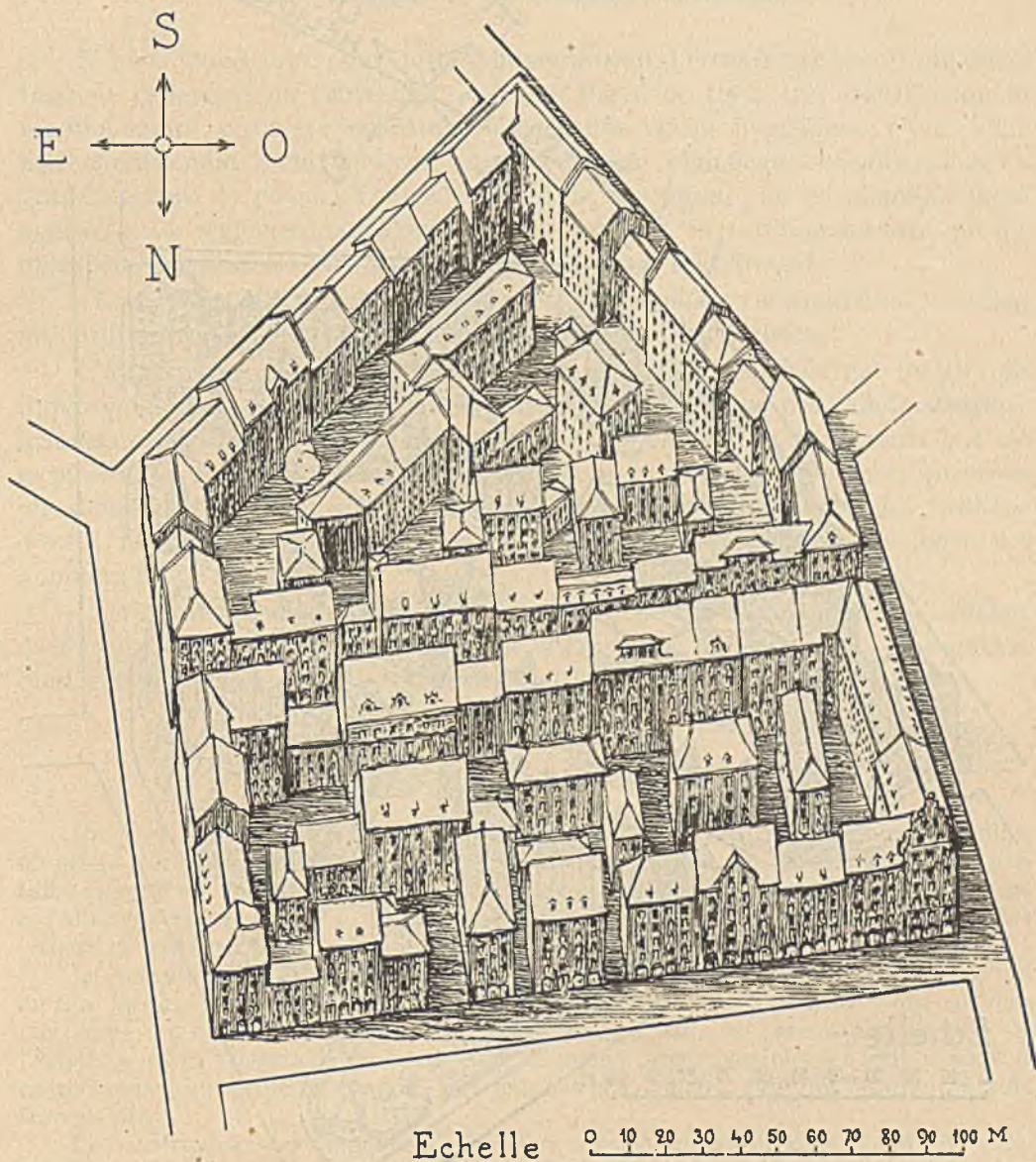


Fig. 234.

Cette figure est une perspective du plan 231.



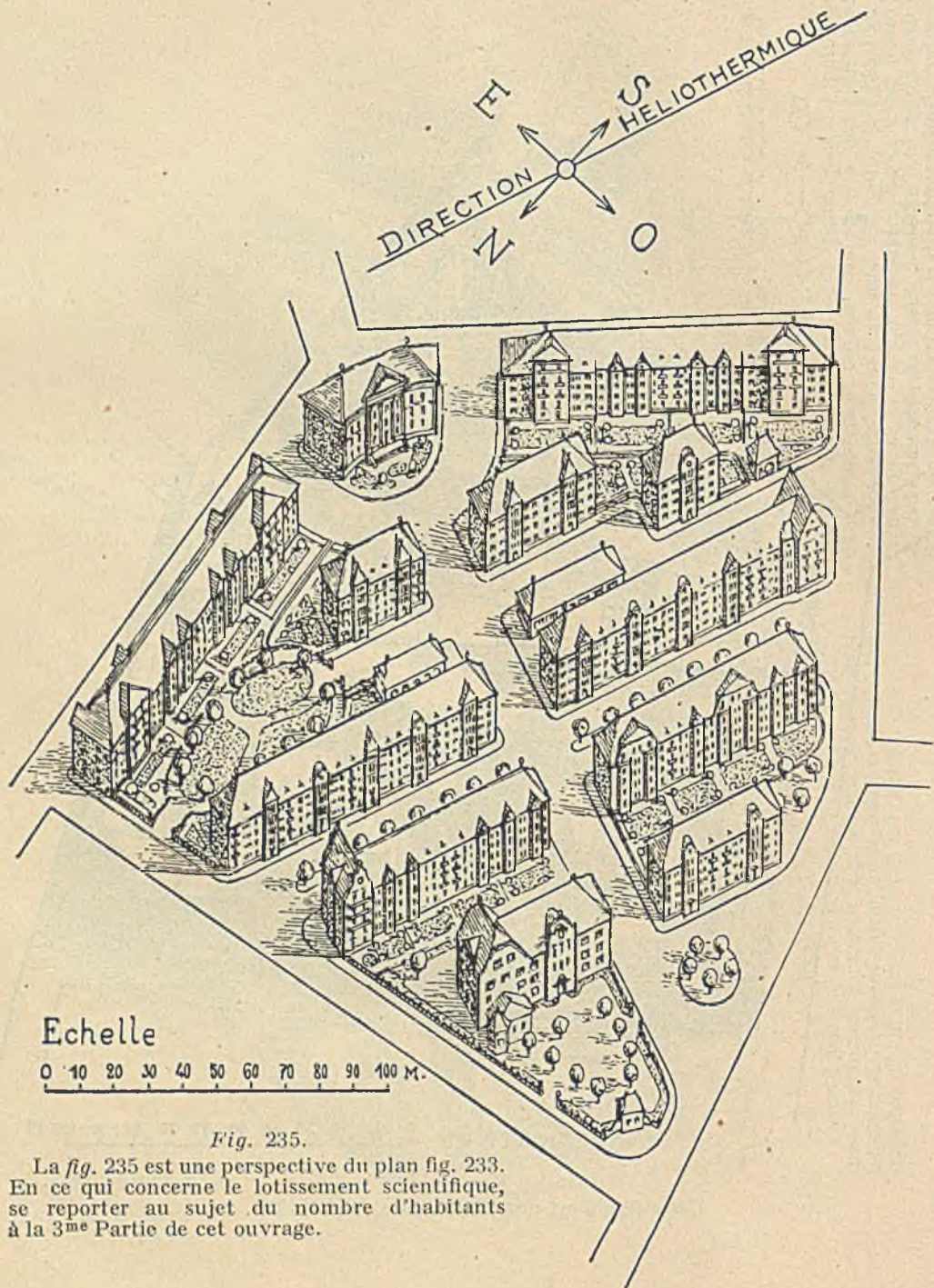


Fig. 235.  
La fig. 235 est une perspective du plan fig. 233.  
En ce qui concerne le lotissement scientifique,  
se reporter au sujet du nombre d'habitants  
à la 3<sup>me</sup> Partie de cet ouvrage.



### 7. Les règlements de voirie pour l'extension des villes. Leurs profondes modifications nécessaires.

Si nous avons pris, pour notre démonstration d'erreurs urbaines fondamentales, le règlement de voirie de la ville de Paris, de 1902, très insuffisamment modifié depuis, qui a été incontestablement une erreur hygiénique, c'est qu'il a malheureusement servi de type à beaucoup de règlements urbains dans un grand nombre de pays. La responsabilité de ses auteurs en est singulièrement aggravée. Ce règlement a été révisé à deux reprises, mais d'une manière qui n'a qu'à peine atténué les graves reproches qu'on doit lui adresser.

« La Science des Plans de Villes » et ses formules réformatrices viennent aujourd'hui ruiner à la base ces errements absolument funestes.

L'application de nos formules astronomiques de l'insolation rejetteront impitoyablement tous ces règlements de voirie créés par des administrations insuffisamment capables et qualifiées dans ce domaine. Ces règlements ont été la plaie qui a engendré, dans tant de villes du monde, ces immenses quartiers où s'étiolent, loin du soleil vivifiant et de l'air purificateur, des millions d'êtres humains irresponsables, logés comme on n'aurait pas osé loger des animaux !

La réforme fondamentale de ces règlements s'impose et ce sera l'honneur de l'ère moderne d'avoir enfin marqué un progrès immense dans ce domaine dont dépend en si grande partie la santé et la prospérité des Nations.

#### *Spéculation. Fausse mise en valeur de certains terrains.*

On peut poser en principe que toute soi-disant mise en valeur d'anciens jardins, d'anciens parcs, réalisée dans un intérêt privé et qui donne une fortune à son propriétaire, apporte une moins-value hygiénique à l'ensemble de l'agglomération et est contraire à l'intérêt général, quand le lotissement défectueux donnera libre carrière aux pires erreurs de construction.

Le spéculateur, malheureusement, quand il trouve à acheter à bon compte un ancien jardin, resté verdoyant pendant les siècles passés, commence trop souvent par raser tous les arbres, ensuite trace au hasard, sans se préoccuper des lois de l'éclairage et de l'aération, quelques rues, le moins larges possibles, et lotit le surplus en rectangles ou trapèzes avec de très grandes profondeurs, pour des façades toujours trop étroites.

Le constructeur des immeubles édifiés sur ces mauvaises parcelles et qui sera rarement le spéculateur primitif, le terrain ayant passé, comme une simple marchandise à travers plusieurs mains, fera de grandes dépenses de décoration intérieure et extérieure dans ses constructions pour donner l'illusion de la beauté. Mais le plus souvent les chambres à coucher donneront sur des cours étroites et sombres et voisineront avec des cuisines. Les salles de bains et cabinets de toilette seront éclairés et aérés par des



courettes minuscules ; tout sera sacrifié à la réception d'apparat presque toujours occupant la façade sur la rue. Le but unique poursuivi sera alors de vendre l'immeuble avec le plus fort bénéfice afin de recommencer ailleurs la même opération.

\* \* \*

Un bon lotissement de terrains, une bonne distribution d'appartements, ne sont point des matières qui puissent s'apprendre sans étude, et l'on recule indigné quand on voit à quels architectes n'ayant souvent jamais fait d'études, — puisque la profession est librement ouverte au premier venu, — à quelles incapacités notoires sont souvent confiées les constructions les plus importantes de nos cités modernes et qui resteront là pendant plusieurs générations comme un défi aux lois imprescriptibles de cette science suprême, « la Science de l'Hygiène. »

#### *A propos d'un Ordre des architectes.*

On peut se demander à cette occasion si ne s'imposerait pas la création d'un Ordre des architectes, Ordre qui seul aurait qualité pour reconnaître ceux qui sont réellement dignes de la fonction d'architecte, Ordre qui pourrait avoir sur la prospérité des nations une importance analogue à celle de l'Ordre des avocats dont l'influence est bienfaisante sur la marche et la dignité de la Justice.

Cette grave question a été discutée en 1925 par le Journal « La Construction moderne ». D'autre part, M. Charles-Henry Besnard, architecte en chef des Monuments historiques, a publié dans le « Journal des Débats » deux articles, en mars et octobre 1926, dont la C. M. (octobre 1926) a extrait plusieurs passages que nous reproduisons en partie et qui présentent un grand intérêt.

Sans pouvoir discuter à fond cette importante question, nous présentons ici quelques considérations tirées de ces études, et dont on appréciera la valeur.

« Pour conjurer la crise actuelle du bâtiment, dit M. Besnard, nous pensons que la profession d'architecte doit évoluer d'une façon radicale. Pour de multiples raisons elle ne peut plus être ce qu'elle fut autrefois.

« Naguère, la construction se résumait à la mise en action d'un petit nombre d'entrepreneurs : le maçon, le charpentier, le couvreur et le menuisier. Aujourd'hui, la liste s'est singulièrement allongée. Le maçon a vu naître et prendre, à côté de lui, un rôle prépondérant, un nouveau venu : l'entrepreneur de ciment armé. Le charpentier a commencé à fabriquer de la charpente métallique, d'artisan il est devenu industriel. Le couvreur construit des toitures en ciment armé. La distribution du gaz, la plomberie et l'organisation des installations sanitaires ont occasionné de nouvelles entreprises. Puis, des gens sont apparus, sévères et intransigeants : ce furent les installateurs de chauffage central. Vers la même époque surgirent les électriciens et les fabricants d'ascenseurs. Voici qu'à présent on entrevoit, de plus en plus, l'organisation du nettoyage par le vide, la distribution d'eau glacée. La cuisine est transformée chaque jour, on tend à en faire un véritable laboratoire muni des appareils les plus perfectionnés pour laver la vaisselle, éplucher les légumes, conserver les aliments à l'aide de glaciers mues à l'électricité. La buanderie est désirée par toutes les maîtresses de maison qui veulent y voir une machine à laver, une



essoreuse mécanique, des presses à repasser. En un mot, la science appliquée est venue, s'implantant en reine dans notre vie domestique, bouleverser nos habitations et changer complètement les disposition de nos demeures. Non moins profondément, elle a transformé la technique du bâtiment.

« Il semblerait qu'en présence d'une évolution pareille des exigences de notre civilisation, la profession d'architecte ait été modifiée et que le praticien se soit créé une conception nouvelle du rôle qu'il a à remplir dans la société.

« Eh bien non ! trop souvent l'architecte se refuse à évoluer, bien mieux, les grands groupements professionnels, réunis en fédération, ont décidé de demander au gouvernement de sanctionner de son autorité « l'ordre des architectes ».

M. Besnard, tout en voyant peut-être une bonne idée au début de cette pensée, constate qu'un ordre professionnel ne peut exister que basé sur des règlements et que ceux devant régir un futur « ordre des architectes » doivent être faits de telle sorte qu'ils facilitent l'évolution normale de cette profession. A la tête d'une profession qui réclame de l'ardeur, des facultés d'assimilation inouïes, un esprit toujours tendu vers les perfectionnements, l'invention, en vue de donner satisfaction à une clientèle chaque jour plus exigeante de voir ses besoins nouveaux contentés à des prix abordables, il faut des personnalités énergiques qui, tout en respectant le passé, savent tenir compte des conditions inéluctables de la vie moderne.

Les architectes ne doivent pas être les esclaves de leurs clients, et doivent savoir garder l'indépendance qui permet les énergiques décisions, et que leur devoir les oblige souvent à imposer pour le plus grand bien de leur clientèle.

M. Besnard constate ici que l'architecte doit pouvoir se rapprocher de l'entrepreneur qui est pourtant son collaborateur direct. L'architecte, avoue-t-il sans fausse honte, est très souvent incapable de contrôler sérieusement l'entrepreneur. De plus il travaille trop souvent suivant une méthode déplorable qui, appliquée à l'industrie, mènerait celle-ci à la ruine en quelques mois. Il n'est pas besoin d'être sorcier pour comprendre qu'un industriel qui prétendrait vendre une machine dont les divers organes seraient étudiés dans des bureaux séparés par des cloisons étanches, présenterait une mécanique singulièrement hétérogène et d'un prix prohibitif. Personne ne consentirait à s'en rendre acquéreur.

Il faut que chacun sache cependant que l'étude d'une construction est faite trop souvent avec un semblable manque de coordination.

Le plus élémentaire bon sens voudrait qu'il en fût autrement. L'exercice de la profession d'architecte demande aujourd'hui un esprit encyclopédique difficile à rencontrer. Il semble dans cette condition que l'architecte devrait travailler en collaboration intime avec les ingénieurs spécialisés dans les diverses branches de l'industrie du bâtiment. Ces techniciens étant attachés à des entreprises, un corollaire s'impose : l'architecte devrait étudier ses plans de concert avec les entrepreneurs.

Nous voici arrivés, dit M. Besnard, à une conclusion bien faite pour voir surgir de violentes protestations de nombre de nos confrères et pour surprendre leurs clients. Si ces derniers comprenaient leur propre intérêt, ils applaudiraient à notre proposition qui se traduirait par de très importantes économies immobilières, aujourd'hui presque irréalisables.

Qui n'a constaté et déploré les étonnantes pratiques qui caractérisent nos chantiers ! Les percements opérés pour le passage de tuyauteries que les ouvriers bouchent et que, le lendemain, d'autres ouvriers éventrent pour faire passer d'autres tuyauteries ! Les planchers à peine terminés sont défoncés. Les enduits des murs sont encore frais lorsque les électriciens viennent y tracer de profondes saignées pour y loger des fils. Les



menuisiers rabotent les portes fraîchement peintes pour leur donner un jeu suffisant. La liste serait interminable de ces fausses manœuvres dues au mode d'étude et de réalisation d'un immeuble.<sup>1</sup>

« Une méthode de travail issue d'une collaboration étroite avec les diverses entreprises groupées entre les mains de l'architecte permettrait d'éviter ces errements regrettables et si onéreux. »

M. Besnard constate ici que, si l'architecte ne comprend pas qu'il faut songer à s'entendre avec les industriels du bâtiment, ceux-ci se passeront de lui et bâtiront des immeubles de tout genre, tandis que l'architecte, les regardant faire, poussera des gémissements.

Nombre de travaux sont, dès aujourd'hui, exécutés par des entreprises qui en ont reçu la commande directement d'un client, lequel a trouvé intéressant d'alléger sa dépense du montant des honoraires d'architecte. Encore que ces sociétés de construction aient fait appel au concours d'élèves à l'École des Beaux-Arts « pour donner un petit aspect » à ces bâtiments, nul chef-d'œuvre, certes, n'a été réalisé par ces entreprises très modernes, mais on doit reconnaître que leurs constructions ne sont pas plus laides que beaucoup d'autres, œuvres pourtant d'architectes soumis respectueusement aux lois imposées par le code des devoirs professionnels : « Puisqu'il en est ainsi, pourquoi les architectes ne s'imposeraient-ils pas à ces entrepreneurs qui ne demanderaient qu'à faire appel à eux? Ce qu'ils appellent leur dignité d'artiste s'oppose à cela peut-être. Sans doute, imaginent-ils que, collaborant avec une entreprise, ils perdraient leur autorité et leur prestige? Non, dit M. Besnard. L'architecte gardera toute son autorité, restera, comme on dit, maître de l'œuvre, et aura l'estime et l'admiration de chacun, s'il en est digne. Les entrepreneurs écouteront avidement ses conseils et suivront ses instructions, si elles sont bonnes. Il aura toute liberté de faire des chefs-d'œuvre, s'il en est capable et s'il sait imposer sa volonté. Un homme supérieur impose toujours sa volonté. Il sera suivi d'autant plus volontiers qu'il comprendra que l'architecture n'a pas pour but de créer des œuvres d'art en gâchant l'argent, mais, bien au contraire, en s'efforçant d'en dépenser le moins possible ».

Chacun pourra apprécier l'intérêt des observations faites par le distingué architecte M. Besnard. Divers architectes qui ont suivi la méthode par lui préconisée et ont su s'entendre avec les entrepreneurs pour l'élaboration de leurs plans n'ont eu qu'à s'en applaudir, par suite de nombreuses fausses manœuvres évitées.

L'architecte qui se considérerait uniquement comme artiste, rien qu'artiste, artiste avant tout, commettrait une grande erreur, ainsi que l'a expliqué ci-dessus M. Besnard.

La **Construction moderne** avait aussi stigmatisé des élèves des Beaux-Arts qui se vantaient trop d'être artistes, uniquement artistes, méconnaissant, dans leur ardeur juvénile, un côté important de leur future profession.

Notons aussi qu'un stage dans un bureau d'architecte devrait être imposé à ceux qui veulent exercer cette profession, de même que cela est exigé pour les avocats qui ne peuvent pratiquer qu'après un stage de deux ans, sauf erreur, dans une Etude.

\* \* \*

Aussi bien que pour des immeubles, des études et des connaissances spéciales sont nécessaires pour les travaux de lotissement, études déjà entreprises partiellement par des architectes dits « urbanistes ».

<sup>1</sup> On trouvera dans le chapitre VIII des remarques analogues au sujet des fausses manœuvres exécutées pour les travaux de canalisations sous le sol des rues.



Si donc l'on fait établir le morcellement d'une parcelle de terrain, que détermine l'intersection de voies principales, par une personne ne se rendant aucun compte des conditions exigées par des appartements bien distribués, confortables, ensoleillés et aérés, cette personne se bornera à dessiner des parcelles quelconques plus ou moins régulières; mais dépourvues de toute valeur pratique. Rues et immeubles seront également sacrifiés à son ignorance et cela pendant des générations.

C'est donc aux administrations publiques, aux villes, aux communes, secondées par des personnalités de réelle compétence, à prendre l'initiative, par l'application de méthodes scientifiquement établies, des mesures qui sont le plus souvent au-dessus des forces des particuliers, et qui en définitive sont dans l'intérêt personnel des propriétaires eux-mêmes.

## 8. Principes fondamentaux du lotissement.

### *Surfaces et formes des parcelles.*

Dans le lotissement des terrains destinés aux habitations, on doit prendre toutes les mesures pour assurer à chaque parcelle **une insolation, une aération et un éclairage** aussi complets que possible. Ces mesures sont basées sur les principes exposés dans le cours de cet ouvrage.

Pour les parcellements de détail, il est nécessaire de tracer des figures de terrains rectangulaires, parce que ce sont les seules formes pratiques pour les habitations et les bâtiments en général, ou du moins des formes permettant pour la commodité des bâtisses d'élever ces dernières sur des surfaces appropriées. (Voir nos plans.)

La profondeur des bâtiments doit être proportionnée au nombre et à la grandeur des pièces des appartements (voir chap. IV). Les bâtiments doivent être développés en façade sur rue et non en profondeur entre de longs mitoyens qui ruinent fatalement leurs dispositions intérieures.

Une bonne forme de terrain est une condition essentielle pour des constructions pratiques; il est de toute importance d'avoir des parcelles appropriées aux différents genres d'immeubles, aux habitations variées, en tenant compte de voies d'accès bien orientées, ainsi que des contrées, des habitudes locales, des latitudes, des climats.

Les constructions établies sur terrains de forme défectueuse en subissent elles-mêmes le contre-coup, notamment lorsque les parcelles sont très étroites et très profondes, comme cela se rencontre très souvent, en Amérique et ailleurs.

Assurément, comme le remarque SITTE, un architecte intelligent trouvera toujours moyen de tirer un parti avantageux, grâce parfois à l'emploi de certains artifices, même d'un terrain de forme désavantageuse, irrégulière. Mais Sitte est dans l'erreur quand il a



l'air de considérer une telle situation comme profitable, en critiquant presque les surfaces trop régulières.

Il est en désaccord avec lui-même puisqu'il critique, avec raison d'ailleurs, l'extension des nouveaux quartiers sur des terrains non pourvus de plans ; ces derniers, sans avoir, cela va sans dire, la monotonie d'un damier, doivent cependant présenter une certaine régularité et tenir compte des bâtiments qu'on y élèvera par la suite.

*La forme du terrain doit être étudiée et au besoin fixée par l'édifice  
qui y sera construit.*

Dans un développement urbain bien compris, ce ne sont pas les édifices qu'on doit élever en les modelant sur des terrains impropres à les recevoir, au prix souvent de grandes difficultés, et pour aboutir presque toujours à des dispositions défectueuses. Il faut au contraire, **par une étude préalable rationnelle**, déterminer d'avance des sous-parcelles convenables pour les divers genres d'édifices qu'elles sont destinées à recevoir. **Ce n'est donc pas la bâtisse qui doit en général s'adapter à un terrain quelconque, mais la forme de ce terrain qui doit être appropriée à la nature des constructions qu'on y devra élever.**

Ceci était écrit depuis longtemps lorsque nous trouvons dans le N° du 19 mars 1927 de l'«Illustration», sous la signature de Léandre Vaillat, ces quelques lignes qui corroborent remarquablement notre opinion :

« On critique les architectes, mais il est une vérité dont chacun doit se pénétrer, c'est que la qualité d'un édifice tient pour une bonne part aux dimensions et à la proportion du terrain. **Tel terrain, telle architecture.** Le bon sens ne s'y trompe pas qui dit « un beau terrain » ; cette expression populaire reflète la vérité esthétique. Les beaux terrains ne manquent pas dans Paris. On les divise à l'excès, on les vend, on spéculé sur eux sans qu'aucune discipline ne contrôle l'emploi de ces biens dont l'aspect importe cependant à la collectivité ; car une maison n'appartient pas seulement à celui qui la bâtit mais un peu aussi à tous ceux qui en subissent la vue et le voisinage. »

Il faut excepter naturellement à ce principe de haute importance les constructions sur parcelles irrégulières, peu nombreuses et limitées, mais dont la situation, avantageuse, dans de vieilles villes, fait passer par-dessus les inconvénients de la forme.

A ce propos nous observons que, depuis un certain temps, des concours de façades ont été organisés dans diverses villes. Il nous paraît évident que, simultanément, et avec tout autant, sinon plus de raison, devraient être institués des concours de plans, soit de distribution d'appartement pour toutes catégories, concours qui faciliteraient assurément la présentation de plans logiques assurant tous les avantages de confort et d'hygiène, ce qui n'est pas toujours le cas.



Les parcelles établies pour le morcellement d'une surface comprise entre rues principales le sont souvent, ainsi que nous l'avons montré, sans tenir aucun compte de leur destination future.

Il arrive en effet fréquemment que la largeur d'une parcelle primaire, supposée rectangulaire ou presque, est trop grande (au point de vue de l'utilisation pratique du terrain) pour une seule rangée d'immeubles, à moins qu'on n'utilise une partie du terrain pour des jardins, et trop petite pour deux rangées, au point de vue de l'air et de la lumière.

En faisant deux rangées sur une largeur insuffisante on obtient une partie intérieure beaucoup trop étroite.

Les petites surfaces irrégulières, restes de morcellements ou à l'intersection de rues et impropres à des constructions, seront tout indiquées et même avantageuses comme terrasses dégagées, ou suivant les cas pour être agrémentées de plantations.

Il faut absolument empêcher de bâtir sur de trop petites surfaces triangulaires où l'on ne peut en général qu'aboutir à des distributions déplorables et à des cours étriquées et noires.

Les cours entièrement fermées, même vastes (sauf quelques exceptions mentionnées plus loin), surtout lorsqu'elles sont bordées de maisons de grande hauteur, doivent être complètement prohibées.

Il serait peu logique, en effet, de se contenter de façades extérieures bien orientées et ensoleillées — quand elles le sont — alors qu'une partie souvent importante des immeubles prendrait jour et air sur des régions insuffisamment éclairées et aérées et surtout très mal ensoleillées.

Dans l'intérieur de grandes villes on rencontre encore des cours vastes, bordées de maisons basses avec appartements moyens et de luxe. Ces cours aménagées en jardins peuvent alors être assez agréables, mais sont remplacées avantageusement par la disposition du square ouvert (*fig. 259*) et de la rue-jardin.

Il y a également lieu de faire des exceptions pour les pays très chauds dont nous parlons d'autre part.

Les cours d'hôtels privés ou de bâtiments publics, fermées par une balustrade, une simple grille ou même par un mur ne dépassant pas la hauteur d'un rez-de-chaussée, ne rentrent pas naturellement dans la catégorie mentionnée plus haut.

Il faut encore faire une exception pour certaines cours monumentales fermées, à l'intérieur de palais, notamment dans diverses villes d'Italie; mais dans des pays tempérés ou froids une semblable disposition doit être prohibée.

Des cours intérieures peuvent aussi être admises pour l'éclairage et le dégagement de couloirs, de vestibules, dans des bâtiments publics, tous les locaux occupés étant éclairés sur rue.



En effet, comme nous l'avons déjà dit, les bureaux et locaux généralement occupés toute la journée nécessitent de bonnes conditions d'orientation aussi bien que des logements proprement dits. Il est incontestable, en effet, que le travail et le moral, la santé des employés sont influencés grandement par l'état des locaux dans lesquels ils sont occupés.

Leur travail sera bien meilleur s'ils se trouvent dans un bureau largement éclairé, avec l'insolation telle que nous l'avons prévue pour les écoles, plutôt que dans un local en plein nord, avec insolation nulle, ou même un local sombre, avec lumière artificielle obligatoire une grande partie de la journée.

### 9. Détermination des éléments primaires. Exemples d'éléments rationnels de lotissements.

Une ville se compose de plusieurs éléments divers dont nous avons étudié une partie ; mais il n'y a pas lieu de considérer seulement les rues et les places

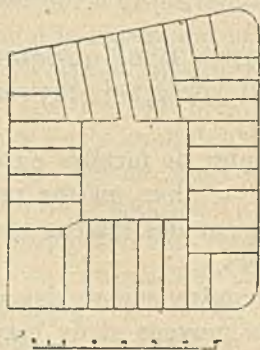


Fig. 236.

La *fig. 236* montre une cour intérieure accessible par un étroit couloir. Cette cour sera d'autant plus déficiente que les immeubles enveloppants auront une plus grande hauteur. Nous avons déjà parlé des inconvénients qui peuvent se présenter lorsque, la cour intérieure étant vaste, des constructions ultérieures pour industries, skating, laiteries, s'y élèvent et causent une nuisance aux maisons déjà existantes.

La *fig. 237* est moins mauvaise que 236 mais toujours sans tenir compte de l'orientation.

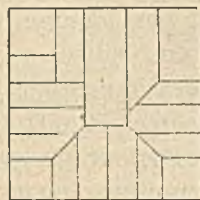


Fig. 237.

publiques dont nous avons fixé les conditions d'établissement. Les intersections des rues principales déterminent de nombreuses surfaces de dimensions et de formes variables qu'il s'agit d'utiliser de façon convenable. Nous en avons donné un exemple dans la *fig. 233* qui peut servir pour de nombreux cas analogues ; mais des parcelles beaucoup plus petites se présentent qui ne permettent pas le tracé de rues intérieures secondaires.

D'autre part certains groupements spéciaux de bâtiments sont désirés ou nécessités, par exemple par des sociétés immobilières qui ne veulent pas voir leurs immeubles trop dispersés, par des administrations publiques, par de

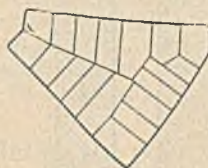


grands commerces, par des Fondations. Il faut donc examiner la meilleure manière d'aménager les parcelles destinées à ces diverses constructions. Les *fig.* 258, 259, 260, 261, 262 et 263 en donneront des exemples.

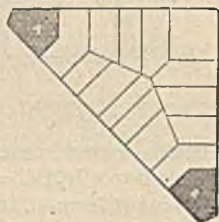
Nous allons montrer, après avoir caractérisé certaines parcelles défectueuses, les principales formes primaires de terrains qui peuvent être utilisées dans un lotissement rationnel.



*Fig.* 238.



*Fig.* 239.

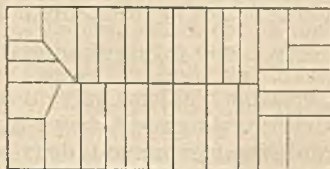


*Fig.* 240.



*Fig.* 241.

Les *Fig.* 238 et 241, trapèzes irréguliers, *fig.* 239 triangle irrégulier, *fig.* 240 triangle, sont des parcelles provenant de rues obliques. Mêmes remarques que précédemment. Certaines parties d'angles peuvent toutefois servir avantageusement comme locaux de commerce.



*Fig.* 242.

Cette figure est un rectangle. Voir à ce sujet les Remaniements parcellaires urbains. Toutes ces figures donnent de nombreux exemples des insuffisances notoires de parcellements mal compris et des inconvénients dont nous avons parlé à propos de ces derniers, que les formes primaires soient rectangulaires, carrées, triangulaires ou irrégulières.

Les figures suivantes 243 à 247 se rapportent aux sous-parcelles rectangulaires de lotissement.



Une forme de parcelle qui se présente très souvent est celle indiquée par la *fig.* 189 et que nous reprenons ici *fig.* 243 à 246 avec des détails permettant de supprimer la cour.

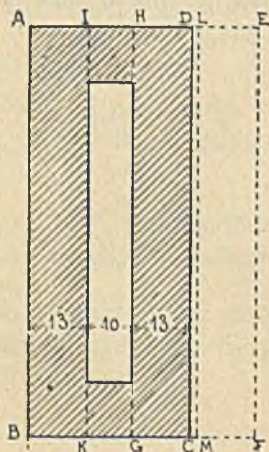


Fig. 243.



Fig. 244.

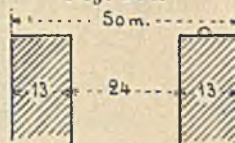


Fig. 245.



Fig. 246.

*Fig.* 243. Soit  $ABCD$  une parcelle de lotissement supposée entre deux voies parallèles. La figure montre l'inconvénient d'une largeur insuffisante de parcelle,  $BC = 36$  m., qui occasionne, dans le cas particulier, une cour intérieure complètement fermée, telle qu'il en existe un nombre considérable, genre *fig.* 189 (on voit souvent des mitoyens d'attente) de 10 m., de largeur, la longueur  $BA$  pouvant d'ailleurs être quelconque.

La coupe *fig.* 244 correspond au plan  $ABCD$ , avec une hauteur supposée de 3 étages sur rez-de-chaussée.

La *fig.* 245 donne les dimensions correspondantes en plan avec un rapport  $R = 1\frac{1}{2}$ , pour une parcelle libre portée à une largeur de 50 à 55 m., mais sans fermeture aux extrémités et permettant la rue jardin. Les surfaces bâties sont alors :  $ABIK$  et  $LMEF$ . Les alignements extérieurs correspondent à  $AB$ ,  $EF$  et intérieurs à  $IK$  et  $LM$ .

La *fig.* 246 est la coupe  $y$  relative avec même nombre d'étages.

La surface, de largeur  $BF$ , variable d'ailleurs suivant le nombre des étages, la profondeur des immeubles et leur hauteur maximum, est donc nécessaire, comme parcelle de base, pour des sous-divisions rectangulaires comprenant deux rangées de maisons. Il faudra tenir compte aussi de fortes saillies éventuelles. La surface  $ABCD$  serait naturellement suffisante, et même largement, pour une seule rangée de maisons :  $ABIK$ . Encore faudrait-il tenir compte toujours des vis-à-vis.

La *fig.* 243 peut se prêter naturellement aussi à un lotissement en quinconce, à des maisons isolées, à de petits hôtels. Un multiple de rectangles convient aussi à la construction de grands halls, comme de bâtiments ordinaires.



Fig. 247.

On a proposé à ce sujet une solution pour remplacer une longue cour étroite et fermée par de petites cours ouvertes d'un côté, l'ensemble des bâtiments étant dits à redans.

La fig. 247 donne une surface bâtie sensiblement égale à la fig. 243, la surface de l'ancienne cour fermée étant également figurée par les lignes  $NO$ ,  $PQ$ ,  $NP$  et la ligne pointillée  $QO$ . De cet arrangement résultent des cours ouvertes sur l'alignement  $CD$ , soit  $UNRZ$  et deux autres égales.

Cette solution constitue un progrès, en ce sens que la forme 247 est très supérieure à la forme 243 ( $ABCD$ ), surtout en ce qui concerne l'éclairage et l'aération. Il y a par contre une réserve à faire au sujet de l'insolation.

Pour cela les saillies  $NU$ ,  $RZ...$  ne doivent pas être trop grandes, ni les distances  $UZ...$  trop petites, et cela pour des directions quelconques. Les cours restreintes  $TNRV$  et autres constitueraient une amélioration.

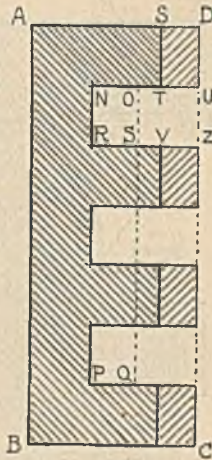


Fig. 247.

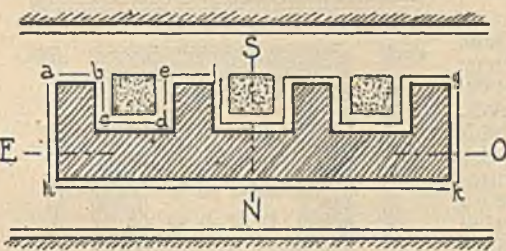


Fig. 248.

On voit que les lignes  $ah$ ,  $kg$  sont bien orientées,  $hk$  est en plein nord, les parcelles  $ab$ ,  $ef...$  en plein midi. Les parcelles  $cb$ ,  $ed$ , sont bien orientées,  $ed$  et suivantes au midi, toutefois exposées aux ombres portées par les parcelles  $cb$ ,  $ed$  et suivantes.

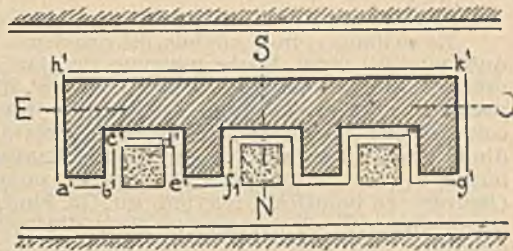


Fig. 249.

La ligne  $h_1 k_1$ , au midi;  $a_1 h_1, g_1 k_1$ , bien orientées;  $a, b, e, f_1, ...$  au nord;  $e_1 d_1, b_1 c_1$ , mal orientées;  $a_1 b_1, e_1 f_1, ...$  au nord.

Fig. 250. — Les lignes  $h_2 k_2, a_2 b_2, e_2 f_2$  et suivantes, bonne orientation;  $c_2 d_2$  et suivantes, l'orientation théorique est bonne mais n'est avantageuse en pratique que si les saillies  $b_2 c_2, ...$  sont faibles, autrement les ombres portées sur les parcelles  $c_2 d_2$  leur enlèvent tout ou partie de l'insolation (voir fig. 252).

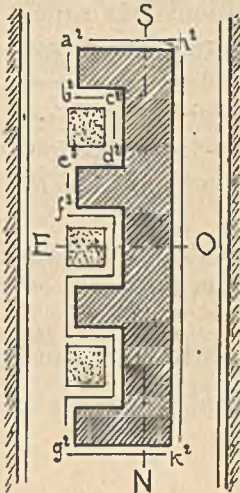


Fig. 250.

Fig. 251. — Remarques absolument analogues à celles faites sur la fig. 250.

Il résulte de ces observations que les dispositions suivant fig. 248 et 249 ou très rapprochées sont très défectueuses, celles suivant fig. 250 et 251 ou très rapprochées ne le sont qu'autant que les saillies suivant  $c_2 b_2, c_3 b_3$  et suivantes ne sont pas trop fortes. Elles doivent être calculées suivant les diagrammes que nous avons donnés, et d'après la fig. 59, qui laissent d'ailleurs pour les arrangements une marge suffisante architectonique.

Lorsque les retraits deviennent trop prononcés, l'aération et en une certaine mesure l'éclairage sont à la rigueur suffisants; par contre l'insolation est complètement sacrifiée, les ombres portées devenant considérables, et cela pour tous les cas des fig. 248 à 251. Des directions intermédiaires conduiraient à des résultats analogues.

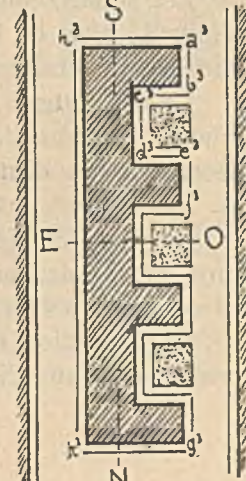


Fig. 251.



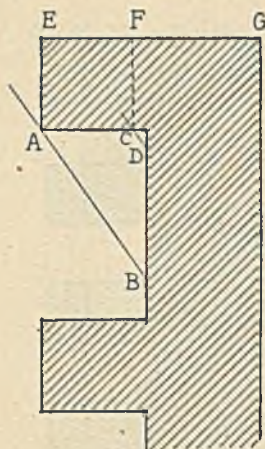


Fig. 252.

Cette figure représente un corps de bâtiments, genre *fig. 248* et suivantes. La plus grande longueur, suivant la ligne *BD*, est supposée dans une direction variant du nord-sud à l'héliothermique. Si l'on considère la saillie totale terminée en *EA* on voit que, pour une bonne partie de la durée théorique de l'insolation, l'ombre portée par la saillie *CA* couvre la presque totalité de la ligne *DB*.

Si l'on ramène la saillie en *FC*, l'ombre portée dans les mêmes conditions devient presque nulle; or à l'échelle du dessin la petite saillie en *C* comporte 1 m. 50, largement suffisante en plusieurs cas.

### Squares.

Une forme qui se présente souvent est celle dite *square*.

Le « square », mot anglais, est exact en ce sens qu'il signifie carré. Même pourvue de plantations, une telle disposition *fig. 253*, square fermé, n'est cependant admissible, dans les climats tempérés, comme nous l'avons vu, que pour de très grandes dimensions intérieures et une faible hauteur des bâtiments enveloppants. De légères ouvertures (figurées en pointillé), n'ayant que la hauteur du rez-de-chaussée et nécessaires pour l'introduction de chars, sont tout à fait insuffisantes. On profite même de ces ouvertures, qui ne sont que de petits tunnels obscurs, pour un éclairage problématique de locaux adjacents, de boutiques, et même d'escaliers.

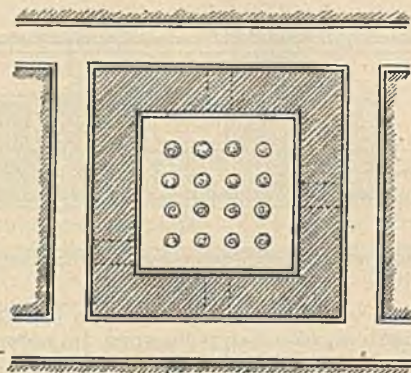


Fig. 253.

### Squares ouverts.

Les squares ouverts, genre anglais, présentent des dispositions très supérieures à celles de la *fig. 253*; encore faut-il s'entendre sur la manière même dont ils sont établis.

Le mot square fait sur un certain public une impression de grandeur et de richesse, souvent d'autant moins justifiée que plusieurs de ces soi-disant squares présentent des dimensions intérieures encore plus restreintes que celles de la *fig. 253* et sont entourés de bâtiments à nombreux étages.

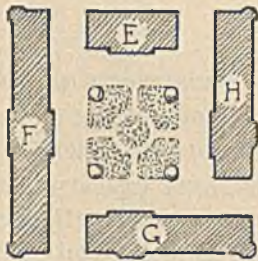
En effet certains ne sont avantageux ni au point de vue du terrain, ni au point de vue de l'orientation d'une partie des bâtiments, tout au moins en ce qui concerne les locaux servant à l'habitation.

La formation de places publiques, de jardins, peut aussi entraîner, dans certains cas, une disposition semblable à celle des squares ouverts.

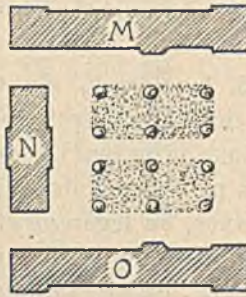


On cherchera, d'une façon générale, à faire prédominer les façades situées dans une bonne orientation et à réduire les autres.

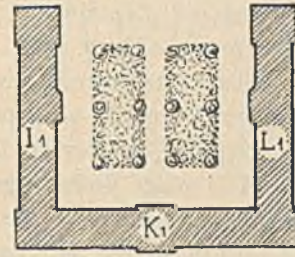
Les *fig.* 254 à 259 représentent des squares ouverts formés suivant différentes combinaisons intéressantes et rationnelles. Pour toutes on a supposé le sud en haut de la figure.



*Fig.* 254.



*Fig.* 255.

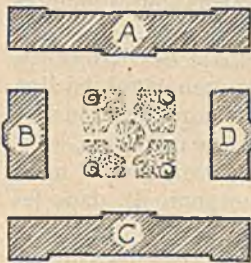


*Fig.* 256.

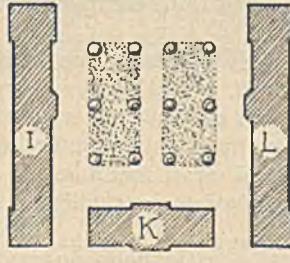
*Fig.* 254. — Les bâtiments *BD* sont bien orientés, pour autant que le vide entre *B*, *D* et *A* est suffisant. Les bâtiments *A* et *C* par contre présentent leurs faces principales l'une au nord, l'autre au sud; seules les petites façades d'extrémité sont bien orientées.

*Fig.* 255. — Tracé défectueux pour les mêmes motifs que dans le cas de la *fig.* 254.

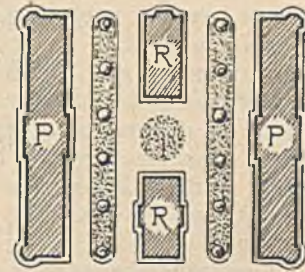
*Fig.* 256. — Les bâtiments *I*<sub>1</sub>, *L*<sub>1</sub>, bonne orientation, *K*<sub>1</sub>, nord et midi. Cette forme peut cependant s'adapter à des bâtiments publics, avec jardins, réserve faite pour les locaux mal orientés. Si l'on tourne le plan de 90° à droite c'est le bâtiment *K*<sub>1</sub>, principal, qui deviendra bien orienté, pourvu que dans ce cas les ailes *I*<sub>1</sub>, *L*<sub>1</sub>, ne fassent qu'une très légère saillie.



*Fig.* 257.



*Fig.* 258.



*Fig.* 259.

*Fig.* 257. — Les bâtiments *G*, *E* présentent leurs faces principales respectivement nord et sud, *F*, *H* bonne orientation.

*Fig.* 258. — Ce plan se rapproche de la *fig.* 256. Le bâtiment central *K* est plus court et laisse deux ouvertures latérales. *I* et *L* sont bien orientés, *K* au nord et au sud.

*Fig.* 259. — Tous les bâtiments ont leurs façades principales bien orientées. De bonnes plantations donnent un aspect au moins égal à celui des figures précédentes. Le terrain est mieux utilisé que celui des autres formations. La disposition générale est satisfaisante. Si l'on rétrécit beaucoup les surfaces intérieures, on arrive à des formes défectueuses. On pourra remarquer que dans ce cas l'axe de la figure peut être tourné suivant les diverses directions de l'angle *SMG*, *fig.* 26, page 46.



### Eléments de quartiers rationnels.

Après avoir examiné diverses formes primaires rationnelles nécessaires pour les constructions, nous développons ici quelques principes de tracés d'éléments de quartiers qui sont la conséquence directe de l'application de nos formules astronomiques d'insolation.

Les *fig.* 260 à 263 donnent des exemples d'éléments de quartiers établis suivant ces principes.

Dans les *fig.* 260 à 263, les lignes, point et trait, —.—.—.—.—, extérieures indiquent les axes des voies enveloppantes. On remarquera que, si pour ces éléments on suppose l'axe principal tourné de 90°, à droite ou à gauche, peu importe, toutes les façades principales des bâtiments seront mal orientées.

A la place de ces lignes d'axes, ou légèrement en retrait, avec un élargissement correspondant des voies enveloppantes, on peut supposer une clôture, une simple grille par exemple, ce qui permet de constituer d'une façon plus intime les groupements dont nous avons parlé tout à l'heure. Les figures de squares, notamment *fig.* 259, se prêtent également à ces combinaisons.

### Boutiques dispersées pour le commerce d'alimentation.

On objectera que les dispositions, par ailleurs très satisfaisantes, que donnent les plans respectant nos formules astronomiques d'insolation, pourraient être sur certaines voies publiques défavorables au petit commerce.

Nous avons, au contraire, prévu des dispositions et des aménagements répondant, par avance, à cette critique. Il est en effet indispensable dans des quartiers d'habitation, comme ceux que nous avons créés, que certains commerces de détail aient toutes facilités pour s'y installer.

Les commerces d'alimentation doivent être à proximité immédiate des habitants, dans les zones de maisons d'habitation, afin d'alléger le travail des ménagères. Si l'on rejette en dehors de ces quartiers, qui doivent rester paisibles et tranquilles, tous les autres commerces, comme les grandes maisons de confection, les grands magasins, ainsi que la petite et la moyenne industrie, il serait inadmissible de ne pas avoir sous la main tout ce qui est nécessaire à l'alimentation journalière et cela notamment dans les banlieues.

Pour répondre à cette organisation rationnelle du ravitaillement nous prévoyons, dans nos plans, sur la façade nord des abouts des rues-jardins, des constructions dans la hauteur seulement du rez-de-chaussée, consacrées aux boutiques, et couvertes en terrasses, ou recouvertes de verdure. Elles relieront ainsi les bâtiments élevés sur les voies publiques (voir *fig.* 263).

Nous sommes d'avis, respectueux avant tout des lois de l'insolation, de ne construire ces boutiques que sur la face nord de ces rues secondaires, laissant le côté sud des abouts des jardins intérieurs privés, d'où pénétreraient les rayons solaires, être clos sur la rue par une simple grille.

C'est à la fois en raison de l'insolation de ces jardins intérieurs privés, et en raison de la variété d'aspect de ces rues que nous préconisons cette solution. Au point de vue esthétique, elle a également de grands avantages, car, alternant de rangée en rangée,



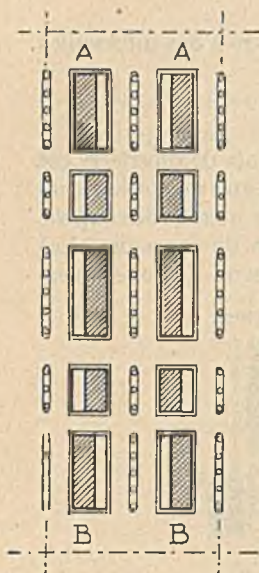


Fig. 260.

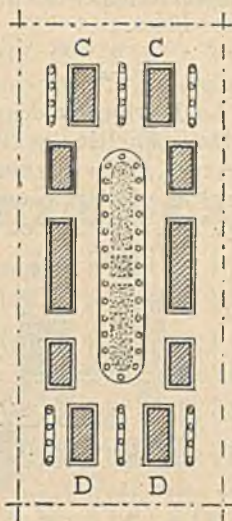


Fig. 261.

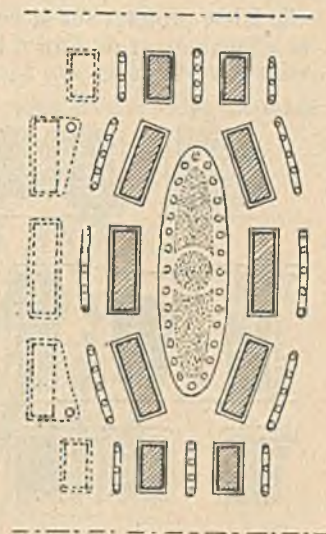


Fig. 262.

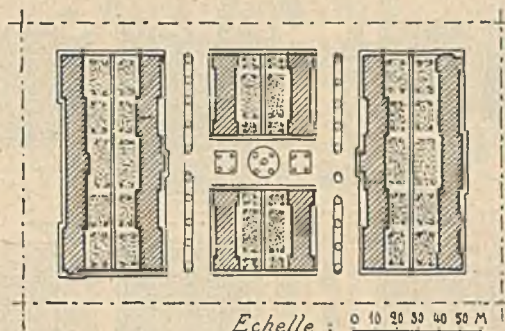


Fig. 263.

Fig. 260. — La direction *AB* est celle de l'axe héliothermique ou approchée. Les plantations y sont largement répandues. La hauteur supposée est de 3 étages sur rez-de-chaussées. Les mêmes principes s'appliquent naturellement à des hauteurs différentes.

Fig. 261. — L'élément de quartier représenté contient à l'intérieur une surface plantée plus considérable, constituant un jardin allongé. Direction *CD* comme dans la fig. 260.

Fig. 262. — La partie centrale de cet élément est élargie et présente une surface elliptique en jardin. L'axe principal de l'élément est toujours dans la direction héliothermique ou approchée soit secteur fig. 26. Les bâtiments du centre, en hachures, tous dans de bonnes directions, pourraient aussi présenter une ligne continue, formant ainsi une place à double concavité d'un heureux effet. Les lignes pointillées à gauche indiquent des bâtiments éventuels ultérieurs avec symétrie possible à droite.

Fig. 263. — Cette figure montre un élément de concentration plus important de bâtiments que dans les figures précédentes, tout en conservant de nombreuses plantations. On peut l'appliquer dans des quartiers d'habitations modestes ou riches.

On remarquera partout l'application des rues-jardins intérieures; les voies publiques réduites au minimum sont de plus pourvues de plantations.



elle laisse projeter sur la voie publique les branches des arbres intérieurs à des intervalles se chevauchant de l'un à l'autre de ces blocs.

\* \* \*

La distribution des divers éléments de quartiers est intimement liée aux croisements et aux raccordements des rues, indépendamment de ce que nous avons exposé dans le chapitre I sur la direction de ces voies. Les fig. 264, 265, 266 et 267 en donnent des exemples.

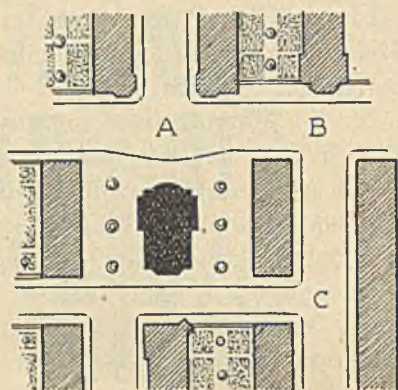


Fig. 264.

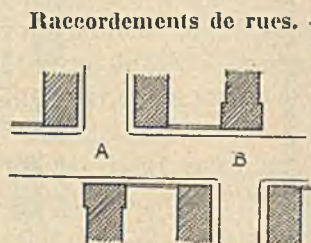
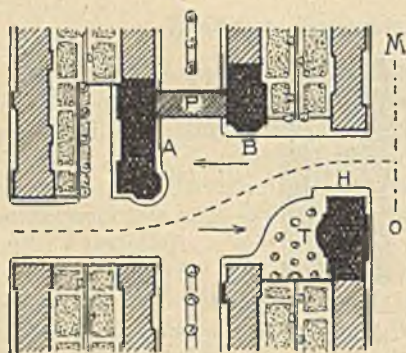
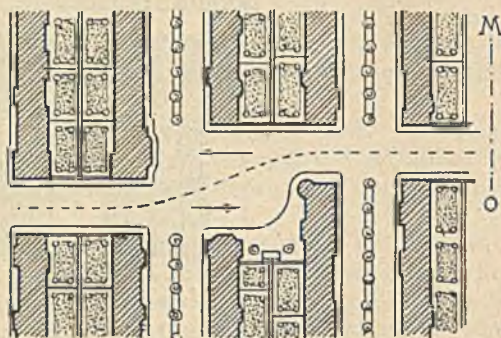


Fig. 265.



Echelle : 0 10 20 30 40 50 M

Fig. 266.



Echelle : 0 10 20 30 40 50 M

Fig. 267.

La fig. 264 donne un exemple de raccordement ou prolongement de rues lorsque celles-ci, direction *BC*, sont tracées suivant des directions héliothermiques ou avoisinantes, et cela pour éviter de trop longues perspectives, les rues suivant la direction *AB*, parallèles ou obliques, ne devant couper que les extrémités des rangées de direction *BC*.

La fig. 265 donne un autre exemple de raccordement de rues pour couper la perspective de trop longues lignes droites.

Même remarque que dans la figure précédente au sujet des directions.

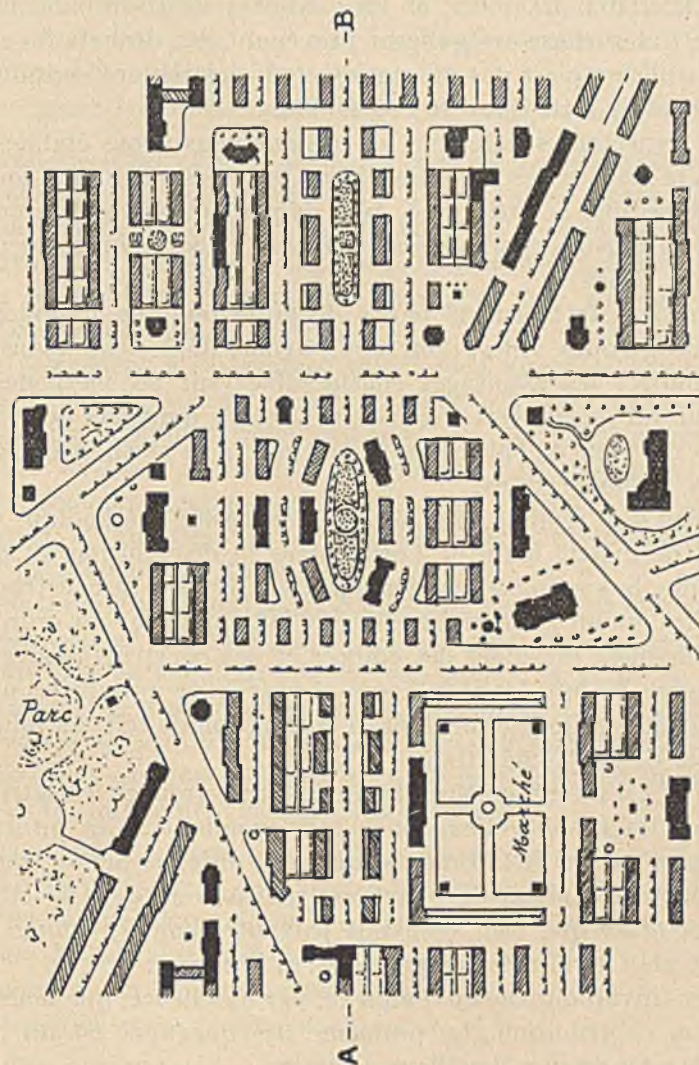
La fig. 266 (Direction *OM* héliothermique) donne un autre exemple pour couper la perspective de trop longues lignes droites tout en maintenant une circulation très aisée. En *A* et *B* sont supposés deux bâtiments importants présentant des façades intéressantes au point de vue perspectif. *P* suppose une arcade franchissant la voie publique à hauteur d'étage et reliant les bâtiments *A* et *B*. *T* terrasse devant café ou magasin, ou bâtiment public. Tous les bâtiments ont leurs lignes principales dans une bonne direction.

La fig. 267 donne un exemple présentant la plupart des particularités de la fig. 266, mais plus simple.



## Un petit quartier.

Nous donnons dans la *fig. 268* le plan d'un fragment de cité, un quartier, dans lequel se trouvent réunis les divers éléments que nous avons déjà exposés



*Fig. 268.*

dans notre ouvrage. Il a été tracé en appliquant, dans ses moindres détails, les principes fondamentaux de «la Science des Plans de Villes». L'axe principal *AB* est l'axe héliothermique ou approché. Tous les bâtiments ont leurs façades principales dans les directions les plus favorables à l'insolation.



Les bâtiments figurant sur ce plan, en noir, sont supposés être des bâtiments publics. Les voies sur lesquelles sont construites les habitations sont toutes parfaitement orientées. Les voies principales sont tracées dans les directions nécessaires au trafic, en respectant les lois astronomiques de l'insolation. Les places, les carrefours, les parcs et les jardins sont convenablement répartis. Toutes les petites surfaces irrégulières provenant des déchets du morcellement général sont utilisées pour des plantations qui augmentent considérablement le charme et la valeur esthétique de l'ensemble.

Tout en respectant strictement les lois que nous avons établies, et qui sont à la base de « la Science des Plans de Villes », on reconnaîtra avec quelle extrême variété de dispositions se présente ce type de plan, et quelles heureuses solutions ont permis de grouper autour de ces bâtiments, tous rigoureusement ensoleillés, une végétation variée.

On verra dans la troisième partie de notre ouvrage l'application de ces principes à de grandes villes, dont nous avons, dans deux plans d'ensemble, cherché à montrer les avantages considérables sur les méthodes empiriques anciennes, qui ont amené certaines zones, certains quartiers des villes actuelles à ce chaos inextricable de bâtiments, si contraire à la prospérité et à la santé des habitants des agglomérations.

Ce que l'on doit réaliser dans le plan d'extension méthodique des agglomérations, c'est de mettre enfin de l'ordre dans la distribution, et dans toute la mesure possible, la spécialisation des quartiers livrés à la construction. Où n'a régné, jusqu'ici, qu'un anarchique chaos il faut apporter un ordre logique. Là où ont été pêle-mêle mélangés des édifices et des constructions remplissant, la plupart du temps, les buts les plus divers, et souvent se nuisant les uns les autres, il faut rétablir une unité logique dans la destination de telle ou telle zone, de tel ou tel quartier de l'agglomération.

Dans un but d'intérêt général il faut tendre à grouper les activités urbaines semblables, et les besoins d'existence correspondants. Ces principes de sage répartition, par nature de bâtiments, qui sont obtenus par le tracé par zones, et les divisions rationnelles de quartiers, ramèneront, dans la cité de demain, un peu de cet ordre que nous trouvons partout répandu, comme mystérieusement, dans le plan divin des lois qui régissent l'univers.

C'est à ce travail difficile et complexe, par excellence, que nous avons voulu apporter notre contribution. Le problème des quartiers est un des chapitres importants de « La Science des Plans de Villes ».

#### 10. Le classement des lotissements suivant leurs dimensions.

Dans un programme général que nécessite le plan d'extension, l'administration municipale doit arrêter l'ordre dans lequel les zones de construction seront



successivement mises en activité constructive. Elle peut seulement par cette méthode prévoir et exécuter, par tranches successives, et en temps utile, sur un plan technique rationnel, la viabilité générale et tous les travaux de voirie et de canalisation. Sans ces travaux de mise en valeur hygiénique du sol et sous-sol, il doit être interdit, à quelques propriétaires de terrains que ce soit, de procéder à des lotissements fantaisistes, dont les conséquences sur la santé publique sont funestes aussitôt que s'élèvent ces constructions.

On peut classer les lotissements en quatre catégories principales :

1° *Les grands lotissements.* — Ce sont ceux qui peuvent atteindre plusieurs dizaines d'hectares et au minimum 40.000 mètres, et se trouver généralement dans de grandes banlieues, ou à grande distance des centres. Ils constituent des territoires importants, presque à eux seuls parfois de véritables petites cités. Les autorités administratives peuvent exercer, vu leur superficie, facilement un contrôle direct sur leur morcellement.

Ceux qui procèdent à ces morcellements sont en général des spéculateurs importants. On doit prévoir dans les tracés une orientation parfaite des voies publiques, et leur appliquer rigoureusement nos formules astronomiques de l'insolation. Les divisions parcellaires doivent être de formes constructives parfaites. On doit réserver scrupuleusement les zones destinées aux espaces libres, boisés et plantés, et ceux destinés aux édifices publics, de toute nature, en proportion avec l'agglomération future.

Ces grands lotissements, qui sont en minorité, ne doivent être autorisés pour la construction, ceci est de grande importance, que par tranches successives au fur et à mesure que les canalisations de tous genres, la voirie en général et si possible les moyens de transport, auront été exécutés. Les genres d'immeubles qui y seront édifiés seront ceux fixés par le plan général d'extension de l'agglomération, prise dans son ensemble, ou un plan spécial étudié suivant la nature et les distances du lotissement des centres voisins.

2° *Les lotissements moyens.* — Ceux-ci représentent des surfaces de un à quatre hectares. Ils nécessitent, de la part des autorités, une surveillance soutenue, afin d'empêcher les spéculateurs, qui généralement ne visent que le profit immédiat de la vente des terrains, d'éluder tout ce qui concerne les travaux de voirie et de canalisations. On ne doit autoriser ensuite d'y élever des constructions qu'après étude sérieuse des plans parcellaires.

3° *Les petits lotissements.* — Ce sont ceux ayant des surfaces de cinq mille mètres au moins à un hectare. Ils constituent la très grande majorité des lotissements urbains, ou semi-urbains, et doivent être surveillés avec la plus grande attention par les autorités. Le peu d'envergure des surfaces de cette catégorie, comparée à la précédente, rend leur morcellement clandestin beaucoup plus dangereux pour l'hygiène publique. Il faut, avant d'autoriser d'y construire,



veiller à ce que la voirie, l'assainissement du sol et du sous-sol ait été strictement exécutée.

4<sup>o</sup> *Les sous-lotissements*, ou lotissements de détail, comprennent tous ceux divisant des parcelles déjà morcelées dans les opérations précédentes, et que l'on sous-divise de nouveau, en très petits lots.

Cette opération est basée sur la plus-value acquise, peu à peu, par ces terrains et attire les habitants les plus modestes de l'agglomération voisine, ou ceux qui viennent d'y arriver. Ce genre de très petits lotissements, où la spéculation souvent la plus éhontée se donne libre cours, exige une très active surveillance. Généralement ces petits lotisseurs ont un mépris souverain des questions d'hygiène et ne s'occupent guère si la parcelle aura ou non une forme constructive. Ce qui les intéresse, c'est de ramasser aussi vite que possible un profit trop souvent usuraire.

La surveillance de ces petits lotissements nécessite, de la part des administrations municipales, une surveillance constante. Les conditions hygiéniques y sont en général mauvaises lorsque les questions d'eau potable, d'enlèvement des eaux usées, notamment, n'ont pas été strictement observées.

Les parcelles à diviser peuvent être rectangulaires, en trapèze, polygonales, triangulaires. Les différentes figures que nous avons présentées permettent toutes les adaptations, tout en observant les normes d'insolation.

### Les dimensions des terrains destinés aux grands édifices.

Les bâtiments publics exigent en général de grandes surfaces et des profondeurs de parcelles jusqu'à 20 m et plus, pour tenir compte éventuellement des ailes et permettre de petites places de dégagement.

Dans un bâtiment isolé, avec des ailes proéminentes, il y a toujours une partie de ces dernières qui sont dans un état d'infériorité en ce qui concerne l'insolation. On profitera d'y placer les locaux les moins utilisés, tels que ceux servant à des assemblées ayant surtout lieu le soir, des salles de conseils d'administration, par exemple, des expositions, toutes nos observations sur les cours étant naturellement appliquées, et les cours fermées supprimées avec les réserves indiquées à la page 205.

Pour le commerce, pour les grands magasins, pour les usines, il faut des terrains de dimensions variables ; on doit pour cela réserver de grandes parcelles faciles à lotir et placées dans des emplacements appropriés. Le développement considérable des grands magasins de nouveautés, des grands bazars, dans la vie moderne des cités, pousse à une étude très attentive des lotissements sur ce point. Il faut surtout viser à de larges accès et être voisin des nœuds de transport. (Voir aussi chap. Quartiers.) Des parcelles occupées préalablement par des chantiers ou usines doivent, dans le cas où des bâtiments pour l'habitation devraient y être élevés plus tard, être soumises aux mêmes prescriptions que les autres parcelles, soit études d'avance pour lotissements ultérieurs.

D'une manière générale, on évitera un partage trop régulier en ce qui concerne la grandeur, la surface des blocs, parce que les besoins peuvent varier relativement aux



dimensions et à la profondeur des parcelles et que, d'autre part, des terrains en suffisance doivent être réservés pour des bâtiments publics, sans parler de ceux nécessaires pour l'industrie.

De très grands blocs sont désavantageux s'ils sont mal lotis; un fragment de parcelle à bâtir, trop coûteux, peut aussi retarder et renchérir la construction.

Pour une parcelle très grande, la partie intérieure, libre au début, n'est nullement assurée de le rester; par suite de l'augmentation des prix du terrain, par spéculation, cette partie peut recevoir plus tard des constructions: ateliers, industries constituant un voisinage désagréable.

Dans de petites villes, dans des parties restreintes de grandes villes, mais parties strictement délimitées par des conditions topographiques, dans des villes fermées par des fortifications, il peut arriver que la fixation du plan de lotissement soit nécessaire jusqu'à la dernière unité.

Une profondeur trop grande de parcelle destinée à des habitations jusqu'à 20, 25, 30 m. et plus conduira généralement à une cour intérieure le plus souvent fermée.

Des bâtiments pour industries demandent naturellement une grande profondeur 100, 200 m. et plus, mais on ne saurait donner ici des chiffres qui ne peuvent se préciser qu'en possession de plans définitifs d'ensemble et qui varieront suivant les climats, les pays et le caractère de ces industries. Ces grandes industries doivent en tous cas être éloignées des centres habités. Ceci amène tout naturellement à la constitution de zones industrielles établies en tenant compte des vents régnants.

### 11. Applications des principes du lotissement rationnel.

Les voies principales d'un quartier, d'une agglomération, d'une extension, étant tracées suivant nos principes d'insolation, il s'agit de lotir convenablement les parcelles générales délimitées par ces voies, de les morceler au mieux en prenant les dispositions nécessaires pour les emplacements réservés aux diverses constructions.

Différentes catégories se présentent à l'attention de ceux qui sont chargés de l'élaboration des plans: habitations, maisons à loyer, hôtels privés, villas, cités-jardins, cités ouvrières.

Les lotissements doivent donc, par les dispositions adoptées, répondre rigoureusement pour chacun d'eux à la catégorie d'édifices qu'ils sont chargés de satisfaire. Qu'il s'agisse d'habitations collectives avec ou sans magasins, de maisons peu élevées, de maisons à étages, de maisons isolées, de maisons familiales, d'hôtels privés ou de villas, chacune de ces divisions nécessitera un lotissement spécial qui spécifiera, par zones, les meilleures formes à donner aux terrains. A cet égard interviendra ici le principe de remembrement des parcelles appartenant à des particuliers, qui seul permettra un lotissement parfait.

#### Epoque du lotissement définitif.

A ce sujet l'architecte qui élabore le plan de la ville, ou même simplement d'un quartier, devra se faire d'avance, autant que possible, d'après les circonstances locales, une idée du genre de constructions, d'habitations, convenant à la localité.

Deux systèmes principaux se présentent en ce qui concerne ce lotissement:

#### *1<sup>er</sup> système.*

Le lotissement ou morcellement d'une parcelle est retardé jusqu'au moment où une première demande de construction se fait jour.



Le genre de la demande entraînera le genre de constructions qui seront élevées sur cette parcelle, pour autant toutefois qu'aucun motif esthétique, économique ou autre, ou administratif ne s'y opposerait. L'administration urbaine, éventuellement la direction d'extension ne laissera pas, à côté, ni même au milieu d'un quartier de petits hôtels ou de villas, construire de hautes maisons ou des bâtiments destinés à des industries, surtout bruyantes. Les règlements relatifs aux zones de hauteur fixent d'ailleurs aussi des précisions à cet égard.

Tout bien considéré, la première construction étant, par exemple, une maison à loyer pour une catégorie déterminée, il en résultera la fixation d'un plan général approprié à la parcelle, éventuellement réduite de dimensions, si cela paraît nécessaire.

### *2<sup>me</sup> système.*

Les sous-divisions sont projetées d'avance, mais pas rendues publiques. Il pourra arriver dans ce cas, vu la situation des parcelles et leur voisinage, que deux ou trois projets soient prévus, compatibles avec les circonstances de la localité et les limites fixées par les zones de hauteur, projets comportant naturellement une certaine restriction dans les droits des propriétaires qui ne peuvent être autorisés à construire n'importe quoi au détriment du voisinage.

A la première demande de construction par un des propriétaires, on fera un nouvel examen, et on procédera à la fixation définitive des tracés et du genre de bâtiments : Maisons à loyer, villas, petits hôtels, bâtiments pour commerce ; éventuellement place réservée pour bâtiments publics avec achat de terrain ou au besoin expropriation ; la première demande fera en général loi pour les autres.

\* \* \*

## LE REMEMBREMENT RURAL ET URBAIN ET « LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES ».

### 12. Son importance capitale pour l'avenir, la prospérité et la santé publiques.

La question du remembrement rural et urbain est de la plus haute importance dans le tracé des cités modernes. Elle touche en effet au cœur du problème de la revalorisation rationnelle de la propriété terrienne et surtout de celle de sa valeur hygiénique et sociale.

Dans les agglomérations, tracées jusqu'ici trop souvent à l'aventure, les parcelles de terrains non couverts de constructions, ou destinés à des constructions, révèlent les formes souvent les plus bizarres, les plus irrégulières et les plus empiriques. Rien ne décèle le besoin de sa division en parcelles aptes à recevoir des bâtiments respectant les lois impérieuses de l'hygiène.

Il y a donc un intérêt considérable, chaque fois que les circonstances s'y prêtent, de procéder aux remaniements des parcelles. Les plans régulateurs et d'extension peuvent à cet égard apporter une aide précieuse à ce grand travail.

Dans les districts ruraux, le remembrement des parcelles a un intérêt très grand pour grouper les propriétés, au lieu de les voir dispersées dans des



conditions fâcheuses pour leur exploitation rationnelle et économique. Cette question, jusqu'ici insuffisamment développée et très mal comprise, est donc un élément de revalorisation, pour ainsi dire automatique, de la propriété terrienne, donc intéresse au premier degré le développement de la richesse nationale.

Les dispositions relatives aux lotissements dont il vient d'être question dans les précédents paragraphes se heurteraient à des impossibilités absolues, dans le cas de parcelles primitives défectueuses, si aucune action légale n'intervenait pour modifier, en vue de constructions, ces parcelles impropres à toute utilisation rationnelle.

On a donc été amené forcément pour la solution du problème, soit par

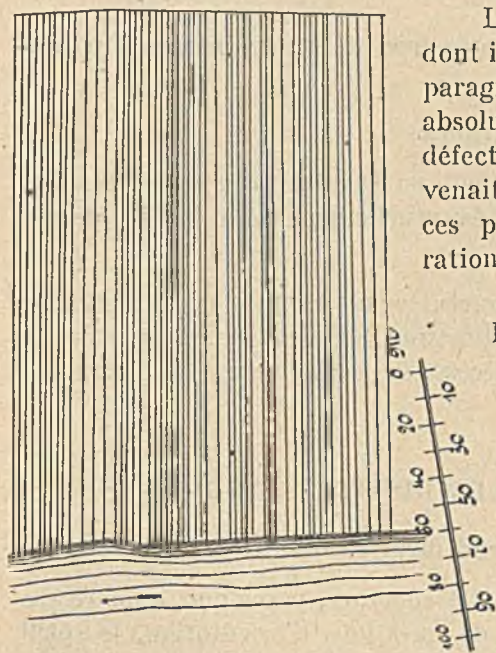


Fig. 269.

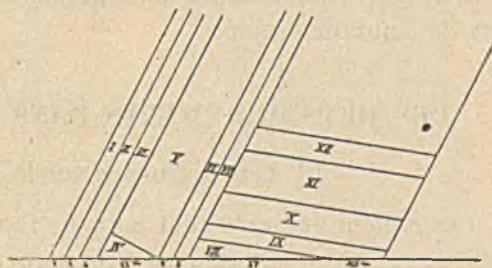


Fig. 270.

La *fig. 269* représente une surface de terrain comprenant un nombre considérable de parcelles rurales ou bandes très allongées et très étroites, de 2 à 3 m. de largeur sur plus de 200 m. de longueur. Si chaque parcelle appartient à un propriétaire différent ou si un propriétaire de plusieurs se refuse à une vente totale, on voit qu'aucune utilisation convenable n'est possible, non seulement pour des constructions, mais même dans un but agricole comme il sera expliqué tout à l'heure ; le terrain complètement inutilisable est perdu pour l'extension. Quoique cette dernière figure représente un cas pour ainsi dire extrême de mauvaise économie, il se présente très fréquemment des cas analogues qui sans être aussi détestables sont néanmoins impraticables.

La *fig. 270* montre plusieurs parcelles allongées et très étroites, 4 m. ou 3 m. seulement. Soit I, II, III, VI et VII. La parcelle V, plus large, de 13 m environ, est séparée de l'alignement de la rue par une petite parcelle triangulaire IV. Toutes ces parcelles, isolées, ne peuvent convenir à aucun genre de construction. Les parcelles VIII à XII sont des plus défectueuses et manquent de façades sur la rue projetée.

transactions amiables, soit par voie administrative comportant une obligation, à combiner la réunion d'un certain nombre de parcelles contiguës, pour obtenir une surface se prêtant à un lotissement convenable, soit par son étendue, soit par sa forme, soit par ces deux conditions réunies.



C'est ce qu'on appelle remaniements et concentrations parcellaires, opération désignée aujourd'hui sous le nom de remembrement de parcelles.

L'examen des *fig.* 216 et mieux encore 217 ne laisse aucun doute sur la nécessité absolue de ce genre de travail et illustre d'une manière péremptoire notre point de vue.

Il faut distinguer dans ce domaine trois sortes de remembrements parcellaires :

1<sup>o</sup> Les remembrements purement agricoles.

2<sup>o</sup> Les remembrements urbains, purement ou surtout administratifs, pour régularisation de parcelles irrégulières, et éventuellement pour facilité de circulation, ou pour opérations de voirie.

3<sup>o</sup> Les remembrements urbains rationnels, tenant compte de l'orientation et de l'insolation des maisons et de la direction des rues secondaires créées par cette opération — aussi bien que des nécessités occasionnées par les grandes voies de communication.

## LES REMEMBREMENTS DANS LES DISTRICTS AGRICOLES

### 13. Leur influence sur le rendement de la terre.

Ces remembrements sont les plus faciles à effectuer, parce que, dans ce cas particulier, il n'y a pas à se préoccuper de questions d'orientation, le soleil luisant également pour toutes les parcelles dans des conditions identiques. Il faut cependant, comme nous l'avons montré autre part, se préoccuper dans une certaine mesure de l'orientation pour certaines cultures et de la direction des vents régnants qui favorisent certaines plantations<sup>1</sup>.

Ces remembrements sont toutefois souvent nécessaires, en tout cas fort utiles, pour les motifs suivants :

Des parcelles très longues et très étroites ne sont pas avantageuses pour la culture parce qu'il y a toujours de la place perdue sur les bords par suite du maniement des instruments agricoles. D'autre part, un grand nombre de parcelles sont enchevêtrées ; on ne peut y atteindre ou en sortir les produits qu'en passant sur les fonds de voisins, et ce manque de dévestiture, outre qu'il est très incommode, est de plus une source de chicanes. Pour des motifs analogues, l'écoulement des eaux laisse souvent à désirer et nuit aux produits de la terre.

Les inconvénients de la disposition même des villages, beaucoup trop agglomérés, se font également sentir généralement. L'entassement empêche la

<sup>1</sup> Voir Encyclopédie d'hygiène, vol. Aug. REY, *Hygiène de l'habitation*.



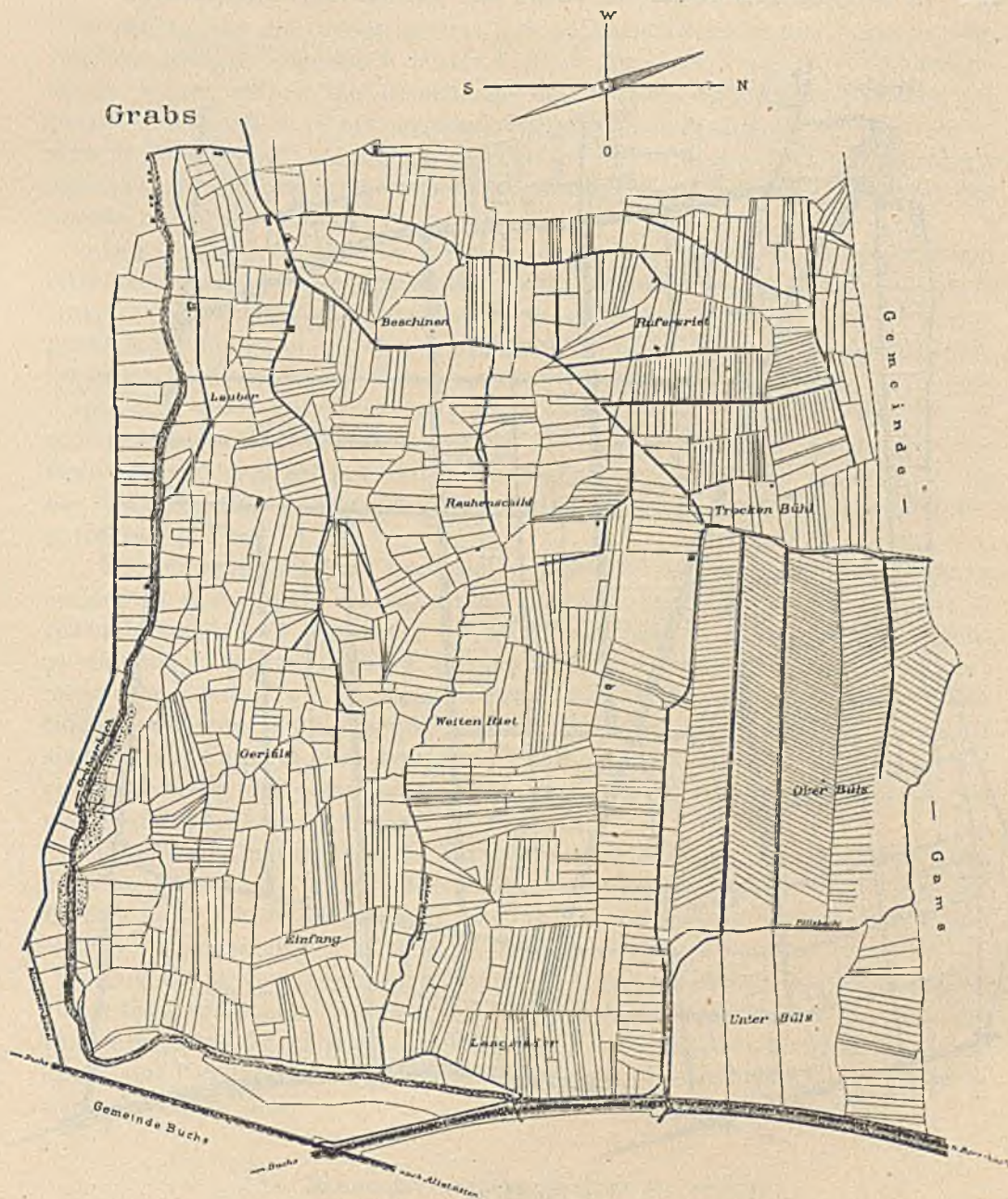


Fig. 271.

Cette figure montre l'état ancien de la commune de Grabs, canton de St-Gall, Suisse, présenté à l'exposition nationale suisse, à Berne en 1914.

Les défauts que nous venons d'énumérer y sont présentés d'une manière frappante.



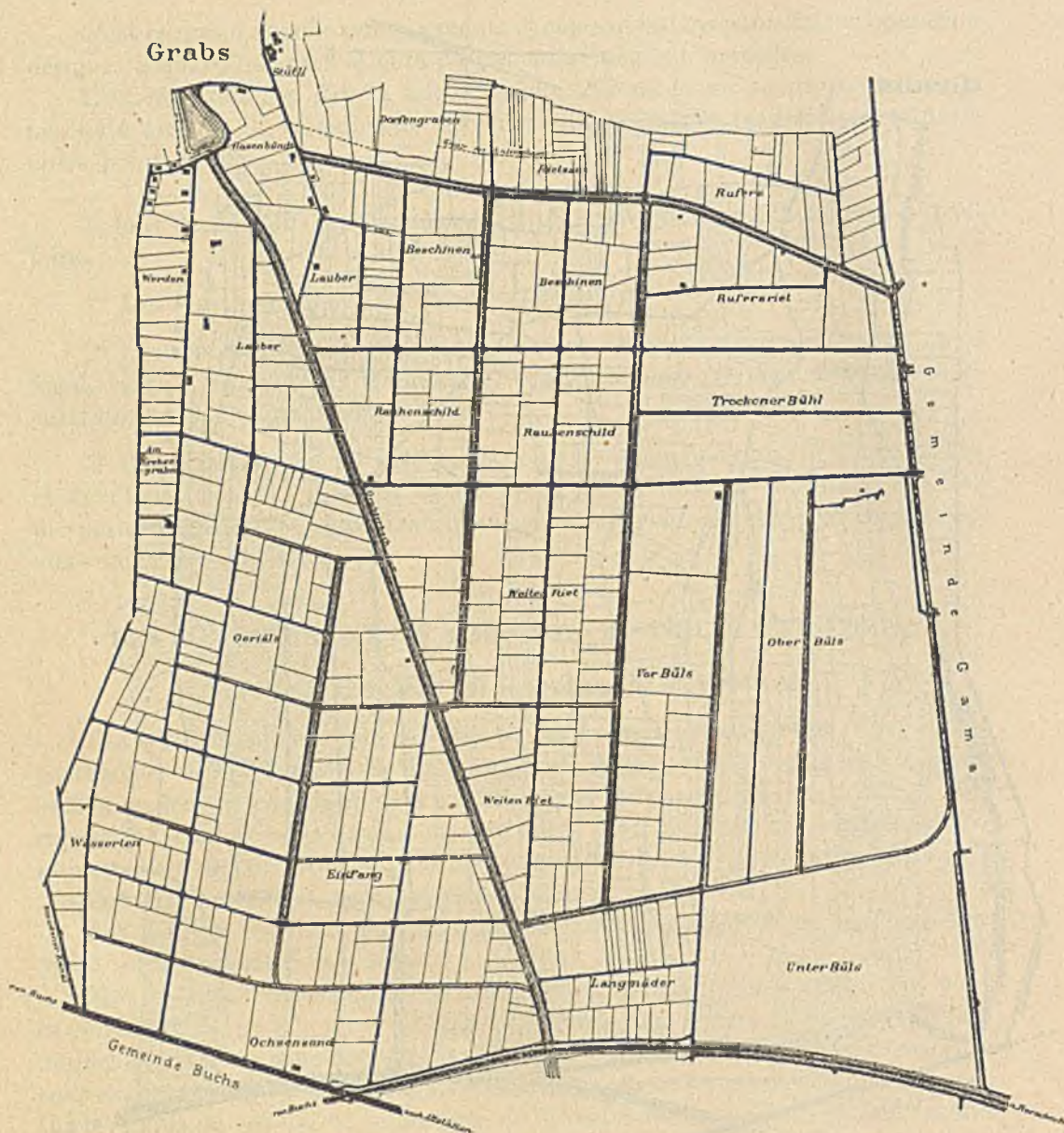


Fig. 272.

Cette figure donne le plan de la même commune après le remaniement exécuté par le Bureau technique du canton de St-Gall.

Les avantages de cette correction sautent aux yeux. La ligne double foncée qui traverse le plan en diagonale de gauche à droite représente un cours d'eau. Les autres lignes foncées doubles ou simples représentent des chemins.

On voit ainsi que l'écoulement des eaux est mieux assuré, et que toutes les parcelles sont desservies par un chemin. De plus les parcelles affectent des formes beaucoup plus pratiques pour la culture que dans le cas précédent.



libre pénétration des rayons solaires. Les bâtiments destinés aux ouvriers campagnards laissent beaucoup à désirer. L'exode rural se fait à ce sujet cruellement sentir. Il faut obtenir que les maisons des districts ruraux soient autant que possible disséminées et non agglomérées ; que chaque maison soit entièrement séparée de sa voisine afin de faciliter l'action des rayons solaires. Certains pays agricoles ont compris cette nécessité de la dispersion des fermes et en ont fait comme une règle absolue.

Depuis plusieurs années, des remembrements analogues, ou, même sans remembrements, de simples ententes entre propriétaires ont eu lieu en vue de travaux de drainages qui naturellement ne pouvaient s'effectuer par des entreprises individuelles et n'étaient possibles que par le traitement d'un territoire important, souvent même d'une commune entière, voire d'un district, ce genre d'opération étant naturellement soumis aux circonstances topographiques et géologiques. Le remembrement complet, tel que nous l'avons indiqué dans les figures précédentes, est par contre avantageux, non seulement au point de vue du drainage, mais à celui de la circulation et de la bonne exploitation des parcelles.

Une remarque s'impose à ce sujet. Sur des terrains plats ou très légèrement accidentés, sans cours d'eau important, sans bois, et même sans arbres isolés, le remembrement peut s'effectuer en ne tenant compte que de considérations purement techniques. Il en va autrement dans des endroits où des vallonnements, des cours d'eau, des bois, de beaux arbres, présentent un cachet esthétique, constituent un site qu'il ne faudrait, en aucun cas, détruire ou même simplement diminuer. Les travaux techniques devront tenir compte de ces circonstances et des personnes dûment qualifiées être chargées de présider au maintien des beautés naturelles.

C'est le cas, notamment en France, des Commissions Départementales des Sites et Monuments, qui fonctionnent sous l'empire de lois protectrices des beautés de la nature. Le maintien des beautés naturelles d'un pays est un des éléments incontestable de la richesse publique.

Lorsque, en vue de remembrements agricoles, ou même de simples drainages, une entente amiable ne peut s'établir entre tous les propriétaires, et si ces travaux présentent un véritable intérêt public, les communes peuvent intervenir et déclarer l'entreprise obligatoire en s'appuyant sur une organisation légale du remembrement rural.

### **Le Remembrement rural dans les régions agricoles de la France.**

Nous tenons à citer ici quelques passages de l'étude faite, sur le Remembrement de la propriété rurale en France, par le Congrès de l'Association générale



des Hygiénistes et Techniciens municipaux, tenu à Bruxelles, en juillet 1925, sous la Présidence du Président de l'Association, M. A. Augustin Rey.

Le rapporteur M. G. Dabat, ingénieur du Génie rural, s'exprimait ainsi : Dans certaines régions agricoles de la France, le morcellement de la propriété et la dispersion des parcelles sont tellement considérables que la culture des terres est rendue extrêmement difficile. Il résulte de ce morcellement, qui parfois va jusqu'à l'émiettement, des pertes considérables pour les agriculteurs. Il arrive en effet fréquemment que des pièces de terre se trouvent enclavées au milieu d'autres et que plusieurs de ces pièces, appartenant à un même propriétaire, sont éloignées les unes des autres. La culture en est très onéreuse, par suite des pertes de temps occasionnées par la longueur des chemins à parcourir, les difficultés d'accès et de surveillance; de même, les travaux agraires sont rendus très pénibles, par suite de l'exiguïté des parcelles dont les contours sont souvent sinueux. Nous citerons encore parmi les inconvénients causés par le morcellement des terres l'impossibilité d'utilisation des machines de récolte et de culture dont l'emploi devient cependant indispensable en agriculture. On peut donc dire que le morcellement des terres s'oppose à toute intensification des cultures et à tout progrès.

Ces quelques inconvénients que nous venons d'énumérer suffisent à montrer le grave danger que présente pour l'agriculture un morcellement exagéré des parcelles de terre.

Cet état de choses a été depuis longtemps signalé en France et, maintes fois le législateur a essayé d'y remédier. Nous signalerons la loi du 16 juin 1824, qui favorisa les échanges de biens ruraux en ramenant le droit d'échange à un droit fixe minime. Cette loi fut, quelques années après, abrogée à la suite des abus auxquels avait donné lieu son application. Par la suite, la loi de finance de 1870 réduisit le droit proportionnel des échanges d'immeubles ruraux sous certaines réserves qui, plus tard, furent en partie réduites par la loi du 3 novembre 1884. Ces différentes lois, qui ne visaient que les échanges individuels et libres, si elles ont rendu de réels services, ne purent avoir toute l'efficacité désirable pour obvier définitivement au morcellement de la propriété.

Il a, d'autre part, été procédé à des remembrements partiels à l'occasion d'abornements généraux par voie d'échanges libres collectifs. A cet effet, les propriétaires intéressés se groupaient en associations syndicales libres établies en vertu de la loi du 21 juin 1865-22 décembre 1888. Ces opérations ont permis dans l'Est de la France (région de Nancy) d'opérer une réduction sensible du nombre des parcelles. Ces échanges nécessitaient le consentement unanime des intéressés; ils étaient d'autre part entravés par les prescriptions rigides de notre régime hypothécaire et par l'élévation des dépenses qu'entraînaient ces opérations, aussi ne se sont-ils pas répandus d'une façon aussi complète qu'il eût été souhaitable. Les échanges libres, individuels ou collectifs, n'ont pu porter un remède suffisamment efficace au morcellement de la propriété, aussi a-t-on reconnu la nécessité de créer une loi nouvelle qui facilite dans une large mesure les échanges collectifs.



*Loi Française du 27 novembre 1918 sur le Remembrement rural.*

La loi du 27 novembre 1918, dont l'objet est de faciliter le remembrement de la propriété rurale et l'échange d'immeubles ruraux, vint aider dans une large mesure ces remembrements et ces échanges. Elle fut complétée par l'article 7 de la loi de finances du 12 août 1919 et par le règlement d'administration publique en date du 5 juillet 1920.

Cette loi rend applicables pour les opérations de remembrement collectif les prescriptions de la loi du 21 juin 1865, modifiées par celle du 22 décembre 1888 relative aux associations syndicales. Elle permet en outre aux associations ainsi constituées de procéder en même temps à des améliorations foncières telles que drainage et créations de chemins ruraux. Ces remembrements, suivant les termes mêmes de la loi, doivent avoir pour objet d'attribuer à chaque propriétaire une surface de terre proportionnellement équivalente, soit en étendue, soit en qualité, à celle des terres possédées par lui dans le périmètre embrassé par le remembrement. Le but exclusif de cette opération doit être l'amélioration de l'exploitation agricole des biens qui y sont soumis.

La loi apporte en matière d'échange certaines dispositions de nature à faciliter et hâter ces opérations, notamment elle décide que « les privilèges, hypothèques et tous autres droits réels grevant les immeubles cédés en échange seront transportés de plein droit, avec les mêmes modalités, sur les immeubles reçus en leur place par voie de remembrement. Il en sera de même des actions en résolution, en revendication, et autres actions réelles.

Les échanges auxquels donneront lieu les remembrements collectifs devront être faits en nature, il ne sera prévu qu'exceptionnellement seulement le paiement d'une soulte en espèces lorsqu'il ne sera pas possible d'établir d'équivalence entre les immeubles échangés. Si la parcelle intéressée est grevée de droits réels, la soulte ira en tout ou partie aux titulaires de ces droits. Une soulte en espèces pourra d'autre part être versée afin d'indemniser les propriétaires des plus-values transitoires de leurs terrains, telles que clôtures, arbres, fumures, etc.

La procédure du remembrement, conformément à la loi et au règlement d'administration publique, est, dans ses grandes lignes, la suivante :

Il est d'abord procédé à la constatation de l'état de choses existant. Pour ce faire, les terrains à remanier sont répartis en plusieurs classes pour chacune desquelles correspond une certaine valeur de l'unité de surface de terre. L'avoir de chaque propriétaire est ensuite déterminé, compte tenu de tous les droits ou servitudes connexes à sa propriété. Ce travail très important, dont dépend la réussite de l'entreprise, est exécuté par une commission spéciale dite d'estimation. Cette commission est nommée par le syndicat qui dirige et règle toutes les opérations relatives à l'élaboration du projet de remembrement. Il est ensuite procédé à l'établissement du nouveau plan de répartition ; à cet effet sont tout d'abord tracés les chemins à créer, les fossés d'écoulement des eaux, et, si besoin est, les travaux d'améliorations foncières (drainage, irrigation) ; puis sont déterminés les emplacements des futures parcelles, de façon à ce que ces dernières répondent le mieux aux besoins agricoles. Les parcelles sont ensuite réparties entre les propriétaires intéressés, de façon à ce que chacun d'eux ait une surface de terrain équivalente à celle qu'il a concédée, et autant que possible d'un seul tenant, ou sinon en un nombre de parcelles aussi faible que possible. Le Syndicat tranche les difficultés qui, au cours de ce travail, peuvent survenir. Afin de garantir les intérêts de chacun des propriétaires participant au remembrement, la loi a institué une commission dite « commission arbitrale », chargée de statuer en dernier ressort sur les réclamations des membres de l'association et des tiers. En outre, cette commission est



chargée de la fixation des soultes en espèces. Elle homologue les accords de l'assemblée générale, qui met fin aux opérations de remembrement.

La loi du 27 novembre 1918 a également facilité les échanges individuels. Elle a pour cela décidé que, comme pour les opérations de remembrement, les privilèges, hypothèques ou autres droits réels grevant les immeubles échangés, conformément aux dispositions de la loi du 3 novembre 1884 seront transférés de plein droit sur les immeubles reçus en échange.

\* \* \*

La loi de finances du 12 août 1919 exempte de tous droits de timbre, d'enregistrement et d'hypothèque, les actes ou formalités exclusivement relatifs à l'application de la loi de 27 novembre 1918.

Cette loi est appelée à rendre d'appréciables services dans un grand nombre de régions de la France. La promulgation de date relativement récente, ainsi que les travaux considérables effectués dans les régions libérées ces dernières années, n'ont pas permis de constater encore l'exécution de nombreux remembrements. Quelques-uns seulement ont été effectués dans l'Est de la France, dans les départements les plus morcelés. Toutefois, son application a révélé des difficultés qui peuvent être de nature, dans bien des cas, à faire échouer les remembrements projetés. La principale de ces difficultés, et nous n'insisterons que sur celle-ci, est la ratification du projet de remembrement par l'Assemblée générale du Syndicat. D'après la loi, le projet de remembrement, effectué et modifié après les différents avis de la commission arbitrale, est présenté à l'assemblée générale du syndicat, afin qu'elle ratifie les accords dont fait l'objet le projet. Cette formalité, peu importante en apparence, est de nature à faire échouer les remembrements les mieux étudiés. On conçoit, en effet, que les échanges nécessités par un remembrement ne peuvent être effectués sans susciter des mécontentements parmi un certain nombre des propriétaires intéressés. Le nombre de ceux-ci va croissant depuis le début jusqu'à l'achèvement complet des opérations. Il est par suite à craindre qu'à l'assemblée générale, la majorité nécessaire à la ratification du projet définitif ne puisse être réalisée.

C'est ainsi que certains projets de remembrements, dans les départements de l'Est notamment, ont été mis en échec après plusieurs années de travail assidu. Afin d'éviter qu'à l'achèvement d'un projet de remembrement de tels faits ne se produisent, il y aurait lieu d'apporter à la loi du 27 novembre 1918 certaines modifications. Nous croyons que le moyen le plus efficace pour arriver au but cherché serait de supprimer l'obligation de faire approuver le projet par l'assemblée générale du syndicat et de laisser la commission arbitrale juger en dernier ressort. Cette modification serait de nature à rendre à la loi toute l'efficacité qu'on est en droit d'en attendre et ainsi permettrait la réalisation certaine et complète du remembrement de la propriété rurale si indispensable dans certaines régions.

\* \* \*

#### *La loi française du 4 mars 1919 sur le remembrement rural dans les régions dévastées.*

Dans les régions dévastées, de nombreux remembrements ont pu être effectués après les hostilités. Ces remembrements présentaient un caractère tout particulier, en raison même du bouleversement dans lequel se trouvait le sol. Celui-ci, s'il n'était pas criblé de trous d'obus, était resté sans être cultivé pendant de longues années, et il n'y subsistait aucune des anciennes limites de parcelles. Ces remembrements furent l'objet d'une législation spéciale qui, grâce à une procédure très simplifiée, permit



de réaliser un grand nombre de remembrements et d'apporter ainsi aux régions libérées la possibilité d'un relèvement agricole très rapide.

La loi qui régit la question est celle du 4 mars 1919 sur la délimitation, le lotissement et le remembrement des propriétés foncières dans les régions dévastées par le fait de la guerre. Elle vise principalement la reconstitution foncière, lorsque les limites des parcelles individuelles de propriétés non bâties ont été d'une façon générale supprimées et confondues. La loi crée à cet effet une commission communale de reconstitution foncière dont les décisions en matière de délimitation sont exécutoires, sauf recours devant le Tribunal Civil, dont le jugement est rendu en dernier ressort. Cette commission est également chargée de provoquer les opérations d'échanges et de remembrements amiables qui pourraient être réalisés en raison des circonstances. Elle a en outre la faculté de demander que, par préférence au rétablissement des délimitations anciennes, il soit procédé à un nouveau lotissement des terres. Le même droit appartient aux propriétaires intéressés sous les réserves d'une certaine majorité (majorité des propriétaires intéressés, représentant plus de la moitié de la surface de terre comprise dans l'opération).

La demande est portée devant une commission spéciale dite « Commission départementale de reconstitution foncière » après avis de laquelle le préfet statue par arrêté sur la demande présentée.

L'opération de lotissement a pour objet d'attribuer à chaque propriétaire, par voie de remembrement, une surface de terre d'une valeur proportionnellement équivalente à celle des terres qu'il possédait autrefois. La loi permet que cette opération soit simplement effectuée par la commission communale de reconstitution foncière, avec recours ouvert contre les résultats de l'opération devant la commission départementale de reconstitution foncière. La loi fixe le mode d'évaluation des parcelles ; cette évaluation doit tenir compte des diverses natures de cultures et avoir pour base la superficie cadastrale et l'évaluation de la propriété non bâtie. Elle autorise d'autre part les intéressés eux-mêmes à effectuer l'opération, s'ils sont réunis en association syndicale conformément aux lois des 21 juin 1865-22 décembre 1888 sous réserves de modifications analogues à celles précédemment énumérées par la loi du 27 novembre 1918. Les droits réels grevant les immeubles sont transférés d'office sur les nouvelles parcelles attribuées par le remembrement. La loi ordonne enfin que les opérations de remembrement et de lotissement soient dans chaque commune suivies de la réfection du cadastre.

\* \* \*

Cette loi, comme on le voit, admet pour les remembrements une procédure très simplifiée. Elle a permis la réalisation de nombreuses opérations de ce genre, notamment dans les départements de la Somme, de Meurthe-et-Moselle et des Ardennes où, en moyenne, les remembrements ont porté, pour chacun de ces départements sur 14.000 hectares avec une réduction du nombre des parcelles de 50.000 à 10.000 environ, faisant passer la superficie moyenne d'une parcelle approximativement de 37 ares à 1 ha. 79. Dans d'autres départements également, des remembrements ont pu être exécutés, en moins grand nombre toutefois.

La réussite des opérations de remembrement dans les régions dévastées, peut être en partie attribuée à la simplicité de la procédure et aussi à la précision qu'a apportée la loi en ce qui concerne l'évaluation des terres.



Le Congrès de Bruxelles ratifia le vœu tendant à simplifier encore les formalités de la loi du 27 novembre 1918 en proposant que la Commission arbitrale juge en dernier ressort tous les différends.

Le président, M. A.-Augustin Rey, fit ressortir à quel point la loi française, qui avait été considérée en France, parfois conservatrice à l'excès, comme révolutionnaire au début, a abouti à des travaux remarquables.

C'est une matière très délicate que celle du remembrement et, dans certains cas, elle paraît à première vue sans solution. Mais, dans chaque cas d'espèce, il est toujours possible d'arriver à une conclusion qui améliore considérablement la situation antérieure. La modification de forme des parcelles, qui se résout par voie d'échanges, est toujours favorable à une rapide plus-value de la valeur du fonds.

Le Parlement français a fait une œuvre de grande portée. Il a concilié, à la suite d'une longue étude préparatoire, les intérêts en cause en évitant les lenteurs désastreuses de la machine administrative et surtout l'aléa plein de dangers de l'appareil judiciaire. Si cette loi n'était pas intervenue, il aurait fallu des siècles pour modifier le tracé de certaines agglomérations rurales, morcelées à l'excès. Elle tranche à l'amiable toutes les questions complexes et réduit au minimum les frottements entre propriétaires riverains.

C'est un résultat dont on ne saurait assez proclamer la haute valeur économique et sociale. En apaisant les litiges de mitoyenneté, elle a apporté sa pierre à l'édifice de la pacification des citoyens entre eux et rétabli, là où ils étaient troublés, les liens de fraternité entre voisins.

## DES REMEMBREMENTS DANS LES DISTRICTS URBAINS

### 14. Leur importance capitale pour l'avenir des agglomérations.

Lorsqu'il s'agit de pratiquer les lotissements dans des quartiers de villes, banlieues, terrains d'extension, la question des remembrements se complique et se présente avec un caractère d'urgence tout particulier et bien plus impérieux que dans le cas des remembrements purement agricoles.

Pour ces derniers, en effet, le refus ou le renvoi à une époque ultérieure, en cas de majorité insuffisante, d'un projet même intéressant, ne présente qu'un inconvénient temporaire et n'engage pas l'avenir.

Il en va autrement quand il s'agit de lotissements pour des constructions urbaines. Le manque de plan mûrement étudié, lors de l'exécution d'un premier projet, peut entraîner pour les suivants des erreurs déplorables ainsi que le montrent un nombre considérable d'exemples.

Aussi est-on amené à considérer, dans ces circonstances, les remembrements comme devant être soumis à une obligation légale et générale, de manière à



ne pas faire dépendre le lotissement rationnel d'un vaste terrain du mauvais vouloir, parfois d'un seul et unique propriétaire, dont l'entêtement ignorant aura pour résultat souvent la construction de plusieurs immeubles irrémédiablement mal situés et orientés et pouvant rester debout et malsains pendant plusieurs générations.

Cette disposition légale est d'autant plus indispensable la plupart du temps que les parcelles d'extension destinées aux constructions sont en général des parcelles agricoles souvent de formes très défectueuses.

Une loi du canton de Zurich, que nous nous plaisons à citer ici, prévoit que, avant qu'aucune construction soit autorisée sur une nouvelle parcelle du territoire urbain (par exemple, parcelle telle que nous l'avons supposée délimitée par des voies principales), un remembrement doit être effectué en vue d'obtenir des lots convenables pour les bâtiments.

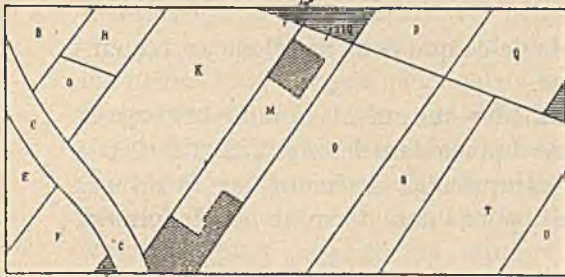


Fig. 273.

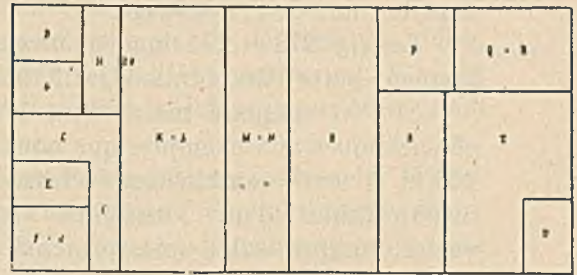


Fig. 274.

Fig. 273. — Les petites parcelles triangulaires en hachures sont évidemment impropres à toute construction. Il en est de même de quelques autres plus grandes, triangulaires ou trapézoïdales ou de formes quelconques.

La fig. 274 représente la même parcelle générale que fig. 273 à la suite du remaniement.

Pour la plupart des propriétés on a obtenu une nouvelle surface égale, rectangulaire ou carrée, au lieu de surfaces biaisées. Pour d'autres, il y a eu groupement. Au point de vue purement géométrique ainsi qu'à celui de la régularité il n'y a rien à objecter.

Mais on voit qu'aucune mesure n'est prise en ce qui concerne l'insolation, toujours parfaitement négligée. Il est à présumer que des cours se formeront à l'intérieur, et des constructions s'étant élevées sur tout le pourtour de la surface, on peut voir que la moitié au moins sera toujours mal orientée.

C'est là une disposition de loi de toute importance, à cause de la durée des bâtiments, à condition toutefois que les principes d'insolation et d'orientation soient appliqués.

Dans un remembrement rationnel, on cherche d'abord, en ce qui concerne la valeur foncière, à rendre autant que possible, dans la nouvelle concentration, à chaque propriétaire une parcelle de même valeur que la précédente.

Cela n'est pas toujours exécutable, et des soultes en espèces doivent pouvoir être attribuées à ceux qui sans cela seraient désavantagés.



Dans un remembrement légal ou administratif on est souvent obligé d'avoir recours à des expropriations.

Certains pays ont commencé à cet égard à appliquer une législation sur ce sujet. Il faut reconnaître cependant que la question du terrain, base hygiénique de l'habitation, que nous avons si énergiquement posée autre part, n'a pas été envisagée encore dans son ampleur véritable. Et c'est, il faut le dire hautement, la source du malaise profond dont souffre l'agglomération moderne et qui fausse absolument le marché du terrain en lui donnant la plupart du temps une valeur fictive funeste au développement hygiénique de l'agglomération.

Il ne suffit toutefois pas que les nouvelles parcelles présentent pour chaque propriétaire la même valeur que les anciennes existant avant le remembrement. Il faut que le lotissement soit effectué en tenant compte des conditions nécessaires d'insolation et d'aération pour les nouvelles bâtisses, de la suppression de cours fermés, bref que ce lotissement soit basé sur les principes que nous avons exposés dans le cours de cet ouvrage.

Les *fig. 273* et *274* donnent un exemple de ce que nous appelons un remembrement parcellaire administratif théorique.

Si l'on compare maintenant ces méthodes purement administratives et géométriques aux exemples que nous avons donnés dans les *fig. 233-259-260 à 263* et à leurs combinaisons variées on comprendra aisément les avantages incontestables d'un lotissement logique pour des terrains suffisamment vastes, compris entre voies principales.

## 15. Le Remembrement urbain dans les agglomérations françaises.

### I. *Les lois spéciales sur le Remembrement.*

La loi nouvelle française sur les plans d'extension du 19 mars 1919, promulguée à la suite d'études qui ont duré de longues années, a apporté à la question des remaniements parcellaires et à celle plus générale de la prévision, longtemps d'avance, du tracé de grandes surfaces de terrain une aide et une impulsion puissantes. Elle a permis enfin de réveiller les autorités municipales vis-à-vis du grand problème de l'organisation méthodique des banlieues d'agglomérations grandissantes qui jusque-là ont été livrées à la fantaisie, à la négligence, et au laisser-aller le plus complet.

La seconde loi de 1924 apporte quelques modifications et retouches qui ont été considérées comme nécessaires à la loi de 1919 et s'engage dans la voie si urgente et qui sera si féconde de régler les remaniements parcellaires.

La loi française du 19 juillet 1924 inscrit enfin dans le code juridique une législation précieuse sur les lotissements. Elle a des dispositions importantes que nous ne pouvons que résumer ici.



Elle oblige tout propriétaire d'un terrain qu'il désire lotir, qu'avant toute publicité et toute mise en vente le projet de lotissement soit soumis à l'administration communale. Cette prescription est de la plus haute valeur, car elle empêche tout lotissement clandestin.

Les plans de lotissements ne peuvent être autorisés qu'après avis favorable du Bureau d'Hygiène, d'une délibération affirmative du Conseil municipal et, en fin, de l'approbation du préfet du département. Chacune de ces autorités peut demander des modifications aux plans et même refuser toute autorisation. La loi impose pour chaque lotissement les obligations de viabilité, de canalisations d'eau potable et d'évacuation des matières usées, d'éclairage. Lorsque les terrains sont d'importance on doit réserver certaines zones pour des buts divers.

Les notaires sont soumis par la Loi à l'obligation de ne passer aucun acte de vente de terrains destinés à être lotis si le lotissement n'a pas été définitivement approuvé. Des peines disciplinaires leur sont appliquées en cas de manquements et des dommages-intérêts peuvent leur être réclamés.

La loi de 1924 étant considérée comme d'ordre public, le Préfet, le Maire, ou même tout citoyen peut saisir le Parquet du délit et poursuivre. Elle est considérée comme sévère, mais on conviendra que le sujet ne permettait guère des indulgences contraires à l'intérêt général.

Au Congrès de Bruxelles de juillet 1925 de l'Association générale des Hygiénistes et Techniciens municipaux fut traitée la question du remembrement urbain. Voici quelques passages du rapport de M. R. Danger, ingénieur-géomètre du Domaine de l'Etat, qui résume pour la France, l'état de ce grand problème :

Les voies nouvelles, les espaces libres sont placés sur le plan en raison de conditions parmi lesquelles n'intervient pas la forme des parcelles traversées ou touchées. L'utilisation en sol à bâtir de ces terrains modifiés par la voirie créée est néanmoins l'un, on pourrait dire même le plus définitif, des buts d'aménagement et d'extension. On ne comprendrait donc pas que l'initiateur du plan de ville se désintéressât de la forme de ces lots, après la création des rues, puisqu'il faut penser à les rendre propres à la construction et à leur donner un accès sur la voie publique.

D'une façon directe, le législateur n'a pas, en France, réglé la procédure de telles mutations foncières. Pourtant, on en a de tous temps réalisés. Nous en donnerons ici deux exemples. L'un pris dans les environs de Paris, à Colombes, en 1892, l'autre dans les régions libérées. La commune de Colombes, près Paris, donne un exemple de parcelles rurales incorporées dans une agglomération. En trente-deux lots on a condensé les innombrables parcelles rurales anciennes qui s'opposaient à toute opération de voirie et de constructions urbaines.

Cet exemple choisi dans la banlieue de Paris est pour le moins curieux. Il montre que les géomètres MM. Lampert et Chéron ont exécuté une véritable opération de voirie, par l'élargissement de deux rues, l'ouverture d'une voie nouvelle, et le prolongement de deux rues existantes.



Pour y parvenir, ils ont réuni les divers propriétaires, pour la plupart détenteurs de plusieurs parcelles. Ils sont parvenus à leur faire signer une convention amiable préalable où toutes les conditions et le but même des opérations ont été énoncés. Il faut remarquer la non-intervention de quelques propriétaires à la convention. En fait, ils sont intervenus à l'opération, parce qu'ils ont été appelés en bornage en vertu de l'art. 646 du C. C. La position de leur parcelle après l'ouverture des rues s'étant trouvée satisfaisante, il ne leur est pas apparu intéressant de participer aux actes notariés, ils ont simplement délaissé le terrain des rues et ont accepté le bornage.

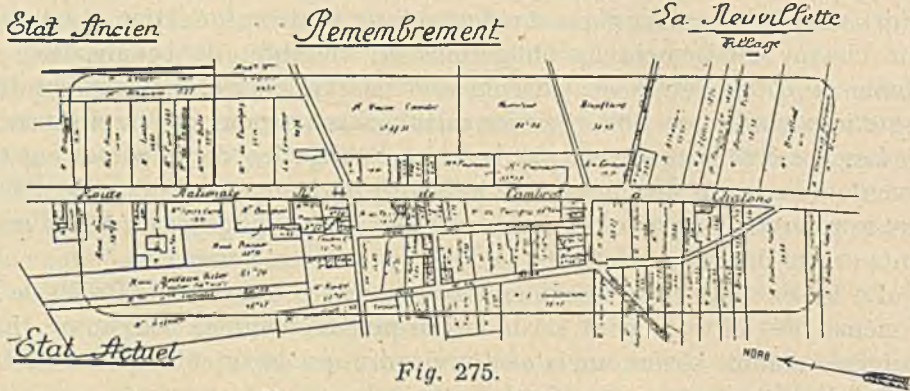


Fig. 275.

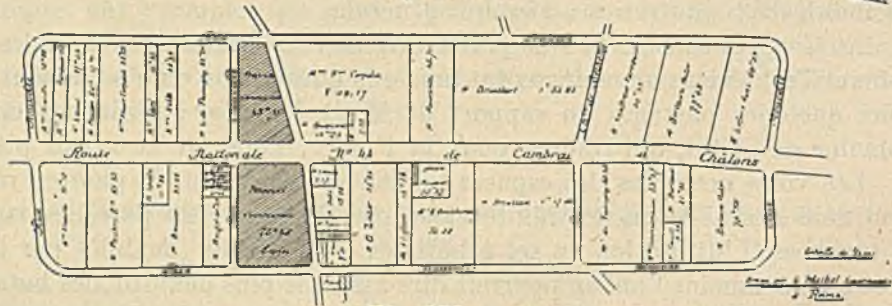


Fig. 276.

Ces figures montrent un remembrement exécuté près de Reims au milieu des régions dévastées en 1916. On voit les nombreuses divisions parcellaires du village de La Neuvillette avant 1914 et le remembrement qui a pu être opéré en 1921.

Il y a eu sur Asnières, Nanterre, Colombes, Courbevoie, de très grandes surfaces ainsi remaniées de consentement unanime, provoqué par le géomètre exécutant le travail.

\* \* \*

Dans les régions libérées, on a pu procéder par consentement amiable avec l'aide toutefois de la loi du 4 mars 1919, relative à la Reconstitution foncière, qui prévoit une commission communale de délimitation. Ainsi, à la Neuvillette, près Reims, par le géomètre initiateur, M. Waibel (fig. 275 et 276).

Dans le cas le plus fréquent où les remembrements urbains dans les régions dévastées du fait de la guerre ont été établis par les services de la Reconstitution foncière, il a fallu admettre pour supprimer les résistances que les emplacements de constructions détruites



étaient devenus terrains non bâtis et ainsi permettre l'application des articles 2, 3, 4 et 5 de la loi du 4 mars 1919 et l'article 3 du décret du 10 septembre 1920.

Comme en outre des difficultés pouvaient naître de l'évaluation des surfaces et des prix on a dit (circ. 133 du 13 mars 1920) :

« Il reste à garantir au propriétaire la reconstitution intégrale de son apport ; en complément du lot en nature, chaque propriétaire recevra une indemnité théoriquement calculée sur la base des revenus imposables, mais pratiquement établie par la différence entre la valeur au 1<sup>er</sup> août 1914 des anciennes parcelles constituant l'apport à la masse de lotissement, et la valeur actuelle du lot.

« La masse des indemnités pour perte subie constitue en somme le *régulateur des attributions de nature*. Son existence permet donc de procéder rapidement et de donner aux propriétaires le moyen de rentrer dans un court délai en possession d'un bien à *très peu près* équivalent à l'ancien. Une *revision* ultérieure des valeurs (décisions des commissions de dommages de guerre) et des surfaces (réfection du cadastre) sera vraisemblablement nécessaire pour corriger cette répartition des indemnités. »

On voit les facilités qui ont pu résulter pour la réalisation de ces remaniements urbains, facilités d'ailleurs que les circonstances ne permettent de réunir qu'en régions dévastées.

\* \* \*

## II. Remembrement dans les Régions dévastées de la France.

Nous tenons à citer encore un exemple typique de remembrement urbain. Il s'agit de celui du village de Gueudecourt, dans une commune de la Somme, et qui avait complètement disparu, anéanti jusqu'aux fondations des maisons, sous l'invasion de 1914.

La *fig. 277* montre quel était, avant la grande guerre, la distribution parcellaire et le morcellement chaotique de ce pittoresque petit village. L'enchevêtrement des petits lopins de terre les uns dans les autres était invraisemblable.

Il a fallu une extrême souplesse technique et un labeur infini pour dévider cet écheveau emmêlé à plaisir à travers les siècles. L'on reconnaît là cette passion prodigieuse de la terre qu'a le paysan français et qui fait l'admiration du monde entier. Les transformations qu'ont fait subir à la forme des parcelles depuis bien cinq cents ans, dans ce petit village, les questions mariages et héritages sont dans ce plan aussi visibles et émouvantes qu'il est possible.

Quelques points sont intéressants à relever, qu'ils soient particuliers à la localité où il a été procédé à l'opération, ou, au contraire, qu'ils présentent un intérêt d'ordre général :

1<sup>o</sup> L'ensemble des habitants de la commune était déjà acquis à l'idée du remembrement des terrains agricoles. La Commission communale de Reconstitution foncière était constituée et a pu fonctionner immédiatement pour le remembrement urbain ;

2<sup>o</sup> Le périmètre du nouveau village est légèrement plus étendu que l'ancien, ce qui a grandement facilité les opérations ; il en résultera une diminution de superficie pour les nouvelles propriétés agricoles de la Commune. Cette diminution sera supportée proportionnellement par chacun des propriétaires fonciers, lors du remembrement des terres cultivables ;

3<sup>o</sup> L'opération est également facilitée par le fait qu'un propriétaire d'îlots importants au centre du village a renoncé bénévolement à la situation qu'il occupait pour être reporté vers la périphérie ; ceci afin de permettre de situer sur la Grand'Place la mairie et les écoles communales ;



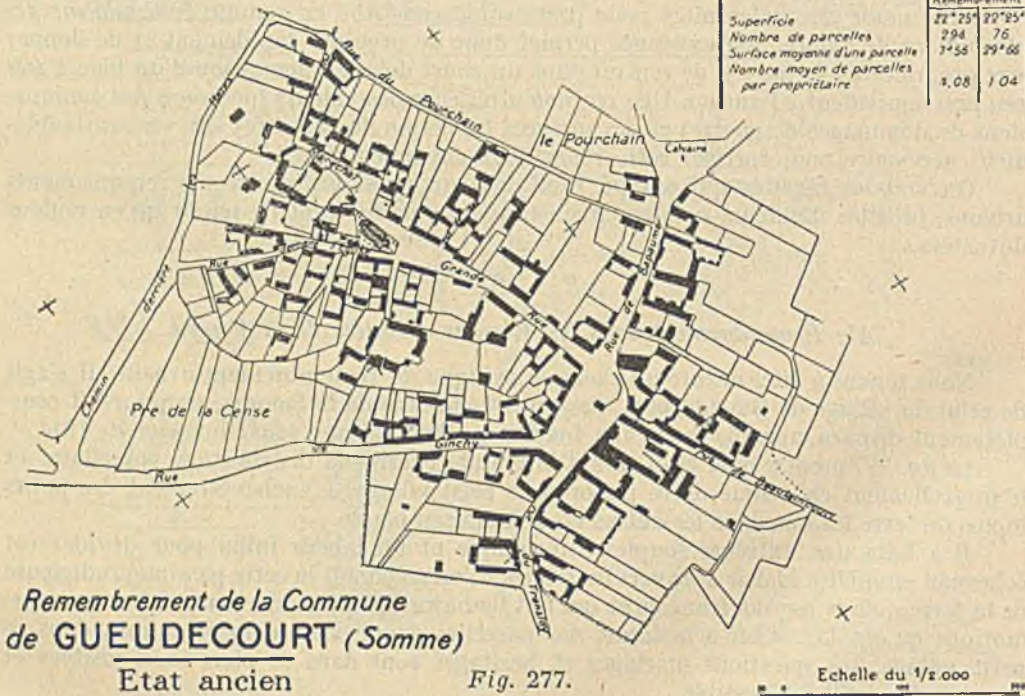
4° Un avant-projet du remembrement a été préparé par le Chef du Service de la Reconstitution foncière. Il n'y a plus eu ensuite qu'à apporter certaines modifications de détail, à la suite de quelques réclamations individuelles.

La rédaction très étudiée de cet avant-projet a grandement contribué à la réalisation rapide du projet définitif ;

MINISTÈRE DES RÉGIONS LIBÉRÉES  
Service de la Reconstitution Foncière et du Cadastre

Renseignements statistiques .  
Nombre de propriétaires : 72

	Avant le Remembrement	Après le Remembrement
Superficie	22*25	22*25
Nombre de parcelles	294	76
Surface moyenne d'une parcelle	7*55	29*66
Nombre moyen de parcelles par propriétaire	4.08	1.04



La fig. 278 donne le plan de remembrement exécuté en 1920 par M. R. Danger que nous venons de citer.

5° Les propriétaires qui ne rentreront pas étaient connus individuellement ; cela a donné une certaine élasticité à l'attribution des nouveaux lots. Les propriétaires non rentrants étaient évidemment moins enclins à exiger coûte que coûte une situation équivalente à l'ancienne. De plus, afin de conduire l'opération la plus rationnellement possible, les lots de ces propriétaires non rentrants ont été placés pour la plupart dans le voisinage des lots des propriétaires rentrants qui manifestaient le désir de les acquérir éventuellement ;

6° Au point de vue topographique, l'opération a été conduite de la manière suivante :  
Il a d'abord été établi une étude sommaire du projet d'aménagement pour la nouvelle voirie ; le géomètre auteur du projet et les agents de la Reconstitution foncière se sont transportés sur place et ont piqueté directement les nouvelles rues sur le terrain, au vu de ce projet sommaire.



On s'est surtout attaché à suivre l'esprit du projet, mais sans chercher une concordance absolue qu'il eût d'ailleurs été impossible de réaliser.

La largeur seule des voies prévues était reportée sur le terrain avec précision.

Le piquetage a eu lieu en présence de la Commission de Reconstitution foncière et d'un représentant du Service vicinal.

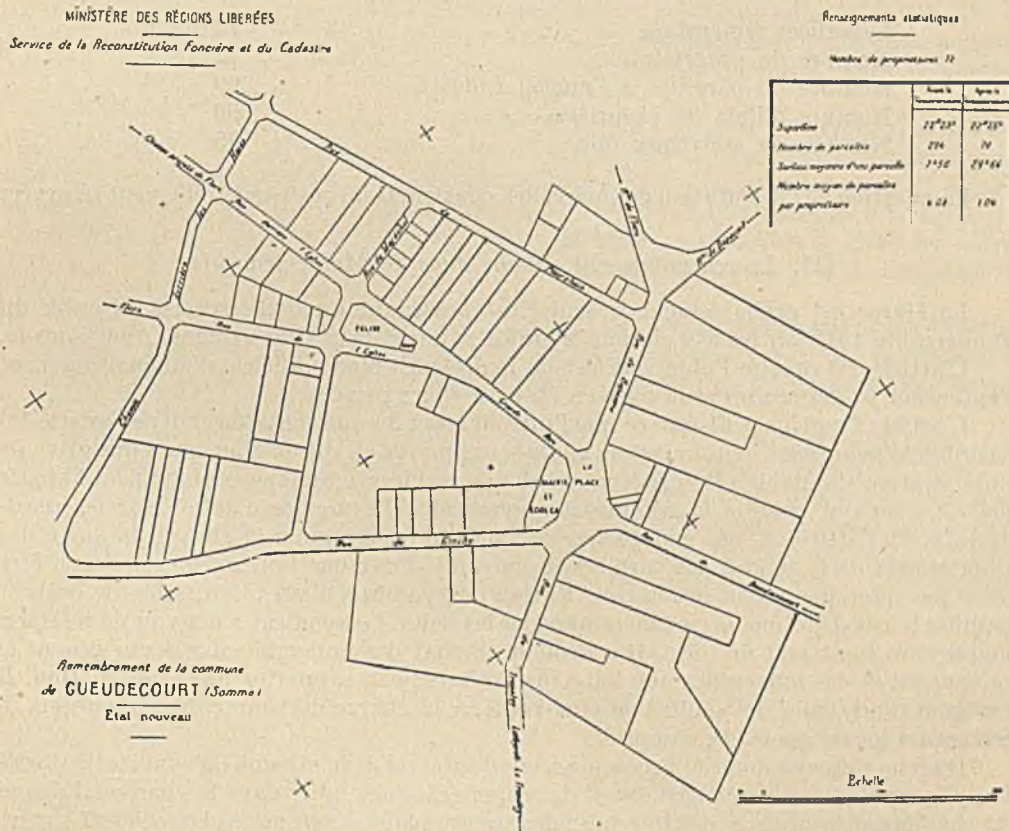


Fig. 278.

Les tracés ainsi déterminés sur le terrain ont été levés *ensuite* avec précision et reportés sur un plan d'alignement à l'échelle du 1/1000<sup>e</sup>.

C'est sur ce plan qu'ont été faites les délimitations des nouveaux lots ; ceux-ci ont été ensuite reportés sur le terrain avec la même précision que celle du plan d'alignement. La surface des anciens lots a été évaluée d'après le cadastre au 1/1250<sup>e</sup>, qui constituait l'ancien état des lieux.

Le canevas du nouveau parcellaire a été établi de façon à obtenir des limites de parcelles perpendiculaires aux voies publiques et englobant d'aussi près que possible les filots antérieurs de propriétés. Pour la réattribution, il n'a d'ailleurs été tenu compte que des surfaces et des emplacements, à l'exclusion de considération relative à la valeur du terrain ;



7° Une seule réclamation a été faite contre le projet définitif, et la difficulté a été résolue à l'amiable ;

8° La nouvelle forme des îlots est incomparablement meilleure que l'ancienne ; de plus, le nombre de ces îlots lui-même a été réduit, bien qu'on n'ait pas insisté en vue du regroupement des parcelles.

Les résultats généraux sont les suivants :

Superficie remembrée . . . . .	22 ha 25
Nombre de propriétaires . . . . .	72 »
Nombre de parcelles à l'ancien cadastre . . . . .	360 »
Nombre d'îlots de propriétés . . . . .	96 »
Nombre de nouveaux îlots . . . . .	75 »

La question de l'orientation des nouvelles constructions reste naturellement réservée.

### III. *Le remembrement urbain dans le Maroc français.*

Le Maroc est probablement le seul Etat possédant un texte spécial, le dahir du 10 novembre 1917 sur les associations syndicales de propriétaires urbains. Analysons-le.

L'article 1<sup>er</sup> précise l'objet qui est de réaliser les plans officiels d'aménagement et d'extension, le *lotissement* et la mise en état des voies privées.

L'article 2 corrige peut-être ce que l'introduction du mot *lotissement* dans l'article 1<sup>er</sup> accordait d'avantages non limités aux lotisseurs privés. Il dit en effet que l'initiative de l'intervention du dahir est laissée au chef des services municipaux. L'article 3 ajoute que c'est lui qui préside la commission syndicale. Le moyen d'action sur les récalcitrants est l'article 4, qui énonce que le syndicat peut agir à la simple majorité des propriétaires de la moitié des surfaces de terrains. Pour que l'opération ne puisse être gênée par quoi que ce soit dès la constitution du syndicat, il y a interdiction de bâtir et modifier la construction, ou même renouveler les baux. Le syndicat a pouvoir de rectifier, modifier les limites et de lotir. Il a droit de rachat des immeubles bâtis qui gênent le lotissement et des immeubles non bâtis insuffisants pour supporter une construction. Il a le droit d'attribuer des soultes de plus-value, à la charge des immeubles avantagés, à évincer les locataires et d'exproprier.

Rien ne s'oppose donc à l'accomplissement intégral de la mission du syndicat autorisé d'appliquer le plan d'aménagement et de remanier le sol à bâtir dans la zone où il opère.

Le Maroc français a des lois spéciales sur les plans d'extension des villes et sur les taxes de voirie dont les dispositions sont en tous points remarquables.

Nous noterons pour ordre que le dahir prévoit, comme notre loi du 27 novembre 1918 sur les remembrements ruraux, le transfert d'office des droits réels, et des exonérations de droits d'enregistrement sur les échanges comme notre loi en France pour les remaniements urbains montre l'intérêt de la question pour l'aménagement et l'extension des villes. Nous ajouterons que les plaintes justifiées sur l'insuffisante application des lois du 14 mars 1919 et du 29 juillet 1924 viennent peut-être pour la plus grande partie de l'embarras des municipalités à mettre en œuvre les plans qu'elles pourraient être engagées à établir.

\* \* \*

Les lois sur l'expropriation sont des armes à double tranchant. Pour ouvrir des rues, des quartiers, par expropriation, il y a des risques à courir, de grosses dépenses à engager par emprunt. Un remaniement parcellaire, basé sur le plan d'aménagement, mettrait



la commune en possession de sols de la voirie future sans dépense en faisant rentrer les voies prévues dans le réseau des chemins ruraux, permettant ainsi au budget communal d'échelonner les frais de construction selon les besoins et les disponibilités financières sans crainte de voir disparaître de sages prévisions par le jeu conscient ou non de la progression des prix du terrain.

Incontestablement, il ne faut pas attendre de la simple persuasion, de l'adhésion unanime des intéressés, la possibilité de remaniements urbains en quantité suffisante. Il faut envisager l'action la plus énergique de la loi qui fixe les indécis et les absents, redresse les esprits mal disposés que la seule pensée de rendre service au voisin range au nombre des récalcitrants.

Evidemment, on s'appuiera pour restreindre tout progrès technique parfois sur l'intérêt supérieur du droit de propriété. Mais que de fois il a fallu sacrifier l'intérêt général à l'intérêt particulier ! Les restrictions apportées par voie judiciaire au droit de propriété apparaissent infiniment plus graves que les restrictions apportées à ce droit par voie législative. Le droit de l'un a pour limite naturelle et nécessaire le droit des autres et il est de toute justice qu'on ne puisse exercer un droit dans la seule intention de nuire.

C'est pourquoi l'échange obligatoire d'une parcelle bien disposée pour la construction et en façade de rue nous paraît juste et raisonnable en ce qu'il favorise le meilleur et le plus hygiénique aménagement des agglomérations urbaines et qu'il contribue à l'accroissement de la fortune publique.

Il existe une analogie très grande à cet égard entre le remembrement rural et le remembrement urbain. Tous deux concourent à l'amélioration de la propriété foncière. D'ailleurs, il est un fait évident, c'est que le remembrement rural effectué autour d'un village en voie d'accroissement conditionnera la ville future et que les nécessités générales de circulation, d'assainissement du sol et d'évacuation des eaux de ruissellement solliciteront les mêmes solutions techniques pour le remembrement rural et les grandes lignes de l'aménagement urbain.

\* \* \*

Au point de vue juridique, il faudra, dans les deux cas de remembrement, régler la situation du transfert des servitudes, des droits réels, des hypothèques et privilèges de la propriété ancienne à la propriété nouvelle.

Il convient encore d'avantager les deux espèces d'opérations. On en avait constaté l'intérêt depuis longtemps en ce qui concerne la propriété rurale. On le constate aujourd'hui en ce qui concerne les terrains à bâtir parce que les nécessités d'hygiène dominent aujourd'hui le grand problème de l'amélioration fondamentale des tracés de l'agglomération.

\* \* \*

On commence à réaliser que la lumière solaire, l'aération intense, pénétrant dans la cité sont des éléments primordiaux pour la vie journalière des habitants. Et pour parvenir à ce résultat il faut combattre, par les moyens les plus énergiques, la difformité scandaleuse des parcelles rurales devenant parcelles urbaines, et de ces dernières dans les anciennes zones habitées.

La loi française du 27 novembre 1918, sur les remembrements ruraux, que nous avons analysée serait applicable, moyennant quelques modifications de



pur détail, aux remembrements urbains. Les législations étrangères pourraient trouver dans cette loi et ses annexes de précieux enseignements et d'utiles applications.

\* \* \*

La Belgique ne possède aucune loi sur les plans d'extension des villes, ni loi sur le remembrement.

Mais l'outil légal belge qui permet, par fragments, de procéder à l'extension des villes et des communes est coordonné dans les lois du 1<sup>er</sup> juillet 1858 et 15 novembre 1867 sur l'expropriation par zones. Ces lois permettent de dresser des plans de grande portée. Dans la pratique ce système se heurte souvent à de grandes difficultés. Il entraîne notamment de très grosses dépenses pour les communes, qui ne sont remboursées que sur de longues périodes.

Aussi, malgré les grands services rendus à la Belgique par la législation sur l'expropriation par zones, il y a une tendance à réclamer d'y ajouter une loi pour les plans d'extension généraux ou partiels des agglomérations, et une loi sur le remembrement urbain comme complément des règlements-taxes d'ouverture de rues.

\* \* \*

Avec son nouveau Code civil, qui date de 1909, la Suisse a fait de grands progrès dans le domaine immense de la législation protectrice d'intérêt général. Chaque canton, qui, dans l'application des lois régissant l'ensemble du pays, conserve ses initiatives et ses libertés cantonales, a mis en pratique un grand nombre de dispositions concernant les plans d'extension, et les remembrements.

Le canton de Vaud a sur ce point une législation des plus intéressantes, comme la loi sur les améliorations foncières de 1907, la loi sur les remaniements parcellaires de 1912, le règlement de 1916, les principes de colonisation intérieure rurale que l'arrêté d'encouragement du Conseil fédéral de 1918 n'a fait que confirmer.

Un projet de loi fédérale sur la colonisation urbaine et industrielle a pour but de permettre aux employés, aux ouvriers, de s'établir sur des propriétés agricoles d'au moins deux milles mètres carrés, créées aux environs des villes et des centres industriels. C'est une aide énergique qui sera ainsi apportée pratiquement à la lutte à entamer contre l'exode rural, œuvre à la fois hygiénique et sociale d'une haute portée. C'est à la fois le bien-être matériel et moral et la sécurité même de l'Etat qui sont en cause.

\* \* \*



On formulera l'objection que nos principes de lotissements rationnels et permettant l'application de nos formules astronomiques de l'insolation, comportent, sur une surface donnée, un nombre moins grand d'habitants que les agglomérations entassées sur des lotissements faits au petit bonheur. Cette objection est sans aucune valeur. Il ne s'agit pas en effet d'entasser des individus comme des animaux, mais de les répartir sur le sol comme des êtres humains, dignes de vivre sous les effluves bienfaisants du soleil.

Les bases fondamentales de l'hygiène et de l'esthétique des villes ne sauraient plus longtemps être éludées. Nous reprendrons du reste cette importante question dans notre troisième partie en exposant le problème des densités de population et celui de la propriété foncière.

\* \* \*

La question des lotissements, exécutés sans méthode, est devenue dans l'extension des agglomérations une grave préoccupation. En France, dans le Département de la Seine, par exemple, le rapporteur de la loi sur les lotissements, entrée en vigueur le 19 juillet 1924, fixait à 450 le nombre de lotissements défectueux et à 40.000 le nombre de parcelles qu'ils contiennent. En supposant une moyenne de six personnes par parcelle, — ce chiffre est au-dessous de la réalité, — il s'agit d'une population de plus de 240.000 habitants. On peut juger par cet exemple l'étendue du mal fait dans un grand nombre de pays par ces lotissements désordonnés, et dont seuls ont bénéficié les spéculateurs au détriment de la santé des populations, donc à celle de la prospérité publique.

Certaines banlieues de grandes villes ont vu augmenter considérablement leurs populations, attirées par ces lotissements, où le spéculateur ramasse seul un profit d'argent, le plus souvent excessif, sans jamais se préoccuper pour ses acheteurs des questions d'hygiène les plus élémentaires.

La clientèle qui achète les petits lots ayant juste ce qui lui est nécessaire pour cette acquisition, vient souvent de ces abominables garnis et maisons meublées, une des plus grandes plaies de l'agglomération moderne. La maison meublée est en effet, dans une grande mesure, la cause de la morbidité élevée qui frappe certains quartiers populeux. Les maladies épidémiques s'y transmettent avec une facilité parfois foudroyante, la contagion y est endémique.

L'exode de la population vers l'espace libre ne sera donc un bienfait que lorsque, en suivant les principes rigoureux de la grande science de l'Hygiène, « la Science des Plans de Villes » en aura appliqué les méthodes par une technique loyale. Nous avons essayé, dans ce chapitre important relatif au problème du terrain, d'apporter un peu de lumière et un peu d'ordre, afin d'empêcher que des populations viennent échouer dans des terrains lotis par de vulgaires spéculateurs, où rien n'a été, la plupart du temps, prévu pour les recevoir.



Quant aux lois sur le remembrement, qui touchent au cœur de l'édifice social, elles placent sur des bases rationnelles la propriété du sol. Ces principes d'une saine doctrine technique sont destinés à apporter une amélioration sensible à la valeur hygiénique, économique et sociale de la propriété terrienne urbaine.

### *Conclusion.*

Dans ce chapitre sur les lotissements nous nous sommes efforcés de donner des valeurs normales pour la détermination des éléments primaires, des parcelles de terrain, devant être utilisées pour les constructions, parcelles qui sont les véritables cellules constituant par leur ensemble l'agglomération urbaine et qui jouent ainsi un rôle prépondérant, utile si elles sont bien comprises, nuisible si elles sont tracées à l'aventure.

On remarquera que, dans le cours de ce chapitre, comme du reste aussi dans les précédents il a été souvent question des autorités, des administrations. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet en traitant de la question des fonctionnaires. Notons cependant ici que, dans une série de cas spéciaux souvent des plus complexes, une certaine souplesse doit être nécessaire pour les résoudre et que l'application des règlements ne doit pas se faire avec une rigidité trop absolue, les principes fondamentaux étant toutefois strictement observés. Il faut reconnaître qu'il y a fréquemment des questions d'espèce, pour ces lotissements, et qui compliquent quelquefois la situation, notamment dans des cas de remembrement. Ces questions doivent être résolues avec bienveillance, mais sans jamais oublier que les nécessités hygiéniques doivent toujours prévaloir dans un but d'intérêt général. Chacune de ces questions <sup>1</sup> doit être étudiée et fixée avant d'autoriser les lotissements définitifs, leur vente et de délivrer les permissions de construire.

---

<sup>1</sup> Viabilité, accès des voies publiques ou privées intérieures. Eau, gaz, électricité, égouts, canalisations, éventuellement fosses septiques, enlèvement des ordures ménagères.

## CHAPITRE VII.

# LE PROBLÈME DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION

ET « LA SCIENCE DES PLANS DE VILLES »

---

### INTRODUCTION

Le développement des agglomérations a pris depuis 1850 une ampleur à laquelle personne à cette époque ne songeait. Les chemins de fer ont été incontestablement le propulseur infatigable de la concentration urbaine. L'afflux des habitants ruraux vers les cités, la construction de maisons serrées les unes contre les autres, sur des surfaces de plus en plus restreintes, a conduit à ce crime contre l'hygiène publique : la maison à trop nombreux étages avec rues trop étroites. Les surfaces libres ont peu à peu disparu.

Le surpeuplement, cette plaie qui ronge les populations urbaines, a été l'aboutissement de cette politique des extensions en lourdes épaisseurs verticales, en opposition au principe vivifiant des extensions en surface.

Au lieu de profiter des progrès immenses réalisés par les moyens de transports pour étendre l'agglomération en surface, on en a fait le point d'appui, grâce à des règlements de voirie désastreux, de la spéculation sur le sol.

Le développement des cités a été parallèle à celui des moyens de transport publics et l'augmentation de la population a été la plus grande dans les zones où ceux-ci avaient été le mieux répartis.

On peut donc affirmer que dans « la Science des Plans de Villes » le problème des transports est de première importance. En ce qui concerne particulièrement la valeur des terrains, nous avons voulu réagir contre les erreurs actuelles qui ont permis, sous la pression de la spéculation fictive auxquels ils sont livrés, de ruiner presque par avance d'immenses zones au point de vue de l'hygiène publique.

Les solutions logiques que nous avons exposées placent avant toute chose l'intérêt général, qui n'est, à bien examiner, que l'addition des intérêts particuliers bien compris.

Dans la question des transports publics c'est l'intérêt général qu'il faut impérieusement satisfaire. Et dans ce but nous préconisons, comme méthode qui s'impose, que tous les terrains sans exception, desservis par des moyens de transport



nouvellement créés, participent largement à ces travaux. Leur mise en valeur doit faire une obligation légale d'abandonner à la construction des moyens de transport, une part raisonnable de la plus-value acquise. On peut fixer ce principe par la formule « *Transport-plus-value du sol* » sans laquelle les extensions seraient toujours pour la collectivité entière de trop lourdes charges.

### 1. Les transports anciens.

L'époque est passée depuis longtemps où :

« Quatre bœufs attelés, d'un pas tranquille et lent,  
« Promenaient dans Paris le monarque indolent. »

Pendant bien des siècles, après ces temps légendaires, les moyens de transport, tant publics que privés, restèrent confinés dans les limites les plus primitives.

Le problème de la circulation dans les agglomérations est très ancien. Il ne faut pas croire que les règlements à cet égard soient de création récente. Voici à ce sujet quelques précisions, dès le XIII<sup>e</sup> siècle, concernant la France et spécialement Paris.

En 1294, disent les chroniqueurs, Philippe-le-Bel rendit une ordonnance par laquelle l'usage des chars était interdit aux bourgeois ». C'est là le premier document portant réglementation de la circulation des voitures dont les propriétaires n'avaient, jusqu'à cette époque, été soumis à d'autre obligation que celle de payer un droit pour l'entretien des « chaudières ».

Mais, en rendant cette ordonnance, Philippe-le-Bel paraît s'être moins soucie de désencombrer Paris que de réserver au roi l'usage des voitures et c'est seulement au XVII<sup>e</sup> siècle, lorsque apparurent les premiers moyens de transport à l'usage du public, qu'on fut amené à réglementer la circulation des voitures dans la capitale.

*Hénard* rappelle dans son historique de Paris la situation au XVI<sup>e</sup> siècle :

« Vers le milieu du XVI<sup>e</sup> siècle on ne comptait à Paris que deux carrosses : celui de la Reine et celui de la princesse Diane, fille de Henri II.

Le Traité de police de Delamare, qui donne ce curieux renseignement, nous apprend qu'à cette époque, pour circuler dans Paris, les seigneurs et gentilshommes usaient presque toujours du cheval ; les magistrats et les bourgeois se servaient de mules. Aucune voiture n'apparaissait dans les rues, sauf les chariots rustiques qui, de tout temps, ont existé pour transporter les denrées et les marchandises lourdes. Les personnes âgées ou les femmes employaient presque exclusivement la litière. Cependant, « sans se trouver aucunement ridicule, une dame noble montait en croupe derrière un écuyer, et la haquenée était alors conduite par un valet ».

Voici un aimable petit tableau de genre qui, mieux que toutes les dissertations, met en relief les moyens de transport en usage à cette époque : « Gilles le Maître, premier président du Parlement de Paris, à la suite d'un contrat passé avec ses fermiers, exigeait de ceux-ci qu'ils fussent tenus, la veille des quatre bonnes fêtes de l'année et au temps des vendanges, de lui amener une charrette couverte, avec de bonne paille fraîche dedans,



pour y asseoir commodément Marie Sapin, sa femme, et sa fille Geneviève ; comme aussi, de lui amener un ânon ou une ânesse, pour faire monter dessus sa chambrière, pendant que lui marcherait devant, monté sur sa mule, accompagné de son clerc qui serait à pied, à son côté. » (A. Martin, Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.)

Au XVI<sup>e</sup> siècle les carrosses étaient fort rares ; l'usage en était limité aux personnages de marque. Cependant, au siècle suivant, en 1658, il y avait déjà 310 voitures de luxe à Paris. Au XVIII<sup>e</sup> siècle on en comptait plusieurs milliers.

C'est vers 1612 que les voitures de louage ou fiacres firent leur apparition. La première idée des omnibus appartient à *Blaise Pascal* ; c'est sous son impulsion que se forma en 1661 la première société pour exploiter un service de carrosses publics à itinéraire fixe. Cette entreprise échoua d'abord par suite d'une maladresse des concessionnaires. L'idée ne devait reparaitre qu'en 1828.

\* \* \*

A. *Mariage*, dans son étude sur les Transports urbains, donne ces détails suggestifs :

Aux « chaises à bras » qu'exploitaient les sieurs P. Petit, Regnault, Descuville et Douet depuis 1617, étaient venus s'ajouter les « carrosses sans chevaux » et les « carrosses tirés par des chevaux » de Nicolas Sauvage (1630), puis les « grandes et petites carrioles » de Charles Villermé (1650), les « chariots » du sieur de Givry (1657), les « coches et charrettes » de Catherine de Beauvais (1661), les « calèches » de Nicolas Picquet (1664) et les « chaises roulantes » du marquis de Crenan (1664).

Et les ordonnances et règlements de police surgirent.

Le premier de ces règlements date de l'année 1669 et défendait à tout cocher, sous peine de 100 livres d'amende, de donner à manger à ses chevaux dans la rue. Peu de temps après, le lieutenant de police prit une ordonnance par laquelle il était enjoint aux cochers : de ne pas accrocher des bottes de foin à leurs voitures ; de ne se placer que sur une file, avec intervalle entre les voitures, et assez loin des boutiques pour que la circulation des gens à pied ne fût pas gênée ; de ne point entraver la circulation en stationnant dans les rues ; de ne point se tenir à l'écart dans les rues environnant leur stationnement pour éviter de marcher ; de ne pas s'enivrer ; d'observer la plus grande politesse envers les clients, et, lorsqu'il arrivait à ceux-ci d'oublier quelque objet dans les carrosses ou dans les calèches, de ne pas manquer d'en faire la déclaration soit au bureau des voitures, soit au bureau de police.

Les loueurs devaient, de leur côté, n'exposer sur la voie publique que des voitures parfaitement construites afin d'éviter les accidents qui arrivaient fréquemment, et de n'employer que des chevaux vigoureux et des cochers expérimentés dont la moralité ne laissait point à désirer.

Un règlement datant aussi de cette époque prescrivait aux loueurs de numéroter leurs carrosses avec des chiffres très grands et peints en couleur jaune à l'huile sur le derrière et les côtés.

Quant aux « clients » il leur était expressément défendu de prendre aucun carrosse par la violence, et de payer d'avance le prix de l'heure ou de la course. De même, ils ne devaient pas, lorsqu'ils montaient sur le siège à côté du cocher, se charger aucunement de la conduite de la voiture dans laquelle ils se trouvaient.

La première ordonnance générale de police réglementant la circulation à Paris paraît être l'ordonnance du 18 juin 1740 qui rappelle toutes les prescriptions antérieures. Mais cette réglementation ne visait que les seules voitures de louage et ce n'est guère que près d'un siècle plus tard, le 8 août 1829, que fut rendue la première ordonnance sur la liberté et la sûreté de la circulation, applicable à tous les véhicules.

Toutefois, c'est seulement le 31 août 1897 que furent réunis en une seule ordonnance tous les règlements formant le code de la rue. Cette ordonnance, refondue en 1900, vient d'être à nouveau revue et complétée et, le 15 mars 1925, M. le Préfet de Police a signé la nouvelle « ordonnance générale concernant la circulation » dans Paris.

On peut juger par ces quelques souvenirs historiques des progrès gigantesques accomplis de nos jours par les moyens de transport qui ont mobilisé des



centaines de millions de voyageurs, avec une rapidité prodigieuse, là où anciennement les populations se déplaçaient à peine.

## 2. Le développement des moyens de transport.

Vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, le développement prodigieux des villes, celui de l'industrie et du commerce, modifièrent complètement l'état de choses dont nous avons parlé dans l'introduction, en exigeant des moyens de transport nouveaux et rapides que la construction des chemins de fer satisfait dans une mesure toujours grandissante.

Les villes de grandeur moyenne furent gratifiées d'une seule gare, plus ou moins bien située, suivant les conditions topographiques et les principes d'exploitation des diverses compagnies.

Dans les grandes villes, on vit successivement s'établir plusieurs lignes de chemins de fer, pénétrant plus ou moins profondément dans l'intérieur des cités.

Mais la traversée complète de ces dernières par des voies ferrées se heurtait toutefois à de grands inconvénients par suite de la fumée des locomotives que diverses inventions, entre autres celle des machines Serpolet, ne parvinrent pas à éluder complètement. De plus ces lignes, qu'elles fussent à niveau, en élévation ou en tranchée, occasionnaient des barrages excessivement incommodes.

Aussi les premiers tramways urbains, d'origine américaine, et dont le développement ne date guère que d'une quarantaine d'années, furent-ils d'abord exclusivement actionnés par des chevaux. Leurs tracés furent d'ailleurs souvent entravés dans les anciennes villes par des rues étroites et mal raccordées entre elles.

L'invention des machines dynamo-électriques et la transmission à distance de la force par câbles modifièrent de fond en comble ces conditions, et les tramways électriques se multiplièrent rapidement, couvrant un nombre considérable de villes et de leurs banlieues d'un réseau de plus en plus étendu. Enfin l'invention des moteurs à essence et à explosion ajouta un nouveau mode de transport à ceux déjà existants, aussi bien pour les particuliers que pour le public. Les omnibus à chevaux devinrent les autobus qui sillonnent la plupart des villes modernes.

Si l'on ajoute à cela, dans les villes traversées par un cours d'eau permettant la navigation, le service dit de bateaux-mouches, on aura le tableau complet des systèmes de locomotion en usage de nos jours, l'aviation à part.

Toutefois, dans plusieurs grandes villes, la circulation intense occasionnée par tous les motifs que nous venons d'indiquer se heurte dans divers endroits aux obstacles produits par les rues étroites héritées du moyen âge, et hors de toute proportion avec le mouvement moderne.

Les lignes de tramways au niveau du sol des rues, les omnibus et voitures de toute sorte ne suffisant plus, les entreprises de transports publics se lancèrent dans la construction de chemins de fer dits métropolitains, les uns au-dessus, les autres au-dessous du sol.

### *Statistique des voyageurs de la Région parisienne.*

Pour montrer l'importance d'ensemble prise par le problème des transports d'une ville comme Paris, voici pour deux périodes de 30 ans jusqu'en 1921 quelques chiffres intéressants les transports publics au niveau du sol et les chemins de fer souterrains.

Années	Population Paris et banlieue	Kilomètres omnibus	Kilomètres tramways	Kilomètres souterrains	Nombre de voyageurs pour l'année environ
1861	1.953.000 hab.	198 à chevaux	19 à chevaux	—	80.000.000
1891	3.140.600 »	223 »	263 »	—	270.000.000
1921	4.411.000 »	314 autom.	968 électr.	104	1.510.000.000.

On peut comprendre par ces quelques chiffres l'ampleur énorme prise ces dernières années par les transports publics au niveau du sol et en chemins de fer souterrains et l'impulsion extraordinaire que l'emploi de l'électricité et de l'automobile a donné à cette activité.

Le même phénomène a été observé dans toutes les grandes agglomérations et a suivi parallèlement, ce qui est naturel, l'augmentation de la population et celle de son activité commerciale, industrielle et économique.

\* \* \*

La circulation générale dans les grandes agglomérations devient tous les jours plus complexe. Deux problèmes se posent :

1<sup>o</sup> Le premier dans la ville ancienne où il faut compter avec le squelette des voies, places, carrefours existants et qu'il est souvent difficile de modifier ;

2<sup>o</sup> Le second qui concerne l'extension des moyens de transport dans des quartiers de banlieues que l'on peut modifier ou qui sont à créer.

Le problème dans l'ensemble comporte deux divisions.

Il faut étudier la circulation d'abord au point de vue des largeurs des voies publiques, puis à celui des éléments qui circulent, dimensions et vitesse, enfin des règlements de police concernant la circulation elle-même.

### 3. La circulation et la largeur des voies publiques.

Il est évident que la circulation des véhicules dans l'agglomération a un rapport étroit avec la largeur des voies publiques, celle des chaussées et celle des trottoirs, questions dont nous avons parlé dans le chapitre premier. A ce sujet il est intéressant de faire un parallèle entre quelques-unes des voies importantes de Londres et de Paris.

Nous empruntons ici aux travaux remarquables de *A. Mariage*, administrateur-délégué de la Société des Transports en commun de la Région parisienne, — qui réorganisa, il y aura bientôt 15 ans, l'ensemble des transports de surface de la capitale française — quelques passages de ses écrits.

Voici dans deux tableaux un certain nombre de voies publiques les plus importantes de Paris et Londres mises en parallèle. (Tableaux A et B.)



TABLEAU A.  
Chaussées de Paris.

DÉSIGNATION DES CHAUSSÉES	Largeur totale entre maisons	Largeur de la chaussée	Largeur cumulée des trottoirs	Rapport de la largeur de la chaussée à la largeur de la voie	Rapport de la largeur des trottoirs à la largeur de la voie
	m.	m.	m.	%	%
Boulevard des Italiens (près de la rue de la Michodière) . . . . .	35,50	17,10	18,40	48,0	52,0
Boulevard des Italiens (près de la rue de Richelieu) . . . . .	35,78	17,68	18,10	49,5	50,5
Boulevard Bonne-Nouvelle (près de la rue Notre-Dame-de-Recouvrance) . .	35,33	15,98	19,35	45,2	54,8
Boulevard des Capucines (près de la rue Scribe) . . . . .	35,00	16,60	18,40	47,5	52,5
Boulevard Malesherbes . . . . .	34,00	14,00	20,00	41,2	58,8
Boulevard Raspail (au sud du boulevard de Montparnasse) . . . . .	33,00	11,00	22,00	33,4	66,6
Avenue de l'Opéra . . . . .	30,00	16,00	14,00	53,4	46,6
Boulevard Haussmann (à l'angle rue Lafayette) . . . . .	30,00	14,00	16,00	46,7	53,3
Boulevard de Magenta . . . . .	30,00	14,00	16,00	46,7	53,3
Boulevard Raspail (au nord du boulevard de Montparnasse) . . . . .	30,00	14,00	16,00	46,7	53,3
Boulevard Voltaire (entre République et rue de Montreuil) . . . . .	30,00	14,00	16,00	46,7	53,3
Avenue de Wagram . . . . .	30,00	15,00	15,00	50,0	50,0
Rue St-Lazare (devant la Gare) . . . .	30,00	18,00	12,00	60,0	40,0
Boulevard St-Germain (près de la Chambre des Députés) . . . . .	30,00	14,00	16,00	46,7	53,3
Boulevard de Sébastopol . . . . .	30,00	14,00	16,00	46,7	53,3
Rue Royale (près Concorde) . . . . .	29,00	18,00	11,00	62	38
Rue de Rivoli (au droit des Tuileries) . .	24,35	16,55	7,80	68	32

TABLEAU B.  
Chaussées de Londres.

DÉSIGNATION DES CHAUSSÉES	Largeur totale entre maisons	Largeur de la chaussée	Largeur cumulée des trottoirs	Rapport de la largeur de la chaussée à la largeur de la voie	Rapport de la largeur des trottoirs à la largeur de la voie
	m.	m.	m.	%	%
Charing Cross (près de Whitehall Place) .	35,75	23,00	12,75	64,4	35,6
Holborn Street (près de Furnival Street)	35,00	21,00	14,00	60	40
Portland Place . . . . .	32,00	22,00	10,00	68,7	31,3
Kingsway . . . . .	29,00	18,50	10,50	63,8	36,2
Shaftesbury Avenue (près de Broad Street) . . . . .	28,00	20,00	8,00	71,5	28,5
Holborn Street (près d'Holborn Circus) .	26,55	17,00	9,55	64	36
Regent Street (près d'Oxford Circus) . .	26,40	16,00	10,40	60,6	39,4
Regent Street (près de Beak Street) . .	26,20	17,50	8,70	66,8	33,2
The Strand (près de Southampton Street)	26,00	18,00	8,00	69,2	30,8
Oxford Street (près de Old Cavendish Street) . . . . .	25,40	17,00	8,40	67	33
Piccadilly (près de Old Bond Street) . .	25,20	17,00	8,20	67,5	32,5
Piccadilly (face à Piccadilly Hôtel) . . .	24,40	17,00	7,40	69,7	30,3
St-James Street (près de Park Place) . .	23,00	16,00	7,00	69,5	30,5
Broad Street (près de Grape Street) . . .	23,00	15,50	7,50	67,5	32,5



Ces tableaux donnent pour chaque voie, considérée comme arête maîtresse de la circulation :

a) la largeur totale entre les façades des constructions riveraines ; b) la largeur de la chaussée, section de circulation des véhicules ou veine des transports ; c) la largeur cumulée des trottoirs, section de circulation des habitants ou veine des piétons ; d) le rapport entre la largeur de la chaussée et la largeur de la voie ; e) le rapport entre la largeur des trottoirs et la largeur de la voie.

Le tableau des grandes chaussées de Paris permet de se rendre compte que, sauf de très rares exceptions, la largeur de la chaussée est plus petite que la largeur cumulée des trottoirs. Pour les grands boulevards (boulevard des Italiens et boulevard Bonne-Nouvelle), la largeur de la chaussée est d'environ 16 m 50 et celle cumulée des trottoirs d'environ 18 m 50.

Pour les voies de 30 m de largeur entre maisons, on constate que le boulevard Haussmann, le boulevard de Magenta, le boulevard Sébastopol, le boulevard Saint-Germain ont 14 m seulement de chaussée contre 16 m de largeur de trottoirs, alors que l'avenue de l'Opéra a, au contraire, 16 m de largeur de chaussée contre 14 m de largeur de trottoirs et que la rue Royale (près la place de la Concorde), pour 29 m de largeur totale, a 18 m de chaussée et 11 m de trottoirs.

A Paris, les rapports des largeurs de chaussées aux largeurs de voies ne sont que de 40 à 45%. Ils dépassent rarement ces moyennes.

Il y aura lieu dans l'avenir de procéder à de larges remaniements des voies publiques dans le but de reviser les largeurs respectives des trottoirs par rapport aux chaussées.

Dans un grand nombre d'agglomérations importantes il est nécessaire, tous les dix ans, de procéder à ces remaniements, de manière à rendre plus ou moins passagères pour les véhicules, ou plus ou moins pour les piétons certaines voies publiques. Dans les vieilles villes qui ont fixé les largeurs de ces voies au hasard sans se préoccuper jamais du problème de l'insolation, ni de celui de la circulation future, il suffit souvent, pour certaines rues, d'une faible augmentation de largeur des chaussées pour permettre la circulation d'une file supplémentaire de voitures.

On peut observer qu'une voie publique bien ordonnée doit avoir une chaussée carrossable correctement alignée, de largeur uniforme, sans étranglement ni ressaut sur tout son parcours ; mais cela ne doit pas entraîner nécessairement l'alignement correspondant rigoureusement des édifices et des arbres qui bordent la chaussée.

A Londres, les rapports des largeurs de chaussées aux largeurs de voies sont généralement de 66%. Bien que cette ville ait dans son centre des voies moins larges entre maisons qu'à Paris, elle présente un système de chaussées plus larges que celles de Paris, qui facilite la circulation des véhicules, mais rend celle des piétons très dangereuse.

On peut aussi constater que les trottoirs parisiens sont beaucoup plus encombrés que ceux de Londres.



Indépendamment de la largeur des chaussées, Londres présente l'avantage sur Paris de posséder un plus grand développement des voies. La surface des voies est à Londres de 30% de la superficie totale ; à Paris, cette proportion n'est que de 20%.

L'accroissement de vitesse qui résulte de l'emploi des automobiles, loin de permettre la diminution de largeur des rues, en exigera de plus en plus l'élargissement, car les métropolitains ne pourront jamais supprimer ou remplacer le fiacre automobile, ni la voiture de luxe, ni les voitures de commerce.

### Comptage des passants et des voitures.

A ce sujet remarque Hénard, il paraît indiqué pour l'administration de faire de temps à autre une enquête pour procéder au comptage des passants et des voitures dans les rues les plus fréquentées, en notant leurs directions aux différentes heures de la journée, d'établir la statistique du personnel des principales administrations publiques, des grands magasins, des banques, bourses, marchés, écoles, tribunaux, etc. et d'en déduire la loi exacte des courants de circulation, ainsi que les modifications corrélatives qu'il serait nécessaire d'apporter au réseau des voies publiques.



Fig. 279.

De semblables relevés peuvent se faire aisément par procédé cinématographique. La *fig. 279* montre schématiquement comment ces densités de passants ou de voyageurs transportés peuvent être indiquées par des lignes d'épaisseurs correspondant aux nombres en même temps qu'aux directions suivies.

Par suite de l'accroissement de la circulation les largeurs de rues ont du subir au fur et à mesure du développement des villes de notables augmentations.

### Voies de circulation anciennes.

Ainsi que le remarque Hénard, les anciennes rues de Paris étaient très étroites. Les rues St-Martin et St-Denis, les plus vieilles de Paris avaient 10 à 12 m. de largeur ; elles étaient cependant les grandes voies de la Ville au moyen âge — les anciennes maisons de ces vieilles rues étaient beaucoup plus simples de lignes que celles qui les remplacent aujourd'hui, mais présentaient des perspectives pittoresques — par contre il se présentait fréquemment des étranglements de la chaussée.

Par suite de la régularisation de largeur des voies carrossables, on fit des progrès indispensables à la facilité et à la rapidité des communications ; de 8 à 10 m. on passe successivement à 15, 20 et 22 m. pour arriver à 22 m. 50, type de la rue de la Paix, et et à 30 m. avenue de l'Opéra.

### Les courants de circulation.

A Paris, dit Hénard, les grands courants de circulation s'affirment bien nettement dans les transversales N.S. et E.O. qui constituent la grande croisée actuelle, mais on constate que les courants sont loin d'avoir la même intensité dans toute la longueur du parcours. Il en est de même pour la ligne circulaire des grands boulevards, Bastille, Madeleine, rive droite et rive gauche. C'est qu'en effet ces expressions : grandes transversales,



grandes circulaires, correspondent bien à des tracés topographiques, mais ne correspondent pas à des mouvements d'égale intensité dans toutes leurs parties.

Ce que l'on est convenu d'appeler les deux transversales: nord-sud, est-ouest forment en réalité au point de vue de la circulation, non deux voies, mais quatre voies bien distinctes, de pénétration ou d'extension, amenant les habitants de la périphérie au centre, ou inversement. C'est là le mouvement normal et il n'existe qu'une faible minorité de passants traversant Paris de bout en bout.

Une autre constatation apparaît frappante, c'est la persistance des courants primitifs. Les quatre courants dirigés vers les quatre points cardinaux, qui suivaient autrefois les rues St-Martin et St-Denis, la rue St-Jacques, la rue St-Honoré et la rue St-Antoine se sont grossis et coulent à plein bord dans le boul. de Sébastopol, le boul. St-Michel, la rue de Rivoli, prolongée par les Champs-Élysées, et la rue St-Antoine prolongée par le cours de Vincennes.

Mais les courants diagonaux ont également tenté de se frayer passage, parallèlement à leurs voies d'origine, malgré le mauvais tracé des rue.

Ceci prouve qu'il y a des habitudes séculaires qui se perpétuent à travers les bouleversements les plus radicaux des villes, et dont il est bon de tenir compte. L'expérience du boul. de Sébastopol, qui n'a diminué en rien la prospérité des rues St-Denis et St-Martin a démontré en outre qu'il n'y avait aucun inconvénient à ouvrir, à côté des vieilles rues, et dans leur direction, des voies nouvelles plus larges et plus modernes qui, loin de leur nuire, consolidaient leur ancien trafic.

Inversement il serait facile de citer de belles voies, de belles avenues qui, tracées à contresens, restent depuis leur ouverture sans mouvement et sans vie.

De semblables observations peuvent se faire dans nombre de villes.

\* \* \*

#### *Les rétrécissements accidentels de largeur des voies publiques.*

Il serait également utile de procéder à Paris, comme dans un grand nombre de cités, surtout dans leur ancien noyau, à un examen minutieux de tous les étranglements qui existent en certains points. Toutes les fois que, dans une chaussée d'une largeur déterminée, il existe un étranglement, c'est la section de cet étranglement qui limite l'importance de la circulation sur la chaussée considérée.

Le même examen des plans montrerait également comment doivent se faire les raccordements des chaussées sur les grandes places. Dans la plupart des cas, les raccordements existants constituent des points d'étranglement. A titre d'exemple, il suffit de constater ce qui se passe au débouché de l'avenue des Champs-Élysées sur la place de l'Étoile (*fig. 280*). Les courbes de raccordement des trottoirs sont de trop-petit rayon, de telle sorte qu'une voiture qui suit le sens de la circulation giratoire sur la place de l'Étoile doit, pour faire son virage de cette place sur l'avenue des Champs-Élysées, s'éloigner des trottoirs.

Par temps de boue, on voit très nettement sur le sol la marque des roues qui forment un étranglement comme le ferait une veine liquide dans une conduite d'eau. Cette section étranglée limitant le débit de la circulation avenue des Champs-Élysées, il y a intérêt à cintrer beaucoup plus les trottoirs de raccordement de la place avec l'avenue. C'est ce qui est indiqué dans la *fig. 280*.



## Étranglement de chaussées. — Refuges pour piétons.

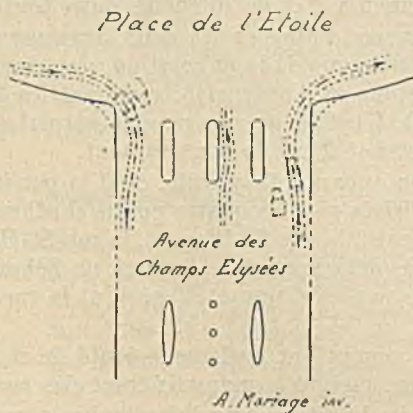


Fig. 280.

On voit les difficultés de passage des véhicules et l'étranglement qui se produit, lorsque les raccordements des trottoirs entre une place et une avenue ont été faits trop brusquement. Un grand cintre est nécessaire.

Pour les refuges pour les piétons, la forme elliptique, au bas de la figure, est préférable à la forme qui a été exécutée près de la place.

\* \* \*

*La forme des refuges pour piétons.*

La forme à donner aux refuges, destinés aux piétons franchissant une avenue, à faces parallèles, devrait être celle d'une ellipse allongée. On a préconisé également, pour répondre à l'objection que ces refuges sont une réduction de la largeur de la chaussée et créent presque un étranglement, de remplacer les refuges par des bornes rapprochées entre lesquelles les piétons surpris par des véhicules pourraient se réfugier.

Ce système, qui a été expérimenté dans plusieurs cités, n'a pas donné tous les résultats désirables.

*Les croisements de voies publiques.*

Les croisements aux carrefours sont également pour la circulation un nœud de conflits constants si de sérieux règlements de police n'interviennent pas.

On applique à l'heure actuelle la méthode dite « des flots alternés » qui consiste à faire passer alternativement les véhicules d'une seule voie en condamnant pendant ce temps le passage des véhicules de l'autre. Nous en avons parlé dans le chapitre II.

*Elargissement des carrefours.*

Il y a un étranglement incontestable de la circulation à l'arrivée d'un carrefour. La solution à ce délicat problème consisterait à élargir les rues aux abords des carrefours de manière à faciliter aux voitures de s'étaler, au moment du barrage comme au moment de leur circulation, sur un plus grand front. C'est ce qui est exprimé par le schéma de la fig. 281.



Cette disposition est des plus avantageuses pour la circulation. Au point de vue architectural elle ne présente pas des perspectives satisfaisantes. Elle pourrait être en grande partie conservée en donnant aux carrefours une forme polygonale allongée ou elliptique, dont le grand axe se trouverait sur la voie publique de plus importante circulation.

Les cas que nous venons de voir ne concernent que les carrefours à deux voies publiques. Lorsqu'il s'agit de carrefours de croisement comprenant plus de deux voies, la solution générale est d'imposer la circulation giratoire telle que nous l'avons exposée dans le chapitre II.

Nous verrons dans la III<sup>e</sup> partie, dans le chapitre sur les transformations des villes anciennes, une solution indiquée par Hénard pour modifier la place de l'Opéra à Paris en place giratoire facilitant la circulation, solution fort élégante mais sans doute un peu coûteuse. M. A. Mariage en propose une autre plus simple consistant à élargir le flot des voitures au barrage

de la voie où se trouve la circulation la plus intense, ce qui permet par derrière l'arrêt des véhicules sur une moindre longueur. On obtient ce résultat

Elargissement des voies à l'arrivée d'un carrefour

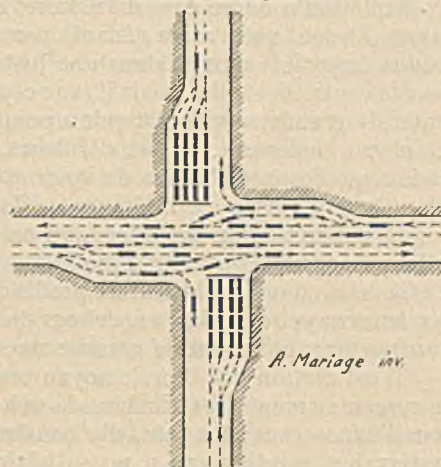


Fig. 281.

Cette disposition permet au barrage des véhicules d'avoir beaucoup plus de largeur et d'arrêter ainsi sur une file moins étendue les voitures en circulation.

par le désaxement des refuges des piétons.

La fig. 282 représente cette disposition.

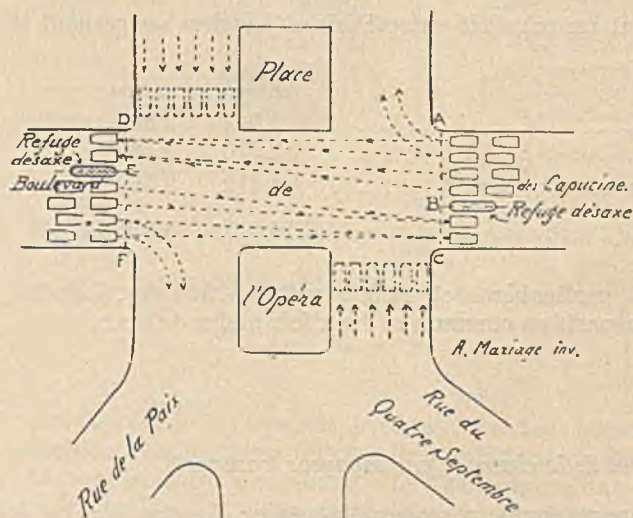


Fig. 282.

#### 4. Les différents genres de véhicules.

Le problème de l'écoulement de voitures de même type est le plus simple. Pour le résoudre il faut s'inspirer des lois d'écoulement des liquides. Mais ce cas est du domaine théorique, car dans la pratique les types de véhicules sont très différents.



Les voitures de transports en commun sont plus encombrantes en tant que dimensions de chaque unité ; les tramways sont plus gênants sur la voie publique que les omnibus automobiles parce qu'ils suivent un tracé immuable.

Les tramways sont particulièrement gênants en cas de panne et le premier souci des exploitants devra être de réduire, dans la plus large mesure possible, les causes de panne. Ils sont aussi assez gênants par suite de leurs points d'arrêt ; il faudra donc aussi réduire les points d'arrêt dans une juste limite. Les tramways ne sont pas à généraliser dans le centre des villes, mais il faut cependant reconnaître que ce sont des engins qui ont rendu de grands services et qu'au point de vue économique il n'est pas possible de les remplacer facilement. Ils ont, d'ailleurs, une très grande puissance de transport, et toutes les fois que les installations de voies et de lignes électriques existent le coût de la place kilométrique offerte est inférieur à celui des omnibus automobiles.

Dans l'extension des cités, où l'on pourra prévoir de larges avenues, la solution est celle qui consiste à établir les voies de tramways sur des terre-pleins spéciaux situés au centre de la chaussée suivant les profils que nous avons exposés dans le chapitre premier. Les tramways sont ainsi en dehors de la circulation générale et peuvent permettre de transporter rapidement de grandes masses de voyageurs.

Il est certain que dans le noyau central d'anciennes villes, surtout de celles qui ont un réseau souvent inextricable de voies trop étroites, on s'est vu presque forcé, comme nous l'exposerons plus loin, d'y construire en abondance des chemins de fer électriques souterrains, solution qui a pu satisfaire des villes riches et prospères, où les anciens quartiers ont concentré de jour la grande activité des échanges.

A ces mesures il faudrait toutefois joindre une régularisation des véhicules de surface. Ainsi la zone centrale ne devrait jamais servir comme zone de transit. Ce qui importe c'est par des mesures techniques, travaux de surface, chercher à désencombrer, aux heures de grand trafic, les voies de surface. Pour cela les transports en commun doivent être développés avec un génie pratique particulier dans le but de diminuer dans toute la mesure du possible l'augmentation annuelle des voitures particulières et des voitures de transport individuel.

Voici quelques chiffres donnant un parallèle entre Paris et Londres concernant le nombre des véhicules en 1926.

	Paris et Seine	Londres
Tramways . . . . .	3.042	2.802
Omnibus automobiles . . . . .	1.370	5.767
Total voitures transports en commun . . . . .	4.412	8.569
Taxis . . . . .	14.017	8.031

A Paris, 40.000 automobiles particulières et 18.000 voitures attelées. Londres a deux fois plus de voitures de transports en commun et deux fois moins de taxis.

\* \* \*

#### *Surface d'encombrement de la chaussée par voyageur transporté.*

Il faut considérer que la voiture ne circule pas pour elle-même ; elle circule pour les voyageurs qu'elle contient. Cette considération qui semble élémentaire ne devrait jamais



être perdue de vue dans l'étude du grand problème de la circulation. On devrait donc tendre à restreindre la surface des véhicules particuliers urbains, car c'est eux qui par leur masse encombrant les chaussées. Les très grandes et moyennes automobiles de louage ou privées, qui ne comprennent qu'un petit nombre de places devraient être interdites dans le noyau central des grandes villes et dans les zones de grand trafic diurne.

Si l'on prend la superficie d'un omnibus automobile (surface du rectangle circonscrit à la projection horizontale en mètres carrés) elle est de 19 m<sup>2</sup> 60 pour 38 voyageurs, soit 0 m<sup>2</sup> 52 par place de voyageur.

Pour les tramways, la superficie d'une motrice seule, mesurée de la même manière, est de 22 m<sup>2</sup> 60 pour 49 voyageurs, soit 0 m<sup>2</sup> 46 par place de voyageur.

Avec une voiture d'attelage, c'est-à-dire 2 tramways à une seule motrice, la surface est de 47 m<sup>2</sup> 40 pour 118 voyageurs, soit 0 m<sup>2</sup> 40.

Les surfaces mesurées dans les mêmes conditions pour les voitures particulières et les taxis automobiles varient de 3 m<sup>2</sup> 84 pour le taxi monoplace, soit par voyageur une superficie sept fois plus grande que dans le cas de l'autobus et neuf fois plus grande que dans le cas d'un train attelé, à 5 m<sup>2</sup> 60 pour le taxi de type moyen et 8 m<sup>2</sup> 16 pour le taxi d'un genre plus luxueux, et très souvent des chiffres plus élevés pour des voitures particulières.

On voit par ces comparaisons l'intérêt pour les agglomérations de grande envergure de calibrer et d'augmenter les transports en commun en diminuant le plus possible les transports de louage ou privés.

#### La vitesse d'écoulement des véhicules.

Il est intéressant à cet égard de donner ici la formule de *A. Mariage*, déterminant la loi élémentaire d'écoulement d'un flot homogène.

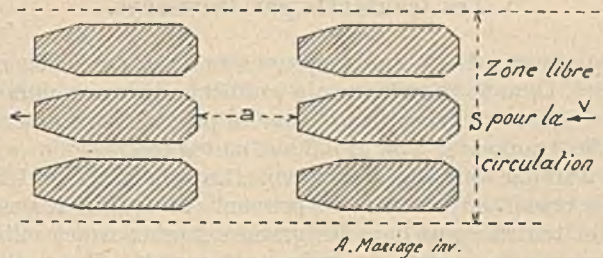


Fig. 283.

En regardant la figure 283 on voit que le débit de chaque file de véhicule sera :

$$n = \frac{v}{l + a} \text{ le nombre des files étant : } f = \frac{s}{b + g} \text{ on aura pour débit de la chaussée :}$$

$$N = \frac{v}{l + a} \times \frac{s}{b + g}$$

$v$  = vitesse des véhicules ;  
 $l$  = longueur du véhicule ;  
 $b$  = écartement entre deux véhicules ;  
 $g$  = largeur d'un véhicule.

Considérons le cas très simple dans lequel tous les véhicules ont la même dimension et marchent avec la même vitesse. Ils constituent ainsi un flot homogène.

On voit ainsi qu'une première loi élémentaire, fixant l'écoulement d'un flot homogène, est que le débit d'une chaussée sera proportionnel à la vitesse,  $v$ , des véhicules, à la largeur libre,  $S$ , de circulation de la chaussée et inversement proportionnel à la surface



d'emprise du véhicule qui comprend à la fois le jeu latéral et le jeu longitudinal du véhicule.

On remarquera que  $N$  est rigoureusement proportionnel à  $s$  sous la condition, bien entendu, qu'il y ait une harmonie voulue entre  $s$  et  $g$ . Par contre, l'augmentation de  $v$  entraîne généralement une augmentation des jeux et principalement du jeu longitudinal  $a$ . Ces jeux pourront se réduire par une plus grande habileté des conducteurs, par une plus grande facilité d'évolution des véhicules, par un meilleur état du revêtement de la chaussée et surtout par l'augmentation de la puissance du freinage.

A cet égard, on peut constater que l'augmentation de la vitesse, l'amélioration de la facilité d'évolution des véhicules et la puissance du freinage ont été réalisées par l'automobilisme. Toutefois, comme l'augmentation de la vitesse entraîne généralement une augmentation des jeux et principalement du jeu longitudinal, il est de plus en plus nécessaire d'améliorer les conditions du freinage ; sous ce rapport, on doit conseiller le freinage sur les quatre roues des véhicules automobiles.

Le véhicule automobile, s'il est un progrès technique par lui-même, a eu pour conséquence, par les facilités qu'il procure, de rendre d'une intensité exceptionnelle la circulation pendant les heures souvent très courtes où se concentre le gros trafic. Tous les usagers de la chaussée l'utilisent aux mêmes heures. Et les pays qui ont eu la naïveté ou l'imprudence de se soumettre d'une manière rigide à la loi des huit heures de travail ont localisé encore sur des périodes beaucoup trop courtes le trafic journalier. C'est ainsi qu'en a, par des mesures factices, concentré sur un temps trop court la circulation urbaine.

Dans les grandes villes commerçantes les pointes de circulation les plus importantes sont entre 11 h.  $\frac{1}{2}$  et 12 h.  $\frac{1}{2}$ , 2 h. à 3 h., 5 h.  $\frac{1}{2}$  à 7 h.  $\frac{1}{2}$ . C'est généralement dans ces périodes que les escouades d'agents préposés à la circulation ont le plus de travail et de responsabilité.

## 5. Les transports par tramways.

Les tramways proprement dits sont toujours au niveau du sol des rues, pour la commodité des voyageurs. Dans le chapitre sur le problème des voies publiques, nous avons montré par diverses figures comment les chaussées peuvent être aménagées suivant les circonstances pour les tramways. Voir *fig. 39* et suivantes.

Les lignes sont à simple voie ou à double voie. Les premières sont tout à fait insuffisantes pour un trafic urbain important et ne peuvent pratiquement s'employer que dans de petites localités et tout au plus dans les grandes banlieues des villes. Encore faut-il avoir soin d'observer que les points de croisement soient suffisamment rapprochés et qu'on puisse voir d'un de ces points de croisement le suivant pour éviter des attentes inutiles. Dans les nœuds de croisement importants, que ce soit pour une voie ou pour deux voies, on aménage fréquemment de petits abris.

Lorsque les lignes peuvent être placées dans une portion spéciale de la voie publique, et s'il s'agit d'une circulation très intense, au moins à certaines heures, il y aura avantage à aménager quatre voies, dont deux servent pour le trafic normal relativement peu rapide, et les deux autres pour des voitures pour grande banlieue, à vitesse accélérée. Il y a lieu cependant d'observer que cette dernière doit être soumise à un ralentissement fixé par avance dans les endroits où la voie est traversée à niveau.

Dans les grandes villes d'Amérique où la circulation à certaines heures est intense, on emploie des voitures à grande vitesse avec démarrages et arrêts brusques, ce qui ne laisse pas de causer quelques chocs violents aux voyageurs ; heureusement ces derniers ont les reins solides.



Pour faciliter le passage des piétons dans les endroits où le croisement à niveau est réellement dangereux, notamment là où est installé un trafic direct sans arrêt, on établit souvent, comme c'est d'ailleurs obligatoire pour les chemins de fer, des passerelles supérieures, ponts légers, ou des passages souterrains pour la traversée des voies.

La distance entre les terminus des points extrêmes des lignes radiales de tramways peut s'évaluer de 500 à 800 mètres, et par suite au fur et à mesure de l'extension, un réseau de 2<sup>me</sup>, 3<sup>me</sup> degré et plus, de lignes radiales, devient nécessaire.

Pour les lignes concentriques périphériques, l'écartement, soit l'augmentation de la distance à partir du centre, peut s'évaluer à 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> à 2 kil. Il faut tenir compte naturellement de diverses circonstances locales.

Les tramways peuvent gravir des pentes assez fortes, jusqu'à 130 mm, et se prêtent bien aux terrains accidentés. Pour les voitures à deux essieux il est avantageux d'avoir des rayons aussi grands que possible pour circuler agréablement, condition pas toujours facile à obtenir, tandis que les grands wagons à boggies circulent facilement et avec commodité pour les voyageurs sur des courbes de faible rayon, ce qui rend leur diffusion dans les centres très facile.

Les lignes sont à voies normales de 1 m 43 ou à voie de 1 m. Quelquefois, les deux systèmes existent conjointement dans la même ville.

Jusqu'à présent le trolley est prédominant pour la traction électrique. Le câble souterrain est sans doute préférable, mais est très coûteux d'installation. Il est employé dans le centre des grandes villes qui ne veulent pas abandonner leur aspect de luxe.

Le raccordement des centres principaux, des places, des bâtiments publics aux gares, devra être étudié avec soin, ainsi que les emplacements pour stations de tramways ou simples arrêts, aux carrefours, aux croisements de rues importantes, près des bâtiments publics, en s'arrangeant pour faciliter dans des conditions de sécurité la montée et la descente des voyageurs, ce qui malheureusement ne se fait pas toujours.

\* \* \*

Les tramways ont rendu depuis leur création de très grands services. Ils ont été un élément incontestable de développement des agglomérations.

Mais, par suite de l'augmentation considérable des véhicules de tout genre circulant sur les chaussées, notamment les automobiles, leur emploi doit être réservé aux zones concentriques des cités à une certaine distance du centre. Là ils ne sont plus encombrants et ne s'opposent plus à la circulation des véhicules. Il faut donc en principe placer leur point de départ toujours à une certaine distance du centre de l'agglomération. C'est la tendance actuelle dans les principales villes.

\* \* \*

## LES MÉTROPOLITAINS ET LEUR IMPORTANCE DANS L'AGGLOMÉRATION

Dans les grandes villes, les besoins croissants de la circulation n'ont pas toujours pu être satisfaits par les transports en commun des tramways, des voitures et des omnibus. On a eu recours alors, en divers endroits, à des lignes passant ou au-dessus du sol des rues ou au-dessous, et désignées sous le nom de métropolitains. Leur traction est généralement électrique.



Métropolitain surélevé à Vienne.

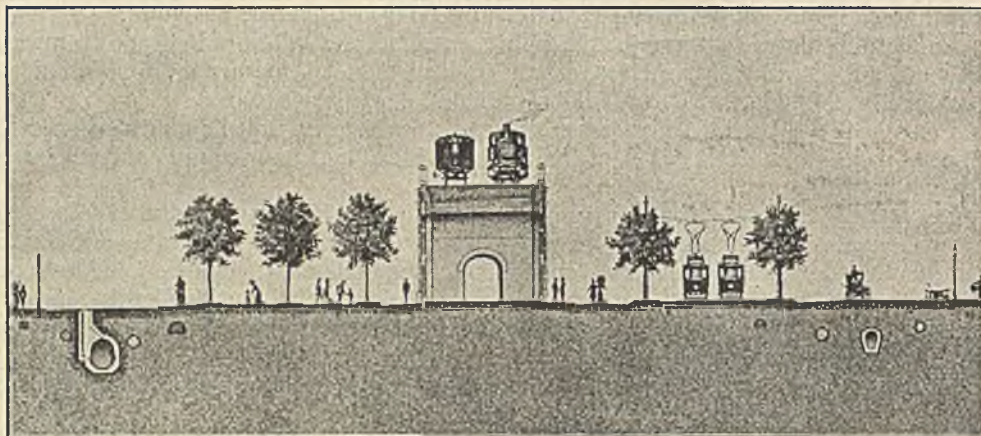


Fig. 284.

Bowery Street à New-York.

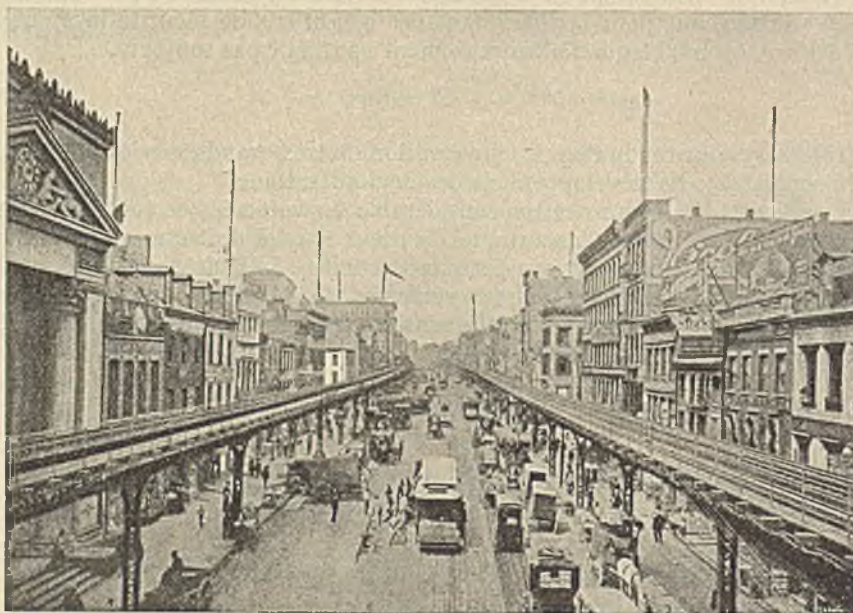


Fig. 285.

Métropolitain surélevé avec piliers dans l'axe de la voie ferrée; les maisons riveraines sont gravement compromises par ce système.



## 6. Les Métropolitains aériens.

Ces lignes sont constituées par des viaducs métalliques, supportés par des piles en maçonnerie ou elles-mêmes aussi métalliques, le tout placé au milieu de larges boulevards ou à proximité des façades.

La *fig. 284* donne un exemple de métropolitain à Vienne, sur piliers en maçonnerie. La ligne de Vincennes et certaines parties du métropolitain de Paris sont établies sur piles de maçonnerie ou métalliques.

La *fig. 285* donne un type de lignes aériennes à New-York portées sur piliers métalliques et longeant les maisons au niveau du 1<sup>er</sup> étage ou du 2<sup>me</sup> lorsqu'elles ne sont pas montées plus haut.

Ces chemins de fer sont fort inélégants, choquent la vue et sont parfaitement désagréables pour les habitants riverains par leur bruit constant et assourdissant. La montée et la descente aux stations correspondent à un ou plusieurs étages, mais ces lignes laissent libre dans une certaine mesure la place au-dessous, et la traversée au niveau du sol pour chars et piétons est naturellement facilitée.

Les stations et le développement nécessaire pour les escaliers d'accès prennent beaucoup de place.

Lorsqu'il est à peu près impossible de construire autrement il est nécessaire de donner à ces superstructures un aspect convenable de lignes afin de ne pas ruiner la vue. De distance en distance on peut établir sous ces voies des constructions servant au commerce et à des dépôts.

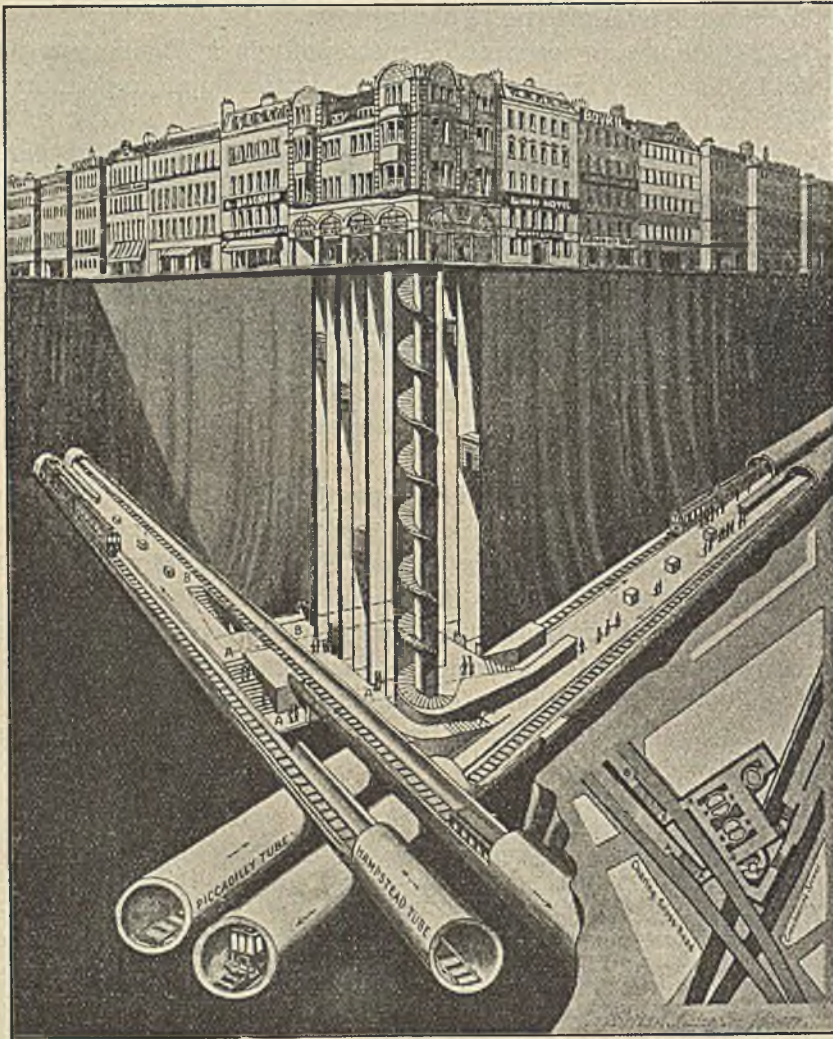
Malgré tous les inconvénients dont nous venons de parler il paraît qu'il est question de proposer ce système, même avec deux étages de voies, soit pour tramways, soit pour automobiles, dans des endroits où la circulation est de plus en plus intense, et les rues naturellement trop étroites. Nous ne pouvons cependant pas recommander ces procédés.

### *Le monocâble aérien.*

Nous devons mentionner ici une méthode relativement nouvelle exploitée jusqu'ici pour des transports de matériaux et de marchandises. C'est celle du monorail ou monocâble placé à plus ou moins grande hauteur. Il présente de grands avantages et peut être presque comparé à un aéroplane suspendu à un fil conducteur. Il est incontestable que, si les piles de suspension peuvent être établies dans des conditions d'aspect satisfaisantes pour l'esthétique future de nos villes, et surtout de nos grandes banlieues, ce système de transport pourrait prendre un essor considérable, car il représente une économie énorme dans les travaux d'établissement des lignes.



Il ne faut pas confondre complètement avec ces lignes, laissant le terrain en partie dégagé au-dessous d'elles, les chemins de fer, métropolitains aussi, qui traversent une ville sur remblais et à une hauteur sensiblement égale à



*Fig. 286.*

celle des précédentes. Les remblais constituent un barrage qui coupe pour ainsi dire la ville en deux, comme c'est le cas à Berlin. On peut toutefois les franchir en plusieurs endroits par des passages sous voie.

Les gares peuvent être installées, ou entièrement au niveau des voies ferrées, ou au niveau du sol, n'ayant que des quais au niveau des voies ferrées.

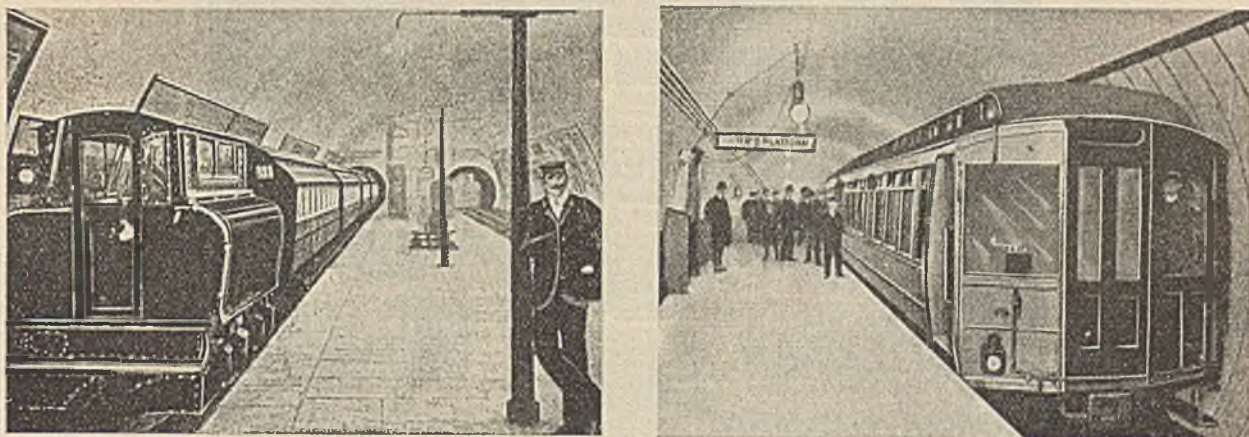


### 7. Les métropolitains souterrains et leur développement.

Les moyens de transport indiqués dans les paragraphes précédents se sont trouvés encore insuffisants dans certains cas, d'autant plus que les chemins de fer surélevés se heurtent à de nombreux obstacles, et notamment ceux de la *fig. 285* paraissent peu admissibles en Europe.

Après avoir utilisé de leur mieux le système des chemins de fer aériens, les ingénieurs ont attaqué le sous-sol et créés les métropolitains souterrains, soit en tunnel, à diverses profondeurs.

La *fig. 286* fait voir les métropolitains de Londres, dits railways-tubs, situés à une très grande profondeur, 20 m. au moins. Ces voies souterraines



*Fig. 287.*

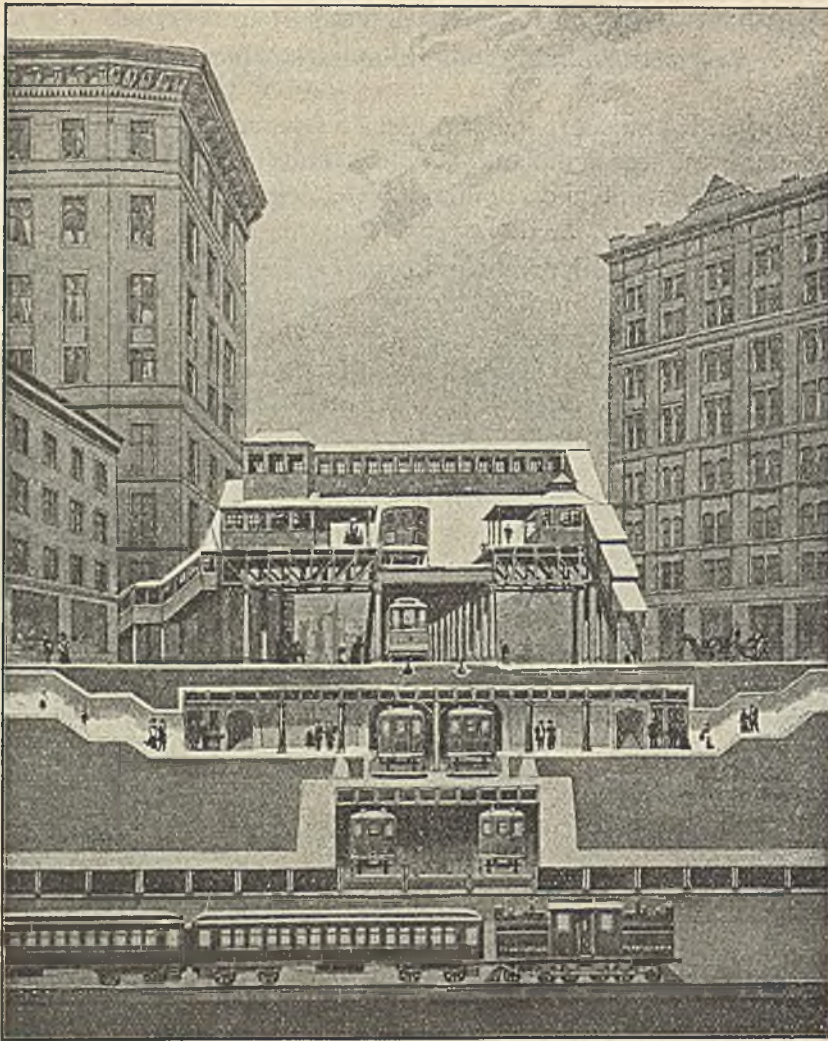
sont constituées en réalité par deux tunnels parallèles dits « tubs », reliés simplement entre eux aux gares par des passages. La *fig. 287* donne les vues intérieures de ces gares. On accède aux voies au moyen de grands ascenseurs. On n'utilise qu'exceptionnellement les escaliers de service ou de secours.

Le métropolitain de Paris se trouve en général à une profondeur intermédiaire et ne descend assez bas que lorsqu'il s'agit de passer sous la Seine, ou dans les cas de croisement et de superposition de lignes.

Les stations sont pourvues de galeries d'accès, parfois trop longues, et d'une série d'escaliers correspondant aux diverses profondeurs.

Dans certaines villes il passe encore au travers de leur sous-sol des lignes pour chemins de fer à grande distance.





*Fig. 288.*

La superposition de différents moyens de transport à New-York (d'après Hegemann).

**I. L'accroissement énorme du trafic urbain cause de la construction des chemins de fer souterrains.**

Nous avons mentionné plus haut l'accroissement considérable de circulation qui commença dans les grandes villes vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, par suite du développement de l'industrie et des chemins de fer et de l'afflux des populations, ce qui occasionna dans ces villes de nouvelles conditions d'existence.



Mais cet accroissement de circulation se heurta bientôt lui-même à l'étroitesse de nombreuses rues ainsi qu'à une législation immobilière conservatrice à l'excès qui, loin de faciliter les grands travaux de voirie, les entravait singulièrement, notamment par les sommes fabuleuses et le plus souvent injustifiées qu'occasionnaient les expropriations.

Les grandes transformations et les nouvelles voies publiques exécutées à Paris par Haussmann, et qui passaient à l'époque pour atteindre la limite du possible, ne tardèrent pas à se montrer, dans le centre de la capitale, insuffisantes pour assurer la circulation et les transports urbains même dans des boulevards relativement larges où les omnibus avaient de la peine à se frayer un passage au milieu de la cohue des véhicules de tout genre, des camions et des piétons. Quant à certaines rues étroites que leur situation aurait rendues avantageuses pour la circulation, cette dernière y était presque impossible et ces circonstances ne faisaient d'ailleurs que rendre d'autant plus impraticables des métros aériens. C'est alors qu'on eut recours aux voies souterraines dont un exemple (avec traction à vapeur) existait depuis longtemps à Londres, mais dans des conditions déplorablement à cause de la fumée.

L'application de l'électricité aux transports de force vint toutefois fournir un élément précieux à ce nouveau mode de locomotion souterraine. Ce dernier ne tarda pas à prendre, notamment à Londres, à New-York et à Paris, un essor malheureusement considérable, malheureusement à un certain point de vue, comme nous allons le démontrer.

## II. Erreurs hygiéniques de leur construction.

Si l'on se borne à considérer, à un point de vue purement technique, les voies souterraines, creusées sous le sol des villes, souvent à de grandes profondeurs, passant sous des maisons, traversant des fleuves et se croisant dans tous les sens, on ne saurait nier que ces travaux constituent, au point de vue de l'art de l'ingénieur, parfois de véritables chefs-d'œuvre.

Mais les critiques ne tardent pas à se manifester lorsque, s'élevant au-dessus de ces considérations, on aborde le problème général du plan des villes, de la démographie urbaine et de l'hygiène publique.

Il serait inutile de vouloir dissimuler que le séjour prolongé ou même momentané dans ces régions constitue un état d'insalubrité notoire pour ceux qui sont obligés d'y circuler fréquemment, et à plus forte raison pour les employés.

L'absence complète de rayons et de lumière solaire ou même de lumière diffuse, fait régner dans ces tunnels une atmosphère forcément viciée que tous les procédés mécaniques les plus perfectionnés de grande ventilation ne sauraient qu'atténuer dans une infime mesure et sans parvenir donc aucunement à



supprimer. Il suffit pour cela d'y passer quelque temps, et c'est surtout quand on y pénètre et quand on en sort que l'on s'aperçoit de l'écart entre l'air libre et l'air confiné.

Si l'on réfléchit que ces lignes, sur une grande partie de leur parcours, passent sous des quartiers misérables, dont l'insalubrité aurait dû depuis longtemps faire entreprendre la démolition graduelle, on regrette d'autant plus que des visées un peu larges n'aient pas pu se faire jour en temps utile, que des lois surannées n'aient pas été améliorées, de façon que de vastes coupes à fleur de sol aient pu, tout en assainissant la surface, procurer, à l'air libre, les largeurs nécessaires à de nouvelles voies publiques destinées à la circulation.

On objectera les dépenses ; mais il est bon de faire figurer ici les frais énormes occasionnés par les métropolitains, les déplacements d'égouts, les soutènements d'immeubles, les traversées de cours d'eau ; à Paris un seul tronçon de peu de longueur a demandé sept ans de travaux avant de pouvoir obtenir l'étanchéité.

Ces capitaux, combinés avec des subventions d'Etat et le jeu de lois moins archaïques pour les expropriations, eussent sans doute permis de réaliser le programme de rénovation entière de quartiers insalubres que nous venons de tracer.

Il est clair que là où le mal est fait et consolidé pour de longues périodes, on ne peut songer actuellement à revenir en arrière ; nous devons cependant signaler l'erreur démographique et hygiénique commise.

### III. Leurs avantages relatifs et provisoires.

Malgré leurs inconvénients, ces métropolitains souterrains ont cependant quelques avantages, tout au moins relatifs. L'engorgement des rues, dans certains quartiers, demandait une solution urgente ; en l'absence d'études de grand style, de compréhension suffisante de ce que devrait être un plan de ville, avec l'insuffisance de législateurs butés à des lois d'un conservatisme lamentable, il ne restait plus qu'à aborder l'exutoire souterrain que le précédent anglais faisait miroiter comme le seul procédé possible, et enfouir sous le sol des voies souterraines pour rayonner dans tous les sens et tisser sous les édifices cette immense toile d'araignée qui est si caractéristique, par exemple, sous la ville de Paris.

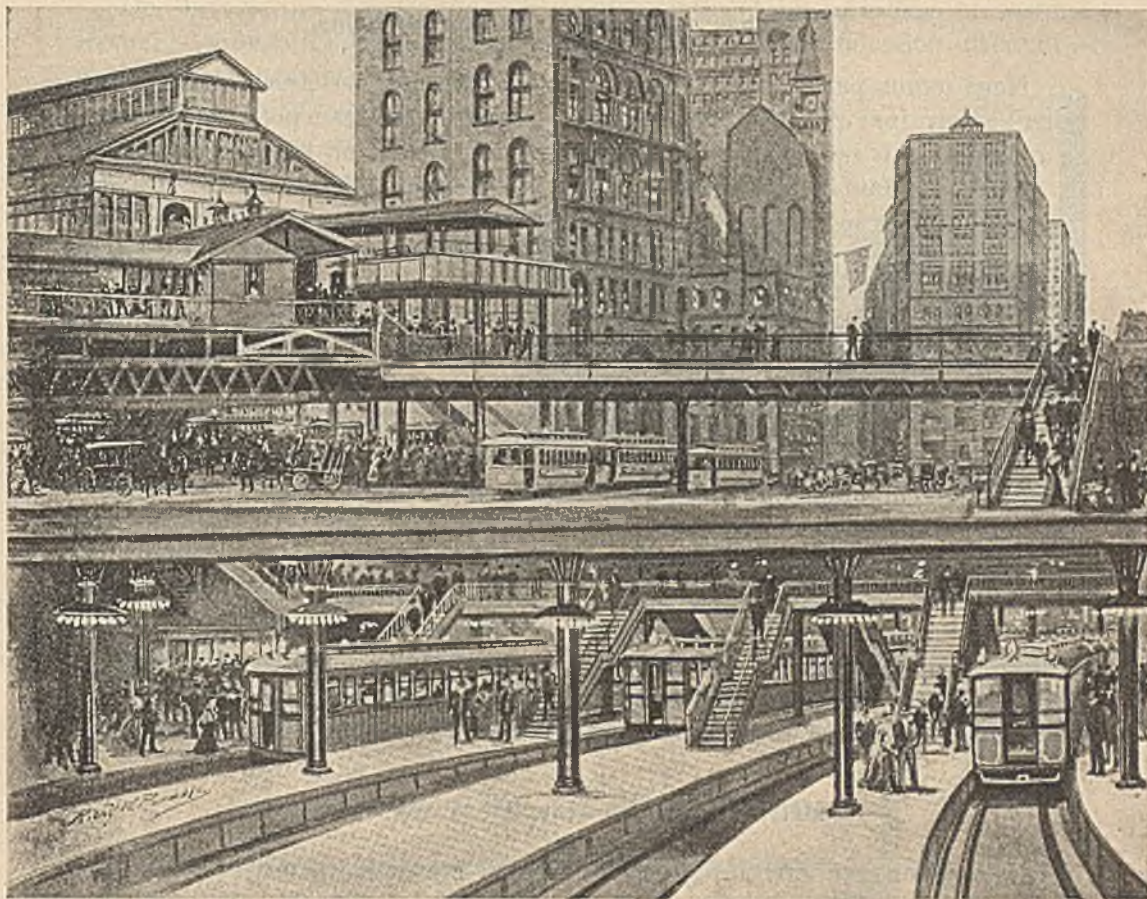
La construction de ces boyaux souterrains a certainement contribué à dégorger, au moins provisoirement — car la circulation augmente toujours — certaines voies particulièrement encombrées ; et cependant, quand on remonte à la surface, on retrouve le flot incessant des piétons, des camions, des autos.

Mais, en attendant, on se dit en face de l'urgence de certaines solutions,

*« Primum circulare, deinde philosophari. »*

A Paris une erreur très grande a été d'arrêter toutes les lignes métropolitaines aux anciennes fortifications. Pour de lamentables questions électorales,





*Fig. 289.*

Les lignes métropolitaines superposées à la station de Brooklyn bridge.

pour éviter de créer en temps utile les grandes lignes du grand Paris, qui auraient facilité l'exode de la population à grande distance, la politique des transports souterrains a maintenu le Paris surpeuplé, engorgé, avec le système des hautes maisons à étages que ne permettait ni le lotissement des terrains, ni les largeurs minima des voies publiques.

Les lignes de tramways ont obvié en partie à cette mauvaise situation, mais la logique veut que les lignes du métropolitain de Paris soient peu à peu prolongées au delà et à l'air libre. Londres a eu une politique tout opposée et toutes ses lignes sont de perpétuels exutoires pour la population. C'est l'opposition fondamentale de la vie moins entassée, dont nous sommes les propagateurs résolus, à la vie trop agglomérée qui a été la plaie de nos cités continentales.



#### IV. Lignes superposées de métropolitains.

Nous avons parlé tout à l'heure des avantages provisoires des métropolitains souterrains; cela veut dire que leur capacité de transport étant arrivée au maximum, ils ne pourront plus suffire à une circulation toujours croissante.

Cette opinion est corroborée par ce qui se passe à New-York. Un seul réseau de lignes ne suffisant plus, on a dû avoir recours à des réseaux superposés, parallèles ou se croisant, et combinés même parfois avec un système analogue de voies aériennes.

Les *fig.* 288 et mieux encore 289 donnent des exemples de ces dispositions qui sont assurément un record en ce qui concerne les moyens de communication.

Il ressort de tout cela que, lorsque l'extension périphérique d'une grande ville atteint certaines dimensions, et qu'un mouvement d'affaires considérable s'établit dans un quartier spécial au centre de la cité, le problème d'une circulation normale devient en apparence presque insoluble. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet dans la III<sup>e</sup> Partie de cet ouvrage.

Dans ses «Transformations de Paris», Hénar décrit avec raison : «C'est une illusion de croire que des moyens mécaniques même perfectionnés pourront assurer définitivement la circulation dans une grande capitale. On n'arrivera pas à remplacer les voies normales de circulation au grand soleil. Il faudra refaire les grandes voies avec une largeur proportionnée aux besoins de la vie moderne.»

#### 8. Métropolitains en tranchée à ciel ouvert.

Nous avons vu que les grandes largeurs des voies principales, largeurs pouvant toujours être obtenues dans les quartiers d'extension, soit immédiatement, soit par des augmentations successives, présentent d'immenses avantages au point de vue de l'insolation, de l'aération et des plantations. Mais ces largeurs permettent, de plus, d'aider, dans une large mesure, aux besoins croissants de la circulation par l'installation de voies de tramways à fleur du sol, ce qui est toujours le plus pratique et le plus hygiénique pour les voyageurs.

Toutefois, par suite des difficultés produites pour le croisement des véhicules et des piétons, la vitesse et le nombre des voitures de tramways se trouvent forcément limités, de sorte que ce moyen de transport, même dans les conditions que nous venons d'indiquer, arrive à ne plus suffire à une circulation intense telle qu'elle se produit à certaines heures et dans certains centres particulièrement affairés (voir *fig.* 290).

C'est donc l'insuffisance de ces moyens qui a conduit, comme nous l'avons vu plus haut, dans quelques grandes capitales, à la construction des métropolitains souterrains.

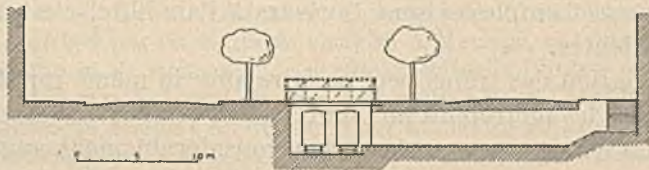


Or, dans le cas d'une extension un peu vaste et bien étudiée, et surtout en vue de projets d'agglomérations nouvelles dont il sera question ultérieurement, éventuellement dans des réfections ou transformations importantes de vieux quartiers, on peut préconiser un moyen terme entre le tramway à fleur du sol et la ligne souterraine, système réunissant les avantages de l'un et de l'autre, sans avoir aucun de leurs inconvénients. Ce système est du reste une application spéciale du cas des chemins de fer traversant en tranchée une agglomération. La traction devra être électrique (*fig. 291*).



*Fig. 290.*  
La circulation devant la Banque de Londres,  
dans la Cité.

Lorsqu'on aura établi de larges boulevards ou avenues (dans de nouveaux quartiers) on construira dans l'axe, ou à proximité immédiate de l'axe, une ligne en tranchée à ciel ouvert pour doubles voies, à une profondeur approximativement de 3 m. 50 à 4 m. Les bords de la tranchée sont maintenus par des murs



*Fig. 291.*

de soutènement verticaux pour économiser la place ; de larges encorbellements sur la voie permettront de diminuer le vide de la tranchée et agrandiront les voies publiques. Un nombre convenable de ponts, et de passerelles pour les piétons, franchiront la tranchée. Les deux côtés du boulevard ou de l'avenue seront ainsi reliés, de distance en distance, d'une manière analogue à ce qui se passe pour deux chaussées séparées par une allée centrale. Les bords de la tranchée seront munis de balustrades.

Les gares ou stations, d'un heureux aspect architectural, pourront coïncider avec le centre des places, des carrefours, des croisements de voies importantes. Elles seront pourvues de galeries d'accès, partant des trottoirs, ainsi que d'escaliers contigus.



Dans le cas de croisement à angle droit ou oblique de deux voies on peut maintenir la tranchée à ciel ouvert ; il suffit d'approfondir la voie dans une des directions, de surélever l'autre de la quantité nécessaire au passage d'un wagon. Dans ce cas la balustrade bordant la tranchée a sur une certaine longueur une surélévation.

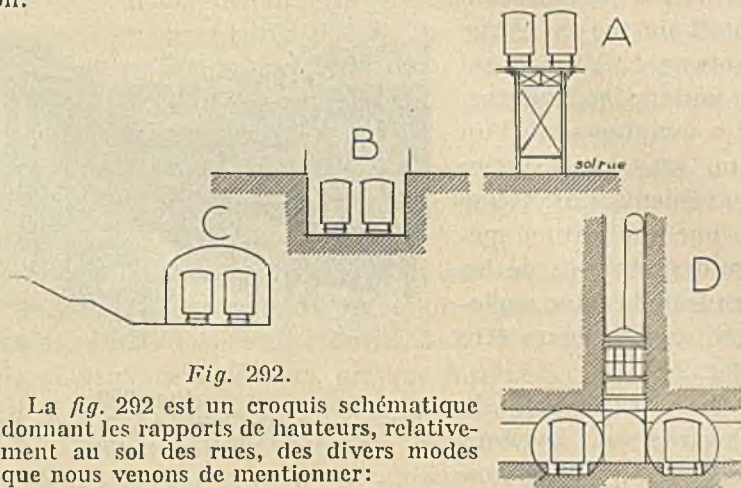


Fig. 292.

La fig. 292 est un croquis schématique donnant les rapports de hauteurs, relativement au sol des rues, des divers modes que nous venons de mentionner :

C métropolitains de Paris.

D métropolitains de Londres.

B métropolitains à ciel ouvert dont la supériorité s'impose.

On remarquera dans ce système les grands avantages suivants :

1° Voyageurs et employés sont toujours à l'air libre, c'est-à-dire dans des conditions excellentes.

2° La circulation des trains peut se faire avec la même rapidité et la même intensité que dans les métropolitains souterrains, et avec une sécurité pour ainsi dire absolue. La vitesse peut même être considérablement augmentée et par conséquent ce système peut arriver à un débit considérable de voyageurs, précieux aux heures de très grande affluence.

3° La montée et la descente des voyageurs sont réduites à un parcours minimum ; les galeries d'accès sont elles-mêmes de petite longueur. On n'a donc ni les longues galeries et escaliers des métropolitains actuels, ni les ascenseurs de Londres.

4° Les croisements de véhicules et piétons, au niveau des chaussées, se font avec sécurité, ce qui n'est pas le cas avec les tramways ordinaires.

5° La construction est dans une très grande proportion infiniment moins coûteuse que celle des lignes souterraines.

6° Il n'y aura pas en général d'entraves aux grandes canalisations en sous-sol qui la plupart du temps seront situées au-dessous des lignes, ce qui simplifiera considérablement l'exécution des travaux, raccourcira leurs délais d'exécution et en réduira le coût.



### 9. Les transports par autobus.

Une véritable transformation des transports publics urbains, et dans les banlieues des grands centres, a été réalisée par la substitution de la traction mécanique à la traction par chevaux.

Cette traction automobile a pris rapidement un très grand essor sous l'influence des perfectionnements constants des moteurs et de leurs accessoires.

Voici encore, emprunté à M. *Mariage*, l'exposé de la question des autobus publics à l'heure actuelle et concernant les grands progrès réalisés dans les transports de la région parisienne :

L'omnibus automobile, type de la Ville de Paris, a été, en cette matière, la dernière création de la Compagnie générale des Omnibus avant le rachat des réseaux.

Il comporte 38 places dont 10 places debout seulement, c'est-à-dire une proportion de places debout de 26 %. Son poids en charge est de 7,810 tonnes, soit 206 kg. par place offerte. Sa vitesse maxima est de 25 km. à l'heure.

C'est un engin très remarquable de transport ; il est pour les Parisiens infiniment préférable à l'omnibus à impériale, par opposition aux habitants de Londres, parce que les conditions de la vie dans ces deux capitales sont tout à fait différentes. L'Anglais s'accommode facilement d'un temps pluvieux. Le Parisien, au contraire, ne peut accepter l'impériale que pour autant qu'il est couvert. L'impériale couverte a pour première conséquence de relever considérablement le centre de gravité du véhicule et, si l'on veut avoir le même moment de stabilité de la voiture sur la chaussée, il est indispensable de diminuer considérablement la flexibilité des ressorts.

Il convient d'ailleurs de signaler qu'à Londres les dimensions données aux places des voyageurs sont plus réduites qu'à Paris.

On peut encore certainement améliorer ce modèle d'autobus en ce qui concerne certains points de détail. Les techniciens de la Société des Transports en commun de la région parisienne, dirigés par un véritable chef, M. A. Mariage, ont étudié le problème de la vitesse de très près et ils estiment que la vitesse actuelle (vitesse maxima de 25 km.) est la vitesse la meilleure au point de vue économique pour l'exploitation parisienne. En effet, ces techniciens divisent les dépenses par kilomètre-voiture, charges financières comprises, en trois chapitres, celles qui sont indépendantes de la vitesse, celles qui sont proportionnelles à la vitesse comme la consommation d'essence, le coût de l'entretien, le coût des accidents, et enfin celles qui sont inversement proportionnelles à la vitesse, comme les charges financières et les dépenses du personnel de conduite et de perception.

Un autre facteur d'amélioration qui a été envisagé pour l'omnibus automobile parisien est sa mise sur bandages pneumatiques.

En l'état actuel des essais, on constate que l'amélioration de la suspension apportée par l'emploi des pneumatiques est nettement marquée sur une chaussée en mauvais état, mais peu importante sur des chaussées en asphalte ou pavées en bois, bien entretenues.

Par contre, tenant compte de la très légère économie de carburant et de l'économie d'entretien des organes mécaniques de la voiture, il faut tabler, par suite de l'augmentation de renouvellement des dépenses de bandages pneumatiques, sur une majoration de 8 à 10 cm par kilomètre-voiture.

À côté de ce facteur économique, on remarque que l'adhérence des pneumatiques sur le sol est inférieure à celle des bandages pleins, ce qui augmente l'importance des dérapages. Enfin et surtout, les crevaisons sont assez nombreuses ; on compte sur un incident de pneumatique entraînant le changement des voyageurs de la voiture par



3.100 km, ce qui correspond à 40 crevaisons par jour pour 1.000 voitures. Or, le nombre de pannes qui exigent le déplacement des voyageurs de la voiture a été de une pour 52.000 km en 1924, c'est-à-dire que les crevaisons de pneus seraient 16 fois plus nombreuses que les autres pannes.

\* \* \*

Un modèle d'autobus, dit express a été mis récemment en service dans Paris. Sa capacité est de 25 places et sa vitesse maxima de 35 kil. à l'heure.

Son poids en charge est de 7 tonnes, de telle sorte que le poids par place offerte s'élève déjà à 280 kg.

On a constaté pour ces véhicules que la consommation de carburant augmentait rapidement avec la vitesse. Il faut, en effet, remarquer que l'omnibus automobile dans une ville profite mal de la vitesse. Il est obligé de s'arrêter fréquemment à des points fixes ou de ralentir par suite d'encombrement des chaussées, de telle manière qu'il est souvent en période d'accélération ou de freinage. Il en résulte une mauvaise utilisation du moteur et par conséquent une consommation importante de carburant.

Il est évident que l'augmentation de consommation de carburant serait moins apparente pour des omnibus automobiles effectuant des parcours importants sur routes non encombrées et pouvant maintenir assez longtemps leur vitesse maxima.

Cet autobus, étant donnée sa plus grande vitesse, peut rendre de grands services pour des exploitations en banlieue, dans le cas de trafic peu important. C'est dans ce cas qu'il pourra faciliter le peuplement de certaines zones très favorables à l'habitation, mais un peu distantes des centres.

\* \* \*

On a étudié également pour les autobus l'augmentation de la vitesse au delà de 35 kilomètres l'heure, sur certaines voies.

On sait que les Italiens ont construit récemment une route spéciale de Milan à Varèze. Cette route est une voie privée à péage qui est accessible à tous les véhicules automobiles répandant à des caractéristiques déterminées et moyennant un prix qui est actuellement fixé pour le parcours Milan-Varèze. Cette route qui ne comporte aucun croisement permet des vitesses importantes, et l'on se demande s'il ne serait pas possible de réaliser des exploitations par omnibus automobiles de transports en commun marchant à grande vitesse.

Le problème est évidemment très possible, mais il constituera surtout un transport de luxe exceptionnel et il ne rentre pas à proprement parler dans le problème général de l'extension des agglomérations. Cependant, il serait intéressant de prévoir dans les projets futurs des routes spéciales à péage pour les voitures automobiles rapides, qui pourraient rendre de grands services.

## 10. La circulation urbaine par trottoirs roulants.

Dans la revue rapide que nous avons cherché à faire des différents moyens de transports et de leurs relations avec « La Science des Plans de Villes » nous ne pouvons omettre un septième qui a déjà eu des applications temporaires : le **trottoir roulant**. Il fonctionnait à merveille à l'Exposition universelle de Paris en 1900, où il rendit de grands services.

Différents systèmes sont actuellement proposés et ont chacun leurs avantages. Le principe le plus fécond est incontestablement de rendre à poste fixe les organes de propulsion de la vitesse, de manière à réduire au minimum leur usure et leur entretien. On peut ainsi imprimer aux différentes plates-formes, animées de vitesses grandissantes, sans heurts, sans à-coups, la rapidité voulue. De véritables véhicules couverts peuvent ainsi être mis à la disposition du public.



Le trottoir roulant a deux grands avantages essentiels :

1° Il réduit, pour la partie mobile, au minimum, le poids par place de voyageur, toute la partie mécanique de propulsion de la vitesse étant fixe et non circulante.

2° Il permet un transport illimité de voyageurs aussitôt qu'il est mis en marche; c'est le seul système qui présente cet avantage inappréciable.

3° Si des dispositions sont bien prises, il permet une grande économie de personnel.

Il nécessite, il est vrai, des dispositions spéciales pour être établi. Mais, dans l'étude de plans d'extension, il est appelé à rendre de réels services, s'il est appliqué judicieusement et après une étude approfondie, cela, naturellement, pour des cités importantes.

### 11. Prix de revient des moyens de transport pour la Région parisienne.

On peut résumer dans deux tableaux, établis par A. Mariage pour les transports actuels de la capitale Paris, les différents éléments des trois systèmes de transports publiés actuellement en usage : 1° autobus ; 2° tramways ; 3° métropolitains souterrains.

TABLEAU M.

Tableau général des différents modes de transport pour la ville de Paris.

SYSTÈME DE TRACTION	Capacité C	% Places debout	Poids en charge P <sup>1</sup>	Poids total par voya- geur	Source d'éner- gie mo- trice	Prix unitaire d'énergie motrice p	Consom- mation par tonne kilo- métrique q	Consom- mation par place- kilomètre $\frac{P}{C} \times q$	Dépense d'énergie par place- kilomètre $\frac{P}{C} \times q \times p$
			t	kg.		fr.			fr.
Autobus (vitesse maxima 25 km) . . . . .	38	26 %	7,8	206	mélange ternaire	1,05 le litre	01 050	01 0103	0,0108
Autobus (vitesse maxima 35 km) . . . . .	25	0	7,0	280	d°	d°	01 060	01 0168	0,0176
Tramway (motrice seule de une voiture) . . .	49	39 %	18,1	370	électricité	0,33 le kwh	40 Wh	14,8 Wh	0,0049
Tramway (avec attelage de deux voitures) . . .	106	36 %	30,5	288	d°	d°	40 Wh	11,5 Wh	0,0038
Chemin de fer électrique souterrain (gabarit, 2 m 40) :									
Motrice seule. . . . .	104	75 %	38	365	d°	d°	35 Wh	12,8 Wh	0,0042
Train . . . . .	225	75 %	65,2	290	d°	d°	35 Wh	10,1 Wh	0,0033
Chemin de fer électrique (gabarit : 3 m) :									
Motrice seule. . . . .	200 ou 250	55 % 82 %	53,2 53,2	266 213	d° d°	d° d°	35 Wh 35 Wh	9,3 Wh 7,45 Wh	0,0031 0,0024

<sup>1</sup> On compte en moyenne 65 kg. par voyageur, plus 70 kg. par agent d'exploitation.

Ce tableau établi pour les transports actuellement en usage à Paris résume les divers éléments de comparaison entre les autobus, les tramways, les chemins de fer électriques souterrains.

Il permet de comparer avec des proportions variables de places debout, les poids par place offerte. On peut constater à cet égard la supériorité de l'autobus.



On trouvera indiquées les sources d'énergie motrice qui sont, pour les omnibus, des carburants à mélange ternaire et, pour les autres systèmes, l'énergie électrique. Avec les prix moyens actuels et les consommations par tonne kilométrique, on obtient les consommations par place-kilomètre et la dépense d'énergie par place-kilomètre.

On voit qu'en ce qui concerne la dépense d'énergie, les grandes unités motrices employant la traction électrique sont plus avantageuses que les omnibus automobiles. Par contre, les petites unités ont l'avantage d'avoir toujours un coefficient d'utilisation supérieur à celui des grandes unités. C'est pourquoi on devra procéder dans l'étude de chaque cas particulier au calcul des dépenses, charges financières comprises, en rapportant ces dépenses à la place-kilomètre offerte.

TABLEAU N.

Tableau général des dépenses par type de transport.

SYSTÈME DE TRANSPORT POUR BANLIEUE	Capacité par unité  C	Dépense (charges financières comprises) par place- kilomètre (1) dx	Tarif kilo- métrique  p	Coefficient d'occu- pation de la place- kilomètre offerte  O <sub>1</sub>	Rapport du parcours moyen à la longueur totale de la ligne $\frac{l}{L}$	Coefficient d'occu- pation par course $O_1 = O_1 \times \frac{l}{L}$
Omnibus 25 km . . . . .	38 places	0,75	0,125	60 %	$\frac{4}{5}$	75 %
Omnibus 35 km . . . . .	25 places	0,10	0,20	50 %	$\frac{4}{5}$	62,5 %
Tramway à deux voitures .	106 places	0,066	0,125	52 %	$\frac{4}{5}$	66 %
Chemin de fer électrique . .	250 places	0,024	0,10	24 %	$\frac{9}{15}$	40 %

<sup>1</sup> Ces chiffres sont basés sur le coût moyen des matières et main-d'œuvre en 1924.

Ce tableau, établi pour les transports actuellement en usage à Paris, donne le calcul du prix de revient par place kilométrique.

Il permet d'établir une comparaison de prix de revient par place kilométrique pour les trois principaux modes de transports.

## 12. Les chemins de fer et les canaux.

Les chemins de fer ont ouvert la voie à tous les autres moyens de transport rapide. Ils jouent un rôle considérable dans la question générale des transports d'un pays.

Nous n'avons pas à traiter ici de leur construction proprement dite, mais seulement de leur fonction dans le domaine limité de « la Science des Plans de

Villes », domaine limité sans doute, mais cependant encore bien vaste, comme on a pu le voir.

Si l'on excepte certaines grandes lignes traversant une ville comme le ferait un métropolitain aérien, ainsi que cela existe dans quelques endroits, les grandes lignes de chemins de fer proprement dits n'entrent pas en jeu au point de vue des transports à l'intérieur des cités. Ils servent aux communications interurbaines. Leur sort étant intimement lié cependant à l'accroissement des villes, nous aurons l'occasion de traiter ce sujet dans la III<sup>e</sup> Partie de cet ouvrage.

Le rôle des canaux est très important dans le transport des marchandises lourdes. Plusieurs de ces voies utilisent sur leur parcours des tronçons de rivières ou de fleuves qui eux-mêmes servent pour la navigation. Ces divers cours d'eau sont à considérer dans la science des plans de villes, en ce qui concerne les ponts et les gares d'eau ou gares fluviales, avec leurs docks et leurs dépôts divers.



## CHAPITRE VIII

# LE PROBLÈME DES CANALISATIONS DE LA VILLE SOUTERRAINE

ET LA « SCIENCE DES PLANS DE VILLES »

### INTRODUCTION

Un des problèmes parmi les plus importants dans « La Science des Plans de Villes » est celui de l'établissement des très nombreuses canalisations dont le sous-sol est sillonné dans toutes les directions. La plupart du temps rien n'a été prévu, avec une méthode technique rigoureuse, pour leur aménagement, leur conservation et surtout les mesures nécessaires pour faciliter leur surveillance, leur entretien, leurs réparations, et s'opposer à leurs fuites, si onéreuses pour le budget des cités et si funestes, en ce qui concerne le gaz, à la santé des habitants. L'empirisme trop souvent a présidé à ces travaux, dont l'importance dans la cité moderne ne fait qu'augmenter sans cesse.

Au point de vue de l'organisation des agglomérations le problème des eaux potables, celui de l'évacuation des eaux usées, et celui de la construction de leurs conduites respectives, ont des répercussions profondes sur la santé publique. Si des progrès incontestables ont été accomplis dans ce domaine, il reste encore beaucoup de chemin à parcourir avant que les meilleurs procédés, définitivement expérimentés et appropriés aux programmes variés et aux circonstances locales, se soient imposés.

D'autres canalisations encore dont nous parlerons tout à l'heure, d'innombrables réseaux, qui constituent comme l'ossature souterraine, fondamentale, apportent aux habitants toutes les commodités du progrès, du confort et de l'hygiène.

C'est presque une vie intense qui anime le sous-sol des agglomérations modernes et qui était absolument inconnue de nos arrière-grands-pères, il y a trois générations à peine. Les problèmes soulevés par ces immenses travaux sont complexes et nécessiteraient à eux seuls, pour être seulement résumés, de très longs développements.

Dans le bref chapitre qui va suivre nous avons dû nous limiter à donner un rapide coup d'œil sur les questions d'eau potable et d'évacuation des eaux usées. Pour l'ensemble des canalisations urbaines, nous avons exposé un principe rationnel de leur construction en caniveaux, établis lors de la création des voies publiques, et dont la nécessité se fait de plus en plus sentir.

## L'IMPORTANCE DU TRACÉ GÉNÉRAL DES PLANS DES CANALISATIONS DANS L'AGGLOMÉRATION MODERNE ET SON EXTENSION FUTURE

### La situation actuelle.

Lorsque apparurent, au XIX<sup>e</sup> siècle, des plans généraux dans quelques rares agglomérations pour l'évacuation souterraine des eaux usées, on ne pouvait, certes, à ce moment, prenant exemple, dans des conditions extrêmement restreintes et sur un plan plus que modeste, des grands égouts de l'antiquité, prévoir avec l'ampleur nécessaire l'extension prodigieuse à laquelle devaient atteindre la plupart des centres urbains.

Aujourd'hui, dans le noyau central des vieilles villes, on se trouve en face d'une situation inextricable.

L'enchevêtrement prodigieux des canalisations de toute espèce, pour les égouts, les eaux potables, les eaux de lavage, les eaux industrielles, pour les canalisations de gaz, d'air comprimé, pour les distributions d'électricité, de téléphones, de postes pneumatiques, et demain pour les circulations d'eau chaude, de vapeur et peut-être d'autres encore, font se superposer, sans ordre et sans prévision d'aucune sorte, sous les chaussées et sous les trottoirs, toutes ces canalisations variées.

Lorsqu'on assiste en curieux à l'éventrement d'une chaussée dans une grande ville, on recule écœuré en face du désordre cynique et du démenti prodigieux donné au progrès des sciences techniques modernes. Il est inimaginable que les administrations responsables, qui possèdent cependant tant d'hommes d'une valeur scientifique reconnue, n'aient pas cherché à mettre ordre à ce chaos si préjudiciable aux intérêts supérieurs de la communauté, et si onéreux pour les budgets municipaux.

Les résultats désastreux d'un pareil état de choses peuvent se résumer de la manière suivante :

- 1<sup>o</sup> perte de place ;
- 2<sup>o</sup> perte de matériaux ;
- 3<sup>o</sup> perte énorme de main-d'œuvre ;
- 4<sup>o</sup> perte dans les produits distribués par ces canalisations.

Toutes ces pertes additionnées forment une perte d'argent dans le budget communal qui se chiffre par des sommes considérables. Se doute-t-on que rien que les fuites de gaz dans les canalisations d'une grande ville oscillent entre 5 et 20% de la quantité totale produite dans les usines par la distillation de la houille ? Et lorsqu'on songe que tout ce gaz perdu, surtout avec le gaz à l'eau



ayant jusqu'à 30% d'oxyde de carbone — et qui, hélas! se généralise —, se répand par le sol dans l'atmosphère ou par le sous-sol dans l'habitation, on réalise la grave atteinte que ces désordres amènent dans la salubrité générale.

Et quelle perte d'argent considérable représentent les réparations des fuites lorsqu'il s'agit d'éventrer une chaussée ou des trottoirs pour rechercher, souvent sur de très longs parcours, l'endroit précis où elles se produisent. Dans une grande capitale comme Paris, ces pertes d'argent, auxquelles se joignent des pertes d'énergie, d'eau, d'électricité, de gaz, par défauts techniques de joints et de pose, peuvent se chiffrer par des dizaines de millions de francs sur de courtes périodes.

Comment est-on parvenu à une pareille situation? Par l'absence de toute méthode rationnelle dans l'établissement, dans le sous-sol de l'agglomération, des nombreuses canalisations que réclament les progrès de la civilisation ou ce qu'on est habitué à appeler le progrès.

### 1. L'ossature souterraine urbaine.

#### Son étude technique.

*Coupes géologiques. — Niveau du sol des caves. — Autorisations de bâtir. Participation des propriétaires.*

Pour une étude complète des constructions souterraines, il est indispensable de posséder, outre des courbes de niveau, des coupes géologiques donnant les renseignements précis sur la nature du sol et la situation des nappes d'eau souterraines.

Il est nécessaire, en effet, que le niveau inférieur des caves soit supérieur au niveau le plus élevé atteint par les eaux souterraines, soit dans leur état naturel, soit à la suite de travaux appropriés de drainage (crues exceptionnelles réservées).

Il faut aussi, dans le même ordre d'idées, tenir compte des crues des cours d'eau traversant l'agglomération ou situées dans son voisinage, ainsi que du niveau variable des lacs sur les bords desquels elle est située.

Il est donc indispensable de posséder tous les renseignements nécessaires relativement aux nappes souterraines, aux cotes de hauteur maxima des cours d'eau voisins, tous renseignements fournis par les coupes géologiques.

A cet égard, les autorisations de bâtir, indépendamment de considérations d'autre nature, doivent viser à ce que les niveaux des caves soient établis assez haut pour que, d'une part, les inondations soient évitées, et que, d'autre part, l'écoulement des eaux (ménagères ou industrielles) soit assuré en toute saison. Ces études préliminaires permettront d'établir l'ossature souterraine de la ville, soit la distribution des diverses canalisations que nous allons examiner dans les paragraphes suivants, ainsi que la fixation des cotes des fondations.



Au sujet de ces canalisations diverses la participation des propriétaires aux frais de construction a été souvent débattue.

Il n'existe pas à ce sujet de règle générale; on doit cependant considérer comme logique que les propriétaires riverains participent, dans une certaine mesure, à ces dépenses, qui augmentent la valeur de leurs fonds.

En ce qui concerne les services municipaux d'eau, de gaz, d'électricité, la participation devient en général automatiquement obligatoire, car les services ne fournissent leurs produits que moyennant paiement d'une certaine redevance.

## 2. Le problème de l'adduction des eaux potables.

### Les eaux de lavage et les eaux industrielles.

La fourniture d'eau potable est un des problèmes les plus compliqués qu'ait à résoudre l'administration d'une grande capitale.

Des villes de moyenne grandeur, traversées par un cours d'eau important, surtout purifié par sa décantation dans un lac, se trouvent dans une situation favorisée. Elles peuvent puiser dans le lac ou l'émissaire — pour autant toutefois que les agglomérations riveraines ne sont pas trop importantes et rapprochées — une eau excellente et fraîche, en la prenant à une profondeur suffisante et à une certaine distance des rivages. Le cours d'eau, lorsqu'il est rapide, leur fournit en plus la force motrice nécessaire pour l'élévation de l'eau, sans parler d'autres usages. Dans ces conditions une seule et même eau pourra servir pour tous les besoins : eau potable, eaux de lavage et industrielles, même motrices ; souvent aucune filtration ne sera nécessaire dans ce cas.

La situation se complique lorsque le cours d'eau, non seulement n'a pas subi une décantation dans un bassin suffisamment vaste, mais encore se trouve souillé par des apports d'eaux résiduaires et industrielles provenant de localités situées en amont.

Dans ce cas, la ville considérée sera généralement obligée d'avoir recours à deux natures d'eau : une eau potable, une eau de lavage et industrielle. Suivant les circonstances topographiques, la première pourra être demandée à des sources présentant les garanties nécessaires de quantité, de pureté et de fraîcheur, 8 à 10°, captées à plus ou moins grande distance et à grands frais. Ce ne sera pas toujours possible et alors il faudra, soit se contenter du cours d'eau le plus voisin et avoir recours à des procédés de décantation, de filtration et de stérilisation, suivant les cas, soit avoir recours à des nappes souterraines et artésiennes.

Quant à l'eau de lavage pour les voies publiques et l'eau industrielle, on se contentera de l'eau puisée directement dans le fleuve voisin. Encore cela n'est-il pas toujours suffisant et il faut alors filtrer même les eaux industrielles et de lavage comme c'est le cas à Berlin. Au sujet de l'expression : eaux de lavage,



il faut s'entendre ; on ne peut guère user de ces eaux, lorsqu'elles ne présentent pas de garantie suffisante, que pour les emplois de voirie, le nettoyage des rues.

Il n'est pas indiqué de faire pénétrer dans les maisons autre chose que l'eau potable proprement dite, d'abord parce qu'une double canalisation domestique entraîne beaucoup de frais, et ensuite parce que des erreurs peuvent se produire ; c'est déjà suffisant de devoir établir double canalisation dans les rues. Berlin est obligée de filtrer toute son eau, provenant de la Sprée, au moyen de vastes filtres de sable qui doivent être lavés eux-mêmes assez fréquemment.

\* \* \*

#### *Proportion des eaux par habitant.*

La quantité d'eau nécessaire par habitant ne peut pas se fixer théoriquement d'une manière absolue. On se contente en général d'un certain empirisme. Divers hygiénistes disent que, pour avoir assez d'eau, il faut en avoir trop. C'est là un pur sophisme.

Quand on considère les frais énormes nécessités par les adductions d'eau : canalisations, vannes, réservoirs, surveillance et entretien, et surtout la difficulté fréquente de se procurer une eau suffisamment saine et abondante, on ne saurait conseiller dans ce domaine le moindre gaspillage.

On a articulé le chiffre de 150 litres par personne et par jour<sup>1</sup>. Ceci ferait, par exemple, pour une ville comme le grand Londres, toute l'agglomération comprise, à plus de 7.000.000 d'habitants, 12 m<sup>3</sup> par seconde, une petite rivière ; le réservoir qui contiendrait l'eau d'une journée avec 5 m. de profondeur aurait une surface de 21 hectares, un petit lac. On voit donc que, si l'on voulait augmenter beaucoup cette quantité, on se heurterait à de sérieux obstacles.

Il n'est pas inutile de mentionner ici que la ville de Paris, qui avait pendant longtemps accordé l'abonnement à robinet libre moyennant une faible redevance annuelle, avait vu le service des eaux soumis à un véritable gaspillage. Elle a dû imposer l'usage des compteurs, qui rendent les consommateurs plus raisonnables. Actuellement, elle est à peu près à la limite de ce qu'elle peut capter pratiquement de sources dans un périmètre qui s'étend jusqu'à plus de 150 km.

On sait qu'un projet a été étudié pour amener à Paris l'eau du lac Léman. Toutefois l'opposition de la ville de Lyon, qui en aurait été affectée, y eût probablement mis obstacle. D'autre part le projet du grand barrage de Génissiat mettra sans doute à ce prélèvement d'eau du lac Léman un arrêt définitif. Il n'en reste pas moins que la ville de Paris, lorsque la population aura encore beaucoup augmenté, se trouvera, sous ce rapport, dans une situation difficile.

<sup>1</sup> Certaines villes, dans une situation privilégiée, par exemple Lyon, quelques villes suisses, peuvent fournir des quantités supérieures.



La ville de New-York vient d'exécuter récemment des travaux considérables et onéreux pour se procurer une nouvelle adduction d'eau.

Pour les grandes agglomérations le problème des eaux potables devient tous les jours plus pressant. Sans pouvoir nous étendre sur ce sujet qui déborde le cadre que nous nous sommes fixé, voici les différentes natures d'eau que l'on cherche à capter pour résoudre le grand problème de la fourniture des eaux :

1<sup>o</sup> Captation des eaux des nappes souterraines lorsque celles-ci ne sont pas à une trop grande profondeur, et peuvent être pompées pratiquement et relativement économiquement à la surface ;

2<sup>o</sup> Captation des eaux par puits artésiens lorsque les nappes souterraines favorisent par leur niveau ce genre de prises. Dans ce cas ces eaux doivent généralement être refroidies, car elles présentent souvent un degré élevé de température ;

3<sup>o</sup> Captation des eaux de rivières ou de lacs, rendues potables par les nombreux procédés de décantation, de purification et de stérilisation dont les progrès sont constants, lorsqu'une prise directe ne présente pas les garanties suffisantes.

4<sup>o</sup> Captation des eaux de source, avec protection de leur périmètre, lorsque les distances ne sont pas trop considérables.

5<sup>o</sup> Formation, dans des régions accidentées, de lacs artificiels recueillant des eaux de pluie et de petites sources disséminées ; ces réservoirs, maintenus par de solides barrages sont toutefois surtout utilisés pour force motrice. On en a fait de nombreuses applications aux chemins de fer.

Il faut constater qu'il est souvent beaucoup plus facile d'agrandir une ville, de construire d'immenses quartiers, de créer des moyens de transports perfectionnés, aériens ou souterrains, que de se procurer l'eau potable indispensable aux habitants.

### 3. Le problème de l'évacuation des eaux usées.

*Les anciens systèmes : tout à la rue ou tout à la cave.*

Si l'adduction d'eaux potables, plus ou moins pures, procure à nombre d'édilités de multiples soucis, on peut dire sans se tromper que l'évacuation des eaux dites « usées » leur en procure souvent encore bien davantage. Ces eaux provenant des cabinets dits d'aisance, des cuisines, des bains, des buanderies, des lavages des rues, de nombreuses fabriques, forment un total assez considérable.

Les Romains avaient établi, dans leurs villes principales, des réseaux d'égouts relativement assez bien compris. C'est là un des traits dominants de leur organisation des nouvelles cités qui liait étroitement le problème de l'eau potable à celui de l'évacuation des eaux usées. Mais, après l'invasion des Barbares et pendant le moyen âge, toutes les notions d'hygiène les plus élémentaires subirent presque une éclipse totale.

Les villes resserrées entre d'étroites forteresses arrivèrent à un état d'insalubrité incroyable. L'insuffisance d'eau potable<sup>1</sup> et même souvent de simple lavage se combina avec le manque d'évacuation des matières provenant des résidus de la vie journalière. On vit s'établir partout le « tout à la rue » ou même le « tout à la cave » ; les voies publiques étaient le plus souvent un réceptacle d'ordures et leur nettoyage était fort rare. Cet état

<sup>1</sup> L'eau provenait généralement de puits dont la nappe souterraine était infectée par la vie même des habitants.



de choses désastreux est l'origine certaine des épidémies périodiques qui jusqu'au 18<sup>e</sup> siècle furent la cause de la très faible augmentation de la population urbaine.

### Procédés hygiéniques modernes.

1<sup>o</sup> *Tout à l'égout* — une seule canalisation.

Dans les agglomérations, de plus en plus nombreuses, où existe un réseau général d'égouts, on a imposé administrativement le « tout à l'égout », c'est-à-dire le déversement total, dans les canaux, des eaux ménagères, industrielles et même de celles provenant du lavage des rues et de la pluie.

2<sup>o</sup> *Les procédés d'épuration* de ces eaux, avant d'être rendues à la circulation fluviale, maritime, ou dans les nappes souterraines, sont nombreux. Ils se divisent en deux grandes classes : les procédés d'épandage ; les procédés d'épuration proprement dite :

#### I. *Les procédés d'épandage.*

Dans ce cas, les eaux déversées dans un égout, éventuellement dans 2 ou 3 égouts collecteurs, sont amenées, par pente naturelle — ce qui n'est pas toujours possible — ou par des pompes, sur des terrains perméables qui laissent filtrer ces eaux, lesquelles sont ensuite recueillies à une certaine profondeur par un réseau de drains qui les conduisent à un cours d'eau voisin, à moins qu'on ne les laisse arriver jusqu'à une nappe souterraine, procédé alors singulièrement dangereux si leur épuration a été insuffisante. L'épaisseur de la couche de terre filtrante varie suivant la nature des terrains, mais doit être de 2 m. au moins d'épaisseur, et la terre elle-même doit être d'une consistance poreuse pour remplir son rôle. On a pu obtenir de cette façon des résultats très appréciables, notamment à Gennevilliers, près de Paris.

Il faut remarquer toutefois que, si l'on veut faire absorber par le terrain d'épandage une masse d'eau trop considérable sur une surface donnée — on est allé jusqu'à 6 à 8 m<sup>2</sup> par mètre carré, soit une hauteur de 6 à 8 m. — le terrain finit par subir un colmatage intense qui diminue beaucoup sa porosité et par suite son efficacité.

Si, par contre, on diminue cette hauteur, on est obligé d'augmenter la surface d'épandage et par suite les frais qui en découlent, de sorte que cette méthode si séduisante de filtration naturelle par le sol n'a pas donné des résultats aussi avantageux que ceux espérés au début ; il faut remarquer qu'aux eaux résiduaires de tous ordres, de fabriques et de lavage, s'ajoutent encore les eaux de pluie, et que ce total devient alors en certaines périodes considérable ; les chiffres que nous avons donnés en exemple pour Londres, en supposant 150 litres par personne et par jour, augmentés de l'eau de pluie totale par année, font voir qu'on arriverait à une surface d'épandage dépassant toutes les prévisions.

Le résultat, dans nombre de cas, est alors de ne pouvoir réellement filtrer à travers le sol qu'une partie du volume d'eau, le surplus étant rejeté purement et simplement, sans filtration aucune, dans les cours d'eau ou les nappes avoisinantes. La pollution des cours d'eau devient ainsi périodiquement pour les riverains un grave danger.

#### II. *Les procédés d'épuration.*

Ils consistent, en principe, en une première épuration des eaux d'égout, par simple décantation dans d'immenses bassins où ces eaux ont le temps de se débarrasser du plus gros de leurs impuretés.

Interviennent alors de très nombreux procédés destinés à conduire l'épuration des eaux d'égout à un degré plus complet. Ces procédés principalement biologiques et



chimiques ont fait ces vingt-cinq dernières années de grands progrès. Sans parvenir à une formule définitive, car il n'y en a pas une seule, mais plusieurs, suivant la nature extrêmement variable des eaux, les résultats auxquels on est arrivé sont très importants et sont en incessante et heureuse évolution.

Nous ne pouvons même donner ici, de ces procédés, une nomenclature résumée. Il faudrait pour les analyser de très longs développements.

\* \* \*

Lorsqu'on n'a pas cherché à appliquer l'un ou l'autre de ces systèmes on se contente de déverser directement dans le plus proche cours d'eau les eaux d'égout.

Si l'on obtient ainsi une salubrité convenable pour les maisons et les rues, on peut remarquer que la pollution des cours d'eau est fortement augmentée et que, sous ce rapport, l'hygiène générale laisse beaucoup à désirer.

Il suffit de considérer le déversement, par les grands collecteurs en aval de Paris, de l'excédent des eaux d'égout non épurées, pour se représenter ce que signifie l'apport de ce torrent noir pour la Seine qui, après avoir infesté sur de très longs parcours les agglomérations riveraines, est à peine épurée malgré ses longues sinuosités lorsqu'elle parvient à son embouchure, et ce torrent devient chaque année plus considérable.

Les villes de grandeur moyenne, surtout lorsqu'elles sont traversées par un cours d'eau important, usent largement de ce procédé. Il n'est admissible que dans le cas de faibles débits des égouts et si les localités situées en aval sont assez distantes pour que la purification naturelle par les agents atmosphériques, en l'absence même de décantation préalable, puisse s'opérer assez rapidement le long du parcours.

### III. *Evacuation des eaux usées par plusieurs canalisations.* *Le système séparatif.*

Les complications fréquentes occasionnées par les systèmes précédents ont conduit souvent à une modification profonde qui consiste à séparer les eaux suivant leur degré de contamination. La séparation des eaux doit se produire de la manière suivante :

a) Les eaux ménagères, de cuisine, toilettes et W.C. qui sont simultanément les moins considérables et les plus souillées, sont captées dans une canalisation spéciale qui les amène, parfois par procédés pneumatiques, à des usines installées pour la fabrication d'engrais chimiques par la récupération des sous-produits, les eaux ainsi épurées pouvant sans trop grand danger être évacuées dans les cours d'eau.

b) Les eaux industrielles, contaminées, qui proviennent des quartiers spécialement consacrés aux industries sont soumises à une épuration adaptée à leur caractère et déversées ensuite dans les cours d'eau.

c) Les eaux de lavage des rues et de pluie sont évacuées directement dans les rivières et canaux. Certains hygiénistes prétendent assurément que ces eaux, provenant de la surface des rues, renferment de nombreux germes dangereux et qu'elles devraient aussi bien que les autres eaux être soumises à des procédés de désinfection. Ceci présente cependant une certaine exagération parce que ces eaux, sans être pures, c'est certain, présentent néanmoins des qualités infiniment moins nocives que les autres et que les germes sont noyés dans un volume d'eau assez considérable. C'est justement d'ailleurs cette dernière considération qui fait obstacle à une épuration ou décantation préalable, parce que les égouts pour recevoir les chutes d'eau maxima devraient avoir des sections énormes rendant leur construction extrêmement onéreuse, ainsi que celle des bassins de décantation.



Un moyen terme a été proposé, en ce sens que les égouts seraient calculés pour des chutes d'eau ordinaires, et que les crues subites provenant d'orages seraient évacuées directement dans les cours d'eau par des sorties de sécurité.

Etant données toutefois les considérations précédentes, il ne semble pas que le déversement direct général ordinaire de ces eaux de surface offre de sérieux dangers.

#### IV. *Fosses septiques.*

Pour de petites et moyennes agglomérations pouvant être fort éloignées de cours d'eau, aussi bien que pour des maisons isolées, on emploie fréquemment des fosses dites « septiques ».

Les fosses septiques sont de plusieurs systèmes. Les premières, qui sont encore appliquées dans un nombre considérable de cas et ont infesté par les infiltrations le sous-sol d'immenses agglomérations, doivent être peu à peu supprimées et remplacées par les secondes.

En principe elles consistent en des récipients spéciaux étanches divisés en compartiments dans lesquels se déversent successivement et y séjournent les eaux résiduaires. Sous une action biologique intense elles s'épurent pour ainsi dire automatiquement. Il s'y forme des dépôts qui doivent naturellement être enlevés au fur et à mesure pour servir d'engrais. L'effluent qui sort à l'extrémité inférieure est suffisamment épuré pour pouvoir être déversé sans danger dans les cours d'eau.

On voit par ce qui précède que nous n'avions pas tort de dire en commençant que l'évacuation des eaux usées comportait, pour les municipalités de villes moyennes ou importantes, un problème fort difficile, autant et plus que celui d'adduction des eaux pures. De sa solution rationnelle dépend directement l'assainissement du sol sans lequel il ne peut y avoir de vie hygiénique dans l'agglomération.

#### 4. *Autres canalisations diverses.*

En plus de celles dont nous venons de parler, le sous-sol des agglomérations est sillonné par de nombreuses canalisations, par un grand nombre de réseaux qui intéressent au premier degré la vie même de la cité.

Voici dans leur ordre d'ancienneté ces divers réseaux :

1<sup>o</sup> Réseau du gaz et de ses diverses applications, éclairage, chauffage, force motrice.

2<sup>o</sup> Réseau de l'électricité et de ses applications à l'éclairage, au chauffage, à la force motrice et à la production du froid.

3<sup>o</sup> Réseau des fils télégraphiques, téléphoniques et des tubes pneumatiques.

4<sup>o</sup> Réseau de l'air comprimé et des horloges pneumatiques, de la production du froid et de la force, de l'aspiration avec son application à l'enlèvement des ordures ménagères.

5<sup>o</sup> Réseau qui, dans un avenir prochain, pourra prendre de l'extension concernant le chauffage, par usines centrales, de grands quartiers urbains par l'eau chaude ou par la vapeur.



De ces différentes canalisations, seules celles d'électricité, de télégraphes et téléphones, peuvent se faire par câbles aériens. Toutefois on préfère de plus en plus, dans les agglomérations, les faire souterraines. Quant à la poste pneumatique, elle est naturellement souterraine.

Nous avons déjà mentionné, dans l'introduction de ce chapitre, les graves inconvénients résultant des pertes de gaz dans le sol. Nous devons réitérer ici le danger d'intoxication : de l'atmosphère des villes par l'oxyde de carbone se trouvant en grande quantité dans le gaz dit « à l'eau », employé de nos jours très fréquemment, et des habitations par des fuites et des brûleurs incomplets.

Dans les extensions, et le plus possible dans les anciens quartiers, le gaz doit être, chaque fois que cela est possible, remplacé par l'électricité pour l'éclairage et la force motrice. L'emploi de l'électricité pour le chauffage ne peut s'imposer que sous la réserve formelle du calcul de la force constante électrique pouvant être fournie et de la proportion de chaleur transmise par les appareils employant l'électricité. Il faut noter toutefois qu'il n'est pas vraisemblable qu'on puisse utiliser l'électricité économiquement pour produire de très grandes quantités de chaleur.

### 5. Construction des canalisations urbaines avec caniveaux spéciaux.

#### *Nécessité de leur accès permanent.*

Nous avons déjà stigmatisé dans l'introduction de ce chapitre — et nous y revenons encore — les **désordres**, véritables scandales hygiéniques, **anciens** et **souvent actuels**, des canalisations de tout genre tracées et enfouies dans le sol, le plus souvent au petit bonheur, par suite de **manque d'études d'ensemble**, et de la rivalité d'administrations diverses qui s'ignorent ou se jalouent, par suite du manque de coordination dans les services.

#### **Etablissement de caniveaux disposés logiquement sous les voies publiques et accessibles.**

Pour remédier à ce déplorable état de choses, la solution rationnelle consiste à établir des caniveaux étanches, et bien aérés, disposés logiquement sous les voies publiques, où les réseaux des canalisations seront répartis dans un ordre parfait et à tous instants visitables.

Réserve partielle faite pour les égouts à grande section et profonds, les caniveaux recevant les canalisations secondaires ne doivent pas être en général placés sous les chaussées :

1° A cause des trépidations produites par les véhicules lourds et rapides qui détériorent les joints et augmentent les fuites et les réparations très coûteuses ;



2<sup>o</sup> Par le fait le plus souvent de trop grandes longueurs de branchement ; ces inconvénients existent également lorsque les canalisations sont placées dans des égouts à grande section et au milieu de la chaussée ;

3<sup>o</sup> Parce que l'accès des canalisations est très difficile, nécessite des fouilles et des remblayages et que les réparations et les prises sont par cela même compliquées, coûteuses et entravent la circulation.

Ces caniveaux doivent être placés sous les trottoirs ou sous les jardins devant les façades. Ils doivent être absolument étanches et accessibles par des regards d'inspection répartis de distance en distance.

\* \* \*

Caniveaux sous les trottoirs des voies importantes.

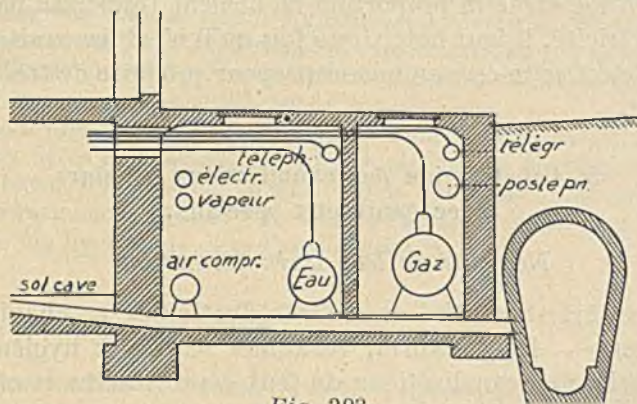


Fig. 293.

La figure représente une coupe faite sur un caniveau double construit sous le trottoir et renfermant dans la partie contre les façades : les canalisations d'eaux, l'électricité, l'eau chaude ou la vapeur pour le chauffage par quartier, l'air comprimé, les conduites pour le téléphone.

Dans un compartiment spécial, largement aéré par des cheminées établies de distance en distance dans de hauts immeubles riverains et empêchant ainsi toute accumulation de gaz sous les trottoirs ou la chaussée, seront disposées les conduites de gaz à pression ordinaire et à haute pression, conduites pour télégraphe et correspondances pneumatiques.

Ces caniveaux, construits en ciment armé, seront ainsi visitables à tout moment sans la moindre difficulté.

En dehors de ce caniveau, et cette fois sous la chaussée, sera établi l'égout public avec embranchement très court sur les immeubles.

Le système de caniveau sous les trottoirs permet ainsi la suppression du long branchement d'égout particulier à chaque immeuble. L'évacuation des eaux des habitations se fera en effet par des tuyaux posés soit sur le sol du caniveau, soit en contre-bas, mais entièrement dégagés<sup>1</sup>.

Dans les rues anciennes, les premières canalisations, au moins en ce qui concerne les égouts, furent établies sensiblement dans l'axe. Celles qui suivirent,

<sup>1</sup> Voir La grande Encyclopédie d'Hygiène de Brouardel et Chantemesse ; volume sur l'Hygiène de l'Habitation, par A.-Augustin REY.



eau et ensuite gaz, furent placées à la fantaisie, ou à la nonchalance des administrations ou des sociétés qui en entreprirent la construction, dont nous avons indiqué plus haut les vices fondamentaux.

Actuellement les voies publiques se font et devront se faire de plus en plus larges, conformément d'ailleurs à nos formules d'insolation ; plusieurs possèdent deux chaussées avec allée centrale ; plusieurs également sont sillonnées de voies de tramways. Dans ces conditions, un seul faisceau de canalisations médianes est impossible, et, de plus, des branchements très longs seraient impraticables ou trop dispendieux. Par le système logique de ces caniveaux les bouleversements de chaussées que connaissent tous les citoyens prendront fin au grand profit des budgets des villes et des impôts.

#### Caniveaux sous les trottoirs des voies secondaires.

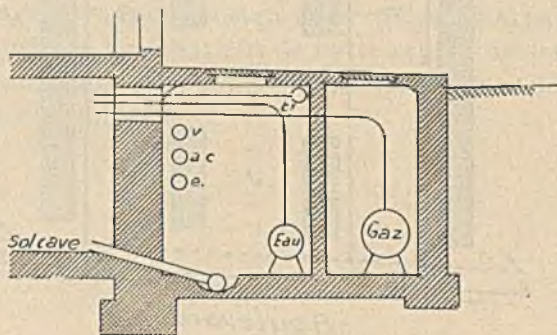


Fig. 294.

La figure représente une coupe d'un caniveau construit sous les trottoirs des voies secondaires. Ces caniveaux contiendront les mêmes canalisations, mais de dimensions beaucoup plus réduites. Ils permettront également de simplifier la construction des canalisations des eaux usées.

Il faut noter que, sur certains parcours, les conduites maîtresses d'eau et de gaz ne pourront pas toujours, vu leurs dimensions, être logées dans des caniveaux. On devra, de même que les grands égouts collecteurs les placer sous la chaussée, à une profondeur suffisante, les incruster dans un bain de sable amortissant les chocs. De distance en distance, on fera dès le début les raccords nécessaires aux branchements secondaires des *fig.* 293 éventuellement 294.

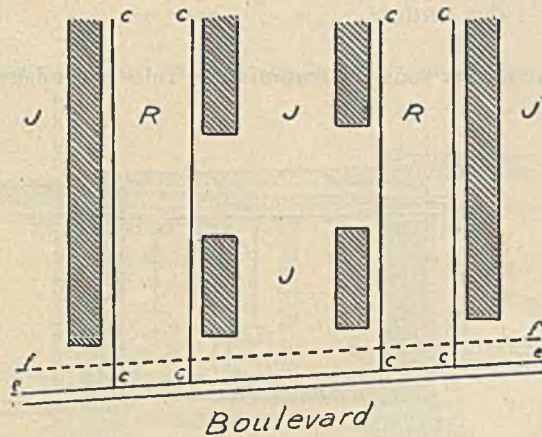
*Egouts.* — La position des égouts demande un examen spécial. Si la rue renferme un égout à grande ou moyenne section, soit collecteur principal ou secondaire, ce qui sera le cas pour une longue rue bordée de maisons relativement hautes, 3 et même 4 ou 5 étages (voir toutefois les observations présentées à ce sujet au chapitre V), ce collecteur ne pourra pas, à cause de ses grandes dimensions et de sa profondeur nécessitée pour les pentes normales d'écoulement,



être situé à l'intérieur du caniveau, mais à proximité immédiate du mur fermant ce dernier, côté de la chaussée.

Si, d'autre part, on considère une rue de minime longueur, surtout bordée de maisons peu élevées, c'est-à-dire le cas de la *fig. 294*, l'égout pourra sans inconvénient être placé, lui aussi, dans le caniveau, avec raccordement, de distance en distance, à l'égout principal.

Le cas d'un fragment de petit quartier, *fig. 295*, permet de se rendre compte de la simplicité des dispositions générales des canalisations secondaires et de leurs raccordements aux collecteurs principaux.



*Fig. 295.*

Cette figure représente un fragment de petit quartier, du type, par exemple, des *fig. 260 à 263*.

Les lettres JJ représentent des jardins ou rues-jardins, RR des rues pour communication. Les lignes cc indiquent l'ensemble des canalisations, égouts compris, type *fig. 294*, desservant les immeubles ; on voit qu'il ne s'en trouve aucune dans les parties JJ.

Les lignes cc aboutissent à un boulevard ou rue importante et s'embranchent sur un caniveau ff type 293 ou 294 suivant l'importance des sections dans le tronçon considéré.

Dans le cas du type 293, boulevard, les lignes cc s'embrancheront sur le réseau ff du caniveau pour tout sauf l'égout, ce dernier se raccordant directement à l'égout principal ee.

Les canalisations situées dans des caniveaux, comme nous venons de l'indiquer, s'imposeront à bref délai, au moins dans les centres importants, à cause de la multiplicité croissante des conduites envahissant le sol urbain.

On remarquera toutefois que, dans le cas du boulevard, *fig. 295*, comme les prises y sont beaucoup moins nombreuses que sur les lignes cc, l'existence du caniveau, malgré tous ses avantages, y est moins indispensable que sur les lignes cc ; il pourra arriver ainsi que par motif d'économie on y renoncera dans ces parties, en les réservant pour les endroits où leur utilité est encore plus grande.

Les anciennes rues étroites ne se prêtent pas assurément à la construction de ces caniveaux, dont le prix d'ailleurs ne serait guère en rapport avec la valeur



de maisons souvent très défectueuses et dont la démolition n'est plus qu'une affaire de temps ; il est préférable, dans ce cas, d'attendre une réfection ou une transformation du quartier pour pouvoir procéder à ces installations perfectionnées.

Dans certaines villes existent, sous diverses rues, des égouts à grande section avec cunette et trottoirs de service. On en a profité parfois pour y loger toutes les canalisations autres que celles du gaz. Il est facile toutefois de se rendre compte qu'il n'y a pas là une solution suffisante du problème. D'abord ces égouts n'existent naturellement que sous un nombre restreint de rues, et là où ils n'existent pas les autres canalisations sont enfouies sous le sol dans un chaos indescriptible. D'autre part, les branchements sont toujours assez longs et le bouleversement des chaussées n'est pas évité.

Les cités-jardins dont nous parlerons plus loin sont pourvues de rues nécessairement très larges avec des maisons basses. Il ne faut pas se dissimuler que, dans ce cas, le coût des canalisations de toute espèce devient très élevé et que l'installation de caniveaux dans ces conditions pourrait se heurter à de sérieuses difficultés pratiques et financières.



## CHAPITRE IX

# LA BEAUTÉ DES VILLES

---

### INTRODUCTION

Une ville qui remplirait toutes les conditions hygiéniques nécessaires, dont les voies seraient larges, où la circulation et les moyens de locomotion ne prêteraient à aucune critique, une telle ville ne saurait être citée comme modèle si les parties qui la composent n'étaient pas ordonnées de façon à lui assurer un cachet de beauté et si les éléments naturels qu'elle possède n'avaient pas su être sauvegardés.

La Beauté peut être envisagée sous deux aspects : d'abord en elle-même et ensuite à un point de vue commercial. Nous considérerons surtout la beauté des villes en elle-même, pour l'agrément de ses habitants. Si, par ailleurs, comme c'est probable, des étrangers y sont attirés par elle, personne ne saurait s'en plaindre.

Il faut en effet considérer que l'art et les beautés naturelles exercent sur le moral des habitants une influence incontestable, influence permanente et forcée sans être importune, et bien supérieure en cela à celle que peut produire la visite, à de rares intervalles, des musées les plus riches, influence d'ailleurs absolument nulle sur ceux qui, pour regagner leur logis, doivent régulièrement traverser des rues étroites, malpropres et sombres.

L'influence du soleil, enfin, dont nous avons souligné l'importance pour l'hygiène, apparaît encore ici toute puissante par les jeux d'ombre et de lumière qu'il procure en même temps que ses rayons sont une source de gaieté.

Les éléments qui contribuent à la beauté d'une ville sont nombreux et ne peuvent naturellement pas se définir et se préciser d'une manière aussi absolue que des largeurs de rues, des hauteurs de maisons ou autres données purement techniques.

Toutefois on peut d'abord répartir les éléments constitutifs de la beauté d'une ville en deux groupes principaux :

- 1° Les beautés naturelles.
- 2° Les beautés aménagées par l'homme.

C'est-à-dire, d'une façon générale, l'art, la géométrie, la nature doivent se combiner pour produire un effet d'ensemble harmonieux, en tenant compte du caractère particulier, du cachet propre à chaque cité et territoire.

Nous allons examiner successivement ces divers éléments.

## LES BEAUTÉS NATURELLES

Nous notons dans cette catégorie :

Les cours d'eau. — Les lacs. — Les mers.

Les plantations diverses. — La verdure. — Les bois. — Les forêts. — Les arbres isolés. — Les parcs naturels.

La beauté des vues et des horizons. — Les sites. — Les collines. — Les points de vue. — Les panoramas. — Les perspectives. — Les mouvements de terrain.

Le premier souci que doivent avoir ceux qui s'occupent d'élaborer les plans de villes et de leurs extensions doit être d'utiliser dans la plus large mesure les beautés naturelles et surtout d'éviter le plus possible tout ce qui pourrait y porter atteinte. Cela est d'autant plus logique que beaucoup de cités possèdent à cet égard des ressources inappréciables.

### 1. L'eau.

L'eau, sous ses divers aspects, fleuve, lac ou mer, joue toujours un rôle décoratif important. Ce n'est sans doute pas uniquement ce motif qui a conduit les fondateurs de nombre de villes à se mettre à proximité immédiate de l'élément liquide, mais bien plutôt des motifs de commerce et d'alimentation, considérations pratiques lors des premiers développements des villes — choix fixé par nécessité, pour l'alimentation (pour l'hygiène), pour l'écoulement des eaux usées, pour la navigation, souvent aussi au début pour des motifs de défense (habitations lacustres). Il n'en est pas moins vrai que la présence de cet élément même contribue, pour une large part, à l'agrément : une eau courante aussi bien qu'une nappe tranquille constitue un décor qu'on doit s'efforcer de maintenir.

On s'étonne même à juste titre que cet aspect n'ait jamais été envisagé dans les ouvrages des anciens.

On a empiété trop souvent sur les cours d'eau d'une manière inconsidérée, au risque de les annihiler, et cela pour des motifs purement mercantiles, financiers, commerciaux. On a également gâté ou supprimé, par des bâtisses déplacées, ou mal comprises, de beaux points de vue qu'il eût été facile de conserver.



## 2. Les plantes.

Une autre source d'agrément et de beauté est procurée par la végétation. La verdure des plantes est un élément essentiel de charme pour les yeux. Beaucoup de villes sont célèbres par les vastes bois, voire même les forêts qui se trouvent à proximité immédiate et procurent aux habitants des buts charmants de promenade.

Nous avons déjà parlé de la végétation dans le chapitre III. On ne saurait trop insister sur son importance. Elle a sur l'atmosphère une influence primordiale, un pouvoir régulateur et stabilisateur sur les éléments qui la composent.

Comme distributeur de l'humidité de l'air, la végétation agit directement sur la température, sur les vents, sur le sol, dans certaines régions presque sur les climats. L'insuffisance ou l'excès de l'humidité peut avoir sur la santé des peuples de profondes répercussions. On n'ignore pas les désastres causés dans maints endroits par des déboisements inconsidérés, par la destruction de forêts protectrices. Aussi les gouvernements ont-ils en général pris des mesures de précaution pour parer à ces dangers.

La végétation, élément de premier ordre, trop souvent insuffisamment compris, respecté et admiré comme il le mérite, apporte à l'agglomération à la fois l'hygiène et la beauté, qui seules pourront assurer à ses habitants la santé, la prospérité morale et matérielle.

La vie de la nature ne doit pas être, comme il arrive trop souvent, consignée en dehors de la cité ; elle doit au contraire s'y répandre et comme s'infiltrer à travers la masse des édifices. Elle doit, en les écartant, séparer entre eux ces blocs, aujourd'hui si lourdement et si tristement monotones, et donner ainsi l'illusion de la campagne.<sup>1</sup>

Il faut donc se garder dans les extensions, comme on le fait souvent, d'abattre de jolis bouquets d'arbres, diverses plantations, sous le lamentable prétexte de mettre le terrain en valeur en vue de maisons de rapport dont le côté esthétique, si même il existe, n'empêchera pas de regretter les plantes sacrifiées.

## 3. Les Sites.

Ce qui contribue le plus enfin, parmi les éléments naturels, à enjoliver le décor d'une ville et de son voisinage, c'est la beauté des vues et horizons, les panoramas, les points de vue, les sites, les collines et les mouvements de terrain. Que sur un joli coteau boisé, par exemple, on vienne construire quelque usine ou un bâtiment quelconque, lourd et disgracieux, voilà un site abîmé ; de semblables erreurs se rencontrent fréquemment ; aussi plusieurs gouvernements ont-ils promulgué des lois pour préserver les sites, les panoramas naturels, les perspectives. Nous reviendrons plus loin sur cette importante question.

<sup>1</sup> Voir à ce sujet Encyclopédie d'hygiène de Brouardel et Chantemesse. Volume sur l'hygiène de l'habitation par Aug. Rey.





*Fig. 293. Menaggio sur le lac de Côme. Sur le delta d'un torrent de montagne qui forme une large emprise sur le lac a été édiflée cette petite cité au milieu d'un superbe paysage.*



*Fig. 294. Sorrente sur le golfe de Naples. Ce qui caractérise cette ravissante cité, c'est d'être presque entièrement construite sur des falaises de tuf qui lui donnent un pittoresque particulier et augmentent beaucoup l'aspect enchanteur de cette situation.*





*Fig. 295. Panorama de la ville de Salerne (Italie). Cette ville construite sur un versant très accidenté de la montagne présente un ensemble très pittoresque.*



*Fig. 296. Le grand village de Positano dans le golfe de Salerne en Italie. Ce village sarrasin qui a conservé des parties entières du XIII<sup>e</sup> siècle est un des plus pittoresques, accroché aux pentes de hautes montagnes rocheuses se jetant dans la mer.*



## La ville de Lecco sur le lac de Côme

*Fig. 297.*

Le pittoresque de cette cité vient des larges dispositions auxquelles elle a satisfait pour s'étendre des deux côtés de ce lac dont les rives sont très mouvementées.

## La ville de Thoune au bord du lac

*Fig. 298.*

Cette cité est un des exemples les plus remarquables d'un plan se déroulant près d'un lac aux perspectives d'une rare beauté, et qui a résolu le cas toujours difficile de s'étendre le long d'une rivière.



## LES BEAUTÉS AMÉNAGÉES PAR L'HOMME.

### 4. Tracé rationnel du plan.

Un plan bien étudié, s'il contribue à l'agrément et au confort général, par l'aménagement et la bonne disposition des rues et des places, le choix judicieux des emplacements pour les bâtiments publics et une bonne distribution des divers quartiers, par des mesures logiques prises pour la circulation et les transports, ce plan contribuera aussi pour sa part à l'esthétique de la ville. On s'en rendra facilement compte en comparant un quartier bien distribué avec un dédale de rues sans ordonnance.

Les éléments principaux de ce tracé, ou disposition du plan sont :

- a) Les grandes voies monumentales.
- b) Les voies de grande et moyenne circulation et trafic.
- c) Les voies secondaires spéciales à l'habitation.
- d) Les places publiques.

a) Nous avons déjà traité en partie ces questions dans les chapitres précédents, notamment : problèmes des voies publiques et places publiques. Nous n'y revenons ici que pour examiner plus spécialement leur rôle dans l'esthétique des villes.

Les grandes voies monumentales qu'on rencontre dans la plupart des capitales importantes constituent un attrait tout spécial et plusieurs ont une réputation justement méritée ; citons particulièrement l'avenue des Champs-Élysées à Paris

b) Les voies de grande et moyenne circulation ne pourront pas toujours avoir un effet pareil aux précédentes au point de vue purement décoratif, mais un tracé judicieux contribuera néanmoins à l'agrément général par les facilités qu'il accordera à la circulation toujours plus active dans ces conditions.

Il y a donc lieu pour ces rues, comme pour les précédentes, de conserver, respectivement de prévoir les lignes visuelles qu'on doit combiner avec les lignes de circulation.

Seul un bâtiment important devrait occuper le point terminus d'une longue ligne visuelle ou, dans des cas très spéciaux seulement, le centre d'une place.

c) Dans les quartiers aménagés dans ce but, les voies secondaires desservant les habitations jouent un rôle plus modeste, mais important quand même. Nous avons déjà parlé de ce qui les concerne dans le chap. I<sup>er</sup>. Situées en dehors de la grande circulation, elles trouveront leur charme dans les éléments de largeur, d'orientation et de verdure que nous avons énumérés.

Nous avons parlé dans les paragraphes précédents de la verdure naturelle, des bois et forêts, des arbres isolés.

L'art, de son côté, apporte ici sa contribution.

Les plantations artificielles dont s'ornent les villes modernes se présentent dans de multiples variétés.

Nous nous bornons donc à mentionner :

Les rangées d'arbres des voies publiques, notamment des avenues, celles des places publiques ; les jardinets de façades des immeubles servant spécialement à l'habitation ; les rues-jardins, les jardins publics ; les parcs ; les places de jeux ; les promenades, rues-promenades ; le « parksystem » ; les bois artificiels ; des pièces d'eau, voire des lacs artificiels, agrémentent souvent les jardins publics, les parcs.

Les jardins et places de jeux doivent être répartis dans différents quartiers.

Il y a des cas cependant où une restriction doit se produire relativement aux plantations. Ainsi, à une allée centrale plantée d'arbres pourrait-on faire exception lorsqu'un monument très important par son style architectural se trouve à l'extrémité d'une voie et dans son axe.

De même certaines voies, parfois de largeur insuffisante, mais d'un aspect architectural grandiose, peuvent gagner à rester dépourvues d'arbres.

Charles Garnier, pour mettre en valeur son œuvre magistrale du Grand Opéra de Paris, demanda et obtint, non sans peine, l'abandon des arbres qu'on devait planter tout le long de l'Avenue de l'Opéra. Le caractère de cette voie, sans végétation, a été ainsi conservé, grandiose et monumental. La vue de l'édifice qui la termine est respectée. Evidemment cette avenue, créée trop étroite, aurait eu un caractère remarquable si l'on avait exigé une architecture obligatoire pour l'ensemble de ses édifices dans l'esprit de celle qui a été exigée sur la place de l'Opéra elle-même. Nous avons à déplorer cet oubli dans la plupart des avenues monumentales des principales villes du monde.

Des cas particuliers sont présentés par l'avenue des Champs-Élysées et l'avenue du bois de Boulogne. Mais ici les proportions sont très vastes et dépassent notablement les largeurs résultant de nos formules astronomiques de l'insolation. La visibilité des maisons riveraines est largement sauvegardée et la végétation est très prospère.

## 5. L'Architecture.

L'architecture des bâtiments et monuments joue un rôle considérable et indispensable dans la question qui nous occupe. Dans la plupart des villes anciennes, c'était même le facteur dominant de la décoration.

Dans beaucoup de ces villes, une certaine harmonie s'était formée, par une sorte d'entente tacite entre les divers constructeurs animés d'un sens artistique pour ainsi dire collectif. Il en était résulté souvent d'heureux résultats. Dans les villes modernes, un individualisme poussé parfois à l'excès a fait obstacle, dans bien des cas, à la compréhension d'un ensemble architectural convenable.



Mais on doit reconnaître que les villes modernes, avec leur circulation intense, leur commerce, leurs machines, sont dans des conditions bien différentes et que celles du passé ne peuvent en aucun cas se présenter de nouveau.

Nous avons déjà dit, à propos de nos plans (chapitre IV), que l'architecture locale devait être respectée, aussi n'avons-nous donné pour ces plans aucun projet de façades, l'étude de ces dernières devant être réservée aux architectes que cela concerne.

Remarquons toutefois que, par suite des facilités de circulation, par le nombre toujours croissant des échanges entre peuples, une certaine architecture plus ou moins internationalisée tend à s'établir un peu partout. L'emploi de nouveaux matériaux, du béton armé entre autres, souvent leur abus, les constructions en série, introduisent dans le mode de bâtir des principes qui demandent du reste à être examinés soigneusement dans chaque cas. Il est bon d'étudier ce qui se fait à l'étranger; on peut y trouver des idées utiles; il arrive aussi quelquefois qu'on y fait de mauvaises copies.

Les vues diverses que nous donnons dans cet ouvrage n'ont d'autre but que de fournir des exemples remarquables de bâtiments et de sites.

#### *Les divers genres de bâtiments.*

Les bâtiments administratifs dont nous donnons au chapitre X une liste assez complète sont, comme on le sait, très nombreux. Leur grande diversité les soustrait naturellement à toute mesure uniforme.

Notons toutefois que les grands bâtiments de l'Etat et des communes ont toujours été considérés comme jouant un rôle important au point de vue de l'architecture, et plusieurs, aussi bien dans le passé que dans le présent, ont une réputation universelle. Voir nos figures: bâtiments publics (chap. IV).

Les bâtiments destinés aux hautes études, les musées, les salles de spectacles sont ou devraient être traités avec un sens précis de l'art.

Si nous passons à des fonctions moins grandioses, mais non moins importantes, nous rencontrons les écoles secondaires et primaires, les bâtiments des postes, et d'autres encore. Leur architecture doit être toujours soignée mais naturellement beaucoup plus simple que dans le cas précédent.

Les bâtiments privés comprennent, d'une part, des immeubles pour commerce et, d'autre part, ce qui en constitue la plus grande partie, des bâtiments pour habitation exclusivement, ou mixtes, dont nous avons déjà parlé. Voir à ce sujet chap. IV, Les Bâtiments.

#### **6. L'Architecture combinée avec les beautés naturelles.**

Nous considérons ici les aspects formés par la combinaison des sites, de l'eau, de l'architecture et de l'art de l'ingénieur.

Nous avons vu que l'eau — les fleuves ou les lacs — contribuait grandement au décor d'ensemble d'une ville, à condition toutefois que l'effet n'en soit pas gâté par les constructions spéciales qu'occasionnent des nécessités pratiques ; pas plus que par les maisons riveraines ; nous voulons parler notamment des quais et des ponts. Or ces constructions peuvent au contraire se prêter à des motifs de décoration, se combiner harmonieusement avec l'effet produit par l'eau elle-même, et le relever encore.

De nombreux exemples en sont la preuve.

*Les Quais. — Les Ports. — Les Ponts.*

Les **quais** servant à la manutention des marchandises qui les encombrent ne peuvent pas toujours revêtir des apparences esthétiques ; toutefois le va-et-vient des bateaux qu'ils desservent, le mouvement intense qui s'y produit, ne laissent pas que de fournir souvent un joli coup d'œil.

Quant aux quais-promenades, quais-routes, quais ne servant qu'à la circulation des véhicules et des piétons, ils sont, suivant leur niveau par rapport à l'eau et suivant les conditions du vent et des vagues, ou protégés par des parapets, ou raccordés à l'eau par une simple grève.

**Ponts.** Anciens ponts — ponts modernes.

On se préoccupe beaucoup de nos jours de donner aux ponts, en dehors de leurs qualités de solidité et de circulation, un caractère architectural ; la collaboration d'architectes et d'ingénieurs à cet effet est devenue fréquente.

La construction de grands viaducs rendue nécessaire pour les chemins de fer, et dont plusieurs au début ne s'inspiraient que de considérations purement techniques, y a contribué pour beaucoup.

Diverses grandes villes, notamment Paris et Londres voient leurs deux rives raccordées par une série de ponts, dont plusieurs sont remarquables.

Notons cependant que la navigation impose souvent des exigences qui ne cadrent pas suffisamment avec tous les principes esthétiques ; c'est le cas en particulier lorsque, les berges n'étant pas assez hautes, et en vue du passage de bateaux de dimensions déterminées, on est obligé de donner au pont un profil en long bombé. Exemple : le pont Alexandre III à Paris.

Lorsque les ponts ne sont pas assez nombreux par rapport au trafic, il se produit sur ces ponts, et à leurs abords, comme c'est le cas du reste pour certaines rues étroites, des encombrements préjudiciables.



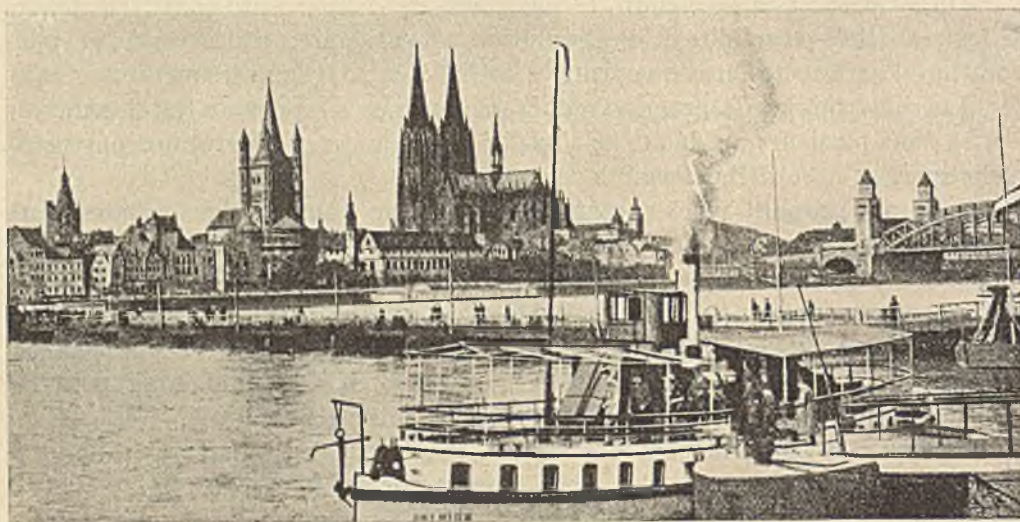


*Fig. 299.*  
Les quais de Lucerne  
(d'après le peintre Kaufmann).



*Fig. 300.*  
Les quais de l'ancien Francfort.

### Le Rhin à Cologne.



*Fig. 301.*  
Vue des bords du Rhin à Cologne avec la haute silhouette de la cathédrale.



Les quais d'Anvers.



*Fig. 302.*

Débarcadère. — Place et Musée du Steen  
(Ed. Hermans, Anvers).



*Fig. 303.*

Panorama du port et de la rade d'Anvers.



*Fig. 304.*

Vue sur le marché du Dyver à Bruges.  
(Edition artistique, Bruges).



*Fig. 305.*

Quai des bateliers à Gand.  
(Revue internationale J. Laurencie.)



La ville et le port de Pouzzoles près de Naples



*Fig. 306.*

Les lignes calmes et harmonieuses de ce petit site enchanteur sont le résultat de la pondération avec laquelle ont été équilibrés ces bâtiments. Couverts en terrasses d'une extrême simplicité de lignes d'architecture, ils brillent par leur absolue absence de tout ornement superflu.

Santa Margherita, sur la Riviera de Gênes



*Fig. 307.*

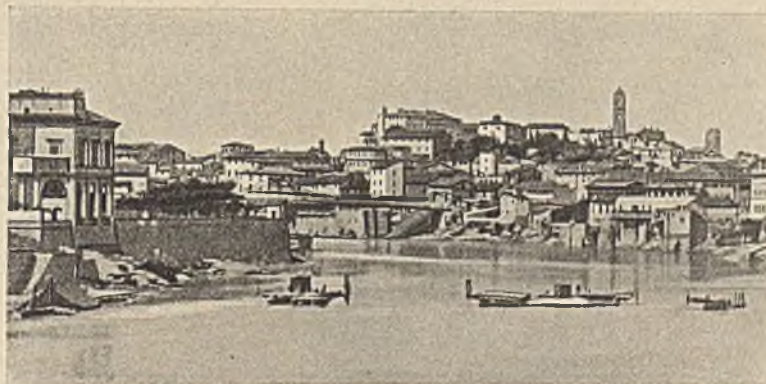
Un petit port sur les bords de la Méditerranée. La variété des blocs habités par des pêcheurs est rehaussée par des badigeons à la chaux de toutes les couleurs.



## Le port de l'île de Capri dans le golfe de Naples

*Fig. 308.*

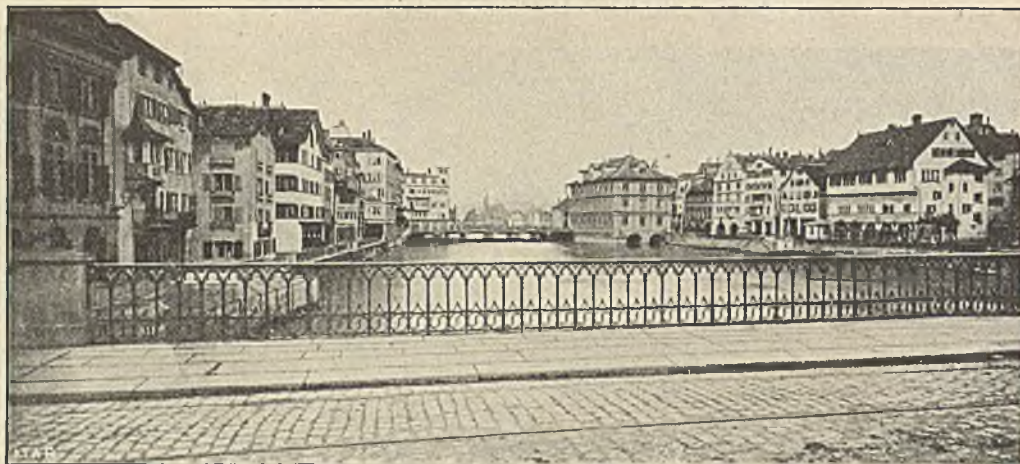
Ce petit port appelé « la Piccola Marine, dans la baie de l'île de Capri, s'ouvrant gracieusement sur le golfe, résume le pittoresque de ces maisons modestes de pêcheurs couvertes en terrasses. Leurs dispositions intérieures se reflètent dans les façades d'une extrême simplicité qui se détachent sur la verdure et les rochers de l'île.

*Fig. 309.*

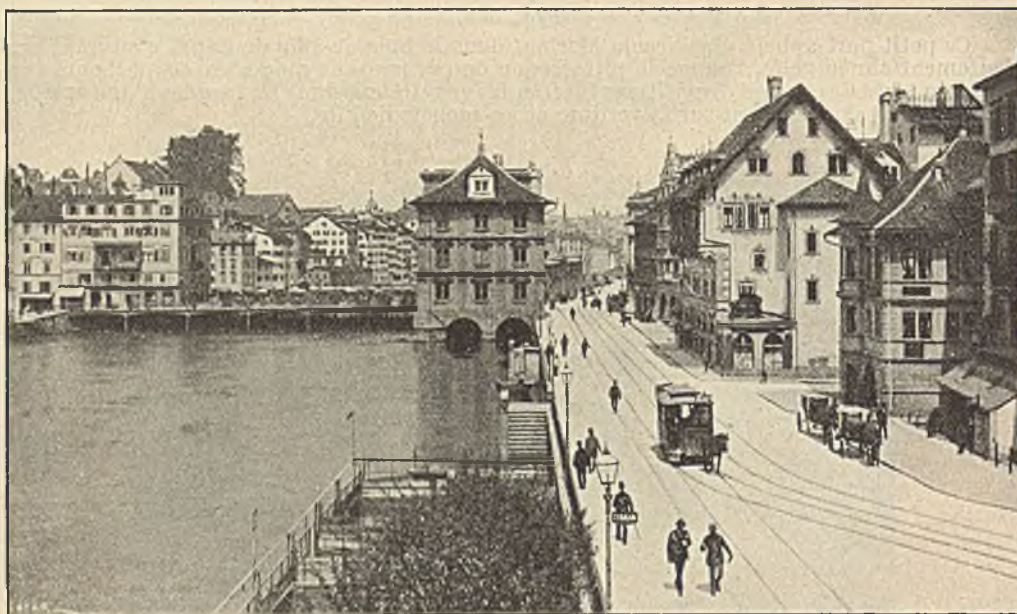
Vue ancienne d'un quartier de Rome sur les bords du Tibre.



Zurich



*Fig. 310*  
Quais anciens sur la Limmat (phot. de M. G. Fatio.)



*Fig. 311*  
Quai moderne avec maisons anciennes sur la Limmat (phot. de M. G. Fatio.)



## Zurich



Fig. 312. Quai - Promenade à Zurich. (phot. de M. G. Fatio.)

## Le port de Gènes vu des hauteurs de San Benigno



Fig. 313. L'aspect très commercial du plus grand port de l'Italie fait ressortir le charme des lignes d'ensemble de la cité aux profils mouvementés qui l'enserme de toutes parts.



Gênes, vue prise des hauteurs de Carignano



*Fig. 314.*

Quartier de Gênes prenant d'assaut une des belles collines qui surmontent la ville.

Les quais de la Tamise à Londres.



*Fig. 315.*

Vue de la Tamise près de Westminster bridge.



Les quais de la Tamise à Londres



*Fig. 316.*  
Vue de la Tamise avec le « London Bridge »

Les quais de la Tamise à Londres



*Fig. 317.*  
Vue du grand pont « le Tower Bridge ».



Rives du Tibre près de Rome.



*Fig. 318.*  
Le Ponte Molle, autrefois pont Milvius

Vue de l'Hudson à New-York.



*Fig. 319.*  
L'ancien pont de Brooklyn franchissant New-York entre l'île de Manathan  
et la ville de Brooklyn.

**Le Pont della Pietra à Verone.**



*Fig. 320.*

Ancien pont du moyen âge réunissant les deux rives de l'Adige.  
(Édit. Brunner et C<sup>o</sup>, Zurich).

**Port de bateaux de plaisance au Central Park à New-York.**



*Fig. 321.*

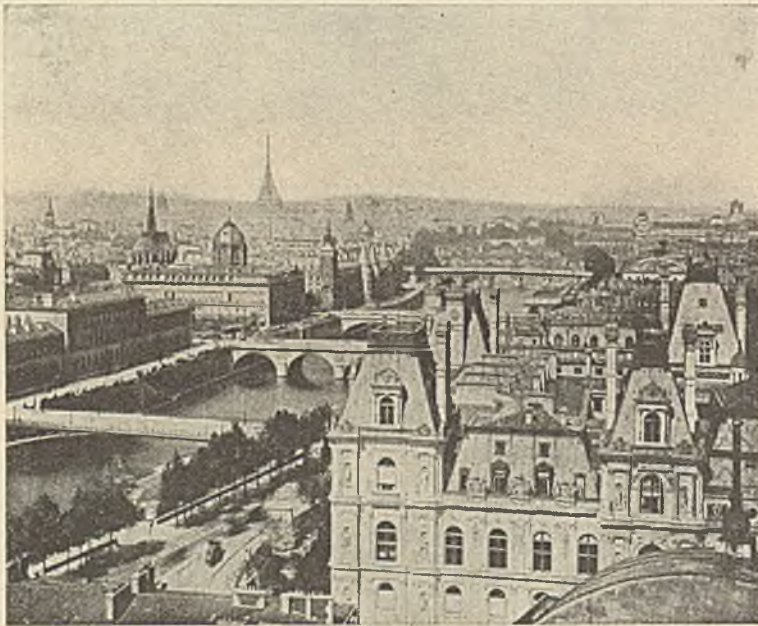
Type de port de bateaux de plaisance qui a été très développé dans les cités du monde  
sur les bords des lacs et des rivières.



### 7. Les Aspects architecturaux et les Panoramas.

Plusieurs villes présentent, dans certaines rues et places, des effets grandioses produits par l'architecture de leurs monuments et de leurs bâtiments et l'intelligente disposition de ces derniers. Le voisinage de cours d'eau ou de lacs contribue, comme nous l'avons vu, à la beauté, au charme, au pittoresque de l'ensemble. Nous donnons de ces aspects quelques exemples dans les figures 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329.

Panorama des ponts de Paris

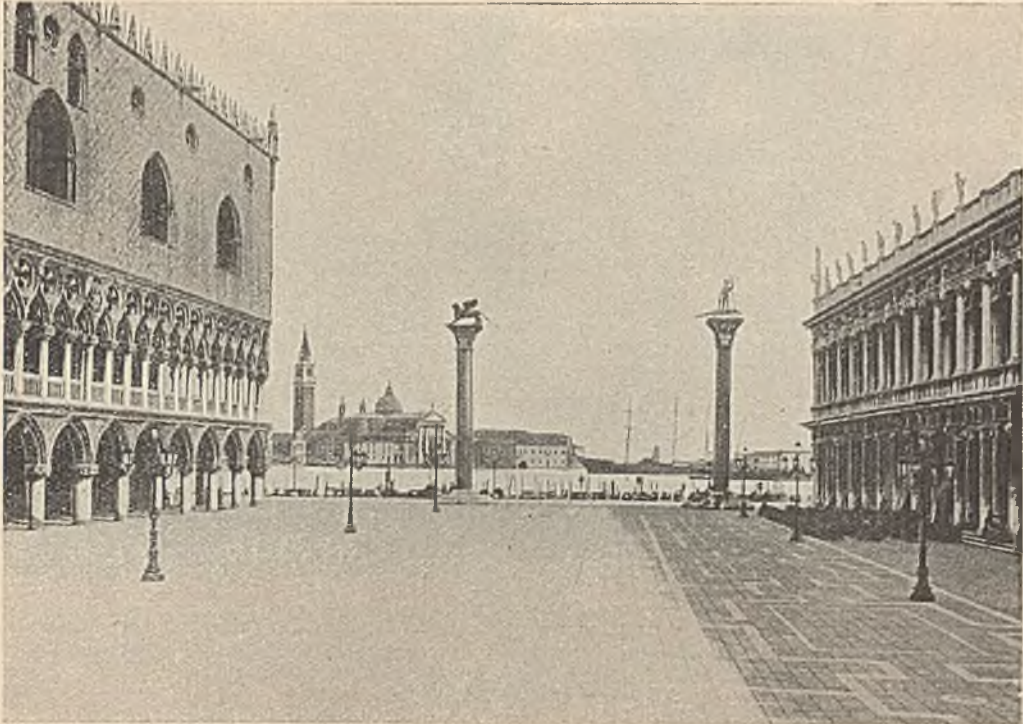


*Fig. 322.*

Cette vue prise de la toiture de l'église St-Gervais montre une succession, d'un effet prestigieux, des ponts du noyau central de Paris.



## La Piazzetta à Venise.



*Fig. 323.* Il est presque superflu de décrire les beautés de cette place merveilleuse qui constitue un des chefs-d'œuvre esthétiques du monde. Ce qui mérite d'être relevé, c'est la passion avec laquelle, depuis la fondation de cette cité, les Vénitiens n'ont cessé de l'embellir et surtout d'en conserver les plus grands monuments.

## La terrasse de Pincio à Rome



*Fig. 324.* Cette terrasse célèbre permet d'embrasser d'un seul coup d'œil une des parties importantes de la capitale de l'Italie.



Place de la Seigneurie et Loggia dei Lanzi à Florence



*Fig. 325.*

Vue prise à l'extrémité du « offizzi » à l'angle de la Loggia datant du XIII<sup>e</sup> siècle.

Les Tours de Londres.



*Fig. 326.*

Vue du vieux château de Londres près du pont « Tower Bridge » (Photochrom. Co.).



**· Perspective de la Seine à Paris en 1865.***Fig. 327.*

A gauche le Palais des Tuileries qui se termine au pavillon de Flore. A droite le Palais de la Cour des Comptes, brûlé pendant la Commune.

**L'avenue des Champs-Élysées.***Fig. 328*

La superbe avenue des Champs-Élysées à Paris, partant de la place de la Concorde et aboutissant à la place de l'Étoile, remarquable perspective, universellement connue.



## L'Arc de triomphe et la place de l'Etoile.



Fig. 329.

La place de l'Etoile avec au centre le superbe Arc de triomphe.

## 8. L'Anti-Esthétique.

Nous devons ici protester contre la fantaisie que se permettent trop souvent divers constructeurs, en ne tenant compte que de leur seul intérêt, de gâter une vue, un paysage, ou simplement les bâtiments voisins par un immeuble laid, ou même, s'il ne l'est pas, disproportionné avec l'entourage ou pouvant en compromettre le développement. Nous en donnons ici quelques exemples.



Fig. 330.

Exemple de rue aboutissant à un lac ménageant la vue directe.

Lorsque des rues sont dirigées vers des cours d'eau ou des lacs, il est regrettable que le point de vue qu'on pourrait obtenir soit masqué par une ligne continue de maisons le long du quai, au lieu d'y pratiquer parfois une coupure.

La *fig. 330* donne un bon exemple : on aperçoit à l'extrémité la perspective d'un lac. Par contre les figures suivantes 331 à 335 montrent comment dans un cas donné on n'a pas su utiliser, dans un but esthétique, la configuration des lieux.



Le boulevard Helvétique et le quai des Eaux-Vives à Genève.

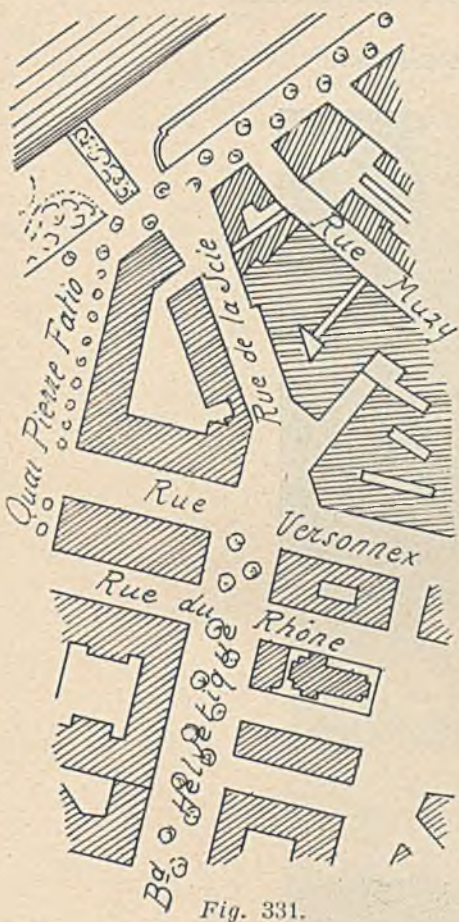


Fig. 331.

Fig. 331. Cette figure donne le plan actuel d'une partie de la commune des Eaux-Vives à Genève, soit le point terminus du boulevard Helvétique, dernier tronçon de la ligne des grandes voies demi-circulaires construites sur l'emplacement des fortifications démolies. Faute de prévision ou de plan général ou d'entente entre diverses administrations, le boulevard vient se buter, tout près de son arrivée au quai, à la bâtisse représentée au milieu de la fig. 331, et aboutit au quai par la petite rue oblique dite de la Scie. En se retournant on aperçoit la vue de la fig. 333. Tout ce quartier est entièrement neuf. Il est à remarquer que dans cette partie le boulevard est, à deux ou trois degrés près, dans la direction héliothermique, c'est-à-dire excellente.

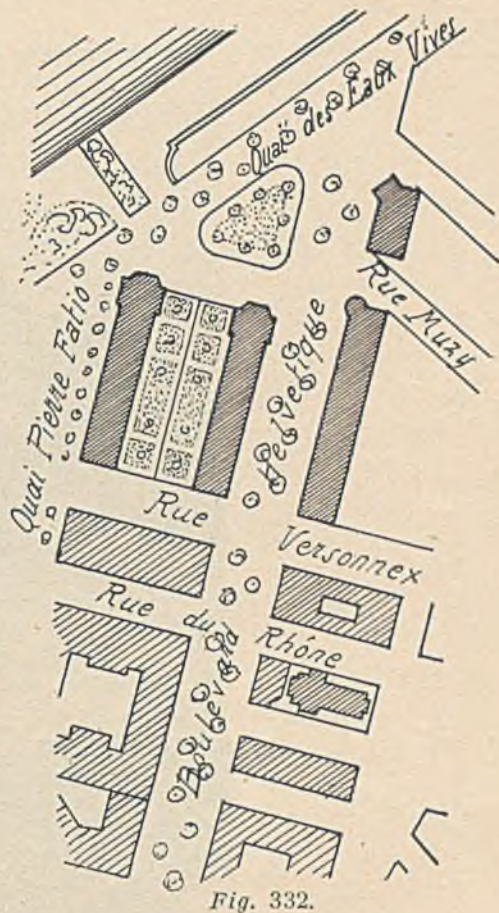


Fig. 332.

Fig. 332. Cette figure est le plan qui aurait pu et dû être fait pour cette parcelle; les bâtiments terminus, en hachures, en traits foncés, auraient été dans de bonnes conditions au point de vue insolation, et ce prolongement du boulevard aurait offert une perspective se rapprochant de celle représentée par la fig. 335. Les derniers immeubles du boulevard auraient eu également la vue directe du lac.

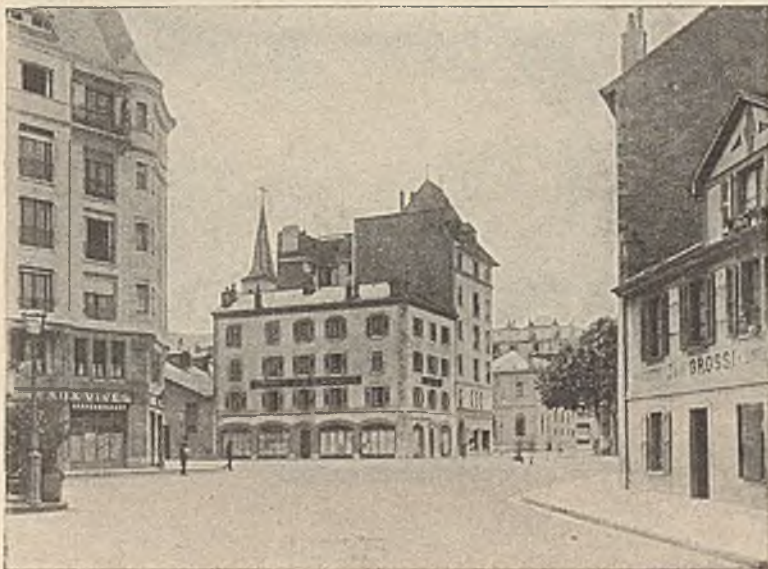
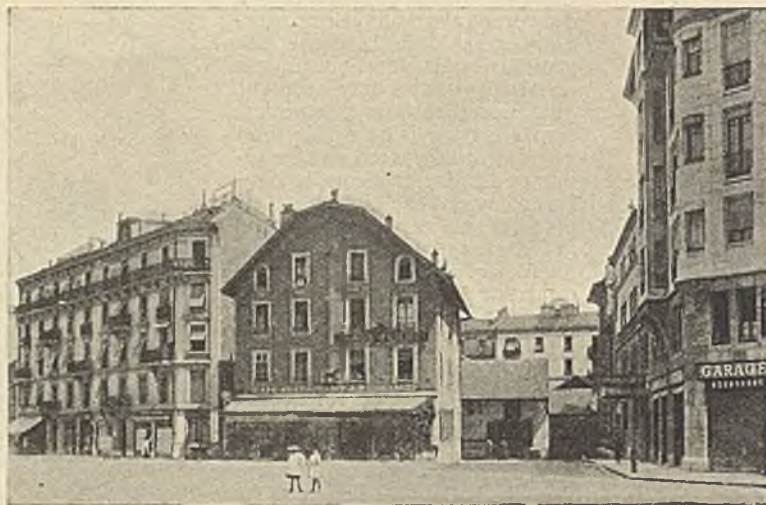


Fig. 333.



La rue de la Seie et le quai des Eaux-Vives à Genève



*Fig. 334.*  
Ce qu'on voit.



*Fig. 335.*  
Ce qu'on aurait pu voir.



Les figures suivantes, 336 à 344, donnent des exemples, dans des genres différents, de constructions ou bien lourdes, ou mal situées, ou chaotiques, ou ne tenant aucun compte du voisinage, bref, défigurant ce dernier.

**Le nouveau quartier de Santa Lucia à Naples**



*Fig. 336.*

Cette vue d'un site célèbre par son panorama montre comment peut être défiguré un quai.

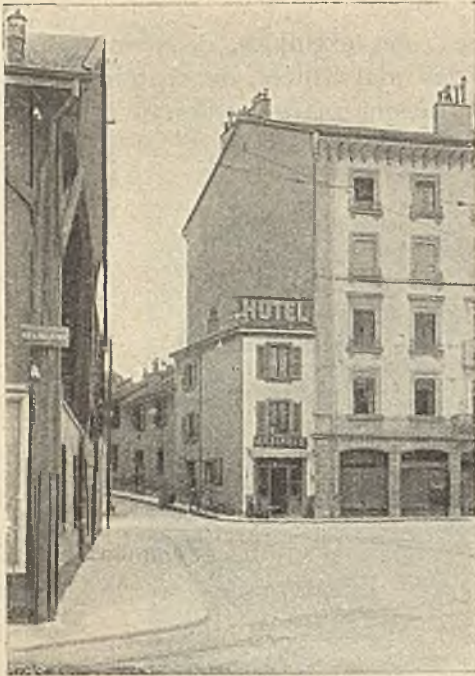
**Un grand bazar à Essen (Westphalie).**



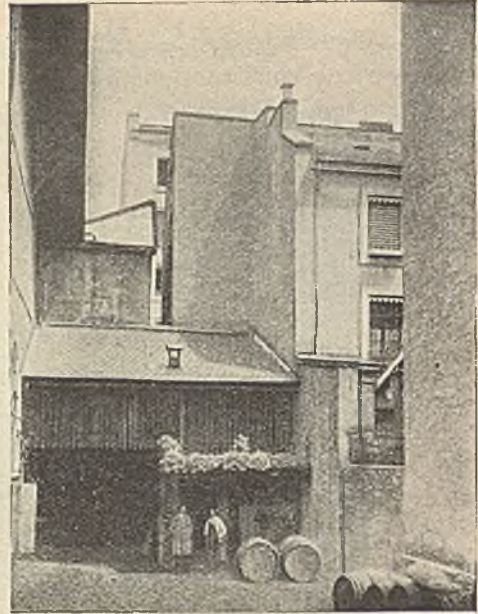
*Fig. 337.*

L'architecture de cette construction est d'une rudesse exceptionnelle qui n'était point nécessaire pour un grand magasin.





*Fig. 338.* Exemple de défaut absolu de lotissement et de prescription sur les hauteurs de bâtiment. Un grand mitoyen auquel est adossée une petite construction basse. (Quartier neuf.)



*Fig. 340.* Dans une rue d'un quartier neuf, les Pâquis, à Genève. Voici une figure qui montre les défauts de lotissement ayant conduit à ces constructions incompréhensibles.



*Fig. 339.* L'aspect chaotique de ces constructions de différentes hauteurs et catégories est lamentable (quartier neuf à proximité d'une gare).



*Fig. 341.* Une maison en rase campagne à proximité d'une ville. Elle se termine par deux grands mitoyens en attente. On ignore si le quartier deviendra un jour un quartier urbain ou un quartier de constructions dispersées peu élevées. Le voisinage est irrémédiablement compromis par cette lourde bâtisse isolée. On trouve dans tous les pays des exemples aussi lamentables.



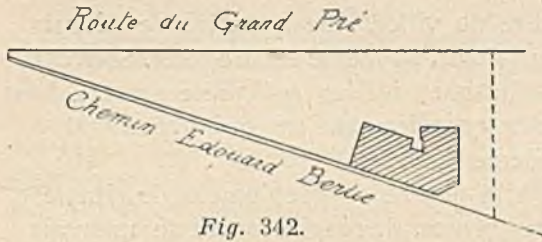


Fig. 342 et 343.

La fig. 342 est le plan d'une petite parcelle en rase campagne à proximité d'une ville. Sur la droite se trouve un bâtiment représenté en élévation par la fig. 343. Du côté intérieur on voit deux mitoyens en attente avec amorce de cour intérieure fermée. Mêmes remarques que pour la fig. 341.



Sur le quai du Léman à Genève. Fig. 343.



Fig. 344.

A gauche un petit hôtel. A droite, à une distance de quelques mètres, on a construit depuis une maison à loyers de plusieurs étages dont la partie supérieure du mur mitoyen s'aperçoit de tous les points de la rade et la défigure. Cette monstrueuse erreur est le fait de l'absence de règlement sur les zones de hauteur.



Il serait facile de citer, dans nombre de villes, une quantité de défauts analogues à ceux que nous venons de mentionner, ou même encore pires. Souvent ce ne seraient pas seulement quelques bâtisses isolées qui prêteraient à la critique, mais des rues, voire même des quartiers entiers qui déferaient à la fois le bon goût et l'hygiène la plus élémentaire.

On comprend donc qu'il soit venu à la pensée non seulement de simples particuliers, mais de gouvernements eux-mêmes, de réagir contre le mauvais goût et de tâcher de s'opposer à tout ce qui pourrait compromettre la beauté des territoires confiés à leur garde.

### 9. La Beauté des Villes et les Lois.

Il faut examiner d'abord si et comment le principe d'une intervention de la loi (ou de simples règlements) dans le domaine de l'esthétique peut se justifier. La loi le doit-elle, et réellement le peut-elle, et dans quelle mesure ?

Il est admis aujourd'hui que l'autorité a non seulement le droit, mais le devoir de prendre des mesures pour le maintien de la salubrité. En serait-il de même pour la Beauté des Villes.

« Tout ce qui contribue à enlaidir la ville, contribue à avilir l'âme publique, à abaisser les intelligences, à détruire les énergies, à briser les essors, à semer le découragement. » Léo Claretie.

« L'esthétique est pour un peuple, non un luxe, mais un besoin et un droit au même titre que l'hygiène. » Louis Bonnier.

Cette question est sans doute très délicate. S'il est relativement facile de légiférer sur l'hygiène, sur la solidité et la salubrité des maisons, les dimensions des pièces et des fenêtres, sur les installations sanitaires, on risque de se heurter à de grandes difficultés d'appréciation quand on aborde le côté purement esthétique.

Dans son intéressant ouvrage : *La Beauté de Paris et la Loi* (auquel nous ferons divers emprunts), le juriste Ch. Lortsch a étudié ce problème avec beaucoup de maîtrise.

Tout d'abord, dit-il, aucun constructeur n'a jamais eu le droit absolu, illimité, de bâtir entièrement à sa fantaisie. Ce droit s'est toujours heurté à des prescriptions touchant la salubrité et à une réglementation, si large fût-elle, relative à la hauteur et aux saillies des maisons. Le droit de construire a donc toujours connu des limitations tirées de l'intérêt public.

« Celui qui possède une maison pourra se voir contraint d'y exécuter des travaux d'assainissement, ou même être privé de la faculté de la louer pour être habitée. Estimerait-on que l'esthétique importe moins que l'hygiène et la salubrité, que c'est un domaine où ne sauraient être froissés des intérêts matériels, où ne saurait intervenir de réglementation ? Tel n'est point notre avis. Nous estimons que les intérêts moraux, les garanties d'ordre esthétique méritent protection au même titre, sinon à un titre supérieur, que



les intérêts matériels et se réclament aussi de ce même intérêt public. On protège l'ouïe en interdisant le vacarme insolite sur la voie publique, l'odorat en soumettant les établissements incommodes à une réglementation sévère, et on ne protégerait pas la vue ! On la protège cependant, en vue de certaines affiches, de certaines exhibitions sur la voie publique. Seules échapperaient donc à toute réglementation des constructions massives ou bizarres coupant la perspective, les spectacles les plus en évidence, les plus encombrants et qui, de plus, sont destinés à persister dans la durée. La rue est faite pour le passant outragé par des horreurs ». Lortsch.

« Nous avons été amenés par la force même des choses à envisager dans ses éléments généraux, permanents et irréductibles la question même de l'esthétique des villes et des stricts devoirs des édiles ». Lortsch.

De semblables mesures ne seraient point une innovation.

« Dans les temps antiques, le soin de veiller à la dignité des bâtiments était une magistrature enviée. De même que la police de nos cités interdit sur la voie publique des dissonances trop cruelles, de même l'édile antique protégeait la vue des citoyens contre la laideur et représentait ainsi la beauté dans la loi. » Ch. Blanc, *Grammaire des arts du dessin*.

Nous sommes donc bien appuyés pour accorder aux autorités le droit et le devoir de veiller à la beauté des villes qu'ils administrent.

Leur pouvoir vis-à-vis d'un particulier est relativement modeste. Tout constructeur devra se mouvoir dans les limites du gabarit, soit profil, fixé par un règlement, et cela tant pour la hauteur totale que pour les saillies sur la voie publique.

Mais à l'intérieur de ce profil le constructeur garde sa liberté ; l'Etat, l'autorité, quelle qu'elle soit, ne saurait le forcer à faire une œuvre d'art. Cela ferait penser au héros du D<sup>r</sup> René Lefebvre (dans *Paris en Amérique*) qui voulait forcer sa fille à faire un mariage d'inclination.

Il en va autrement lorsque l'Etat (en dehors des règlements d'application générale) envisage non une seule construction, mais un ensemble pouvant dépendre de plusieurs propriétaires auxquels on imposera un mode de construction, un style, identiques, par exemple le long d'une rue ou autour d'une place, après que ce mode de construction, ce style auront été fixés par des artistes qualifiés, architectes ou autres.

Nous avons ici le cas des *architectures dites obligatoires* qui jouèrent un rôle important dans les cités historiques. Les servitudes d'aspect, les ensembles architecturaux en sont des cas spéciaux. Nous y ajouterons la protection des sites et des monuments.

## 10. Les Règlements.

L'élaboration de règlements relatifs aux constructions demande beaucoup de soin et une étude approfondie.



Il peut donc arriver, et il arrive parfois, que le résultat ne correspond pas au but poursuivi parce que le règlement n'a pas été élaboré avec suffisamment de précision, n'a pas prévu les abus qui pourraient être faits de libertés accordées, ou, au contraire a été trop loin dans certaines restrictions. Il se produira alors, dans certains cas, ce phénomène qu'un règlement destiné à sauvegarder la beauté d'une ville aura un effet tout contraire.

C'est ce qui est arrivé, par exemple, pour le décret de 1902 réglementant les constructions de Paris. Les observations que nous présentons peuvent s'appliquer à n'importe quelle ville. Le cas concret que nous examinons n'est pas propre seulement à Paris.

Le *D<sup>r</sup> Lortsch* a étudié en détail ce règlement de voirie qui a fait couler beaucoup d'encre et suscité de nombreuses critiques.

On lui a reproché notamment de n'avoir pas prévu les abus parfois énormes qui pourraient en être faits — et d'avoir imposé des règles générales pour toute la capitale, dont les divers quartiers présentent cependant une si grande variété, et ceci particulièrement pour la hauteur des maisons.

« On lui reprochait également de n'être plus en rapport avec les dernières données de la science de l'organisation des villes, d'ignorer la loi de spécialisation des quartiers et des rues, la loi de double solidarité économique et esthétique des immeubles, le devoir de conservation des paysages historiques, le devoir urbain des perspectives harmonieuses, le devoir urbain de multiplication des surfaces libres par le jeu de servitudes bien calculées. » (*Le Lyon universitaire*.)

Les éléments constitutifs de l'aspect sont : la hauteur des façades et des combles d'une part, et les saillies c'est-à-dire toute la décoration des façades, d'autre part.

La mesure générale qu'a été le décret du 13 août 1902 a entraîné la généralisation d'abus qui ont compromis subitement, et dans des proportions stupéfiantes, la beauté de Paris.

« Il faut en effet écarter de la réglementation, écrit l'architecte *Auburtin*,<sup>1</sup> les monuments futurs qui, par leur situation, par les effets décoratifs auxquels ils peuvent prêter, grâce aux perspectives qui y mènent, grâce aux indications précises que constitue à leur sujet la composition même du plan, joueront forcément, dans l'aspect de la ville, le rôle que l'architecte leur a réservé.

« Mais il n'en est pas de même des multiples constructions qui n'ont pas à jouer de rôle déterminé dans l'aspect de la ville, et peuvent cependant en gâter la beauté, par leurs fausses proportions ou leur mauvais goût. C'est à elles que s'appliquera une réglementation cherchant, soit à atténuer l'importance des fautes de goût, soit à limiter les erreurs de proportions.

« Quant à la réglementation concernant les constructions elles-mêmes, elle peut être plus ou moins stricte.

<sup>1</sup> Rapport présenté au congrès de Strasbourg en 1923.



« Dans certains cas, des ordonnances d'architecture : ordonnance absolue, obligeant à la parfaite régularité des façades, telles la place Vendôme, la rue de Rivoli (architectures obligatoires); ordonnance de caractère, permettant une interprétation libre; telles les Grandes Places de Bruxelles, d'Arras, peuvent, dans des endroits précis du plan, créer un centre d'intérêt architectural. Mais l'application de ces ordonnances est très limitée et la masse la plus importante des constructions échappe forcément à toute servitude d'architecture, soit dans ses lignes précises, soit dans son caractère, soit dans son style. C'est cependant à elles que doit s'appliquer une réglementation, assez libre pour ne pas gêner l'initiative du constructeur, assez sévère pourtant pour assurer à l'ensemble des maisons diverses une tenue qui maintienne entre elles toutes une juste part d'harmonie et de variété. La réglementation doit, pour assurer une esthétique urbaine, mettre un frein au désordre et s'efforcer de trouver une solution aux conflits permanents entre l'intérêt général et la liberté privée, arriver au compromis judicieux qu'imposent les initiatives des loisseurs et des propriétaires, les exigences des habitants et l'intérêt public.

L'aspect de la maison, pour une part, appartient à tous, puisqu'elle s'impose à la vue de tous. Une façade est autant à la ville qu'à la maison et la réglementation urbaine doit défendre contre les fantaisies particulières cet ensemble qui constitue le domaine public esthétique — rôle délicat. »

Sur le même sujet le Dr Lortsch émet une opinion concordante et que nous reproduisons, car c'est un sujet de première importance.

Relativement au régime auquel seront soumises les constructions là où ne s'appliqueront pas les règles strictes préconisées pour les ensembles dotés d'un style uniforme :

« Il est deux solutions dont nous nous tiendrons à égale distance : la réglementation large ou l'absence de réglementation qui donnerait lieu aux pires abus et une réglementation trop stricte et uniforme qui nous ramènerait à la ville-caserne. Il serait déplorable d'endiguer l'imagination des jeunes architectes. Il est bon, il est nécessaire que de libres initiatives puissent se produire, que des essais nouveaux soient tentés. De l'exercice d'une liberté heureusement comprise a toujours jailli le progrès, et de nouvelles formes peuvent très bien surgir demain, à la faveur d'un régime suffisamment libéral, pour le plus grand bien de l'art. Cependant nous avons été témoins des excès qu'ont rendus possibles les licences concédées aux architectes par le décret de 1902. Il importe absolument de prendre des garanties. »

« La réglementation antérieure à Paris, en 1830, écrit le Dr Lortsch, était très étroite. Le décret de 1882 a donné une liberté plus grande, mais avec un usage souvent peu adroit, qui bientôt ne s'accommoda plus guère avec les nouveaux besoins de la construction parisienne.

« Le décret de 1902 devait cependant dépasser la mesure. Brusquement dans une ville ancienne dotée d'un style général, on introduit une réglementation innovant radicalement, en rupture nette avec toutes les réglementations antérieures. »

« Conséquences indirectes également non prévues :

« Par suite du décret de 1902, les servitudes auxquelles Paris doit ses plus beaux aspects perdent leur efficacité, pratiquement elles sont annihilées. Menace, pour toutes les places, par négligence de fixer la hauteur des nouveaux immeubles sur des terrains expropriés par la ville et revendus.

« Le règlement de 1902 permettrait, par exemple, cet attentat de construire des maisons de trente et un mètres encerclant l'Arc de l'Etoile dans un étui de pierres. On pourrait aussi demain dresser des « gratte-ciel » au-dessus de la place de la Concorde. »



« Les surélévations des combles peuvent atteindre 10 mètres au-dessus de l'entablement. Elles ont, non seulement brisé la ligne si régulière de certaines de nos rues et avenues, non seulement multiplié ces parois de murs qui dressent leur affreuse nudité (mitoyens) contre les faîtes des maisons contiguës, mais encore elles devaient donner lieu aux constructions en elles-mêmes les plus fâcheuses.

« Autre conséquence de ces latitudes exorbitantes: nos monuments publics sont exposés les uns après les autres aux dépréciations les plus attristantes. Jusqu'ici on leur avait ménagé un cadre harmonieux, qui les mettait en valeur, les constructions s'écartaient à l'entour et leurs proportions demeuraient modestes, déférentes. Aujourd'hui c'est à qui dominera, écrasera le monument voisin. »

« Nos plus belles perspectives ont été déparées, l'harmonie de nos places et de nos rues bouleversées par des surélévations et des saillies qui en ont rompu la ligne et altéré le style, sans pouvoir elles-mêmes prétendre à la moindre beauté architecturale. Constructions à la fois énormes et difformes. On peut distinguer deux catégories: maisons anciennes, uniformité de type, parfaite sobriété de lignes et de décoration, proportions mesurées des combles, à un seul étage apparent — et maisons neuves, discordance des aspects, profusion de leurs motifs décoratifs, protubérance de certaines parties de leurs façades, hauteur immodérée de leurs combles qui donnent refuge jusqu'à deux et trois étages, bref caractère de mauvais goût, d'énormité et de disproportion. » Lortsch.

« Les formes nouvelles prévues pour les combles n'ont servi dans les hautes toitures qu'à aménager plusieurs étages d'appartements surmontant les façades.

Au faîte de leurs constructions il y en a qui ont imaginé de jucher des colonnades et des portiques et je ne sais quels autres encombrants motifs d'architecture, au rebours du bon sens le plus élémentaire. Certaines de ces constructions donnent l'impression d'être bâties à l'envers. »

On peut voir par ce qui précède que nos appréciations étaient fondées sur la difficulté d'élaborer des règlements et sur les résultats souvent défectueux auxquels on peut aboutir par suite d'études insuffisantes — résultats qui peuvent également se reproduire dans n'importe quelle ville.

### 11. Les abus et leurs causes.

La première cause de la plaie architecturale et des abus dont le décret de 1902 a été le point de départ, c'est la spéculation non surveillée, à laquelle a fait suite le prix élevé des terrains.

« Rarement prophétie fut plus contredite par les faits que celle de Viollet-le-Duc lorsqu'il écrivait en 1872: « L'individu, la famille tendront à s'isoler de plus en plus. La grande maison à location ne trouvera plus de locataires. Ce ne sont plus des maisons à cinq étages que l'on bâtira, mais de petites maisons propres à contenir une ou deux familles. »

« Viollet-le-Duc n'avait pas prévu l'accroissement du prix des terrains et les progrès réalisés par l'industrie pour faciliter l'accès des étages supérieurs, faits qui devaient nécessairement engendrer la spéculation sur les terrains et pousser au maximum de construction.



« La tentation a été forte pour les propriétaires de mettre à profit les dispositions du nouveau décret, soit en élargissant les pièces au moyen de bow-windows avançant autant que possible sur la rue, soit en donnant aux maisons le maximum d'étages et ce en portant leur hauteur aux limites extrêmes posées par le décret. Le soin de la décoration le cède chez cet homme pratique aux préoccupations utilitaires. Les étages supérieurs sont préférés, l'hôtel particulier est délaissé. »

« De plus en plus, écrit Paul Léon, l'architecture a des exigences utilitaires. La maison à loyer qui prédomine à Paris est le plus souvent construite par des spéculateurs, sans autre préoccupation que le rendement des capitaux engagés. L'architecture privée échappe de plus en plus à l'architecte. »

Il faut constater toutefois que les nouvelles conditions, le prix de plus en plus élevé des terrains, — et nous parlons ici des conditions telles qu'elles existaient en 1913, et qui, par suite des événements ne se sont certes pas améliorées — expliquaient, et justifiaient même en une certaine mesure, les procédés employés par les propriétaires.

Les propriétaires ont vu, dans les latitudes que leur octroyait si généreusement la réglementation nouvelle, le moyen d'augmenter le rendement locatif de leurs immeubles, là où le terrain vaut des centaines et des milliers de francs le mètre, là où les loyers s'enlèvent comme du pain et à des prix toujours plus élevés. Quand le terrain vaut aujourd'hui, comme sur certain points de Paris, 3.000 francs le mètre, on cherche logiquement à l'utiliser davantage que quand, il y a cinquante ans, il valait 100 francs.

Lortsch cite ce cas caractéristique du joaillier Tiffany qui, pour s'assurer un local visé par une concurrence, était arrivé à payer un loyer de 1000 francs par jour. — Dans une vente en 1913 à l'angle de la rue Daunou et du boulevard des Capucines, le mètre carré atteint le prix fabuleux de 10.000 francs.<sup>1</sup>

## 12. La hauteur des maisons.

Nous avons examiné dans le chapitre premier le rapport qui doit exister entre la largeur des rues et la hauteur des maisons en bordure pour obtenir une insolation convenable — et dans le chapitre cinq la hauteur des maisons dans un sens absolu. Il résulte de ces explications que toute hauteur peut être acceptée si ce rapport R est observé, et cela sur toutes les faces, avec toutes les réserves cependant qui proviendraient de considérations esthétiques.

Le principe de maisons très hautes, inspiré des constructions américaines est examiné depuis un certain temps dans diverses villes européennes.

La hauteur des maisons est presque partout limitée par des règlements administratifs qui, ainsi que nous avons eu l'occasion de le constater, ne sont pas toujours basés sur des normes logiques.

<sup>1</sup> Des cas analogues se rencontrent dans plusieurs autres villes.



La hauteur des maisons à Paris fut réglementée pour la première fois par une ordonnance du bureau des finances du 18 août 1667 (Delamarre, *Traité de la police*). Avant cette date les maisons auraient été construites « sans règle ni mesure ». Les façades étaient portées à des hauteurs si exagérées, indique le préambule de l'ordonnance, *que les nues en étaient obscurcies*. Aussi l'ordonnance de 1667 interdit-elle de construire à l'avenir aucun mur de face à la hauteur de plus de huit toises (15 m. 59), du rez-de-chaussée des rues jusqu'à l'entablement.

Mais au sujet de ces nouvelles hauteurs sinon préconisées, du moins examinées, les opinions sont très divergentes.

Nous avons vu les reproches faits aux autorisations récentes de plus grandes hauteurs de toitures à Paris.

D'autre part Hénard écrivait :

« Le grand défaut du décret de 1902 est de permettre la construction de maisons trop hautes qui écrasent de leur masse les édifices, dont ils faussent les proportions relatives. »

Autre opinion concordante :

« Ces constructions gigantesques de l'Amérique peuvent avoir là-bas leur utilité, leur raison d'être. Ici elles seraient une hérésie, et, dans notre chère et belle ville, autant d'injures à notre sens artistique national fait de mesure et d'harmonie. » M. Claretie, dans le *Temps*.

L'architecte Auburlin — dans le rapport cité — aborde aussi cette question si importante et si discutée de la hauteur des maisons.

Il constate d'abord que, partant de données semblables, on voit, suivant les peuples, un même problème susciter dans des villes de nationalités différentes, également soucieuses de progrès et de perfectionnements, des solutions diamétralement opposées.

« A Paris, l'idée dominante est le souci esthétique de ne pas fausser l'équilibre de la ville; il semble bien que c'est là le principe qui a régi le règlement actuellement appliqué, interdisant à toute construction une hauteur verticale supérieure à 20 m., quelle que soit la largeur du prospect dont jouit cette construction. Aucune dérogation n'a été autorisée, même vis-à-vis des grands parcs. Bien plus, la proximité immédiate d'une vaste surface libre a quelquefois incité à de plus strictes servitudes de hauteur dans le but d'élargir la zone pouvant profiter de la vue et de l'air. »

« Pour établir un terme frappant de comparaison, c'est en Amérique, pays neuf, libre de toute tradition, que nous irons chercher un exemple.

En Amérique, ces problèmes urbains ont reçu une solution tout à fait différente. Partant de ce même souci d'assurer au plus grand nombre d'habitants les avantages de la vue du parc, le règlement de New-York autorise plus de hauteur aux immeubles ayant vue directe sur une vaste surface libre qu'aux maisons en bordure d'une voie, même très large. Mêmes intentions, solutions opposées. »

« Le règlement de voirie de Paris (1902), d'après l'architecte Auburlin, est établi de telle sorte que la hauteur la plus favorable par rapport à la largeur de la voie est celle qui correspond à la voie de 12 m. et que la hauteur maxima est celle correspondant à la voie de 20 m. Quelle que soit la largeur de la voie au-dessus de 20 m., le gabarit ne peut excéder celui fixé par cette voie. »



Il en résulte que les lotisseurs, ayant avantage à ne donner aux voies qu'ils créent que la largeur la plus favorisée, s'en tiennent tous à la voie de 12 m., ce qui a multiplié dans la ville ces rues insuffisantes aussi bien pour la circulation que pour l'éclaircissement des maisons en bordure. En tout cas rien ne les incite à réserver une largeur libre de plus de 20 m., ne trouvant aucune compensation à la perte de terrain qui résulterait d'un plus large prospect.

Dans le règlement de New-York ce n'est pas la voie de 12 m. qui est la plus favorisée, mais l'avenue de 25 ou 30 m.

« Au point de vue de l'aspect des voies : règlement parisien, silhouette à peu près uniforme où la ligne horizontale domine. L'ingéniosité apportée par les architectes pour tirer tout le parti possible de ce règlement compliqué et profiter de tous les excédents de gabarit et de saillies qu'une interprétation subtile de ce règlement peut autoriser, a amené moins la variété qu'une sorte de désordre, car ces efforts tendus vers la meilleure utilisation de toutes ces saillies pour augmenter le cube habitable, ont abouti trop souvent à un excès de motifs, à des complications de couronnements et de toitures qui nuisent à la simplicité et à l'esthétique.

« L'application du règlement de New-York, beaucoup moins complexe, a donné des solutions simples, clairement lisibles, quelquefois brutales, qui laissent en tout cas aux façades des avenues beaucoup plus de tenue. La hauteur de 12 étages a déterminé dans la plupart des cas un parti très net : rez-de-chaussée et 1<sup>er</sup> étage en soubassement ou en travées d'arcades, 9 ou 10 étages contenus dans un mur nu, accusant parfois une fenêtre en un motif puissant, comme dans certains palais italiens, et couronnement comprenant deux étages et une forte corniche.

« La diversité résulte de l'étude de ces éléments simples, traités soit dans le goût classique ou renaissance italienne, ou éventuellement d'autres styles.

« ... Notons ici un élément esthétique très appréciable dû à l'emploi de beaux matériaux.

« L'aspect d'une avenue est assez varié. D'abord tous les lots bâtis ne comportent pas les 12 étages autorisés, puis par le jeu des parties surélevées, soit à l'alignement, soit en retrait sur la façade et qui, obligatoirement s'isolent des lignes mitoyennes.<sup>1</sup> Cette variété est d'autant plus indispensable que les avenues rectilignes ont jusqu'à 20 et 25 kilomètres de longueur.

« Quant aux rues de New-York les maisons y sont assez basses et presque toujours insignifiantes et ne comptent pas dans l'esthétique de la ville, où tout l'intérêt est concentré sur les avenues — exception faite de la cité, quartier de la ville tout à fait particulier, où les gratte-ciel voisinent parfois sur des rues étroites avec des constructions basses. »

Ici Auburtin examine si des tendances plus libérales américaines ne pourraient pas inspirer des modifications du règlement de Paris.

« Écartons d'abord dit-il l'objection, lorsqu'il s'agit d'étudier la possibilité d'une plus grande hauteur des façades :

« Alors vous voulez des gratte-ciel à Paris !

« La maison de 12 étages n'a rien du gratte-ciel, tour ou clocher de 150 à 200 m. et plus de hauteur, contenant 40 ou 50 étages qui reste toujours l'exception même à New-York ou à Chicago. Il faut n'avoir jamais vu les maisons d'une avenue de New-York, ni les gratte-ciel de la cité, pour faire une pareille confusion entre ces deux éléments qui n'ont rien de commun.

<sup>1</sup> C'est-à-dire qu'il y doit y avoir, dans ces cas, coupure sur toute la hauteur, pour éviter des aspects choquants, les mitoyens devenant façades nues.



« Le cas des gratte-ciel mis à part, voyons si nous n'avons rien à gagner à nous inspirer des idées américaines. Ceci demanderait une longue étude où les avantages et les inconvénients devraient être pesés, et nous ne pouvons donner ici que notre avis personnel basé sur un examen impartial des résultats obtenus ici et là-bas.

« Il est évident que, si cette autorisation d'édifier des maisons plus hautes n'amenait pas, comme elle l'a amené en Amérique, la recherche nouvelle d'un parti architectural des façades et si l'on s'en tenait à répéter sur plus d'étages les dispositions couramment appliquées à nos maisons, avec l'abus de moulures, de panneaux, de corniches, de balcons et de consoles, de cartouches, de bow-windows, qui s'est trop souvent manifesté sur les façades parisiennes, l'esthétique de la rue ne pourrait qu'y perdre.

« Mais le problème nouveau crée une étude nouvelle.

« La tendance actuelle est déjà à la simplicité du parti, à la nudité des étages intermédiaires, pour porter tout l'intérêt sur le couronnement, quelquefois sur un point brillant de la façade. Nos architectes pourraient trouver à ces données plus amples une adaptation architecturale au moins aussi heureuse que les solutions américaines.

« Au point de vue urbain, cela inciterait à la création de voies larges, puisque, au lieu de représenter une dépense sèche, la largeur de la voie serait l'occasion d'augmentation des valeurs immobilières. Des voies nombreuses de 30 à 40 mètres sont devenues nécessaires dans nos grandes villes pour répondre à une circulation de plus en plus intense. »

L'auteur que nous venons de citer considère comme évident que le règlement doit prévoir une limite de hauteur, mais il n'est pas nécessaire de la maintenir à 20 m., il propose le prolongement jusqu'à 40 m. (10 à 12 étages) en face des surfaces libres les plus larges. Il importe que le gabarit unique soit celui correspondant à la largeur de la voie et que toute construction, qu'elle soit à l'alignement ou en retrait, n'ait pour limite que ce gabarit et le plafond, ce qui inciterait aux parties en retrait et aux cours ouvertes. Il critique également les cours fermées. Il constate les difficultés que suscitent les modifications à apporter à un règlement urbain qui touche à tant de problèmes complexes et opposés. Mais les besoins changent, dit-il, la ville évolue et les lois qui la régissent doivent s'adapter aux besoins nouveaux d'une population toujours plus nombreuse. Au point de vue esthétique il est indéniable que la réponse proposée amènera un changement dans l'aspect de la ville, en créant entre les façades des avenues et celles des rues une variété d'aspect à laquelle on n'est pas habitué. Mais encore une fois le caractère d'une ville correspond au caractère d'une époque. Avant d'être régie par des lignes horizontales, Paris était tout en lignes verticales, pignons, tours et flèches.

Mais quand on aborde ce genre de constructions, on risque d'être entraîné plus haut qu'on ne pense.

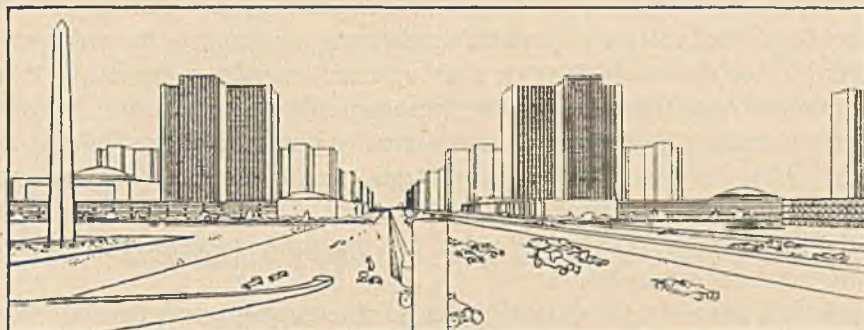
L'architecte Le Corbusier, qui a, par ailleurs, beaucoup d'idées originales et intéressantes, mais qu'il est permis de discuter, ne s'arrête pas à ces hauteurs, relativement modestes. Il préconise pour le centre de Paris sur quelques points rares d'immenses constructions, ayant 60 étages, avec des hauteurs jusqu'à 220 mètres. Ces constructions seraient destinées à des bureaux et pourraient abriter chacune 40.000 employés et plus. La *fig. 345* donne un type de ce genre de constructions proposées pour une grande avenue.

\* \* \*

Il nous faut distinguer ici deux points de vue distincts : l'esthétique d'un côté, et le côté démographique de l'autre ; nous reprendrons ce dernier à propos de l'extension des villes et de la réfection des vieux quartiers. Actuellement, au point de vue seul de



la beauté, plusieurs ne verraient pas sans émotion apparaître dans les villes classiques : Athènes, Rome, Paris, sinon les colossales bâtisses de Manhattan (voir *fig. 183*), même seulement l'image suivante.



*Fig. 345.*

### 13. Des architectures obligatoires et de leur importance dans la science des plans de villes.

En jetant un large coup d'œil à travers l'histoire monumentale des cités, tout ce que nous connaissons est en faveur des architectures obligatoires.

Au lieu de laisser à l'aventure et au gré des individus ou des circonstances d'élever dans certains nœuds de la cité antique, au petit bonheur, des édifices, on sent une volonté d'organisation présider à leurs lignes d'architecture générale. Sans entrer dans l'étude si palpitante de ces périodes passées où il nous reste encore tant à apprendre, nous pouvons dire que, dans toutes les grandes civilisations avant l'ère chrétienne, nous trouvons cette préoccupation d'architectures imposées pour ainsi dire par l'opinion de l'élite.

Qui ne se souvient de ces ensembles majestueux des civilisations les plus anciennes de la Chine, de l'Inde, de la Perse, de l'Égypte ? Qui n'a présents à l'esprit encore ces groupements de monuments extraordinaires, des civilisations de la Chaldée, de l'Arménie, de ces nations presque toutes disparues, qui peuplaient l'Asie Mineure, la presqu'île de l'Hellade, aujourd'hui des Balkans, et de l'Italie, où vécurent les Etrusques et d'autres races plus anciennes encore ? Le bassin méditerranéen fut avant la naissance de Christ un des foyers les plus vivants de l'architecture monumentale.

Le point culminant de cet art incomparable fut dans cette Grèce classique qui parvint jusqu'au chef-d'œuvre. Comment ne pas être ému encore aujourd'hui des productions si parfaites de ce petit peuple grec ? Son influence fut immense sur tous les peuples qui l'entouraient, dont le plus puissant fut le peuple romain.

Avec un sens merveilleux d'adaptation, Rome, après avoir étouffé, au point de vue politique, cette Grèce qui avait enfanté les génies les plus purs, répandit



sur le monde entier, avec des formes plus rigides et par des méthodes presque militaires d'organisation, l'architecture monumentale dont presque toutes les origines plongeaient dans cet art si fin, si délicat, si subtil d'Athènes.

L'art grec, qui domine encore aujourd'hui par quelques-uns de ses principes toute création véritablement artistique, fut un compromis merveilleux entre les plus brillantes manifestations de l'art oriental et cette réserve qui dominait déjà vaguement dans les civilisations commençant à prendre forme en Occident.

Après la naissance du Christ, une nouvelle phase monumentale se dessina lentement. Aux invasions des Barbares qui saccagèrent les plus belles villes restées debout, rasèrent souvent jusqu'aux fondations les plus grands monuments de l'histoire de l'art de toutes les époques, succéda une période de reconstructions monumentales.

On peut assez nettement distinguer ici une reprise sensible des influences orientales. A Rome gravement endommagée par le passage des Barbares avait succédé Byzance qui pendant mille ans fut un des centres incontestés de l'architecture monumentale, d'où le nom d'art byzantin. Dans le domaine de la science des plans de villes, cette cité des deux continents eut une influence indéniable.

Vint ensuite dans l'ordre historique, sous la poussée orientale, cet art extraordinaire de l'architecture arabe. Son influence combinée à l'art de Byzance fut pénétrante. Tout l'occident méditerranéen en subit l'étreinte. C'est de leur influence incontestablement que germa après ces époques troublées, qui vont du septième siècle à l'an 1000, la première pensée de l'art roman auquel devait succéder l'art gothique.

Sans pouvoir entrer dans aucun développement sur l'art monumental à ces époques, rappelons quelques-unes de ces étapes au moyen âge et à la Renaissance. Ses monuments les plus représentatifs furent au premier rang les édifices religieux qui ornèrent les vêtements les plus somptueux que l'âme humaine a jamais connus. De la cathédrale qui s'élevait comme un chant religieux de la grande cité à la plus modeste église de village, toutes naissaient d'un idéal architectural commun ; à l'édifice religieux s'opposait l'édifice communal, qui représentait, par ses lignes mâles et fières, par ses beffrois hardis, la pensée vivante des libertés populaires. Autour de ces deux genres d'édifices des architectures harmonieuses venaient les encadrer. Si nous pouvions étudier en détail en Europe ces groupements monumentaux nous verrions à quel point nos ancêtres savaient ménager leurs effets en les mettant en réelle valeur. Donnons en passant un souvenir ému à l'un des plus beaux d'entre eux, la cathédrale et les halles d'Ypres dans les Flandres. S'étendant sur trois siècles, du XIII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup>, ils ne sont plus aujourd'hui qu'un monceau de ruines, rappelant point pour point la destruction de la Rome antique au V<sup>e</sup> siècle.

La conclusion de ce modeste aperçu historique est que l'architecture monumentale bien employée a dominé aux époques des plus grandes civilisations,



Il n'y a plus aujourd'hui que quelques essais de cette pensée des architectures obligatoires.

La commune, la ville se sont donné la peine quelquefois de disposer de quelques ensembles.

Le particularisme, l'égoïsme individuels ont ruiné souvent les plus beaux aspects.

Diverses villes présentent toutefois encore aujourd'hui des cas d'architectures obligatoires, d'ensembles architecturaux et sont autorisées à grever certains immeubles de servitudes dites « d'aspect ».

#### 14. Les servitudes d'aspect. — Les servitudes d'architecture.

« En vertu de la loi prussienne du 15 juillet 1907 sur la protection des sites remarquables, la municipalité de Hanovre a édicté un statut de la ville rendant obligatoire la sanction du bureau d'architecture municipale pour toute construction ou altération d'édifices dans des quartiers, des rues ou des places nommément désignés. Dans tous ces endroits, les constructions nouvelles ou réfection de bâtiments devront se conformer, quant à l'allure architecturale, à la nature des matériaux, à la hauteur et à la forme des toits et des cheminées, etc., au style général des maisons avoisinantes.

« Le statut décrète, en outre, que, dans les quartiers de villas et de propriétés d'habitation et dans les rues nommément désignées, de nouvelles constructions ne pourront être autorisées que si elles présentent un cachet suffisamment artistique.

« Le Bureau d'architecture municipal pourra refuser le permis de construire pour tout plan qui ne satisferait pas à cet égard. » (*Les Amis de Paris*, 1<sup>er</sup> mai 1911.)

C'est, dit M. Lortsch, l'application à la lettre du système que nous développons et qui existe donc ailleurs qu'en théorie.

La loi italienne du 12 juin 1902 sur la protection et la conservation des monuments prévoit certaines précautions à prendre, en cas de constructions nouvelles, de reconstructions ou d'élévations d'édifices, pour ne pas nuire à la perspective ou à la lumière réclamée par la nature des monuments eux-mêmes.

A Rome, stipulations réglementaires sur les décorations de façades qui doivent être en rapport avec la situation de la maison. Les peintures des murs et fenêtres doivent être uniformes sur toute l'étendue de la façade, même lorsque la propriété du mur de façade est divisée entre plusieurs personnes.

Quand les peintures des murs de façades sont de nature à nuire à l'aspect de la rue, l'autorité peut, dans certains délais, ordonner une nouvelle peinture.

A Paris, certaines des servitudes qui règlent l'ordonnance et la hauteur des immeubles en bordure remontent à Henri IV. Les divers gouvernements qui se sont succédé en France respectèrent les servitudes de ce genre et en imposèrent de nouvelles aux voies ou aux places qu'ils ouvraient. Sur ce seul point, la Royauté de l'Ancien Régime, la Révolution, la Restauration, le Gouvernement de juillet et les deux Empires agirent avec une parfaite communauté de vues.



Ces ensembles d'architecture décorative soumis à des servitudes interdisant toute modification de leur aspect donnaient à la capitale, dans certaines de ses parties, une régularité de lignes, une unité de style, une justesse de proportion auxquelles elle doit sa beauté propre, sa beauté classique.

« Comment les auteurs du décret de 1902 n'ont-ils pas pensé à prendre cette précaution élémentaire qui eût consisté à excepter ces voies du bénéfice des dispositions nouvelles. Ainsi certains aspects de la capitale qu'on se plaisait à croire intangibles auraient été respectés ». Lortsch.

Nous notons ici, d'après Lortsch, quelques-unes des places et rues de Paris grevées de servitudes d'architecture.

Place des Vosges (1605), place des Victoires (1685), place Vendôme (1699), rue Royale, place de la Concorde et abords (1757), place du Panthéon (1807), place de la Madeleine (1808), place de l'Etoile et avenue du Bois de Boulogne (1854), rue de l'Elysée (1860). En tout il y en a 30. Ces servitudes s'appliquent toujours en principe. Toutefois plusieurs ont été tournées par les propriétaires dont les immeubles en étaient grevés, ou par l'administration elle-même. Il en est qui n'ont jamais été observées.

Les servitudes de façade ou d'aspect dont nous venons de parler dérivent toutes de contrats passés, les uns entre les propriétaires et l'Etat, les autres, et ce sont de beaucoup les plus nombreux, entre les propriétaires et l'autorité municipale, mais le plus souvent en vertu de clauses imposées par l'Etat à la Ville dans des actes de cession de terrain. Il y a convention. Ce sont des servitudes de droit privé (droit civil et non droit administratif). Il n'y a point là réglementation de voirie.

D'autres ensembles architecturaux ont été édifiés à une époque relativement récente, sous le Second Empire et les premières années de la troisième République, mais cela conformément à des alignements rigoureux.

« Dans le présent état de choses il est toute une catégorie de cas dans lesquels l'Administration pourrait le plus légitimement du monde imposer aux constructeurs une architecture déterminée. Ce sont les cas où une ville vend des terrains qui jusque-là étaient des dépendances du domaine communal ou qu'elle revend après les avoir expropriés. C'est à ce procédé qu'il a été fait appel pour la création de toutes les servitudes qui régissent à Paris un si grand nombre d'immeubles et auxquelles Paris est redevable de ses plus beaux aspects. » L.

### 15. De la nature des Autorités de Surveillance.

Nous avons justifié, dans les paragraphes précédents, l'intervention des autorités dans le domaine de l'esthétique, et montré entre autres comment ces autorités peuvent agir dans certains cas d'architectures obligatoires ou de servitudes d'aspect.



Il reste à examiner les cas plus généraux, où cependant, en dehors de stipulations plus précises, on ne peut pas laisser aux constructeurs une liberté illimitée.

Comme nous avons eu déjà l'occasion de le constater, le droit de propriété doit être respecté ; « ...avec la réserve que partout où l'intérêt public se trouve mêlé à l'intérêt privé, celui-ci de par le bon sens, l'équité et la loi cède le pas à celui-là, sous réserve toutefois, bien entendu, des situations existantes, des droits acquis, auxquels on ne saurait porter atteinte, et encore seulement au cas où l'utilité publique légalement constatée l'exige. Mais, à part ces droits acquis sur lesquels on ne peut revenir sauf indemnité, il existe des droits simplement éventuels, des expectatives de droit qui n'ont pas encore de réalité. Tel serait par exemple le cas de propriétaires manifestant de leur intention d'ajouter un étage et réclamant une indemnité. » Lortsch.

Nous allons examiner les propositions faites par le juriste Lortsch au sujet des autorités de surveillance, propositions qui nous paraissent parfaitement justes et peuvent trouver leur application non seulement à Paris, mais dans n'importe quelle ville.

Au sujet des désignations mêmes des autorités nous ne pouvons le plus souvent qu'employer des termes généraux, puisque les noms et les attributions ne sont pas partout les mêmes.

\* \* \*

A Paris des protestations diverses, du monde artistique, des Beaux-Arts, de députés, se sont élevées contre les erreurs commises. Invitation fut faite au gouvernement à faire respecter les lois ! règlements et contrats relatifs aux servitudes, à exiger la démolition des constructions qui dépassent les hauteurs prévues. Diverses commissions, composées de parlementaires, de conseillers municipaux, de fonctionnaires de l'Etat et de la Ville de Paris, furent constituées en vue de ces buts divers.

Suivant le juriste Lortsch ces commissions n'ont rien donné, ce qui arrive trop souvent à ces organes quand un but n'est pas fixé d'une manière suffisamment précise. Ces organes supplémentaires ont pu déposer des rapports, donner des avis, émettre des vœux. Ces commissions sont impuissantes par nature. Leurs attributions sont toutes dans la main des autorités mêmes sur lesquelles il serait bon qu'elles agissent. Pour les servitudes à faire respecter les commissions n'ont nulle qualité pour s'opposer aux infractions éventuelles ni pour traduire les délinquants devant les tribunaux civils. Elles ne sont pas moins liées que les pouvoirs publics eux-mêmes par les dispositions du décret de 1902. Le préfet demeure seul qualifié pour intervenir.



Des commissions spéciales peuvent par contre avoir leur utilité, non pour intervenir directement mais pour l'étude de diverses questions et des avis à donner aux autorités.

Au sujet des servitudes d'aspect Lortsch préconise le procédé suivant :

D'abord une commission spéciale classerait les rues et places qui ont un caractère artistique, comme on classe les monuments historiques. On frapperait d'une servitude les immeubles en bordure des voies à déterminer, servitude consistant dans l'obligation de ne point modifier leur aspect actuel. Lortsch estime que cela ne pourrait donner lieu à indemnité: c'est un principe du droit administratif français que l'établissement des servitudes administratives ne donne pas lieu à indemnité qui n'est prévue que pour le cas d'expropriation. Or, interdire qu'on bâtit autrement que dans certaines limites, exiger qu'on adopte ou qu'on conserve un certain style de construction, ce n'est pas prendre à quelqu'un son bien, ce n'est pas exproprier. Ces mesures ne sont pas, à proprement parler, des servitudes mais des réglementations spéciales, comme il en existe dans la plupart des villes d'Europe.

Il convient enfin, pour la protection de tous les aspects esthétiques d'une ville et pour en assurer le respect, de confier ce soin à une autorité unique, une même administration qui en aura l'initiative, le contrôle et la responsabilité.

Nous avons eu à diverses reprises l'occasion de constater les défauts graves provenant de l'absence d'entente entre diverses administrations qui semblent s'ignorer alors qu'elles devraient collaborer en vue d'un but commun. Ces défauts se rencontrent un peu partout. A Paris en 1913 les services dépendaient de trois ministères: Intérieur, Finances et Beaux-Arts, et de la Préfecture de la Seine, et agissaient isolément, sans concert préalable, les uns au point de vue de la voirie, les autres au point de vue de la propriété du domaine, les autres au point de vue des monuments historiques. On comprend que dans plusieurs cas un tel manque de coordination puisse présenter de sérieux inconvénients et nuire au résultat cherché. Dans d'autres villes, à Londres entre autres, de semblables erreurs sont fréquentes.

La nature de l'autorité chargée de faire respecter une certaine tenue dans la beauté d'une ville, voire seulement d'un quartier, varie naturellement suivant les pays. Peu importe le nom, du reste, c'est la fonction même qui est à considérer.

Pour Paris, par exemple, le D<sup>r</sup> Lortsch estime que le préfet de la Seine, fonctionnaire du gouvernement, paraît qualifié pour assumer cette responsabilité vis-à-vis de l'opinion publique. Il est soumis au contrôle hiérarchique du ministère de l'Intérieur. Ses actes pourraient être annulés par ce dernier. Dans d'autres villes des fonctionnaires portant des noms divers et d'attributions variées pourront être chargés de cette responsabilité.

Le D<sup>r</sup> Lortsch entend bien d'ailleurs que le pouvoir de restriction qui serait confié à l'administration lui soit reconnu par une loi.

Pour les constructions à venir, contrôlées sous le rapport esthétique, il sera tenu compte non seulement des qualités esthétiques de l'immeuble en lui-même, mais encore du cadre dans lequel il est appelé à prendre place dans l'ambiance générale, de l'ancienneté ou de la nouveauté du quartier, du caractère des constructions contiguës, du style de la rue. L'immeuble doit-il s'élever aux abords d'un monument public, il sera tenu la main à ce qu'il ne lui porte pas défi. Des conventions peuvent aussi avoir lieu entre une ville et des propriétaires en vue d'architectures particulières, éventuellement au moyen d'expropriations et de reventes avec conditions spéciales. Mais ce dernier cas peut entraîner des dépenses élevées.



## 16. Réponses aux objections.

Le D<sup>r</sup> Lortsch aborde ici les nombreuses objections faites ou à faire au principe, d'une certaine hardiesse, de l'intervention d'autorités administratives dans le domaine de l'esthétique, objections ne pouvant véritablement tenir en échec les réformes proposées, sous la réserve toutefois que tant vaudront les hommes chargés d'appliquer les principes, tant vaudront les principes eux-mêmes.

D'abord, dit-on, comme résultat: expropriation plus ou moins considérable, si ce n'est générale, frais fabuleux, indemnités pour limitation de hauteur, on décapite la propriété.

Lortsch nie qu'il y ait expropriation, donc pas d'indemnité supposant un droit lésé. Il attend qu'on lui démontre le droit absolu et imprescriptible d'un propriétaire à construire sur son terrain à une hauteur indéfinie, ainsi qu'il a été expliqué plus haut.

Il y a des cas par contre où l'équité exige qu'une indemnité soit versée. Ainsi X a acquis un terrain avec l'intention de construire un immeuble à la hauteur permise par d'anciens décrets. La considération de cette hauteur a été un des éléments déterminants du prix. Celle-ci réduite par une réglementation ultérieure, le revenu sera moindre que celui sur lequel on avait le droit de compter, donc perte sèche. Il est en quelque sorte exproprié. Des cas analogues peuvent se présenter, partages de terrain entre autres, en dehors desquels il n'en saurait être question en bonne logique et en bonne justice.

Arbitraire, dit-on encore; on va maintenant statuer administrativement en matière d'esthétique, décréter des types de beauté architecturale, brider l'initiative, canaliser l'imagination des architectes, bien plus, trancher et rogner dans leurs plans à plaisir, leur imposer retouches, suppressions et additions; mais au nom de quel dogme? Si l'on peut dire d'une maison et à coup sûr qu'elle est salubre et solide, est-il possible d'affirmer qu'elle est belle ou laide. Affaire d'opinion, variété de goûts. L'arbitraire du reste ne sera pas absolu. Une jurisprudence s'établira sur la question des pouvoirs de l'administration en ce qui concerne la réglementation des constructions au point de vue esthétique. La question, dit Lortsch, se pose très nettement: ou bien le contrôle avec ses risques, ou bien l'anarchie. Instruits par l'expérience, nous optons pour le contrôle. Et Lortsch ajoute: il s'agit moins d'exiger des chefs-d'œuvre que d'empêcher des horreurs, c'est-à-dire des constructions dont le style, de l'aveu de tous, jure avec le style des maisons voisines, détonne et fait disparate avec l'ambiance.

Je ne conteste pas, dit Lortsch, que les questions d'esthétique soient plus délicates que celles d'hygiène, mais de ce que ses lois soient plus difficiles à démêler, est-on fondé à déduire qu'il n'en existe point et qu'il n'y a donc pas lieu d'en exiger l'observation?

La formule de la beauté nous échappe, dit-il, mais ses conditions nous sont révélées par l'intuition, par le sens, que dis-je, la « conscience esthétique »; comme le dit fort bien le maître Ch. Blanc «...le beau ne saurait être conçu en dehors de certaines lois d'ordre, de proportion et d'harmonie. » La beauté existe par elle-même, idéal suprême et absolu, voilé aux profanes, pressenti par l'intuition des artistes, réalisé dans les chefs-d'œuvre.

Une autre objection: le beau existe, accordent les adversaires, mais il est difficile de se prononcer sur ces questions d'esthétique. Où finit le beau, où commence le laid. Affaire de sentiment. Mais, dit Lortsch, si, parce que nous sommes dans le domaine du sentiment et qu'il peut surgir certains cas où il sera embarrassant de faire la démarcation entre ce qui est admissible et ce qui ne l'est point, il faut écarter toute règle prohibitive, il n'y a point de raison pour ne pas abroger à ce compte une bonne partie de la législation la mieux établie.



La limite, déclare-t-on encore, qui la tracera? Est-ce que l'Etat a du goût. Vous vous en remettiez finalement, dans ces matières infiniment délicates, à la décision d'un chef de bureau.

Permettez, dit Lortsch, la question est mal posée quand on dit: L'Etat n'a point de goût, un chef de bureau est incompetent en matière d'art. C'est vrai, en un sens, mais n'empêche qu'il y a un goût public, représenté par une élite si l'on veut et c'est de ce goût que s'inspirera le « chef de bureau ». Il interviendra avec tact, avec mesure, avec circonspection; dans les cas incertains il fera bénéficier le constructeur du doute, mais il en sera d'autres où les atteintes à la beauté de la ville seraient trop caractérisées pour que des restrictions ne s'imposent pas mille fois.

D'ailleurs, à part le « chef de bureau », les villes possèdent, suivant leur importance, des organes administratifs pouvant seconder utilement le dit « chef de bureau », et au besoin le corriger lui-même, ainsi un Ministère des Beaux-Arts, à Paris une commission administrative des Beaux-Arts. Les villes peuvent posséder également des commissions spéciales, des sociétés privées, sociétés d'art public qui s'occupent de ces questions et peuvent intervenir utilement par leurs conseils.

#### *L'intervention du public et son éducation artistique.*

Le public lui-même, sinon en sa totalité, mais par sa partie la plus éclairée, ne sera pas sans influence dans ce domaine. A cet égard, l'éducation du dit public est importante.

Les Grecs étaient environnés d'œuvres d'art.

« On sait l'influence des aspects ambiants, du cadre de tous les instants sur la formation et le développement de l'être moral; l'influence du paysage, de l'aménagement des intérieurs sur le caractère et l'esprit de l'homme; on peut le dire avec autant de raison de l'influence des monuments publics et des édifices privés qui constituent les aspects architecturaux d'une ville. » Lortsch.

« Les peuples acquerront la notion de la beauté par l'éducation d'abord et ensuite par la diffusion des arts, et quels arts contribueront à propager cette notion de beauté. Assurément, au premier plan, l'architecture. Les hommes donc qui, dans l'avenir, administreront les cités, devront procéder de tous leurs efforts à la purification de l'esthétique urbaine. » Emile Magne, *l'Esthétique des Villes*.

Sous ce rapport les Parisiens se sont montrés plus compétents que leurs édiles, et leurs protestations au sujet du décret de 1902 et des funestes résultats qui en ont découlé sont assez éloquents.

« Chaque fois que M. Lortsch m'appelle en témoignage, dit M. André Hallays dans sa Préface à *La Beauté de Paris et la Loi*, c'est simplement pour établir la surprenante laideur et la miraculeuse incohérence du Paris de nos jours. Or, là-dessus je n'ai jamais fait que répéter les propos de mes « pays »; je suis une voix dans l'immense concert de malédictions qui s'élève chaque jour au spectacle des horreurs tolérées, permises, encouragées par les règlements ou par les fonctionnaires. » Et il ajoute: « ...mais des lois plus sensées et des administrateurs moins négligents ne donneront ni du talent aux architectes, ni du goût au public. »

Voilà qui est clair et l'on pourrait faire bien d'autres citations analogues. Ces protestations d'ailleurs ont obtenu, dans quelques cas, une action de l'autorité pour s'opposer à certains abus.

Quelques modifications de détail ont été apportées au décret de 1902, mais dans ses grandes lignes ce décret existe toujours (1928).



### 17. La conservation des monuments historiques.

« Si jamais vous faites des révolutions, surtout ne démolissez pas. Renversez les régimes, ne renversez pas les pierres, » disait aux élèves d'un lycée le professeur d'histoire M. Salone. « Gardons nos vieilles pierres, » dit M. Lortsch.

Au XVIII<sup>e</sup> siècle le vandalisme paraissait licite et naturel.

Au XIX<sup>e</sup> les idées ont changé. C'est maintenant un principe assez généralement admis par tous les civilisés qu'une œuvre d'art, même si elle n'est pas conforme à nos modes et à nos goûts, mérite cependant d'être respectée comme une personne vivante, devoir historique et devoir esthétique.

Pendant, dit M. Lortsch, les vieilles pierres de Paris, celles qui feraient de cette ville, si elles avaient été respectées, la première cité du monde, après Athènes et Rome, pour l'intérêt archéologique et historique, ont été depuis la Révolution mises en véritable coupe réglée par les régimes qui se sont succédé. M. Lortsch cite un nombre considérable de destructions et de déprédations exécutées sous le prétexte de satisfaire aux exigences de la vie moderne et à l'augmentation du commerce et de la circulation, fût-ce aux dépens et sur les ruines des œuvres du passé. Souvent d'ailleurs, en pareille affaire, il ne s'agissait pas de l'utilité générale, mais de l'intérêt de divers particuliers.

De semblables déprédations, ne sont pas spéciales à Paris, mais se sont produites malheureusement dans d'autres villes.

*Le Classement.* — Dans certaines villes des mesures ont été prises par les autorités pour parer à ces destructions.

A Paris un classement a été effectué par les soins du ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts pour les immeubles dont la conservation peut avoir au point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt national. L'immeuble classé ne pourra être détruit, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration, de réparation ou de modification quelconque, si le ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts n'y a donné son consentement. Les servitudes d'alignement et autres qui pourraient causer la dégradation des monuments ne sont pas applicables aux immeubles classés. Les effets du classement suivront l'immeuble classé en quelques mains qu'il passe.

Si les immeubles sont propriétés de particuliers, les propriétaires peuvent refuser le classement. Pour obtenir ce dernier il faudrait recourir à l'expropriation, moyen extrême et coûteux.

*La Commission des monuments historiques.* — C'est en fait sur la proposition de cette Commission que le ministre des Beaux-Arts prend ses arrêtés de classement. Elle constitue un conseil d'une réelle compétence archéologique et artistique.

*La Commission du Vieux-Paris.* — Cet organe joue plus ou moins auprès du préfet de la Seine le rôle que joue auprès du ministre des Beaux-Arts la Commission des monuments historiques.

Cette Commission, présidée par le préfet de la Seine et composée de conseillers municipaux, de critiques d'art, de publicistes et de hauts fonctionnaires, est chargée « de rechercher les vestiges du Vieux-Paris, de constater leur état actuel, de veiller, dans la mesure du possible, à leur conservation, de suivre au jour le jour les fouilles qui pourraient être entreprises et les transformations jugées indispensables et d'en conserver les preuves authentiques ».

Ces mesures paraissent logiques. Elles peuvent servir d'exemple pour d'autres villes et, par le fait, se rencontrent, plus ou moins modifiées, dans diverses cités.

En ce qui concerne la « restauration » d'édifices anciens, des précautions doivent être prises; on sait que souvent ces soi-disant restaurations altèrent complètement l'aspect des bâtiments exposés à ces modifications.



## 18. La protection des sites et des monuments naturels.

Le mot site ne désigne que les paysages.

« Il est dans les villes certains aspects dus, non au travail de l'homme, mais à la disposition naturelle des lieux et auxquels ces villes doivent une incontestable part de leur beauté. Le cours d'une rivière, ses berges, tel accident de terrain, ou même telle surface laissée libre au milieu des faubourgs et convertie en parc, en jardin, importent à la beauté de la ville par la variété, la grâce et la fraîcheur qu'elles mêlent à la monotonie grise des pierres. » Lortsch.

Pendant longtemps ces aspects pittoresques n'ont point été protégés; plusieurs coins riants, bien des oasis de verdure ont été sacrifiés, des jardins publics entamés par de regrettables lotissements, de beaux arbres abattus sans aucune nécessité. Et cela dans nombre de localités.

On peut considérer trois moyens de remédier à ces dégâts:

L'intervention des autorités.

L'intervention combinée des autorités et des particuliers.

L'action de particuliers seuls, de sociétés, voire de tout le public d'une localité, d'un village.

Une loi française sur la protection des sites et des monuments naturels de caractère artistique présente la même économie que celle sur les monuments historiques. Parallèlement en quelque sorte à la Commission des monuments historiques est instituée une Commission des sites et monuments naturels de caractère artistique. Il est même institué dans chaque département une Commission des sites. L'expropriation peut dans certains cas être envisagée. Divers sites sont classés. M. Lortsch constate ici l'imposition regrettable, même avec taxe minime (qui existe aussi ailleurs) des surfaces laissées libres par leurs propriétaires, alors véritables bienfaiteurs publics.

\* \* \*

Nous allons donner des exemples d'autres modes de préservation. La *fig. 346* représente la plage du quartier dit des « Eaux-Vives » à Genève, vers 1810.



*Fig. 346.* Cette figure représente le quai ou plutôt la plage du quartier dit des Eaux-Vives à Genève, vers 1810.



Genève et le quai des Eaux-Vives dans son état actuel.



*Fig. 347.*

Cette figure représente le panorama actuel du même emplacement, étendu vers la gauche. Cette vue fournit deux exemples complètement divergents l'un de l'autre. La partie de droite est formée par une série d'immeubles modernes où la forme de grands blocs domine fâcheusement. Un ensemble architectural bien étudié, voire une architecture obligatoire appropriée, aurait pu faire de cette rive si bien située, et de toute la rade elle-même, un point de vue merveilleux.

A gauche un développement de bois et de verdure qui n'aurait pas manqué de suivre la voie tracée par l'amorce de droite, si deux circonstances heureuses n'avaient entravé la « mise en valeur » du terrain qui déshonore trop souvent les abords des villes. En effet, premièrement la municipalité des Eaux-Vives, aidée par de nombreux particuliers, acheta une propriété voisine pour la laisser à l'état de parc et de promenade publique et cette utilisation fut complétée plus tard par le don d'un généreux citoyen, William Favre, laissant à la ville de Genève, dans un but analogue, la superbe propriété de la Grange. Les deux parcs réunis font vis-à-vis, à la rive droite du lac, au parc Mon-Repos légué jadis à la Ville par Philippe Plantamour.

Quant à la colline située au-dessus et plus à gauche, le coteau de Cologny d'où l'on jouit d'une vue superbe sur la rade et le lac, elle est à la merci, si aucune mesure n'y met ordre à temps voulu, de la convoitise des spéculateurs.



La ville était alors fortifiée et présentait des aspects bien différents de ceux d'aujourd'hui.

Après la démolition des fortifications vers 1850 la ville s'étendit de divers côtés. La *fig. 347* est la vue, en l'état actuel, sur la droite, du même emplacement que celui de la *fig. 346*, et sur la gauche indique son prolongement, en partie bâti, en partie en terrain libre.

\* \* \*

M. Lortsch mentionne ici une charmante anecdote que nous nous faisons un plaisir de reproduire :

« Il est à Alan, petite commune de la Haute-Garonne, un délicieux portail gothique qui servait jadis d'entrée à l'évêché. Ce portail est un vrai bijou de pierre... Aussi, un antiquaire n'a-t-il pas hésité à l'acheter dans l'intention de le revendre à quelque millionnaire américain.

« Donc, l'autre jour, l'antiquaire est arrivé à Alan avec une équipe d'ouvriers chargés de démolir le portail en numérotant soigneusement chaque pierre... Le maire s'y opposa.

« — Pardon, dit l'antiquaire, le portail est à moi. Je l'ai acheté et payé à son propriétaire.

« — Possible, mais ce portail restera chez nous. Nous ne voulons pas qu'il aille orner le parc d'un marchand de cochons, à Chicago !

« L'antiquaire revint accompagné d'un avoué. La gendarmerie apparut — et se rangea du côté du vandale. Le maire n'hésita pas : il fit sonner le tocsin et bientôt la population de la ville, massée devant le précieux portail, se montra résolue à défendre, même par la force, ce droit moral qu'ont les citoyens sur un monument témoin de l'histoire de leurs aïeux.

« Et l'antiquaire dut se retirer, sans insister. »

Clément Vautel, dans le *Matin*, du 31 octobre 1912.

Bravo, Monsieur le maire.

Voilà un exemple qui pourrait être suivi dans d'autres localités en France, et en Suisse ! où l'on ferait bien aussi de sonner le tocsin.

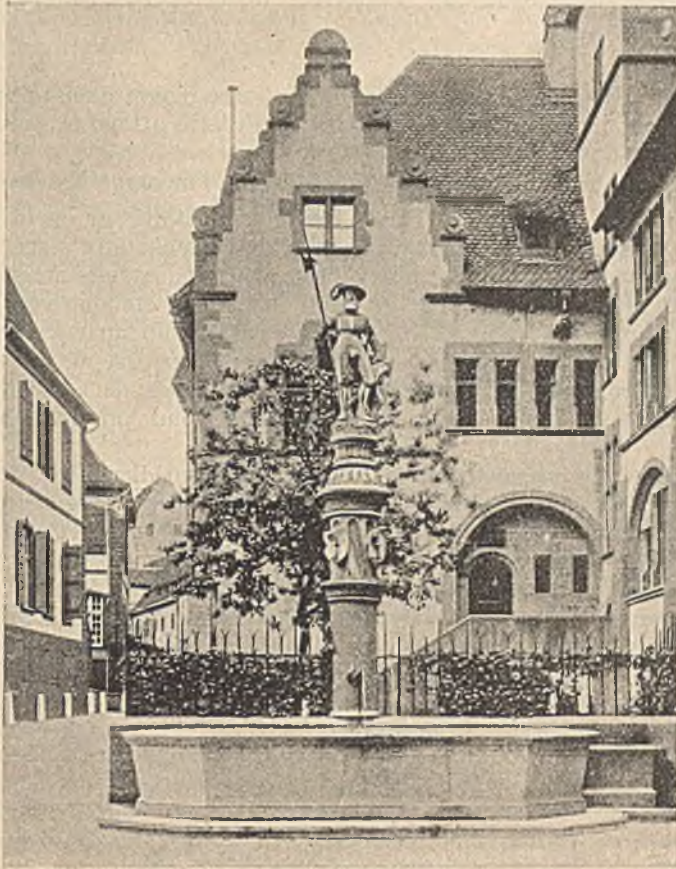
## 19. Aspects secondaires de la rue.

Il nous reste à examiner brièvement quelques aspects secondaires de la rue, indépendants des constructions, mais qui peuvent ou contribuer à sa beauté ou au contraire l'enlaidir — à savoir : certaines décorations, dont il ne faut toutefois pas abuser, pouvant contribuer au charme d'une rue ou d'une place : des colonnes, des candélabres, des fontaines publiques, décoratives, des jets d'eau, des pièces d'eau. La *fig. 348* donne un exemple de fontaine décorative.

La question des statues, la publicité dans la rue, les concessions sur les voies publiques.



Fontaine près du bâtiment des Archives à Bâle.  
(Comptoir de phototypie, Neuchâtel.)



*Fig. 348.*

Cette petite place d'une architecture très étudiée, est d'un charme tout particulier ; la verdure lui apporte la gaieté et la fraîcheur.

#### *Les Statues.*

M. Lortsch constate un envahissement de Paris par des statues — et on pourrait faire cette observation dans d'autres villes. Il raille l'habillement moderne si ingrat, les statues élevées à des hommes politiques ou à d'autres, affublés grotesquement de redingotes de bronze, de pantalons de marbre, de faux cols. Il est monstrueux, dit-il, de faire les honneurs de la statuaire monumentale à ces paquets de drap et de linge.

Un buste souvent suffirait.



M. le Corbeiller indique trois conditions essentielles pour que les œuvres d'art servent à la beauté d'une ville.

Le caractère artistique de l'œuvre; la célébrité du personnage; un emplacement approprié.

Un jardin, un parc sont — ou doivent être — une œuvre d'ensemble. Les statues, les groupes y feront merveille, mais à la condition d'être attendus, prévus, voulus.

Le juriste Lortsch cite à ce sujet un cas typique d'incompréhension :

« Le Victor Hugo de Rodin au Palais-Royal est installé sur un lit de gazon dans un rectangle de fleurs. L'artiste avait conçu son œuvre pour être placée sur une proue de rochers, au sommet d'une falaise, près de la mer, face aux flots mugissants. Le geste du poète est expressif. Il est sur l'îlot de l'exil et la main étendue vers l'Océan apaise de son geste la fureur des vagues. Il est enfin assis sur un quartier de roc. Rodin le premier était d'avis que son Hugo est déplorablement rapetissé entre les arcades de ce jardin, parmi les bambins, les nourrices et les marchands de « plaisirs, mesdames ». La statue devait être envoyée sur quelque roc, le plus près possible de Jersey. »  
M. Barudin.

À Paris différentes mesures ont été prises pour remédier à ces défauts, mesures qui peuvent être utiles aussi ailleurs, en tenant compte des circonstances locales.

D'abord un examen fait sur les lieux au moyen d'une maquette grandeur nature. Ensuite tout comité formé en vue de l'érection d'un monument public à Paris, groupe ou statue, devra, avant de soumettre au Conseil municipal une demande d'emplacement, présenter à la Commission administrative des Beaux-Arts de la Ville de Paris (mentionnée plus haut) les plans, croquis et esquisses du monument qu'il se propose de faire exécuter et obtenir un avis favorable de la dite Commission.

Le classement de divers jardins suffirait à prévenir leur envahissement par des marbres et bronzes souvent peu qualifiés.

\* \* \*

#### *La publicité dans la rue.*

On sait qu'en Angleterre et aux Etats-Unis d'Amérique les réclames par affiches et annonces ont pris de vastes proportions. L'affichage commercial — jusque sur les voies les plus élégantes — n'a pas peu contribué, dit M. Lortsch, à altérer la beauté de Paris, par d'innombrables badigeonnages, des lettres gigantesques ou de burlesques images. Affiches grossières. Défi au goût et presque à la décence. Affiches sur les toits, sites les plus gracieux, monuments les plus respectables souillés par la promiscuité d'exécrables réclames.

Enseignes lumineuses enfin avec leur éblouissement détestable.

L'envahissement de ces affiches constitue un indéniable danger pour la beauté des villes. Elles introduisent la laideur et le mauvais goût. Et la question a un côté moral qu'on ne saurait négliger. L'affiche est un tel instrument de diffusion qu'on peut avec lui agir puissamment sur les masses, les enchanter par le spectacle de belles œuvres.

« ... Par là le commerce se réconcilie avec les Beaux-Arts et les négociants voisinent avec les artistes.



« ... L'affiche appartient à l'art décoratif externe. Elle est le point de rencontre de l'art et des affaires. Le crayon de l'artiste y choque la plume du comptable. Il peut y avoir là une union féconde et noble dans cette manifestation doublement utile d'art industriel, pour faire connaître à la fois le mérite d'un produit matériel et le charme d'une composition de goût, d'élégance jolie et d'art bien français. »

*Léo Claretie. Les Amis de Paris, mars 1912.*

« Tout ce qui se présente sur la voie publique, doit satisfaire à cette exigence absolue de ne pas choquer les regards de ceux-là mêmes desquels relève cette voie publique, c'est-à-dire de la collectivité. » Lortsch.

Ce principe a été éloquentement mis en lumière par le député Bonnard dans un rapport au Grand Conseil du canton de Vaud (nov. 1901).

« Nous refusons d'admettre, en dépit de la théorie d'après laquelle le propriétaire d'un fonds est aussi le propriétaire du dessus et du dessous, qu'un propriétaire vende ce qui est à lui quand, par exemple, il supprime ou gêne la vue à la sortie du tunnel de Chexbres; sa vigne est à lui pour les usages auxquels la nature l'a destinée; la vue des coteaux de Lavaux, du lac Léman, le sublime panorama des Alpes, non ce n'est point à lui, c'est un bien national, c'est à nous tous et même, si cela, comme on dit, lui rapporte, la nation a le droit de faire valoir sur ces choses un droit supérieur au sien. »

Une loi française de janvier 1902 dispose que les maires, et à leur défaut les préfets, dans les départements, le préfet de la Seine à Paris, ont le droit d'interdire l'affichage, même en temps d'élections, sur les édifices et monuments ayant un caractère artistique.

D'autres lois et règlements que nous ne pouvons mentionner ici contribuent également à la protection des sites et monuments.

#### *Les Concessions sur les voies publiques.*

Il est arrivé souvent que des concessions trop nombreuses pour kiosques, petites boutiques, etc. ont occasionné dans certaines voies très fréquentées de véritables encombrements et une entrave à la circulation, en même temps qu'une malpropreté de la rue par suite des débris de toute sorte qu'y jetaient les occupants de ces édicules, aussi bien que par les papiers divers, prospectus, journaux jetés par les passants. Des mesures de police ont souvent dû être prises contre ces abus. Ces modestes commerces, kiosques et autres devraient être ouverts dans les boutiques mêmes des voies. A Londres les journaux s'achètent dans les librairies.

\* \* \*

#### *Conclusion.*

Nous nous sommes efforcés, dans les pages précédentes, de montrer l'importance primordiale de la beauté pour une ville, et les moyens propres à l'assurer par la collaboration des autorités et des particuliers. Comme nous l'avons expliqué dans la conclusion du chapitre sur les lotissements, il y a de nombreux cas d'espèce à examiner et les agents, quels qu'ils soient, préposés au rôle délicat de la surveillance d'ordre esthétique doivent faire preuve non seulement de



connaissances spéciales dans ce domaine, mais aussi de beaucoup de tact, partout et notamment là où l'intérêt particulier est en conflit avec l'intérêt public.

Souvent les meilleures armes dorment entre les mains de fonctionnaires négligents.

Aussi bien, dit le Dr Lortsch, des pouvoirs publics intelligents et vigilants peuvent-ils, dans une grande mesure, tirer parti de règlements existants et, partant du fait présent, acquis, obtenir mieux encore. Il dépend d'eux de renforcer leurs moyens d'action et de les compléter.

La cause profonde du mal, ajoute-t-il, est chez les hommes, chez ces fonctionnaires et ces gouvernants, indifférents ou veules, quand ils ne sont pas complices.

Il est donc à souhaiter que les autorités, mieux avisées qu'elles ne le furent trop souvent dans le passé, sachent bien prendre en main leur rôle tutélaire, évitent les rivalités dangereuses qui émoussent toute autorité :

*Quis custodiet custodes !*



## CHAPITRE X

# LE PROBLÈME DES QUARTIERS

ET

LA « SCIENCE DES PLANS DE VILLES »

---

### INTRODUCTION

Il est incontestable que devant les immenses problèmes soulevés par la croissance ininterrompue des agglomérations et la création de nouveaux centres, au delà des banlieues, la question de l'organisation des quartiers occupe un rang important.

L'accroissement empirique de la cité soulève toutes les difficultés, prépare tous les conflits hygiéniques et sociaux. La politique du laisser-faire a été funeste. Elle a accumulé, dans certains districts, des situations inextricables, parfois, qu'il sera souvent presque impossible d'améliorer. Ce qui importe aujourd'hui, c'est de se rendre compte que, si la propriété des terrains a des droits imprescriptibles, que nous devons défendre contre toute atteinte d'où quelle vienne, elle a des devoirs impérieux, des servitudes d'hygiène qui sont la base de toute prospérité et de toute richesse publiques.

C'est dans cette formule de stricte équité que sont contenus l'avenir et la sécurité de la propriété, qui fait à la part des droits la juste part des devoirs.

#### 1. Désignation des quartiers.

Des circonstances locales, topographiques, historiques et autres servent à donner des noms aux divers quartiers d'une ville ; ainsi : la Ville Haute, la Ville Basse, le Faubourg. Un cours d'eau donnera lieu, pour une ville, aux noms de rive gauche, rive droite.

Plus souvent des noms, empruntés simplement aux localités, serviront à désigner différents quartiers ; ainsi, à Paris, faubourgs St-Germain, St-Antoine.

D'autres fois les quartiers sont simplement spécifiés comme arrondissements, avec un numéro d'ordre, I<sup>er</sup>, II<sup>me</sup>, III<sup>me</sup>, IV<sup>me</sup> arrondissement:



Enfin, les quartiers sont aussi désignés par le caractère de leurs habitants ou le genre d'occupations de ces derniers, ou encore par le genre d'immeubles qui les constituent. On dira, par exemple, quartiers d'affaires, de bureaux, de commerce, quartiers de fabriques, d'usines, quartiers d'habitations, quartiers de villas, d'hôtels, quartiers de ville, quartiers de banlieue, quartiers ouvriers.

*Conditions et caractères spéciaux des différents quartiers.*

Dans le désordre que présente souvent la distribution des villes ou des parties de villes, il est difficile de distinguer les caractères spéciaux qui doivent ou devraient présider à l'aménagement des divers quartiers.

Il est facile cependant d'indiquer les conditions principales qui paraissent le mieux adaptées aux divers groupements dont se compose une agglomération, tout en admettant qu'on ne peut, dans un projet, déterminer d'une manière absolue et définitive le rôle spécial des futurs quartiers et qu'une certaine marge doit être laissée aux intérêts et goûts divers des habitants et des commerçants, sans compter les modifications qui peuvent se produire dans le voisinage et changer, en des périodes courtes parfois, le caractère de tout un quartier.

\* \* \*

## 2. Division des quartiers par zones.

Dans l'esprit de beaucoup, la ville est un bloc complexe et en apparence inextricable. En réalité cette complexité a été le résultat du manque absolu de méthode dans la détermination de son plan qui n'est, la plupart du temps, sauf à de rares exceptions, que le résultat du hasard, ou de l'empririsme.

Chercher à classer les besoins auxquels doit répondre un plan de ville, c'est découvrir que quatre grandes catégories de quartiers ou zones principales peuvent se distinguer les unes des autres.

- 1° la zone des édifices centraux d'administrations publiques ;
- 2° la zone ou les zones des affaires et des grands commerces ;
- 3° les zones des bâtiments de l'habitation dites aussi de résidence ;
- 4° la zone des bâtiments industriels.

Nous allons rapidement passer en revue chacune d'elles.

### 1. La zone des édifices centraux d'Administrations publiques.

On cherchera dans toute la mesure du possible à concentrer dans une zone les plus importants bâtiments administratifs dont le plus souvent l'architecture sera particulièrement en vue. Ils constitueront comme une petite cité à eux seuls, où, rapprochés



les unes des autres, les administrations publiques seront plus accessibles, au grand profit de leur travail plus intense et des facilités qu'auront les habitants de la périphérie d'y affluer dans la journée pour leurs affaires.

Cette partie de la cité pourra comprendre également, suivant les circonstances, les monuments qui constituent sa richesse et sa gloire et contiennent ses trésors historiques, scientifiques et parfois artistiques.

Où faut-il placer cette cité administrative ? Elle doit être distincte à la fois de la cité des affaires et de celle de l'habitation. Il faut la placer généralement au milieu de l'agglomération. L'Hôtel de Ville en occupera normalement la partie centrale. En développant le côté monumental de cette zone de la ville, on fera naître chez les habitants cet amour du sol, ce patriotisme local qui était si florissant aux grandes époques de l'histoire artistique des peuples. L'influence que peuvent exercer de grands et nobles monuments sur la psychologie des masses urbaines est incontestable. Ces monuments personnifient comme la représentation matérielle de l'activité, du labeur, de la vaillance d'une ville. Et nous ne parlons pas ici de la cité capitale d'un Etat, nous parlons de la cité provinciale. Nous sommes partisans résolus de la décentralisation. Rien n'a autant enrichi le domaine intellectuel et artistique des villes, dans les siècles passés, que la puissante indépendance et la liberté des Communes. L'hégémonie trop accentuée d'un centre Capitale a toujours, au point de vue des centres locaux, refroidi l'initiative et paralysé l'animation créatrice.

## II. *La zone ou les zones des affaires et des grands commerces.*

Les quartiers d'affaires, de commerce, se développeront de préférence le long des voies principales là où le tracé de ces dernières, prévu pour les communications entre les centres importants, favorise une circulation et un trafic considérables. A ce point de vue, dans l'étude d'un plan général, le tracé des voies principales doit tenir compte de l'importance qu'elles peuvent avoir pour le trafic. Ces quartiers d'affaires, spécialement de commerce et de petite industrie, ainsi que des quartiers mixtes, auront avantage à être traversés par plusieurs lignes directes, radiales et diagonales ; à défaut de quartiers entiers on se contentera de rues plus ou moins spécialisées pour des bureaux, pour le commerce, pour les affaires en général, en cherchant toujours à grouper par nature l'activité journalière des habitants de la cité.

L'exemple le plus caractéristique d'un quartier d'affaires, spécialement de banques, est la « City » de Londres. Une population considérable y afflue chaque matin, même de grandes distances, pour y occuper d'innombrables bureaux, les quitter à la fin de l'après-midi et regagner le soir des quartiers de banlieue ne contenant que des logements proprement dits, notamment des habitations de famille.

Ce quartier renferme naturellement tout ce qui est nécessaire aux habitants de jour, restaurants, petites boutiques, mais n'est habité d'une façon permanente que par le personnel de service.

Cependant on trouve aussi dans la plupart des villes des quartiers commerçants ou rues mixtes, dispersés, moins importants, et répartis dans différentes parties de l'agglomération.

Au moyen âge, diverses corporations de métiers occupaient des rues entières, même des quartiers. C'est à l'abri de ces corporations que se formaient de merveilleux ouvriers, des familles d'artisans qui furent une des gloires de l'époque. De nos jours on revient en partie à cette disposition dans certaines localités ; il s'y forme des groupements de divers commerces centralisés, pour ainsi dire, dans des rues déterminées, au grand avantage des clients et des commerçants eux-mêmes.



Dans l'extension des villes, dans les nouveaux quartiers suburbains, certains commerces, surtout ceux de l'alimentation, se répandent un peu partout.

Il subsiste quand même que le commerce en général (certains commerces en tout cas) affecte certaines rues où la circulation est le plus intense et la possibilité de vente plus grande qu'ailleurs ; ce sont des rues de vaste trafic. Le grand commerce, les grands magasins préfèrent aussi certains quartiers.

La psychologie de la foule est chose souvent singulière ; il est difficile de s'expliquer pourquoi le public se portera en masse pour certains achats dans telle ou telle direction. « La Science des Plans de Villes » doit tenir compte de ces facteurs souvent impondérables et qui n'en agissent pas moins parfois d'une manière si impérative.

#### Manhattan Sky Line à New-York.



Fig. 349.

Cette figure est la vue que présente pour un voyageur européen l'arrivée à New-York par mer. C'est la pointe de l'île de Manhattan, la vue d'un nombre qui va croissant de gratte-ciel. L'effet produit est prodigieux. L'homme semble n'avoir pas eu assez de terrain pour y édifier des constructions.

Il est nécessaire, pour les quartiers considérés d'avance comme devant être surtout commerçants, de réserver des parcelles pouvant se prêter à des sous-divisions du plan variables, en vue de bâtiments spéciaux, de certaines fabriques, en faisant toutefois les réserves nécessaires pour tout ce qui touche à l'habitation.

L'importance et la facilité du trafic dépendent, à des degrés divers, de plusieurs conditions dont une partie seulement peut s'évaluer d'avance à coup sûr, tandis que d'autres peuvent se révéler au fur et à mesure par suite de diverses modifications économiques. La situation de la rue joue un rôle important.

Il y a lieu de tenir compte en outre de la valeur des considérations suivantes : la répartition des centres et des places ; la situation des points de ravitaillement ; la largeur des rues et la bonne disposition des croisements ; la largeur des cours d'eau traversant la ville ; le nombre de ponts ; le bon raccordement aux gares.

Il y a avantage à réunir convenablement les lignes de trafic et à répartir ces lignes dans les quartiers d'affaires. Les points d'intersection, nœuds de trafic, centres de gravité ou de circulation, doivent être aménagés pour éviter les encombrements.

Il est parfois très délicat de déterminer le tracé de ces nœuds de circulation avec assez d'ampleur pour prévoir à longue échéance l'intensité future de la circulation.



Vue à vol d'oiseau du quartier des gratte-ciel à New-York.



*Fig. 350.*

Cette vue panoramique prise en aéroplane à environ 400 m. de hauteur permet de se rendre compte de l'aspect prodigieux produit par le rassemblement de tant de colosses.

La grande dimension de l'île de Manhattan ne semblait pas prédestiner son extrémité, dirigée en pointe sur l'Océan, à concentrer tous ces gratte-ciel.

La facilité extrême des nombreux modes de transport ultra-rapides ne peut justifier une pareille agglomération sur une surface aussi restreinte.



Les marchés ou halles ne doivent pas être centralisés en un point unique, dans les grandes villes, mais répartis par quartiers et le plus souvent avec profit dans le voisinage des gares où parviennent les denrées, en tenant compte du nombre d'habitants.

Le trafic affecte diverses directions : radiale, périphérique, diagonale. Le plan rigide en damier, outre ses autres inconvénients, nécessite toujours une augmentation de distance d'un point à un autre.

Les *fig.* 349, 350 donnent des exemples de grands quartiers d'affaires à New-York.

### III. *Les zones des bâtiments de l'habitation dites aussi de résidence.*

Les quartiers qu'on doit de préférence réserver à l'habitation demandent la tranquillité, une situation distante des usines, des gares, du grand et moyen trafic, du bruit. Pour ces quartiers il y a lieu de tenir compte tout particulièrement des principes exposés dans le chapitre relatif aux lotissements.

Les maisons destinées à l'habitation comprennent, comme nous l'avons vu, divers types (voir chapitre Bâtiments). Des maisons à loyers mitoyennes ou dispersées, des hôtels privés, mitoyens ou isolés, etc.

Si la ville s'étend partiellement ou en totalité sur des collines, sur des terrains tout au moins de situation élevée, ces derniers seront tout désignés pour recevoir des villas, un quartier de luxe, des hôtels privés, des maisons à hauts loyers. Ces habitations seront largement pourvues de jardins.

Les quartiers, spécialement réservés aux ouvriers des grandes et moyennes industries pourront, sans inconvénient, se trouver dans un voisinage relatif des usines où ces ouvriers sont occupés, toutefois à distance suffisante pour que leurs familles ne soient pas incommodées par le bruit et la fumée.

Le voisinage à proximité relative de l'usine, en tenant compte des observations ci-dessus, et en supposant des constructions édifiées suivant nos principes, avec de nombreuses plantations, ne présente d'ailleurs aucun inconvénient.

Le logement de ces ouvriers à grande distance, hors des villes, a été également préconisé et présente de son côté certains avantages, quand il existe de bons moyens de transport.

Entre ces deux extrêmes, le logement de luxe et le logement populaire, se trouvent les diverses catégories des classes moyennes. Suivant les conditions variables de ceux qui en font partie, et les conditions mêmes de l'agglomération, les uns chercheront leur logement hors de ville, les autres habiteront dans le voisinage de leurs occupations, soit dans les banlieues, soit même dans le centre, mais en dehors des grandes voies bruyantes.

### IV. *La zone des bâtiments industriels.*

On doit ici, comme pour les quartiers de commerce, réserver de grandes surfaces, même encore plus grandes, avec long développement sur le front, éviter de petits blocs.

Ces quartiers doivent être éloignés du centre et surtout des emplacements réservés aux habitations proprement dites; ils se trouveront dans les grandes banlieues, et d'autant plus à l'écart que leur voisinage présentera des inconvénients par le bruit, la fumée ou des odeurs persistantes, tels ceux de : services industriels, teinturerics, moulins, gazomètres, usines à gaz, grandes machines à vapeur, grande métallurgie.

Les quartiers industriels seront reliés au grand réseau des voies ferrées et des canaux — avec raccordement aux gares de marchandises. Certaines industries grandes ou même petites doivent être, à cet égard, spécialement localisées.



Un point capital dans la désignation des emplacements de quartiers industriels est de tenir compte des vents régnants. Rarement cette précaution a été observée, et l'on peut constater dans un très grand nombre de villes des erreurs irrémédiables à cet égard. L'étude des vents régnants d'une localité urbaine destinée à un développement industriel doit être faite avec le plus grand soin, de manière à placer le quartier industriel dans des conditions où les vents régnants moyens ne rabattent jamais les fumées et les odeurs sur la cité.

Nous verrons plus loin, dans le chapitre des Extensions, ce qui concerne le déplacement ultérieur de ces usines, problème toujours des plus complexes.

Les emplacements des quartiers industriels sont souvent déterminés, notamment pour les forces motrices hydrauliques, par des conditions topographiques spéciales ou certaines natures de terrains.

### 3. Distribution, disposition et formation des quartiers.

Dans le groupement, la distribution, des différents quartiers il y a lieu d'examiner la situation, la position des terrains, à quel genre d'utilisation, de construction, se prête le mieux un emplacement donné.

Indépendamment des circonstances topographiques locales, des causes variées ont pu agir sur la formation des divers groupements dont se compose une ville. Souvent ces derniers se sont formés au fur et à mesure, un peu au hasard. Des voies de communication nouvelles, l'extension du commerce, de l'industrie, ont joué aussi dans ces questions un rôle prépondérant.

D'une façon générale on peut admettre que le commerce s'est toujours établi de préférence, d'une part, dans les endroits où les transports étaient faciles, c'est-à-dire d'abord le long des cours d'eau et des côtes, d'autre part, le long des voies qui permettaient les échanges avec l'intérieur des terres.

Nous avons déjà examiné les conditions spéciales qui conviennent aux quartiers d'habitation, à ceux des affaires, et à ceux des usines. Quant à la petite industrie non bruyante ni odorante et au petit commerce, ils ont avantage à être répartis dans divers quartiers, entre autres, surtout en ce qui concerne l'alimentation, dans les quartiers d'habitation, qu'ils ravitaillent conjointement avec les envois des grands établissements.

Des réserves importantes doivent être prévues pour des bâtiments publics, des parcs, des promenades, des terrains de jeux.

### 4. Des quartiers et de la répartition des bâtiments publics.

#### Leur nomenclature.

Dans un coup d'œil d'ensemble, nous allons chercher à déterminer les emplacements qui conviennent aux bâtiments destinés aux services généraux d'une agglomération, aussi bien des bâtiments de l'administration centrale que ceux des succursales.



Voici une brève nomenclature :

### I. *Gouvernement et administration. Service central.*

Dans les **capitales et chefs-lieux d'Etats** :

Tous les édifices occupés par le Gouvernement central, l'Administration centrale des différents services de l'Etat.

Bâtiments de l'Etat. — Palais du Chef du Gouvernement. — Les grands Ministères. — Edifices du Parlement. — Chambre des Députés. — Sénat. — Bibliothèque publique. — Bâtiments pour les Archives d'Etat. — Hôtel des Postes, Télégraphes et Téléphones. — Palais de Justice. — Tribunaux. — Gendarmerie. — Police centrale.

Ces édifices, pour répondre à leur destination, doivent être situés dans la partie centrale de la ville, en tout cas groupés dans un quartier spécial.

Dans les villes de province, respectivement districts, cantons, les représentants du gouvernement, préfets, bourgmestres et autres, sont en général logés et ont leurs bureaux dans des bâtiments qui appartiennent au gouvernement central. — Préfectures, sous-préfectures.

Les Villes possèdent, de leur côté, des bâtiments spéciaux pour leurs administrations : administration centrale, communale, hôtel de ville, mairie (ayant parfois de nombreuses dépendances).

Bâtiments ou locaux pour le conseil administratif ou le maire, pour le conseil municipal. — Administration centrale pour les différents services municipaux. — Services industriels.

Ces différents bâtiments sont de préférence groupés dans un noyau central, autour d'une, ou de plusieurs places publiques, mais pas nécessairement à proximité des locaux de l'Etat.

Des succursales de ces administrations se trouvent dans différents quartiers.

### II. *Bâtiments dispersés. Services administratifs de quartiers.*

Police. — Percepteurs. — Postes de pompiers. — Succursales des postes, télégraphes et téléphones. — Monopoles de l'Etat et des communes.

Les Etats et les Villes, exploitant eux-mêmes des services industriels, possèdent des bâtiments pour les monopoles de l'Etat et des communes, eau, forces motrices, gaz, électricité.

Il y a intérêt à grouper, dans chaque quartier, les bâtiments et succursales spécialement construits pour les services administratifs, postes, etc., dépendant de l'administration centrale, en choisissant les emplacements les plus propices.



### III. *Bâtiments d'enseignement supérieur, secondaire et primaire.*

Universités. — Ecoles polytechniques. — Ecoles militaires. — Lycées.  
Ecoles. — Instituts. — Musées.

#### *Cités universitaires.*

En Amérique certaines universités sont constituées par de véritables cités hors des villes, avec de vastes parcs.

**Université de Madison dans l'Etat de Wisconsin.** — Cette cité universitaire d'un très grand caractère est située sur une grande colline au bord du lac. Les bâtiments sont disposés par gradins et entourés d'abondantes plantations.

**Université de Chicago.** — Cette université est construite sur un terrain horizontal. Elle comprend une série de bâtiments disposés dans un grand parc et entourés d'immenses terrains de jeux qui donnent une grande allure à cet ensemble.

**Université de Virginia.** — Cette université est placée sur les pentes d'une colline. Les bâtiments sont étagés de distance en distance et disposés avec beaucoup de pittoresque dans un grand parc qui monte jusqu'au sommet de la colline.

### IV. *Divers.*

**Transports.** — Gares : une seule gare ou plusieurs gares. Gares d'eau. Questions examinées dans le chapitre : Extension. — Des surfaces importantes doivent être réservées dans le voisinage des gares existantes et dans les endroits où de nouvelles sont prévues, ainsi que des surfaces pour les voies.

**Spectacles.** — Salles de spectacles et de réunion avec bons dégagements. Théâtres.

**Hygiène.** — Buanderies publiques. Blanchisseries. Bains publics. Bains douches.

### V. *Locaux destinés aux sociétés et au crédit.*

- a) Banque Nationale. Bourses. Banques. Nombreuses succursales.
- b) Bureaux de Sociétés anonymes privées, de Sociétés en nom collectif.

Ces établissements seront de préférence concentrés dans un quartier spécial « Cité » et groupés autour des bâtiments de la Bourse des valeurs et du commerce et des banques nationales. Dans des villes anciennes, il se forme parfois aussi des groupements nouveaux, de banques, par exemple : bâtiments, locaux spéciaux pour commerce, affaires, bureaux, sociétés financières, commerciales et industrielles, professions libérales.

### VI. *Locaux servant à la vente directe au public. Grands magasins.*

- a) *Objets d'alimentation.* — Alimentation générale. Marchés. Marchés couverts. Halles. Entrepôts de blé, etc. — Répartition par quartiers.
- b) *Vêtements.*
- c) *Objets divers, marchandises servant à la vie journalière.*
- d) *Objets de luxe.*



Tous ces bâtiments doivent être répartis avec beaucoup de soin dans les différents quartiers. Les magasins sont en corrélation avec les grandes voies de communication, radiales, diagonales et autres, qui sillonnent le plan général d'une ville.

Lorsque les voies de trafic commercial journalier pour les habitants sont bien comprises, ces voies forment les périmètres des quartiers réservés à l'habitation pour différentes catégories de citoyens.

## VII. *Extérieur.*

Casernes. Ecuries pour marchés au bétail. Abattoirs avec installations frigorifiques, dans le voisinage des cours d'eau. Usines hydrauliques. Réservoirs. Usines à Gaz. Gazomètres. Bâtiments pour la santé publique. Stations de désinfection. Asiles. Hospices divers. Prisons.

Usines. Fabriques. Grande Industrie. Notamment industries exigeant une grande superficie, bruyantes, odorantes. Pour ces dernières, tenir compte de la direction des vents dominants.

Les parcs et jardins extérieurs se trouvent forcément dans d'autres directions que celles des usines.

Nous avons parlé, dans le chap. III, de parcs, promenades et places de jeux. Ils ne doivent pas se trouver dans un quartier spécial, mais être répartis. Tout au plus peut-on considérer un *park system* comme un quartier à part.

Dans les petites villes, tous les bâtiments publics, ou au moins la plupart, ou certains bâtiments, seront généralement de préférence concentrés au milieu ou en un point spécial déterminé par les conditions locales.

Aux bâtiments déjà énumérés, on peut ajouter les hôtels pour voyageurs.

Ce que l'on doit prévoir dans les plans nouveaux ou la modification lente de cités anciennes, c'est de chercher, surtout dans la Capitale nationale, à rendre la vie administrative de l'Etat et de ses employés à la fois plus aisée pour son personnel, et surtout plus facilement accessible au grand public.

La dispersion, sans raison aucune, des différents édifices, nécessaires à l'exercice du gouvernement d'un Etat, cause un réel dommage, des pertes de temps considérables, et souvent de graves conflits.

Le groupement de tous ces édifices par catégorie s'impose. Nous allons donner une rapide esquisse de cet ensemble s'appliquant à la capitale d'un pays.

\* \* \*

### *Bâtiments de l'Etat.*

Le palais du chef de l'Etat, le premier d'entre eux, sera rarement à prévoir de nos jours, car, des édifices anciens qui font l'orgueil d'une capitale, il y en a toujours un qui y est consacré par la tradition.



Paris, le grand Paris, fait aujourd'hui exception depuis l'année néfaste de 1871, où les « Tuileries » disparurent entièrement sous l'incendie criminel d'une bande de révoltés. L'un des auteurs de cet ouvrage sur « La Science des Plans des Villes », dans un travail sur l'achèvement de la grande voie Est-Ouest de la Capitale, a indiqué le véritable emplacement qui convient — en façade sur la Grande Avenue des Champs-Élysées et faisant face, entre les deux grands Palais, à l'Esplanade et au Dôme des Invalides. Paris aurait ainsi un palais digne du chef de l'Etat français.

Les palais du Parlement avec la demeure des présidents des deux Chambres seront aussi voisins que possible entre eux. Il faut éviter les allées et venues fâcheuses du personnel politique. Il y a au contraire un grand intérêt à grouper en monuments très voisins ou de préférence, ainsi que dans certaines capitales comme Londres, Washington, Vienne, Rome, Berne, pour ne citer que quelques exemples, en un seul monument imposant tout ce qui concerne la Représentation nationale.

Les grands Ministères d'Etat doivent être groupés dans un même ensemble pour faciliter les communications constantes entre ces hautes administrations.

Il doit en être de même pour les autres grands services publics.

## 5. Rues et quartiers mixtes.

### *Logements divers.*

Dans ces quartiers les rez-de-chaussée sont réservés aux boutiques, les étages à l'habitation, avec souvent aussi des bureaux au 1<sup>er</sup> et même au 2<sup>me</sup> étage, notamment dans les quartiers du centre.

Mais, depuis un certain nombre d'années, divers changements se sont produits dans ce domaine. D'une part, les grands magasins ont concentré dans de vastes immeubles spéciaux un commerce considérable qui se répartissait autrefois sur une multitude de petites et moyennes boutiques.

### *Concentration de bureaux.*

D'autre part, surtout dans les grandes villes, on a commencé soit à construire des bâtiments spéciaux munis d'ascenseurs et divisés en une quantité de locaux, pouvant se grouper à volonté, pour être loués à des bureaux, soit à transformer en bureaux un certain nombre d'appartements. Il résulte de tout cela une modification dans la composition des quartiers; les occupants des nouveaux magasins et de ces bureaux pendant le jour ont leur domicile à distance dans des quartiers plus spécialement destinés à l'habitation.

Les habitants dont les logements ont été remplacés par des bureaux se sont, eux aussi, transportés dans d'autres quartiers plus tranquilles ou suburbains.



Le phénomène inverse a été du reste constaté ailleurs où par suite de l'augmentation du trafic dans de nouveaux quartiers, d'anciennes rues, trop étroites, ou d'abord difficile, se sont vues désertées au profit de localités plus favorisées.

Des quartiers spéciaux pour l'habitation, ou tout au moins des rues spéciales voient le jour de plus en plus dans les villes modernes.

Les villes universitaires ont des quartiers spéciaux qu'on peut appeler des quartiers d'étude ou plus exactement quartiers d'étudiants. Nous en reparlerons à propos des cités-jardins.

Pour la hauteur des immeubles, voir chap. V.

## 6. Modifications aux conditions primitives.

Non seulement, comme nous l'avons dit, il est difficile de fixer d'avance d'une manière absolue le choix des différents quartiers avec les nombreux détails que cela comporte,<sup>1</sup> mais il est plus difficile encore de s'opposer aux nombreuses modifications qu'amènent, au cours des années, les fluctuations de la vie publique. Les agrandissements, l'extension des villes, changent à la longue certaines conditions du trafic. Ce dernier dépend de la position des rues dans le plan de la ville et de leur tracé.

Au trafic central ou radial primitif, se superpose un trafic radial de 2<sup>me</sup> ordre.

Les villes dont le plan d'agrandissement n'a pas été bien étudié sont exposées naturellement à des modifications.

Il se produit aussi à la longue un déplacement ou une augmentation des centres primitifs, produits en partie par l'incorporation au centre principal de localités suburbaines.

Une autre cause de changements est occasionnée par le prix des terrains. L'augmentation de ces prix en vue de constructions, résultat fréquent de spéculations, de même que certaines servitudes qui ne peuvent être abolies, obligent, en vue d'extension des affaires, diverses entreprises à émigrer.

Une autre cause fréquente, et souvent assez importante, consiste en un changement d'usage d'immeubles; ainsi la suppression d'habitations dans certains quartiers ou certaines rues où il ne reste alors seulement que des boutiques et des bureaux. Ou bien, au contraire, l'émigration du commerce de divers points et la substitution d'habitations. Des villas, des petits hôtels sont remplacés par de hautes maisons.

\* \* \*

<sup>1</sup> Réserve faite pour des quartiers industriels dont la situation est souvent fixée par des conditions topographiques.



Nous donnons ici, d'après l'architecte Deveraux, un extrait d'une loi de New-York, relative aux zones. « La Chambre peut diviser la ville en districts, de tel nombre, de telle forme et de telle surface qui lui paraîtront les meilleures. La Chambre s'inquiétera du caractère des constructions élevées dans chaque district, de la valeur du terrain et de l'usage qui peut en être fait, ayant toujours en vue la santé, la sécurité et le bien-être publics, recherchant toujours l'usage auquel se prête le mieux le terrain de chaque district ; enfin s'efforçant de conserver la valeur des constructions et d'augmenter celle des terrains à travers la ville.

« La loi est appliquée par une Commission nommée Chambre d'Evaluation et de Répartition qui étudie le plan de la ville, vote l'emploi de ses différents quartiers et possède les pouvoirs exécutifs nécessaires. »

On devine les résultats d'une pareille législation ; chaque quartier de la ville prend un caractère accusé. Du sous-sol au faite les immeubles sont construits et aménagés en vue d'un emploi unique.

Lorsque l'usage, avec la loi, a consacré le rôle des divers quartiers d'une ville, le constructeur, assuré d'un emploi précis de ses locaux, dépense pour leur aménagement pratique des capitaux qui, chez nous, sont engloutis en de perpétuels changements de destination.

« Les immeubles acquièrent ainsi, on le devine, une valeur plus stable. Stable aussi devient la valeur de la propriété foncière, puisque l'emploi futur des terrains se trouve fixé d'avance ; cette valeur ne peut guère qu'augmenter. Les prêts hypothécaires pourront bénéficier de cette stabilisation de la valeur foncière. »

---





TROISIÈME PARTIE

---

LES PLANS DE VILLES NOUVELLES

LES CITÉS-JARDINS

LES AGGLOMÉRATIONS ET LEURS EXTENSIONS  
DES TRANSFORMATIONS DES VILLES ANCIENNES

---





## CHAPITRE PREMIER

# LES PLANS DE VILLES NOUVELLES

---

### INTRODUCTION

Il peut paraître étonnant à première vue qu'on se propose d'étudier ici des plans pour des villes nouvelles ; il semble que leur nombre, en Europe en tout cas, est déjà suffisant comme cela et qu'on peut se contenter d'étudier le problème de l'extension des villes existantes.

On observera à ce sujet qu'avant même d'étudier l'extension proprement dite il est bon d'aborder le programme complet d'une agglomération entièrement nouvelle, parce que cette étude générale trouvera, dans le cas spécial de l'extension, de nombreuses applications.

En second lieu le cas s'est présenté, à diverses reprises, du déplacement de villes importantes (ainsi, par exemple, en Amérique, celui de La Plata) pour des motifs de salubrité ou autres ; il a donc fallu étudier alors un plan nouveau et complet, en tenant compte des exigences modernes. En Australie un projet de vaste envergure a été réalisé récemment par la construction d'une nouvelle capitale, la ville de *Canberra*, aménagée avec tous les perfectionnements possibles, notamment l'établissement de vastes parcs et de belles avenues.

D'autre part, de petites agglomérations nouvelles : cités-jardins, cités ouvrières et autres, ont vu le jour depuis quelques années dans différents pays.

La plus importante de ces nouvelles agglomérations est probablement la cité de Letchworth (Letchworth Estate), première cité-jardin, société par actions, construite en Angleterre à quelque 50 kilomètres de Londres, et prévue pour contenir 30.000 habitants.

Les questions d'orientation n'ont sans doute pas eu une place d'honneur. On peut toutefois remarquer une rue principale avec place centrale qui se trouve dans une bonne direction (le nord étant en haut). Il faut observer de plus que là où les maisons sont isolées et par suite ensoleillées de tous les côtés, cette question n'a plus le même intérêt ; mais ce n'est pas le cas partout, vu que plusieurs rues sont bordées de maisons sur tout un côté, quelquefois sur les deux côtés.



C'est le succès des cités-jardins de Port-Sunlight et de Bourneville, dont nous parlerons plus loin, qui provoqua la création d'une Société de cités-jardins au capital de fr. 3.750.000, laquelle entreprit la fondation de *Letchworth* sur un terrain de 1.600 hectares dont 500 doivent former un noyau couvert de maisons avec jardins et les 1.100 autres sont affectés à la création de petites fermes.

La ville contenait en 1913 12.000 habitants dont 3.000 ouvriers occupés par une cinquantaine d'usines groupées dans une zone isolée des habitations et reliées chacune par un embranchement spécial à la voie ferrée qui traverse *Letchworth*. Les conditions démographiques sont excellentes.

Cette agglomération est, on le voit, plus qu'une simple cité-jardin. C'est une véritable ville. Nous en donnons un plan et quelques vues *fig. 351, 352, 353, 354 et 355*.

Enfin le problème de l'extension elle-même, qui comportait jusqu'ici presque uniquement l'augmentation des cités par zones plus ou moins concentriques, examine maintenant la construction proprement dite de nouvelles agglomérations d'une certaine importance, mais limitées dans leur étendue.

Ce nouveau problème exige donc tout spécialement l'étude positive et rationnelle d'un plan de ville complet; c'est le but même de notre étude: La Science des Plans de Villes.

Et nous pouvons y ajouter la reconstruction de cités détruites par des guerres ou des cataclysmes.

Nous avons examiné, dans le livre II, les éléments constitutifs d'une agglomération. Il nous reste à faire de ces éléments la synthèse nécessaire pour le plan convenable d'une cité nouvelle.

Avant d'aborder cette étude, il est utile, en passant du plus simple au plus compliqué, d'examiner, par exemple, le programme qui se présente en vue d'un projet de maison. On se proposera dans ce cas un but déterminé et précis: ainsi la construction d'une villa, d'une villa de luxe ou d'une villa plus simple, ou d'une petite maison modeste.

Un projet plus vaste consistera dans l'étude d'un immeuble plus compliqué: une maison à loyer avec plusieurs appartements, un grand hôtel, un bâtiment d'administration.

Prenons l'exemple d'un grand hôtel.

Il existera en général pour cela un programme déterminé qu'on donnera à l'architecte chargé d'étudier les plans: soit, par exemple, 300 chambres dont un certain nombre à un lit, les autres à deux; un certain nombre de chambres pourvues d'une salle de bains; toutes avec lavabo, eau chaude et froide.

Au rez-de-chaussée, une salle à manger, un fumoir, deux salons, une bibliothèque, un hall, etc.

Muni de ce programme qui varie naturellement suivant les cas, l'architecte, qui du reste pourra conseiller certaines modifications, élaborera un avant-projet, éventuellement deux ou davantage, en complétant les données fournies par le propriétaire par celles qui résultent de ses connaissances professionnelles.



# THE LETCHWORTH ESTATE

OF  
FIRST GARDEN CITY LTD.

COMPRISING OVER ACRES

DEVELOPMENT SPRING, 1912. ESTATE OFFICE, LETCHWORTH

THE LETCHWORTH ESTATE  
FIRST GARDEN CITY LTD.  
ESTATE OFFICE, LETCHWORTH

SCALE OF FEET  
0 1000 2000 3000 4000 5000 FEET

THE LETCHWORTH ESTATE  
FIRST GARDEN CITY LTD.  
ESTATE OFFICE, LETCHWORTH

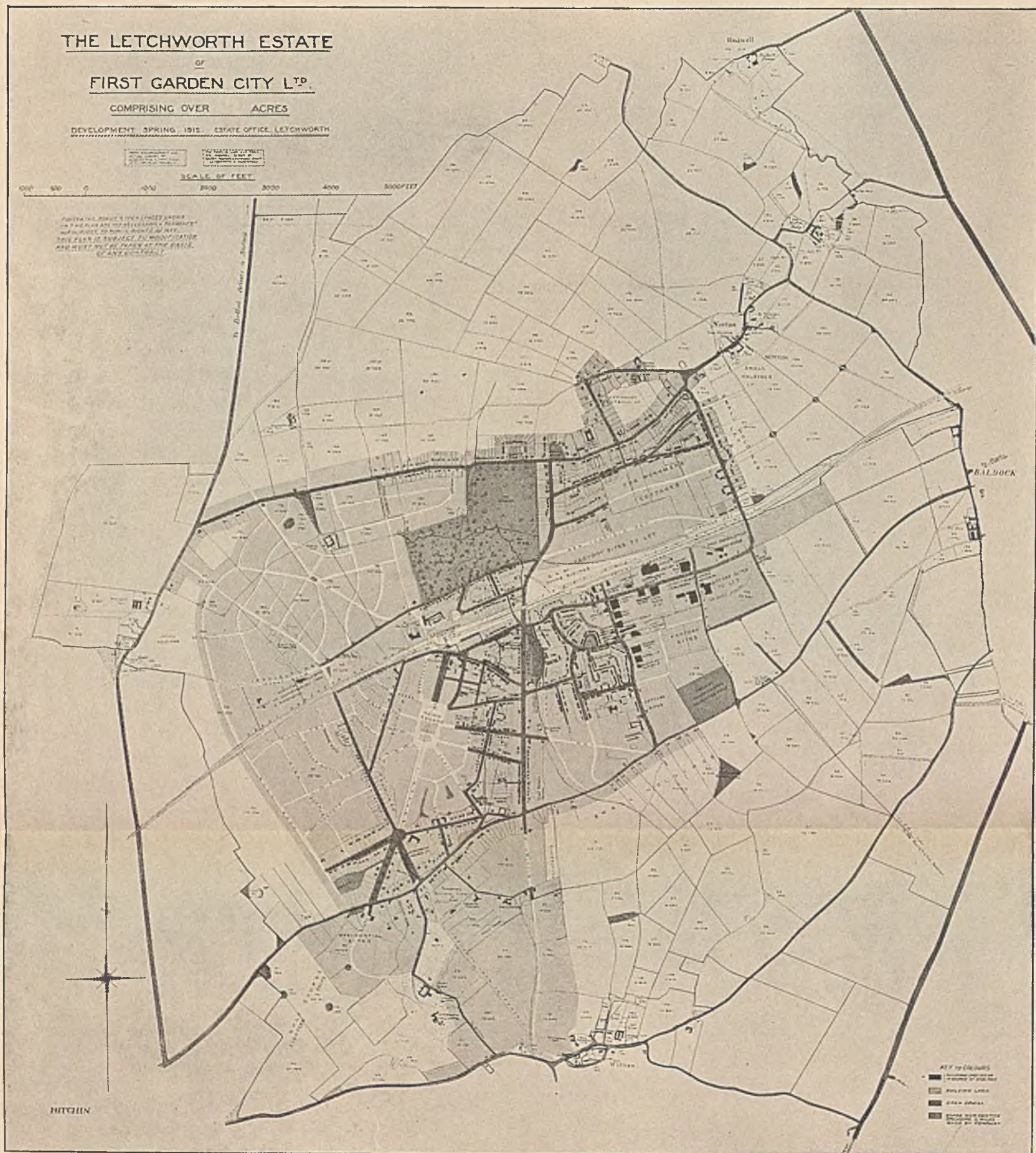


Fig. 351.

Le plan de la cité de Letchworth (Angleterre).





*Fig. 352.*



*Fig. 353.*





*Fig. 351.*



*Fig. 355.*

Une fois qu'un projet aura été accepté, l'architecte passera à l'étude des plans d'exécution. Le seul plan primordial qu'il ait à sa disposition est un plan de situation du terrain avec les cotes de hauteur. Il sera nécessaire, toutefois, qu'il possède également les renseignements indispensables pour l'écoulement des eaux.

Il devra maintenant se baser sur les matériaux les plus avantageux pouvant être obtenus dans la localité considérée, en réservant cependant l'acquisition, pour quelques buts spéciaux, de matériaux plus coûteux devant provenir de localités éloignées.

Notons ici qu'un architecte digne de ce nom, s'il doit naturellement tenir compte des besoins de son client (société ou particulier), de ses goûts, de ses moyens et



d'observations justifiées, ne doit nullement consentir à des exigences qui heurteraient le goût, forceraient à une mauvaise distribution ou occasionneraient ultérieurement des inconvénients quelconques pour la construction, toutes choses qui sont du ressort du technicien mandataire de son client.

Les architectes qui se sont laissés aller à fléchir dans de telles circonstances n'ont pu que déplorer l'erreur d'une semblable faiblesse, car une faute, ayant été plus tard constatée dans la bâtisse, quoique commandée par le client, ce dernier ne craindra pas, en général, d'en rendre responsable son architecte, coupable seulement de manque de fermeté.

Nous avons parlé, dans les lignes précédentes, de bâtiments de **dimensions générales invariables**.

Un cas plus compliqué se présente parfois. L'immeuble ne suffisant plus aux services ou aux logements qu'on voudrait lui faire remplir, on désire l'augmenter. Le cas le plus simple est celui d'une **surélévation sur base fixe**.

C'est d'ailleurs le seul possible lorsque l'immeuble est compris entre miloyens, ou lorsque, même dégagé, la surface disponible est trop petite pour une extension en surface. Nous examinons cette surélévation à un point de vue purement théorique, car elle est souvent critiquable.

Mais un autre cas se présente souvent, notamment pour un hôtel de voyageurs et pour des bâtiments d'administration, avec terrain adjacent suffisant, c'est-à-dire **extension en surface** de l'immeuble, la hauteur de la partie ancienne restant la même ou étant surélevée.

Quand rien n'a été prévu au début pour ce genre de travail, on se heurte à de grandes difficultés, et l'on voit souvent des adjonctions ainsi réalisées donner lieu à des distributions singulièrement mal commodes.

Aussi prévoit-on souvent, lors de l'élaboration de plans pour les immeubles ci-dessus désignés, **une extension ultérieure**, les plans primitifs étant combinés de façon à obtenir, une fois l'agrandissement effectué, un résultat convenable. Ce genre de plan est compliqué et nécessite de la part de l'auteur beaucoup de sens pratique. L'examen de plans présentés dans des concours y relatifs montre que ce n'est pas toujours le cas.

Si nous passons maintenant au programme bien plus vaste du plan d'une agglomération urbaine, nous voyons que les mêmes principes qui nous ont guidés jusqu'ici entrent encore en jeu ; l'auteur du projet devra donc posséder toutes les données du problème à résoudre, le programme général, les détails et les procédés d'exécution, questions que nous allons examiner dans les paragraphes suivants.

### 1. Programme des études et travaux préliminaires, généralités.

Les questions qui doivent solliciter l'attention de l'auteur d'un projet de ce genre sont multiples.

Il faut déterminer d'abord l'emplacement qui paraît le plus convenable. On doit connaître pour cela le nombre approximatif des habitants futurs, au moins pour une période déterminée (voir cité de Letchworth, Introduction), puis la nature supposée de ces habitants : les industries présumées, les commerces éventuels, les genres d'habitation, les quartiers divers : maisons à loyer, villas ou hôtels privés, les quartiers industriels, les bâtiments publics — les voies

diverses — les chemins de fer, les gares, éventuellement les ponts, bref toutes les questions traitées au cours de cet ouvrage.

Munis de ces renseignements, on examinera la position géographique, les conditions topographiques spéciales, c'est-à-dire l'adaptation au sol — la situation au bord d'un cours d'eau, fleuve ou canal, d'un lac, de la mer, les quais et ports — puis l'altitude, les déclivités.

On devra étudier aussi le climat, la température, les conditions d'insolation, le régime des vents, l'eau moyenne tombée par année, en se basant pour cela d'une manière approximative sur les renseignements qui peuvent être fournis par des localités voisines.

Le choix de l'emplacement sera aussi conditionné par suite de diverses précautions à prendre en ce qui concerne les conditions sanitaires naturelles, l'étude du sol et du sous-sol, c'est-à-dire le domaine de la ville souterraine.

On examinera encore : les forêts, les sources, les cours d'eau, la facilité pour l'approvisionnement en eaux potable et industrielle, les conditions d'écoulement des eaux usées, les canalisations; les égouts, leurs pentes, le niveau des radiers, les zones de déversement — les nappes souterraines.

L'alimentation, l'agriculture, les zones de ravitaillement (les plus rapprochées seront toujours préférables) feront l'objet d'un examen attentif. Les transports et l'industrie, les services industriels, les forces motrices hydrauliques, la navigation, les cours d'eau, les lacs et canaux, la proximité de voies ferrées sont également à étudier.

Il faut remarquer ici que l'art scientifique de l'aménagement des agglomérations est en grande partie récent. Aux conditions topographiques et techniques dont nous venons de parler on doit ajouter des considérations générales économiques et tenir compte du genre de population qui viendra occuper la nouvelle cité et exercer une influence sur son développement. « Les répercussions que le type social des groupements humains résidant dans une agglomération urbaine peut exercer sur cette dernière intéresse au plus haut point l'aménageur de villes.

« Aménager une agglomération urbaine, ce n'est pas seulement ni même principalement tracer des alignements droits ou courbes, le long desquels viendront se placer dans un ordre quelconque les particules élémentaires de l'organisme urbain, que sont les immeubles divers, de résidence, de travail ou d'administration; ce n'est même pas simplement concevoir des perspectives monumentales ou des paysages urbains d'un bel effet artistique, mais c'est doter l'être moral collectif qu'est la commune d'organes matériels exactement adaptés aux besoins et aux aspirations du type social auquel il appartient ».



## 2. Élaboration du plan général.

**Voies publiques. — Distribution des différents quartiers : places, paires. — Bâtiments publics. — Chemins de fer.**

On devra, pour l'élaboration de ce plan, être en possession des pièces suivantes :

- Le plan du territoire.
- Le plan cadastral de la localité considérée.
- Un nivellement général avec courbes de niveau.
- Des coupes géologiques du sol.

Ces documents permettront de procéder aux études. Voir également ces questions traitées dans le chapitre sur les Extensions.

On distinguera d'abord :

- Les villes en plaine totalement.
- Les villes en plaine partiellement, avec collines avoisinantes.
- Les villes en amphithéâtre, c'est-à-dire étagées presque complètement sur le versant de collines.

**Premier cas.** Si l'emplacement choisi permet de s'étendre dans tous les sens, si, par exemple, il est traversé par un cours d'eau présentant des deux côtés des conditions topographiques sensiblement égales, le tracé aura toutes facilités pour son développement. Les routes existantes, qui correspondent à une circulation déjà établie pourront en général être maintenues.

S'il s'agit, par exemple, de l'étude d'une ville de 75 à 100.000 habitants ou même 150.000, il paraît indiqué de fixer une place centrale principale (voir *fig. 88*) convenant par sa situation et son étendue aux principaux édifices de l'administration centrale.

Des extrémités de cette place, suffisamment vaste pour le dégagement des véhicules de toute espèce qui l'utilisent, partiront les voies principales la reliant, d'une part, aux autres bâtiments publics dispersés de diverses catégories dont la position dans le plan sera déterminée au moins approximativement au début, en attendant une révision qui les précisera davantage, et notamment, d'autre part, aux points principaux indiqués pour le trafic — gares, ports, canaux.

Lorsqu'il s'agit d'une très grande ville déjà existante, une telle place, outre qu'elle pourra difficilement être obtenue, ne suffirait pas en général aux buts que nous venons d'indiquer. *Hénard*, dans ses « Transformations de Paris »,

qui traitent certains des points examinés dans la « Science des Plans de Villes », donne le projet de ce qu'il appelle un **périmètre de rayonnement** qui n'est autre que l'extension de notre plan ci-dessus indiqué. Ce périmètre (voir *fig. 356*)



*Fig. 356.*

est formé par les grands boulevards, les rues ou avenues de Richelieu, de l'Université et le boulevard de Sébastopol élargis, et dégage, tout en les reliant, un grand nombre d'édifices importants.

Un système central tel que nous l'avons indiqué tout à l'heure correspond à une forme générale rectangulaire circulaire ou elliptique. Les différentes voies du réseau, comme il a été dit, peuvent et doivent être tracées dans toutes les directions nécessitées par leur fonctionnement et leur reliement aux centres



qu'elles doivent desservir. Les intersections des lignes principales déterminent souvent des places que nous avons étudiées dans un chapitre spécial.

Le plan de nivellement permet de fixer en chaque endroit le niveau des fondations, le sol des caves devant toujours être assez élevé pour permettre l'écoulement des eaux.

**Deuxième cas.** L'emplacement choisi ne permet de s'étendre que dans une direction ; c'est ce qui se présente au bord d'un lac, éventuellement d'une rivière dont une des rives ne s'y prête pas, soit pour des raisons topographiques, soit pour des motifs de propriété, ou même politiques.

Il en est de même lorsque l'emplacement est délimité d'un côté par des collines abruptes ou mieux encore par de véritables montagnes. Nous aurons alors à suivre ici les mêmes principes que précédemment, le développement ne se faisant que d'un seul côté.

Nous avons examiné dans les chapitres précédents tout ce qui touche au tracé des rues, à leurs largeurs, à leur alignement, leurs profils, leurs croisements leur orientation, ainsi qu'à la hauteur des maisons en bordure.

#### *Premier plan schématique d'étude.*

Les plans nécessaires que nous avons énumérés étant en possession de l'auteur du projet, il paraît indiqué d'établir d'abord un plan général schématique, avec perspectives si possible, donnant un canevas des grandes voies de communication de la cité projetée.

Ce plan doit indiquer les éléments naturels qui servent de base à son établissement, les cours d'eau, les lacs, rades, d'où se déduiront les quais, les ports, les grèves, les ponts, les constructions relatives à la navigation de commerce aussi bien que de plaisance.

Les ponts doivent tenir compte des nécessités de la circulation, laquelle fixera leurs emplacements et leur construction au fur et à mesure du développement de la ville ; ils doivent s'accommoder aux exigences de la navigation.

Des quais de niveau trop bas rendront obligatoires des rampes d'accès souvent assez fortes et incommodes. Lorsque les ponts ne sont pas assez nombreux ou lorsque certains ponts correspondent à une circulation intense concentrée sur eux, il en résulte à leurs abords une obstruction préjudiciable — même observation d'ailleurs pour certaines rues trop étroites.

Le plan du territoire, respectivement des environs de la ville projetée (ou étendue), donne les sites pittoresques du voisinage, lacs, forêts, bois ; on les reportera sur le plan du projet, conjointement avec les emplacements prévus pour les promenades, parcs, places de jeux ; on procédera alors à la fixation successive des voies principales, radiales, périphériques et diagonales, qui forment le réseau général.

Ces voies seront le plus généralement droites, quelquefois sinueuses, par exemple pour contourner un obstacle, ainsi que sur le versant des collines. On utilisera les observations faites à ce sujet dans le chapitre des voies publiques.

Si le plan est traversé par une route nationale, ou tout au moins importante, on en tiendra compte particulièrement, car cette route deviendra plus tard une rue qui sera sans doute appelée à un trafic considérable.

Les places publiques se trouveront en partie déterminées par la situation des bâtiments publics et par les croisements des voies principales.

On devra alors faire une vérification des croisements de rues, des points d'intersection, nœuds de la circulation, pour s'assurer qu'il ne s'y produise nulle part d'obstacle; en tout cas, dans les points principaux, s'assurer que les lignes visuelles correspondent bien aux lignes de circulation. On vérifiera de même si les sites intéressants, les beaux points de vue, ne seront pas masqués ultérieurement par des bâtisses intempestives.

Le plan devra aussi figurer le tracé éventuel des voies ferrées. Suivant les conditions locales, ou bien une voie ferrée se trouvera déjà dans la proximité voulue de la cité projetée, et on n'aura qu'à s'y raccorder; ou bien rien n'existera dans le voisinage, et la gare, respectivement les gares et les lignes nécessaires seront établies pour se relier à la ligne la plus avantageuse.

Les différents emplacements et tracés reportés sur le plan à l'état de projet, on fera en sorte que les gares de chemin de fer soient reliées par des rues proportionnées au mouvement présumé, éventuellement par des tramways, et on effectuera (de même qu'on le fait pour le plan d'un immeuble) les quelques modifications de détail nécessitées par l'apport successif sur le plan de tous ces éléments, rues, voies, gares, canaux, etc.

Il y a lieu encore de distinguer si le plan de ville (il en sera de même pour une extension) est à faire pour un terrain entièrement libre ou occupé seulement par des constructions insignifiantes, ou, au contraire, si le terrain prévu contient des immeubles importants, châteaux, villas, etc. dont la suppression entraînerait des dépenses considérables ou des pertes artistiques.

Dans le premier cas il n'y aura pour ainsi dire à considérer que les éléments naturels, cours d'eau, collines, forêts.

Dans le second, les bâtiments à ménager pourront avoir une influence considérable, prépondérante même, sur les tracés des voies publiques, ainsi que sur l'emplacement des nouveaux édifices.

Le canevas du plan étant ainsi déterminé dans ses lignes principales, on pourra émettre des prévisions sur la disposition des différents quartiers.

Il serait sans doute souvent difficile de les délimiter tous, d'avance, ou du moins certains, d'une manière absolument fixe.

Par suite du développement urbain, des circonstances diverses occasionnent des changements parfois inévitables, mouvement des affaires, accroissement du trafic, développement ou diminution de divers commerces et industries, extension, déplacement de gares, d'usines, etc., modifications qui se présentent souvent à la suite de circonstances diverses en dehors des prévisions du début.



Toutefois certains principes doivent être à la base de cette répartition, ainsi que nous l'avons expliqué dans le chapitre relatif aux quartiers.

On aura alors une distribution générale préliminaire mise au point, une ossature du plan de ville, qui permettra de passer à *l'étude du plan définitif*.

### *Le plan définitif. L'auteur du projet.*

L'auteur du projet, l'architecte directeur, « l'homme de l'Art », comme le désigne l'architecte Alf. Agache, doit être entraîné à ce genre d'études. Il doit avoir voyagé et étudié dans d'autres villes les diverses questions qui nous occupent; il devra s'adjoindre la collaboration d'ingénieurs pour le service des eaux, la construction des routes d'accès, les diverses canalisations, mais posséder toutefois les connaissances nécessaires lui permettant de discuter avec des spécialistes et d'imposer au besoin son opinion dans le cas d'avis divergents.

Nous reprendrons toutes ces questions avec plus de détails quand nous les retrouverons au chapitre des extensions où elles se présentent dans des conditions encore plus compliquées que pour le cas de villes entièrement nouvelles.

C'est alors que le plan définitif de la cité nouvelle pourra être établi en faisant sur le plan schématique les corrections nécessitées par une étude plus approfondie, et en prenant les précautions nécessaires pour qu'une extension ultérieure puisse s'effectuer sans difficulté.

Une remarque générale s'impose ici, relative à l'aspect même des plans.

On avait fait des plans fort beaux sur le papier.

Il faut se défier parfois de l'apparence. Certains plans qui se présentent d'une manière très attrayante ne donnent pas dans leur exécution un résultat avantageux.

Il faut prendre garde, dit l'architecte Le Corbusier, à l'illusion produite par de beaux plans. Il cite à ce sujet l'exemple de *Carlsruhe*. « L'étoile, dit-il, reste seule sur le papier. De tous les coins de la ville on ne voit jamais que trois fenêtres du château, et elles semblent toujours les mêmes; autant d'effet ferait la plus humble maison locative. Du château on n'enfile jamais qu'une seule rue et toutes les rues de n'importe quelle bourgade font un semblable effet. Il ne faut pas oublier quand on trace un plan que c'est l'œil humain qui en constate les effets. »

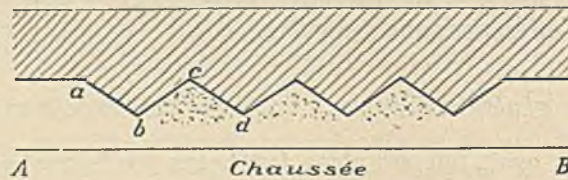
On remarquera que, à moins de survoler une ville en avion, on n'aperçoit jamais qu'une surface très restreinte, et que le plan total, si beau soit-il, ne pourra pas être observé dans toute son étendue.



Il faut donc, non seulement en vue de l'apparence de la ville projetée, mais aussi en vue des résultats hygiéniques et notamment de l'insolation dont nous avons à maintes reprises signalé l'importance, prendre toutes mesures nécessitées pour réaliser les conditions préconisées dans le cours de cet ouvrage. A cet effet une perspective sommaire devra être dessinée avec tous les jeux d'ombre produits par la disposition des immeubles. Mieux encore, en plaçant, sur un plateau mobile, un certain nombre de plots de bois figurant des blocs de construction avec les rues ménagées entre eux, et en faisant projeter sur ce plateau, dans diverses directions, une forte lumière renvoyée par un miroir parabolique, on pourra facilement se rendre compte des erreurs commises et des corrections à y apporter.

En tenant compte de ces diverses observations l'auteur du projet aura les mains libres pour son tracé, s'il prend pour guide l'étude de tous les éléments fondamentaux préalablement exposés. Il évitera pour les rues des blocs de construction de trop grande longueur — on ne devrait pas excéder 200 à 250 mètres. Il les coupera, lorsque de plus grandes longueurs seront indispensables, par de petits intervalles avec bouquets d'arbres, ou par des dispositions suivant celles de squares, etc., *fig. 259, 260, 261, 263.*

L'architecte Hénard avait proposé un système assez ingénieux où, l'alignement de la chaussée restant rectiligne, celui des maisons était remplacé par une série de pans coupés *ab-bc-cd...* (*fig. 357*), les petites surfaces triangulaires servant



*Fig. 357.*

pour des arbustes ou étant utilisées pour des étalages. L'aspect de la rue serait original et très décoratif. Il faut observer toutefois que l'insolation des petites façades *bc, cd*, etc. laisserait un peu à désirer. Etant sensiblement perpendiculaires réciproquement, elles ne peuvent pas être bonnes toutes deux, et, si la direction générale de la rue A-B est normale, aucune de ces petites façades ne sera dans les meilleures conditions. Les dispositions prévues auparavant sont donc préférables.

Le plan sera naturellement agrémenté par des jardins, quelques parcs, bien répartis et de superficie modeste, d'une manière générale, des surfaces libres. Il vaut mieux éviter un seul parc, central ou non, d'un accès difficile pour la plus grande partie de la région. C'est le cas qui se présente à Bruxelles où un parc important de 35 hectares (remarquable d'ailleurs) est situé au centre de la ville, c'est-à-dire à la plus grande distance possible des quartiers populaires situés tous à la périphérie.



Dans les quartiers purement commerciaux ou de petite industrie, la place des rues-jardins prévue pour les quartiers d'habitation pourra subir une modification et servir d'entrepôt avec de bonnes conditions de lumière pour les rez-de-chaussée.

### 3. Prescriptions pour les lotissements.

#### *Remembrements.*

Nous avons fait ressortir dans le chap. VI, II<sup>e</sup> partie, l'importance primordiale que présentait le problème du terrain, à savoir les lotissements des terrains urbains.

Une fois donc que les voies principales de la nouvelle ville seront fixées ou tout au moins projetées, il s'agira de procéder à l'étude des lotissements des surfaces déterminées par ces voies enveloppantes — soit d'emblée pour toute l'étendue, soit au fur et à mesure des constructions privées, en tenant compte de tout ce qui sera nécessaire pour les bâtiments publics, les jeux, les parcs.

Nous avons donné des exemples de lotissements ; c'est en faisant ce travail de lotissements que l'on devra généralement procéder aux remembrements.

Pour ces derniers les observations suivantes s'imposent :

A front d'une rue ou d'une partie de rue on construit généralement des immeubles comportant des appartements assez semblables comme importance. On n'aura guère, à côté l'un de l'autre, deux immeubles, l'un avec des logements de 2 ou 3 pièces, et l'autre de 9, 10, 12 pièces ou plus. Les profondeurs des bâtiments étant fixées, on peut procéder à la détermination des largeurs de parcelles, y compris éventuellement terrasse ou jardin.

Les quartiers avoisinant les grandes gares sont occupés souvent d'une manière plus ou moins provisoire par des usines et des chantiers. Les morcellements dans ces régions doivent donc procéder par grandes surfaces, éventuellement divisibles plus tard. Nous répétons ici que des mesures préalables doivent être prises pour le cas où ces usines, gares ou chantiers, venant à être déplacés, on établirait sur leur emplacement des habitations.

Les environs des gares ne sont pas en général d'un aspect bien agréable ; les dépôts de charbon, les hangars, les constructions de toutes sortes qui s'y établissent dans le plus complet désordre ne cadrent guère avec les normes que nous avons exposées. Tout au moins doit-on prendre des précautions pour que ne s'amorcent pas et ne se prolongent pas dans des conditions déplorable des rues qui plus tard constitueront des quartiers insalubres, à moins qu'on ne les démolisse alors à grands frais.

Les usines, du reste, peuvent être aménagées en tenant compte de certaines directions hygiéniques. Les quartiers ouvriers, qui en sont souvent une

dépendance obligatoire, doivent en être assez écartés pour éviter les inconvénients du bruit, et suffisamment rapprochés pour la commodité des courses d'ouvriers, dans le cas où manqueraient des communications ferroviaires convenables avec des régions éloignées. Les grandes banlieues, pourvues de tramways, fournissent à cet égard un terrain convenable à ces habitations.

Conjointement avec l'étude des lotissements doit se faire celle des zones de hauteurs, si l'on ne veut pas laisser à l'arbitraire le plus dangereux, comme cela a été le cas jusqu'ici bien souvent, la fixation du nombre des étages et par suite la hauteur des maisons avec, dans de nombreux cas, la vue choquante de mitoyens dits d'attente.

Nous renvoyons pour cela au chapitre V, II<sup>e</sup> partie.

Nous devons, au sujet de ces lotissements, faire une observation relative au genre du terrain déterminé pour la ville nouvelle. Si ce terrain, sans être précisément désert, n'est occupé que par un nombre très restreint d'immeubles, surtout peu importants, les lotissements et les remembrements pourront s'effectuer assez facilement, surtout avec l'appui de l'Etat central dont dépend le nouveau projet. Si, au contraire, ce terrain est occupé par un plus grand nombre d'immeubles, le lotissement sera plus compliqué et se rapprochera de ce qui existe pour les extensions, cas que nous examinerons dans le chapitre III.

#### 4. Surfaces bâties et surfaces libres.

##### Proportion de ces surfaces. — Limitation du nombre d'habitants sur une surface déterminée. — Plantations. — Pares.

Les principes d'hygiène qui, après avoir été observés dans plusieurs villes de l'antiquité, subirent au cours du moyen âge une éclipse plusieurs fois séculaire, ont de nouveau, il y a un certain nombre d'années, été remis partiellement en honneur.

Après avoir effectué de nombreux travaux pour fournir aux habitants des villes de l'eau potable et procédé à l'évacuation d'eaux usées, on s'est attaqué par-ci par-là au dégorgeement des vieux massifs encombrés par une population entassée dans de déplorables conditions d'hygiène.

C'était sans doute moins facile, car la démolition et la reconstruction de quartiers entiers nécessite des dépenses qui ne sont pas à la portée de toutes les municipalités.

En tout cas, dans de nombreux quartiers cherche-t-on aujourd'hui à prévenir les inconvénients de jadis, on va même parfois jusqu'à prescrire un nombre maximum d'habitants sur une surface déterminée.



A plus forte raison, dans l'étude du plan d'une ville nouvelle, devra-t-on se préoccuper de ce problème et y donner une solution conforme aux exigences de l'hygiène, de l'art, et d'une économie bien entendue.

Nous avons déjà examiné ce qui a trait aux largeurs de rues, aux hauteurs de maisons. Nous étudierons, dans le chapitre V, où il sera question des densités de population, quelles sont les différentes proportions qu'on peut admettre pour le nombre des habitants et des surfaces libres, rues et jardins.

Il ne faut pas, et nous y insistons très vivement, passer d'un extrême à l'autre et, en voulant éviter un surpeuplement dangereux, tomber dans une dissémination dont la généralisation sur une trop grande échelle deviendrait promptement impossible.

### 5. Modifications ultérieures.

Les principes que nous avons exposés dans les paragraphes précédents se rapportent à une ville neuve, créée tout exprès dans des conditions normales et de dimensions fixées.

Il ne s'agit donc point ici de réfection de vieux quartiers insalubres ni d'autres travaux provenant d'un accroissement régulier de l'agglomération.

On ne saurait toutefois en déduire que dans une cité de ce genre aucun changement quelconque ne viendrait à se produire, mais ces changements seront sans doute limités, soit comme nombre, soit comme importance et nous n'aurions, en ce qui les concerne, rien à ajouter à ce qui a été exposé dans les chapitres précédents.

### 6. Les divers types de plans de villes.

Si diverses villes ont été construites un peu au hasard, en tout cas sans plan bien arrêté, il n'en est pas moins vrai que plusieurs agglomérations se sont

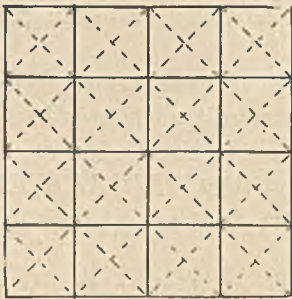


Fig. 358.

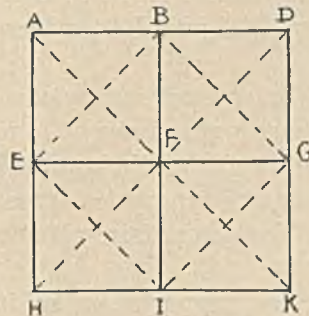


Fig. 359.

développées suivant des directions arrêtées d'avance et conformément à un plan plus ou moins prémédité

Un des plus anciens types, tiré du camp romain, est le plan en damier, *fig. 358*.

Ce plan est constitué par une série de carrés correspondant à la surface présumée de la ville et dont le nombre peut s'accroître indéfiniment.

Les lignes pleines figurent des rues.

La *fig. 359* montre à plus grande échelle le principe. Les lignes *AH, BI, DK, AD, EG, IJK* représentent des rues se croisant toutes à angle droit.

Aux Etats-Unis d'Amérique de nombreuses villes ont été construites suivant le système du damier, avec la plus grande rigidité. Le plan rigide en damier a été inauguré par le célèbre plan du major Lenfranc en 1792 pour la capitale de Washington. En Allemagne, la ville de Mannheim se composait de 144 carrés, tous égaux, mais cherche actuellement à s'étendre dans des conditions différentes.

La *fig. 360* (plan de la ville de Turin) montre un exemple de plan en damier; on peut remarquer pour tous les plans en damier que, si les directions d'une série de rues parallèles, par exemple Corso Vinzaglio, sont bonnes, les autres sont toutes mauvaises.

Dans le cas particulier de Turin, on pourra constater toutefois, en regardant la direction *N*, en haut à gauche, que les rues allant de bas en haut sont dans une bonne direction, suivant nos formules; pour les autres existe le même inconvénient déjà cité. Ces grands carrés présentent un inconvénient réel.

Si l'on considère le carré *ABEF*, par exemple, on aura, à l'intérieur, suivant la dimension du carré, un nombre plus ou moins grand de cours, à moins qu'on n'y fasse passer quelques rues secondaires; mais ce n'est pas en général le cas, les carrés ne présentant le plus souvent que des surfaces bâties et des cours.

Outre la monotonie, ce plan présente un autre inconvénient au point de vue des distances; par exemple, on est toujours obligé pour aller d'un point à un autre de parcourir les deux petits côtés d'un triangle rectangle. Ainsi de *H* en *D*, *fig. 359*, il faut suivre *HK* puis *KD* ou bien *HI, IF, FG, GD*, ou une autre combinaison analogue.

Pour obvier à cet inconvénient on a introduit dans certaines villes quelques voies diagonales qui abrègent le parcours. On pourrait aussi très bien garder le principe du damier en l'adaptant aux nécessités de la circulation et, en prenant des côtés de carré appropriés, tracer les lignes pointillées *HFD, AFK, EI, FK*, etc.

Mais il faut alors faire attention à la manière dont seront lotis les triangles ainsi obtenus.

Si l'on se rapporte à l'habitude, fréquente et déplorable, de nombreux constructeurs de bâtir purement et simplement sur le front des rues sans s'inquiéter de l'intérieur des parcelles, on pourra voir surgir des bâtisses, telles que le montre la *fig. 361*, avec une grande cour triangulaire en *C*, ce qui serait désastreux. Par contre, on obtiendrait un excellent résultat en se conformant



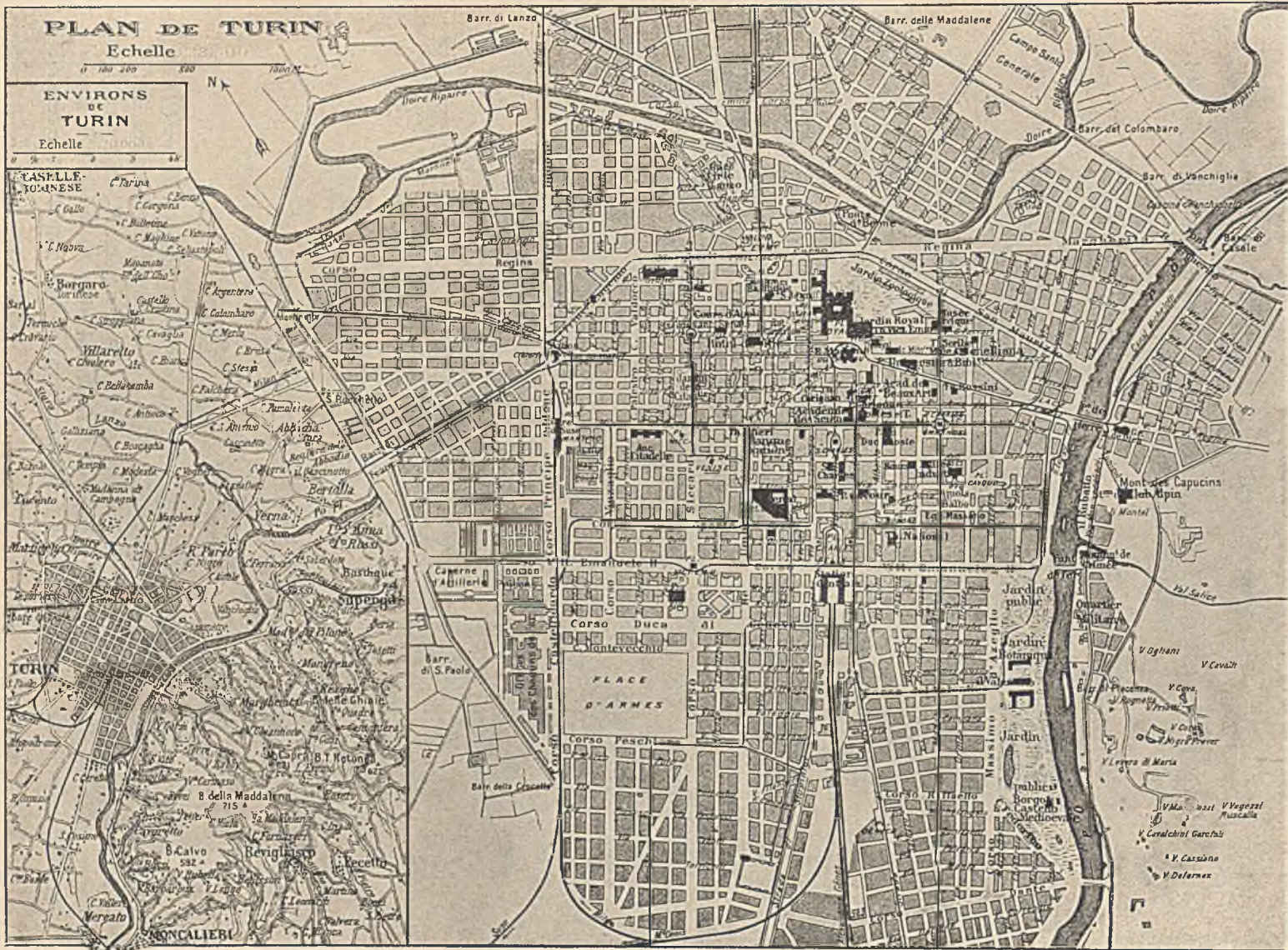


Fig. 360.



aux tracés de la *fig. 362*, carré  $AHKD$  absolument égal à celui de la *fig. 361*. Dans ce cas toutes les rues sont parfaitement orientées.

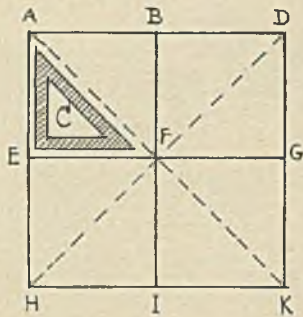


Fig. 361.

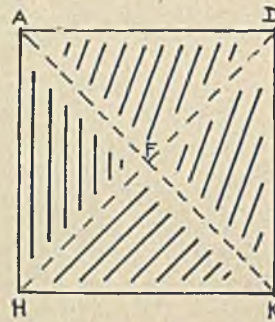


Fig. 362.

Un autre système de plans de villes, beaucoup plus fréquent et plus pratique, est le système dit radial que montre schématiquement la *fig. 363*.

D'un noyau central  $C$ , plus ou moins étendu suivant les localités, partent des lignes radiales  $GD$  (souvent même très près du centre),  $AB$ ,  $EF$ ... qui coupent successivement le premier périmètre  $P$ , puis le second  $P_1$ , le troisième  $P_2$ , et ainsi de suite.

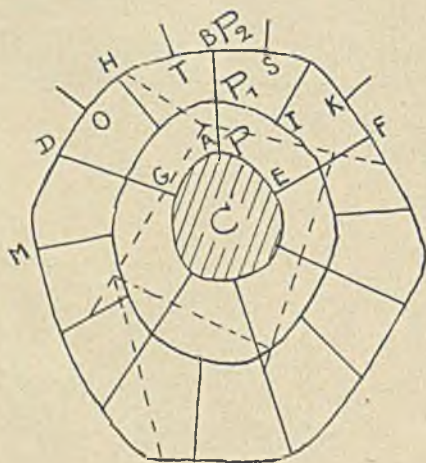


Fig. 363.

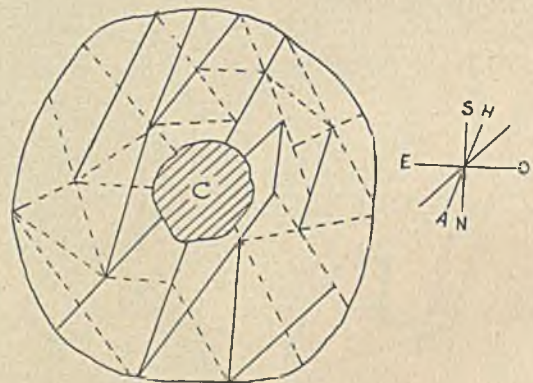
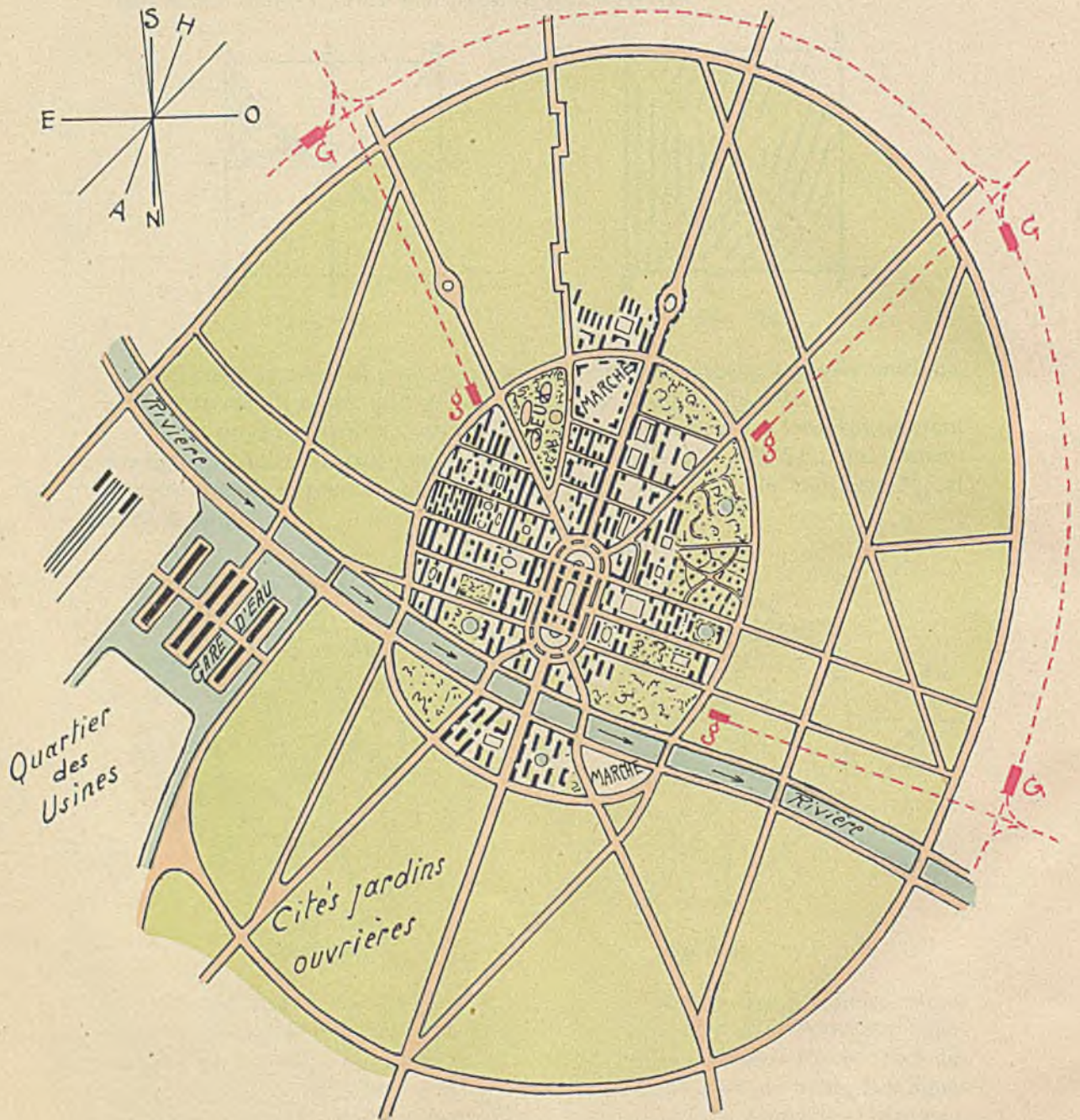


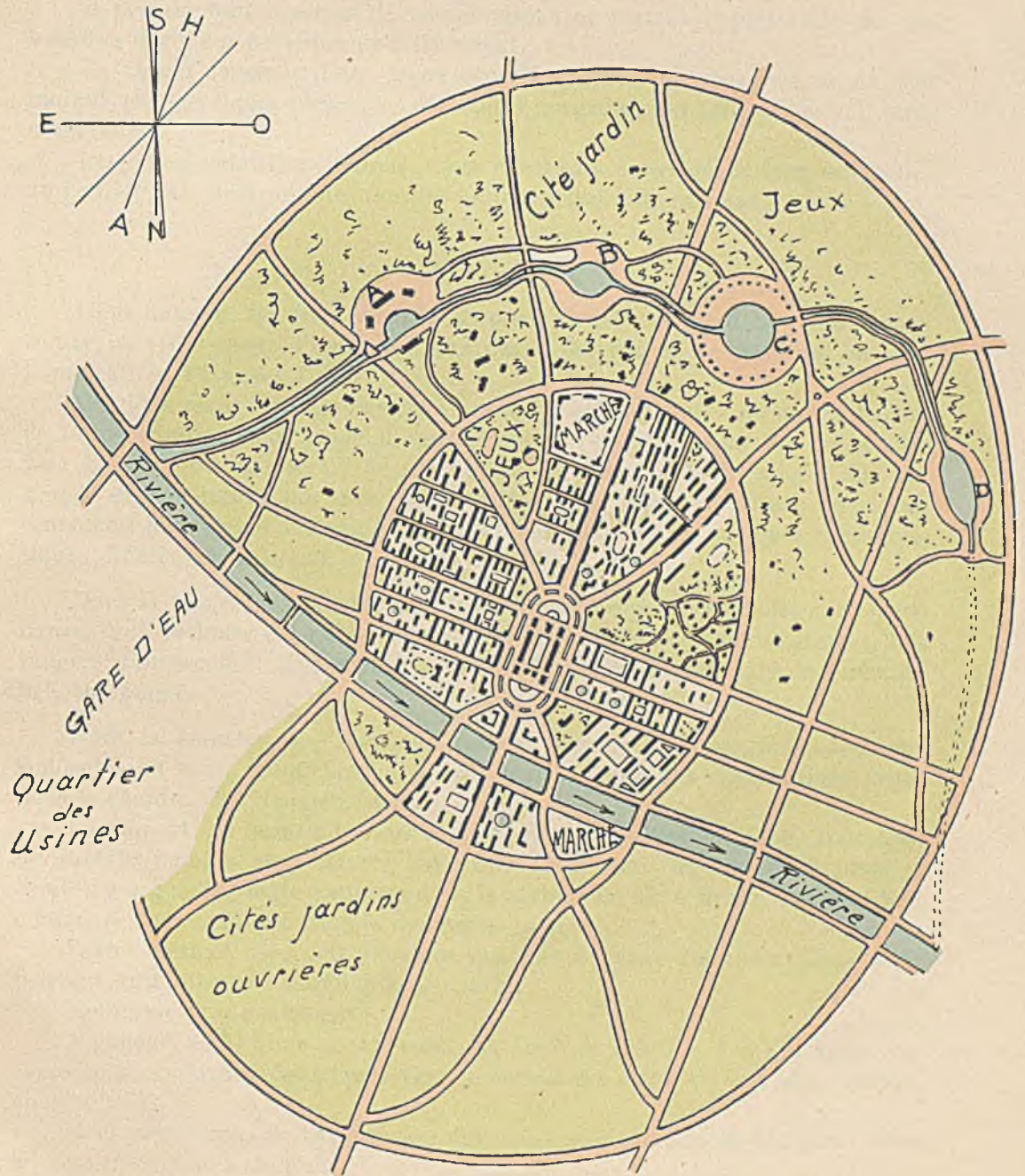
Fig. 364.

Lorsqu'on arrive au 2<sup>e</sup> périmètre  $P_1$ , l'écart entre les lignes radiales  $GD$  et  $AB$  —  $AB$  et  $EF$  — devient très grand et l'on est obligé d'intercaler des lignes radiales de second ordre,  $M, H, I$ . En arrivant au 3<sup>e</sup> périmètre  $P_2$  on trace des lignes radiales de troisième ordre aux points  $O, T, S$  et ainsi de suite. Les lignes pointillées indiquent des rues diagonales, transversales, qui complètent le réseau.











Ce plan se présente avec beaucoup plus d'élasticité que le précédent et n'a pas la rigidité du damier.

Il permet toutes sortes de combinaisons et permet l'application de nos formules et de nos principes de lotissement.

En ce qui concerne d'une façon générale la direction des rues, la *fig.* 364 indique par des lignes pleines les directions normales, qui sont, on le voit, très nombreuses.

Les lignes pointillées indiquent, par contre, les directions le long desquelles on ne doit pas construire des rangées ininterrompues de maisons.

\* \* \*

Nous donnons ici *deux exemples de plans de ville* du système radial, plans construits strictement d'après nos théories et les figures de base qui en sont l'application. Planches I et II.

Ces deux plans sont égaux dans leurs lignes générales avec un noyau central de forme elliptique qui pourrait représenter la première formation de la cité. Une grande voie axiale tracée suivant la direction héliothermique AH est coupée en son milieu par une place centrale. La partie extérieure au noyau central est le terrain d'extension. Ils présentent d'autre part quelques caractéristiques différentes de détail.

Dans la planche I (gauche) les directions sont rigides, les voies sont rectilignes, sauf quelques cas isolés, comme les quais et les voies périphériques. Les rangées d'immeubles, largement parsemées de verdure, sont dans la direction héliothermique.

Dans la planche II (droite) un certain nombre de voies présentent des sinuosités au sujet desquelles on pourra tenir compte des observations faites dans le chapitre I<sup>er</sup>, deuxième partie.

La plupart des immeubles sont dans la direction héliothermique. Toutefois, un certain nombre sont figurés avec une orientation légèrement inclinée à droite ou à gauche, mais comprise dans le secteur de 45° à droite du Nord-Sud comme il a été expliqué dans la deuxième partie.

Divers détails n'ont été dessinés que sur un seul des deux plans mais peuvent naturellement s'appliquer à l'autre.

Notamment spécialement :

A gauche, Pl. I : une gare d'eau, une ligne de ceinture GGG..., reliée au centre par des lignes électriques Gg... mentionnées dans la deuxième partie, chapitre VII.

Nous reparlerons de la ligne de ceinture et du déplacement des gares dans le chapitre sur les extensions.



A droite, ligne A, B, C, D, nous avons figuré un Park-system, décrit dans le chapitre III, deuxième partie (et qui pourra tout aussi bien se trouver sur le plan, planche I). Une prise d'eau est faite en amont sur la rivière, au besoin avec machine élévatoire, pour alimenter un ruisseau qui, après un parcours sinueux, va se déverser en aval dans la rivière. Ce ruisseau traverse quelques pièces d'eau. Les allées pour promeneurs sont partout indépendantes des voies publiques qui les traversent.

La partie extérieure au noyau central et devant servir à l'extension est supposée parsemée partiellement de plantes, d'arbres, avec habitations disséminées au milieu de prés et de champs. Le Park-system étant une suite continue de jardins, de petits parcs, de bois, n'est nullement soumis aux principes directeurs des rues en ce qui concerne l'insolation, et les directions peuvent être quelconques.

Ces plans se prêtent d'ailleurs à toutes combinaisons sous la réserve de l'application des principes exposés plus haut.

#### 7. De l'influence de l'orientation sur le rendement des immeubles.

Nous avons étudié à maintes reprises dans le cours de cet ouvrage l'importance de l'orientation au point de vue de l'hygiène, et aussi parfois de la beauté.

Il nous paraît intéressant d'examiner ici cette même influence en ce qui concerne la propriété bâtie.

Trop souvent, comme nous l'avons vu, les constructeurs se préoccupent peu, ou pas du tout, de cette influence, et, en acquérant des terrains peu appropriés à leur destination, ou en utilisant mal ceux qu'ils possèdent, mettent sur le marché des logements qui par leur mauvaise exposition trouveront difficilement preneurs ou n'en obtiendront que par une forte baisse, nuisant à leurs intérêts qu'ils n'auront pas su sauvegarder.

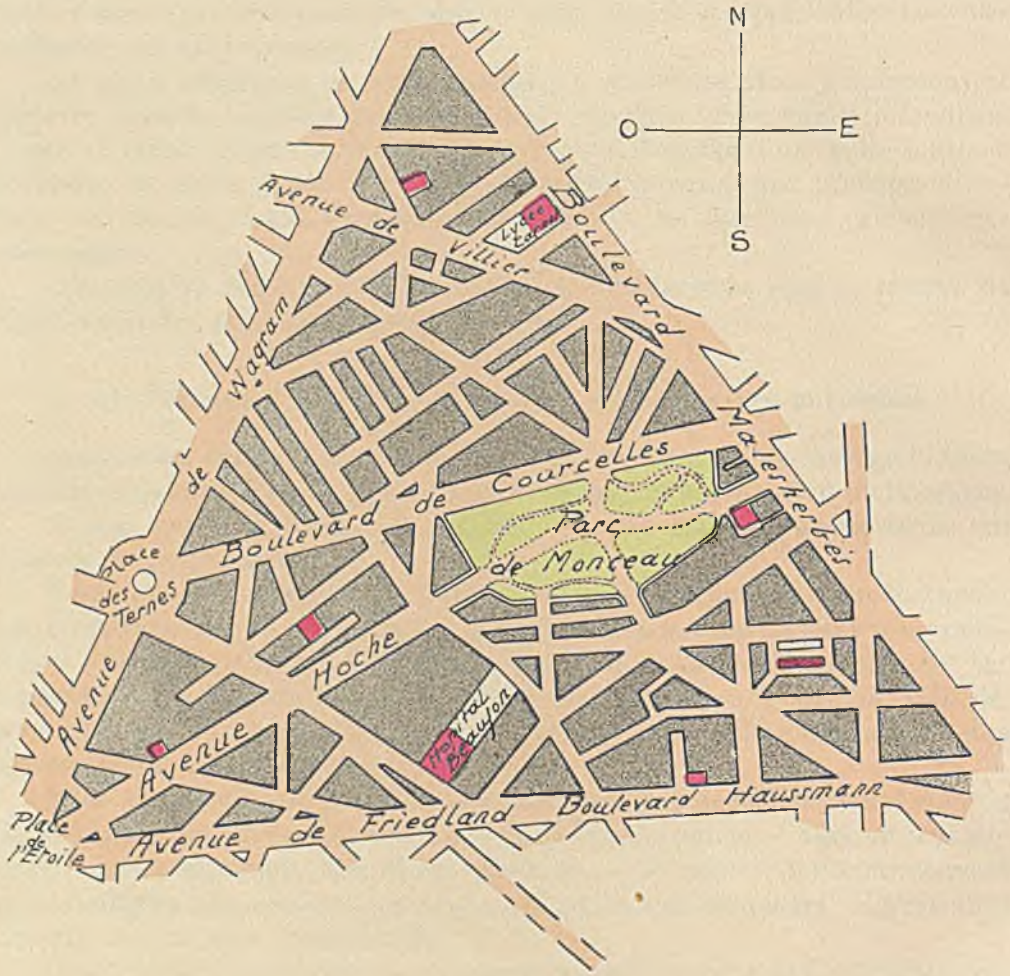
Nous avons constaté ce fait récemment dans une agglomération d'environ 150.000 habitants, où l'on construit beaucoup et où le public — dont on souhaite d'autre part l'éducation dans divers domaines — se montre toutefois souvent plus intelligent que certains constructeurs, architectes ou autres. Il s'est ainsi présenté des cas très dissemblables :

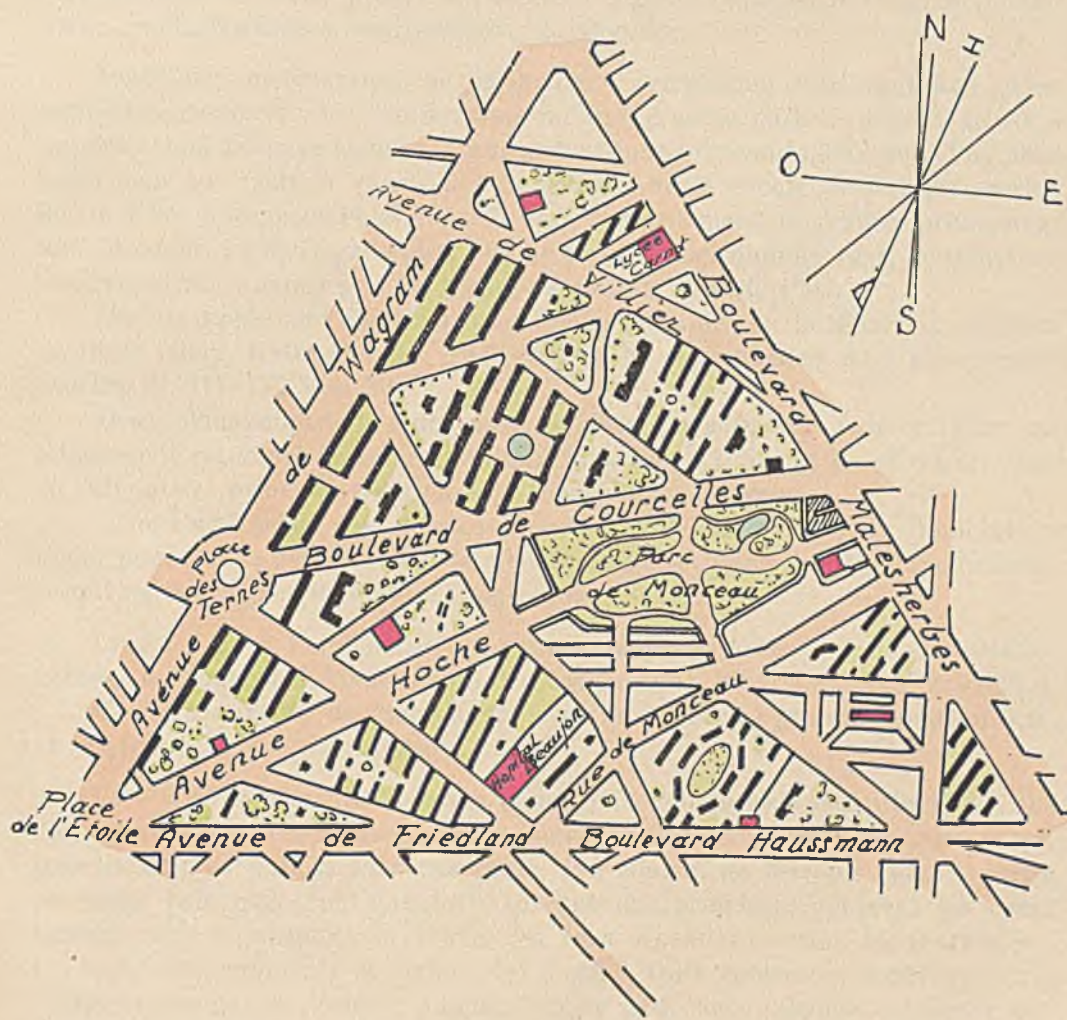
D'un côté des immeubles bien compris au point de vue de l'ensoleillement.

De l'autre des erreurs incroyables : salons en plein nord, cuisines au midi, chambres à coucher sur cour étroite et sombre, escaliers obscurs, et autres déficits.

Résultat : les immeubles de la première catégorie se louent facilement et rapidement, parfois même, sur plans, avant la fin de la construction — ceux de la deuxième restent longtemps vides, malgré les tentatives de confort dont on s'est trop occupé, aux dépens de la lumière, et ne peuvent guère se louer qu'au moyen d'une forte baisse.









L'architecte Bonnier fait une observation — relative à la ville de Paris — qui correspond entièrement à ce que nous avons écrit plus haut :

« On connaît telle des grandes avenues du Paris moderne dont les maisons qui ont 25 ans de date à peine (écrit en 1902) voient leurs étages vides ou les loyers diminués, leurs propriétaires navrés, parce qu'elles ont été mal comprises, mal distribuées, mal aérées ». *L. Bonnier.*

Pour bien montrer que nos principes d'orientation et d'insolation, dans les régions tempérées — nous avons indiqué d'autre part les modifications à apporter dans les pays chauds — non seulement sont avantageux pour l'hygiène aussi bien que pour la valeur des immeubles, mais encore ne nuisent en rien au tracé des voies principales de trafic et de raccordement des édifices principaux, nous donnons ici deux exemples, non de projets quelconques, mais de quartiers anciens, et nous avons pris ces exemples dans la ville de Paris.

Ces exemples sont figurés par les petits triangles en hachures sur le plan de Paris (chap. Extension, Pl. VII) et nous les reproduisons ici à plus grande échelle, Pl. III, IV, V et VI.

Deux plans montrent, d'une part, la situation actuelle, et deux autres un lotissement rationnel de ces mêmes quartiers tel qu'il aurait pu et dû être fait en suivant les principes fixés dans le cours de cet ouvrage.

Il ne s'agit point à ce propos d'un projet de vastes travaux immobiliers ayant pour but la démolition et la reconstruction de deux quartiers importants, ce qui ne rentre pas dans notre programme.

La *Pl. III* est l'état actuel du quartier compris entre le boulevard Malesherbes, le boulevard Haussmann, les avenues de Wagram et de Friedland.

C'est un quartier de grand luxe, avec immeubles à grands appartements, et relativement peu de magasins.

La *Pl. IV* représente le même quartier où toutes les voies principales ont été maintenues intégralement. On a conservé également les places, les parcs, tous les édifices publics sans exception. Par contre, les terrains compris entre ces voies principales ont été lotis suivant des principes logiques ; les cours fermées sont supprimées et toutes les rues secondaires sont bien orientées. On a du reste augmenté la surface des jardins. On a également figuré quelques bâtiments neufs. A l'échelle du plan on ne peut naturellement indiquer des détails. Les bâtiments publics existants sont indiqués en rouge. Quelques-uns nouveaux sont figurés en noir.

La *Pl. V* est l'état actuel du quartier compris entre les boulevards Diderot, Voltaire et Richard Lenoir.

C'est un quartier de grandes maisons de commerce et de vente, de bureaux, ainsi que d'habitations populaires.

La *Pl. VI* représente le même quartier avec les mêmes remarques que pour la *Pl. IV*.

On a indiqué quelques jardins et figuré quelques bâtiments publics supplémentaires (en noir).

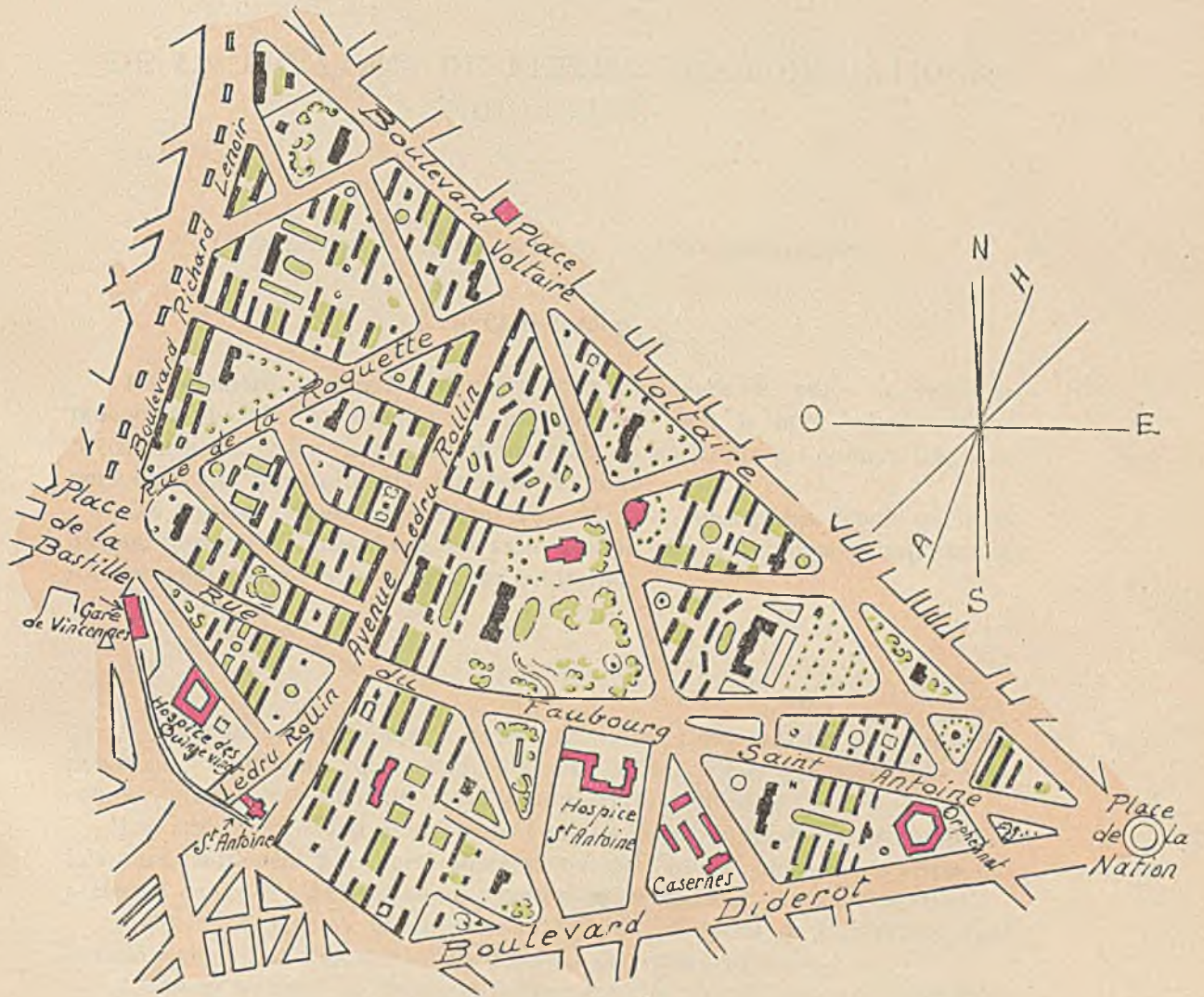
Quant aux densités de population pouvant habiter ces territoires, il faudrait se reporter aux chiffres indiqués dans le chapitre V de cette partie.

On comprendra aisément à l'examen de ces plans l'avantage immense qui résulte d'une étude préliminaire sérieuse basée sur des principes scientifiques et la plus-value importante dont profiteront les valeurs immobilières.











## CHAPITRE II

# DE LA CRÉATION DE PETITES AGGLOMÉRATIONS NOUVELLES

---

*Cités-jardins. — Cités ouvrières. — Cités universitaires.*

### 1. Cités-Jardins.

La première application de la théorie des plans de villes nouvelles se rencontre dans la construction de cités-jardins, dont le nom même indique précisément la nature, le but étant toutefois de soustraire un nombre limité de personnes aux inconvénients des grandes villes.

Ces agglomérations, qui se sont passablement multipliées depuis quelques années, présentent elles-mêmes une assez grande variété, soit comme importance, soit au point de vue de la nature des habitants.

#### *Angleterre.*

Nous avons mentionné Letchworth dans l'introduction du chapitre précédent. C'est plus qu'une simple cité-jardin, c'est une véritable ville comportant tous les éléments d'une agglomération complète.

Les autres cités sont généralement moins importantes et plus spécialisées. Les unes s'adressent plus particulièrement à des familles bourgeoises aisées qui préfèrent ce genre d'habitation au mouvement et au bruit des grandes villes.

Une cité de ce genre, très intéressante, est la cité-jardin de Hampstead dans le voisinage de Londres, dont nous donnons quelques figures.

Indépendamment de l'agrément que cette cité pouvait procurer à ses habitants, elle servait indirectement de modèle ou tout au moins d'encouragement pour l'amélioration des banlieues qui présentaient souvent un aspect déplorable, comme on peut le voir par les *fig.* 368, 369 et 370.

Des cités-jardins de ce genre existent en d'autres localités, une, par exemple, au Gurten, près de Berne.



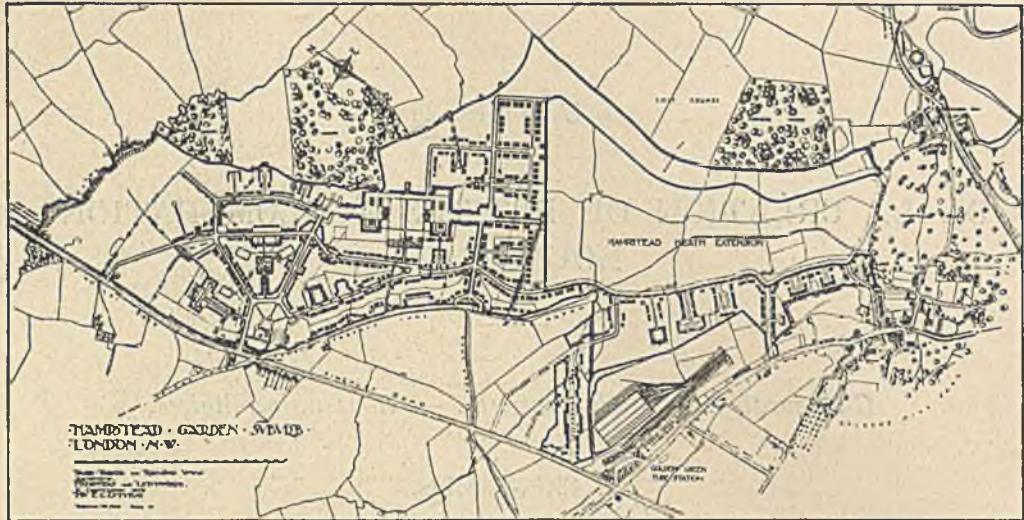


Fig. 365.

Le plan de la cité-jardin de Hampstead. — On y accède par un chemin de fer souterrain qui arrive au jour à proximité immédiate de la cité.

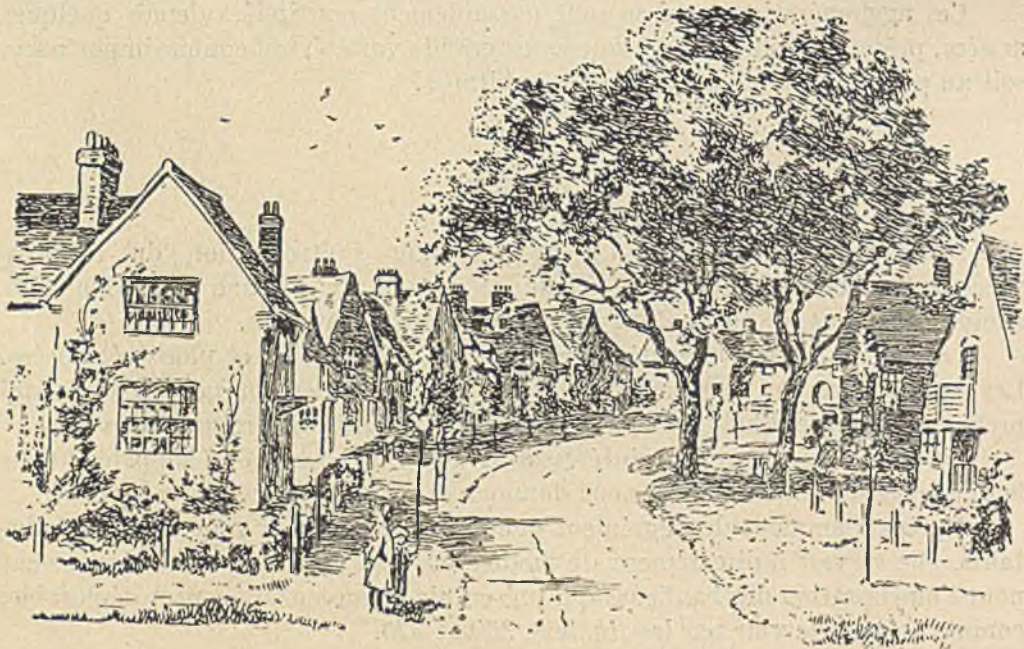


Fig. 366.

Hampstead. Asmunds Place (*Journal de la Santé publique*). Sussex.





*Fig. 367.*  
Un groupe de cottages à Hampstead.



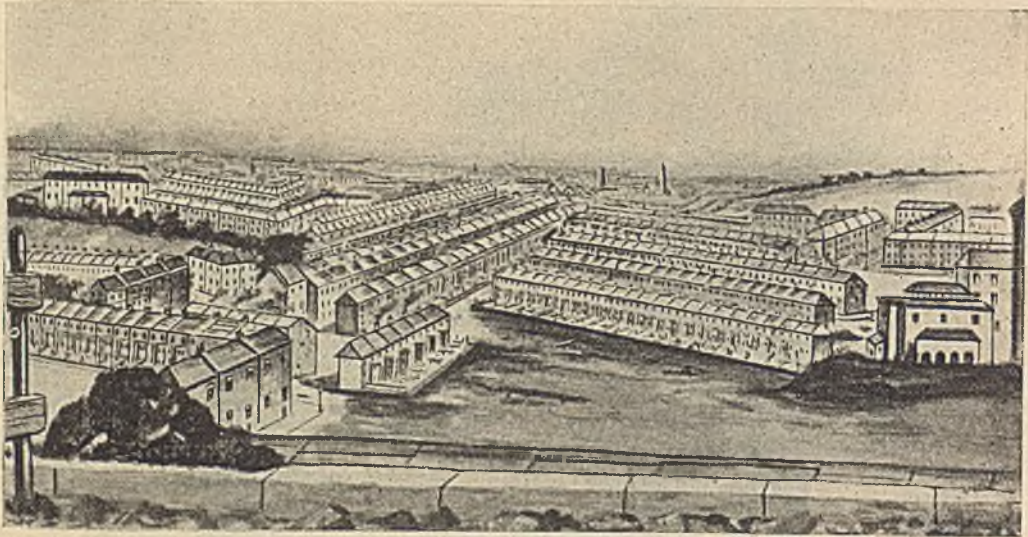
*Fig. 368.*  
Une rue dans le voisinage de la cité-jardin de Hampstead.





*Fig. 369.*

Une rue dans une banlieue de Londres, plus large et plus aérée que d'ordinaire, quoique défigurée par des affiches et de la malpropreté. La seule place de jeux pour enfants.



*Fig. 370.*

Vue d'une banlieue nord de Londres, récemment construite, à moins de deux milles de Hampstead.  
 (The Story of the Garden Suburb at Hampstead. Suburb Trust. President du Trust, Alfred Littelton K.C.M.P.)



Entre les cités-jardins dont nous venons de parler et les cités ouvrières mentionnées plus loin se trouvent celles qui renferment des habitants de différents milieux. Letchworth en est un exemple. Il y en a d'autres du même genre en Angleterre.

## 2. Cités-jardins ouvrières.

Nous avons déjà parlé, à diverses reprises, du logement populaire et de la nécessité d'habitations convenables pour ouvriers et en général pour personnes à revenu modeste. La spéculation est en général impuissante à résoudre ce problème par suite du rapport, de la relation entre les éléments suivants : rendement, salubrité et confort, prix de construction et prix du loyer.

Nous examinons ici ce qui a trait aux cités ouvrières proprement dites. Ces cités ont été construites dans des conditions variées.

Un grand nombre ont été établies par des industriels désireux de fournir à leurs employés et ouvriers des logements agréables et de prix modérés. Il arrive souvent que le rendement des maisons ainsi construites est assez minime, 2 ou 3% aux anciennes conditions ; mais l'industriel en retire un avantage indirect, par le fait que l'ouvrier bien logé travaille avec plus de satisfaction, s'attache à l'usine et constitue ainsi un réel avantage pour le fabricant propriétaire. Plusieurs de ces cités ont été établies avec un véritable luxe.

Une autre catégorie de cités ouvrières, éventuellement de quartiers ouvriers, a été l'œuvre, partielle ou totale, d'administrations publiques qui, pour remédier à la cherté du logement ouvrier et à l'insalubrité de certains quartiers, ont construit elles-mêmes des cités-jardins ou bien se sont contentées de fournir le terrain nécessaire à des sociétés de construction spécialement constituées à cet effet.

Une dernière catégorie enfin se compose de sociétés ou de particuliers qui ne sont ni industriels, ni subventionnés par l'Etat ou des municipalités et font l'entreprise de ces cités-jardins, les uns dans un but philanthropique, les autres par voie coopérative. Ce dernier cas est celui de sociétés composées d'ouvriers qui cherchent par eux-mêmes à améliorer les conditions de leur logement.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des organisations diverses qui ont vu le jour dans ce domaine depuis un certain nombre d'années, tant au point de vue financier qu'au point de vue administratif.

Nous nous bornerons à donner quelques exemples pris dans divers pays, exemples qui nous paraissent les plus intéressants, en mentionnant toutefois, le cas échéant, les facilités ou les complications qui peuvent se présenter dans ce genre d'opérations.



## York.

La cité de York présente cette particularité qu'elle a été fondée par un riche industriel, sur le modèle de la Fondation Peabody à Londres. Peabody

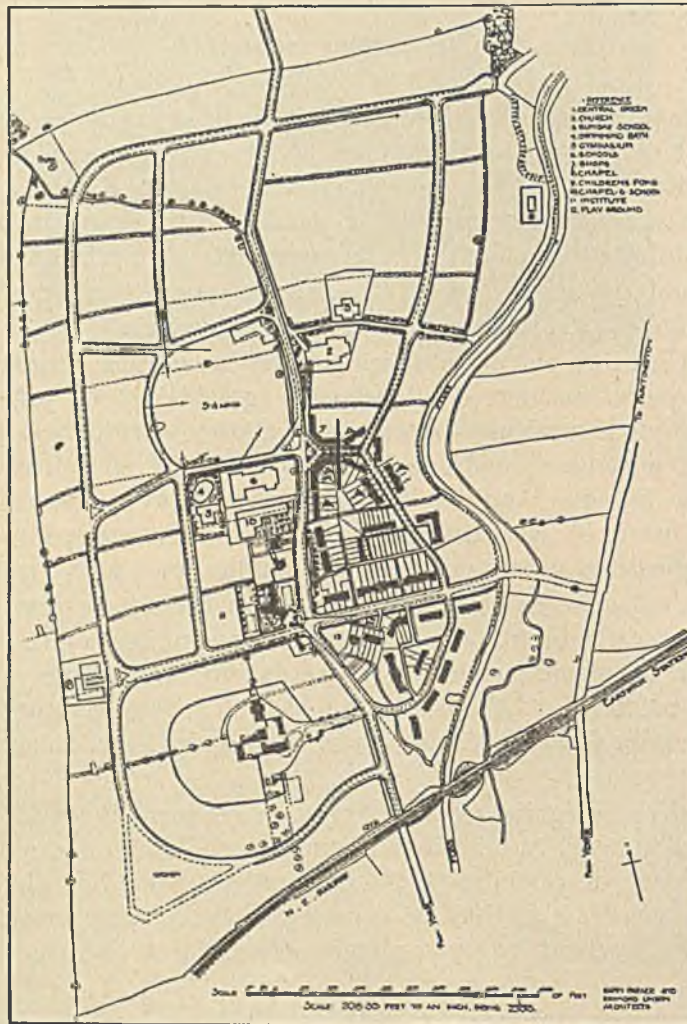


Fig. 371.

Le plan de la cité-jardin, Village Trust de Earthswik près York en Angleterre.

avait donné et légué des sommes atteignant environ fr. 16.000.000, qui devaient être, et ont été, employées à la construction de maisons à petits appartements, à loyers économiques, pour la population pauvre de Londres ; mais l'innovation





*Fig. 372.*  
Une vue de la même cité, Stalton Avenue.



*Fig. 373.*  
Un groupe de maisons de la même cité.



intéressante consistait en ceci que les revenus de ces maisons devaient être employés à la construction de nouveaux immeubles avec la même destination que les précédents, et cela d'une manière continue. On obtient ainsi un accroissement de capital basé sur le principe d'une progression géométrique, soit d'intérêts composés, c'est-à-dire un accroissement qui au bout d'un certain temps devient très rapide.

En 1913, la fondation Peabody avait un capital de près de fr. 40.000.000 et logeait 21.000 personnes.

La fondation de York est beaucoup plus récente et a commencé avec une mise de fonds de fr. 10.000.000 environ, ce qui suppose, pour l'industriel donateur, une capacité financière considérable, car ce déboursé important ne le gênait en rien dans ses affaires.

Si nos renseignements sont exacts, les logements ainsi créés ne sont pas réservés exclusivement à des ouvriers, mais peuvent être occupés également par d'autres personnes.

Cette fondation renferme des maisons avec appartements, mais seulement d'un ou deux étages sur rez-de-chaussée. On y trouve aussi des places de jeux, des surfaces d'herbes, une grande piscine pour natation, une école primaire moitié plein air, en ce sens que l'école est pourvue d'une immense fenêtre, véritable cloison mobile, dont l'ouverture permet aux occupants d'être effectivement en plein air, tout en étant à l'abri de la pluie. On y rencontre encore d'autres améliorations.

Nous devons donc insister sur un point qui sera encore examiné plus tard, c'est que la position pécuniaire très favorable du fondateur lui permettait des facilités qui ne sont pas l'apanage de tout le monde, notamment de ceux qui doivent, pour un travail de ce genre, recourir à des capitaux étrangers, à des hypothèques et se voir chargés de la lourde tare des intérêts et des taxes de toute espèce.

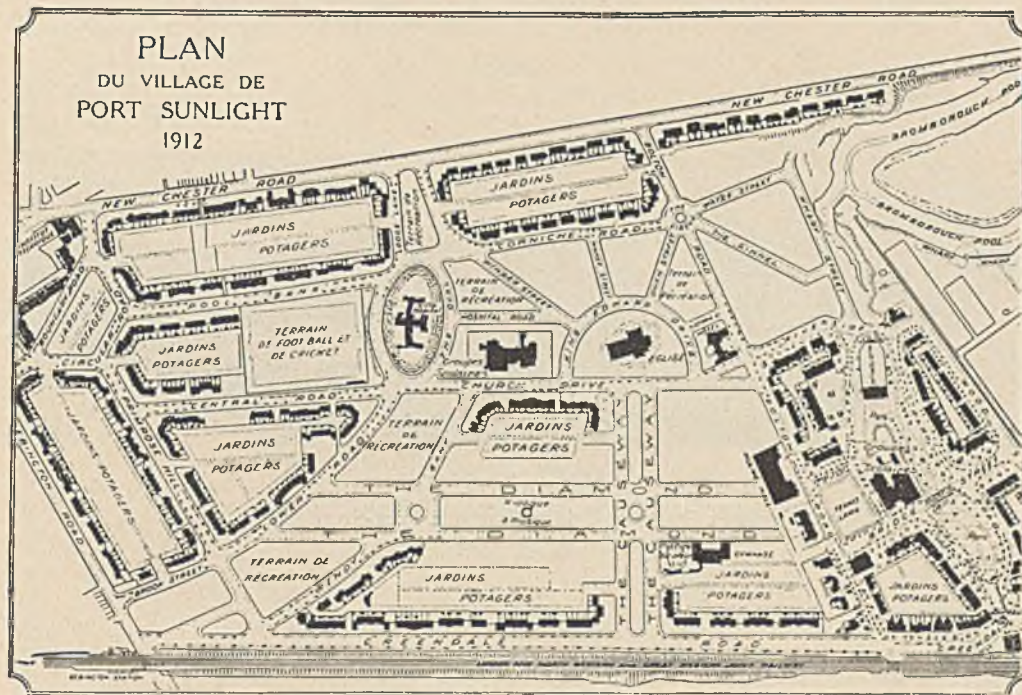
#### *Port Sunlight et Bourneville.*

L'industrie a eu une grande influence sur le peuplement des villes. En Angleterre MM. Lever frères ont créé la cité-jardin de Port-Sunlight et M. George Cadbury celle de Bourneville à 4 milles au sud-ouest de Birmingham, appelée une usine dans un jardin.

Les deux cités sont composées d'habitations individuelles et possèdent les bâtiments d'utilité publique que toute ville doit avoir.

Les maisons de MM. Lever reviennent à fr. 15.000, en comprenant la part qui concerne les bâtiments à usage commun, mais l'habitant ne paie que 3% de fr. 7.500 pour loyer; l'intérêt de l'autre moitié du prix de revient est soldé par la part des bénéfices qui sont réalisés par l'usine et attribués à l'ouvrier.





*Fig. 374.*

Plan de la cité-jardin de Port-Sunlight en 1912.



*Fig. 375.*

Une vue de Port-Sunlight, Bolton Road.





*Fig. 376.*  
Park Road et Bridge Street à Port-Sunlight.



*Fig. 377.*  
Un coin d'avenue à Port-Sunlight.



*Fig. 378.*  
Bibliothèque publique Lever à Port-Sunlight.

Les habitations de Bourneville sont louées dans les mêmes conditions que celles de la région, mais M. Cadbury les a données à une fondation à condition que les loyers capitalisés serviraient à créer une cité analogue à proximité d'un quartier encombré d'une grande ville (système Peabody).

Emile Cacheux. Ing. A. et M.



THE  
BOURNVILLE VILLAGE TRUST.  
PORTION LAID OUT FOR BUILDING.  
1912.

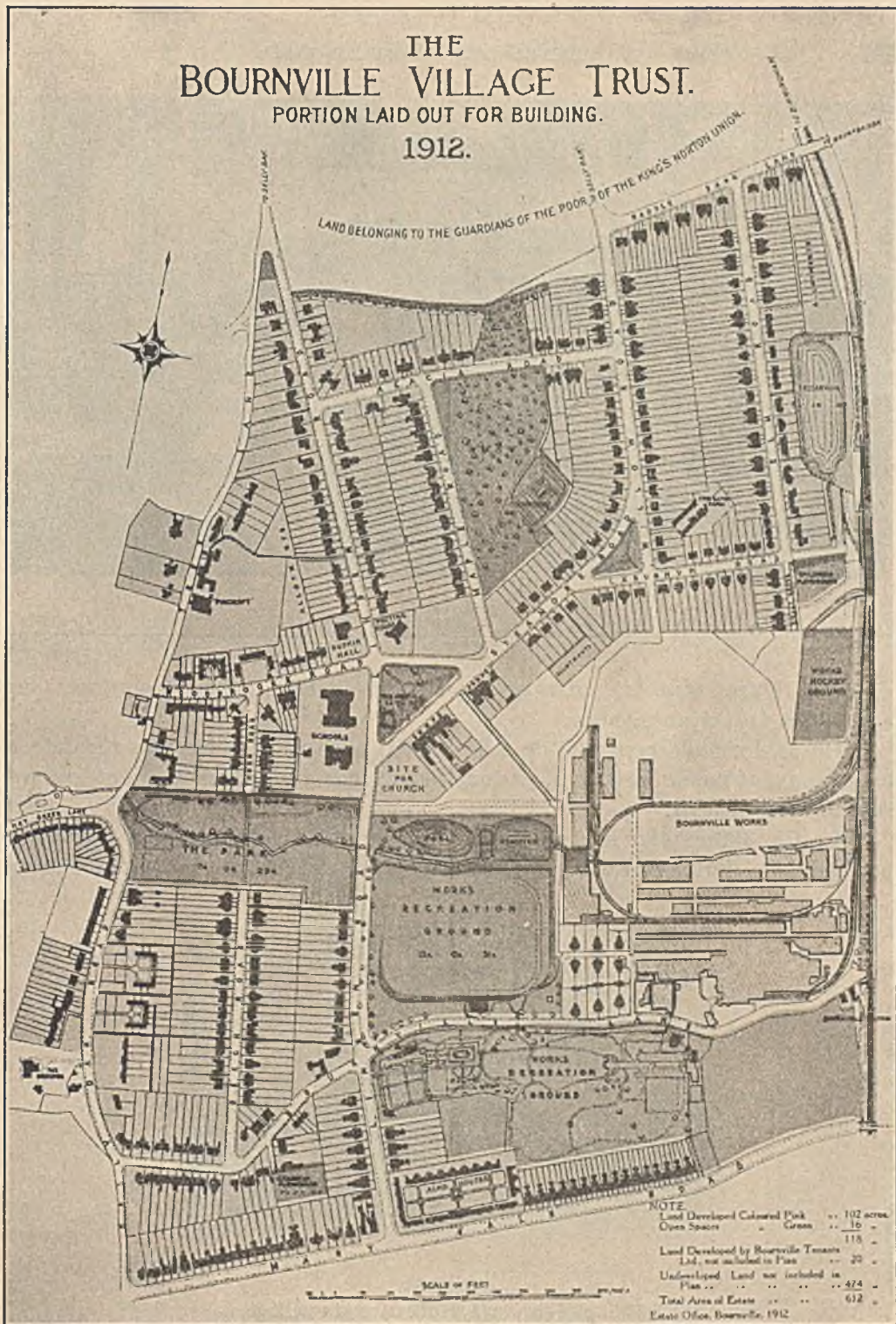


Fig. 379.

Le plan de Bournville Village Trust en 1912; la plus grande partie du village date de 1895.





*Fig. 380.*

Une partie des bureaux. Aile ouest à Port-Sunlight. C'est là qu'on gagne beaucoup d'argent.

Ces figures sont très attrayantes et représentent pour les ouvriers des conditions très avantageuses.

On se demande pourquoi de telles institutions ne sont pas plus répandues, et se trouvent même fort rares, en tout cas, avec ce luxe de choses confortables, sur notre continent.

La *fig. 380* expliquera ce que nous avons déjà mentionné. Elle représente une aile des bureaux de la société. Une autre aile égale se trouve dans le



*Fig. 381.*

Une cité-jardin à Hull. Rue du village.



prolongement de la première. On comprendra, à la seule inspection de la figure, l'importance des affaires traitées par la société et la possibilité pour elle d'affecter une somme considérable à la création d'une cité ouvrière dont le rendement direct est faible, mais le rendement indirect très profitable.

### *Allemagne.*

En Allemagne il s'est créé un grand nombre de cités ouvrières. Parmi les plus importantes il faut citer celles des usines Krupp à Essen.

### *Essen.*

Les directeurs de ces usines ont fait construire plusieurs cités ouvrières, ou colonies, pour leurs ouvriers.

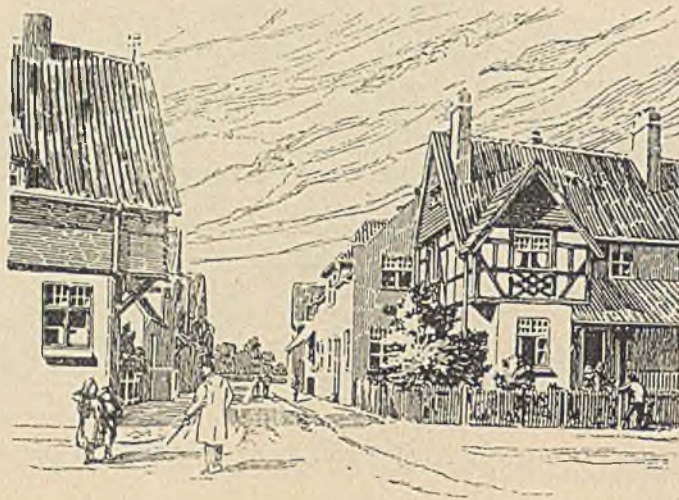
Ces divers travaux sont très remarquables. Inspirés sans doute par des travaux antérieurs exécutés en Angleterre, ils n'en présentent pas moins un très grand intérêt.



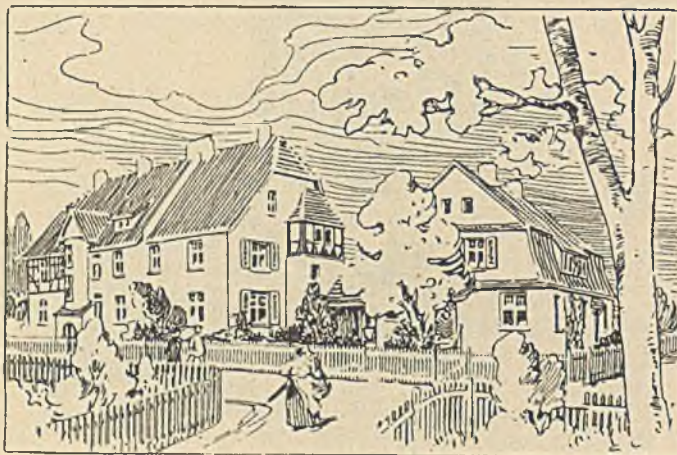
*Fig. 382.*

Plan de la Colonie Margarethenhof à Essen construite en 1903-1906.





*Fig. 383.*



*Fig. 384.*

Vues de la Colonie Margarethenhof à Essen.





*Fig. 385.*

Plan de la Colonie Altenhof à Essen, construite 1893-1907.



*Fig. 386.*

Vue de la Colonie Altenhof à Essen, agrandissements en 1907.



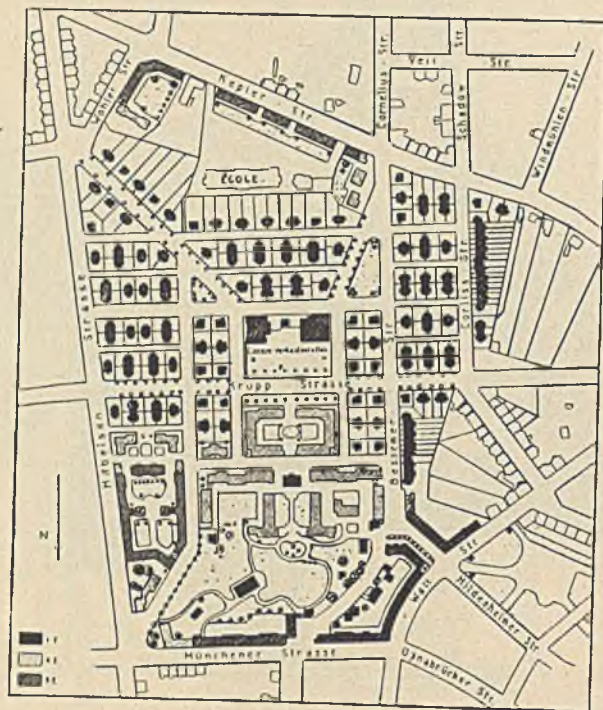


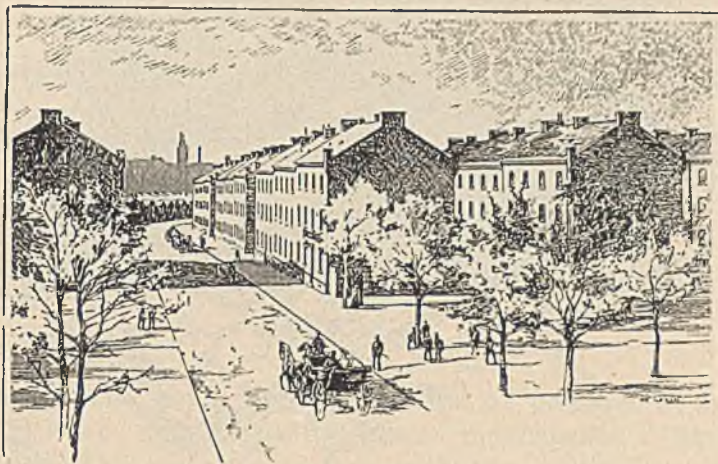
Fig. 387.

Plan de la Colonie Alfredshof à Essen, construite 1<sup>er</sup> étage 1894-99, 2<sup>me</sup> et 3<sup>me</sup> étages 1907.



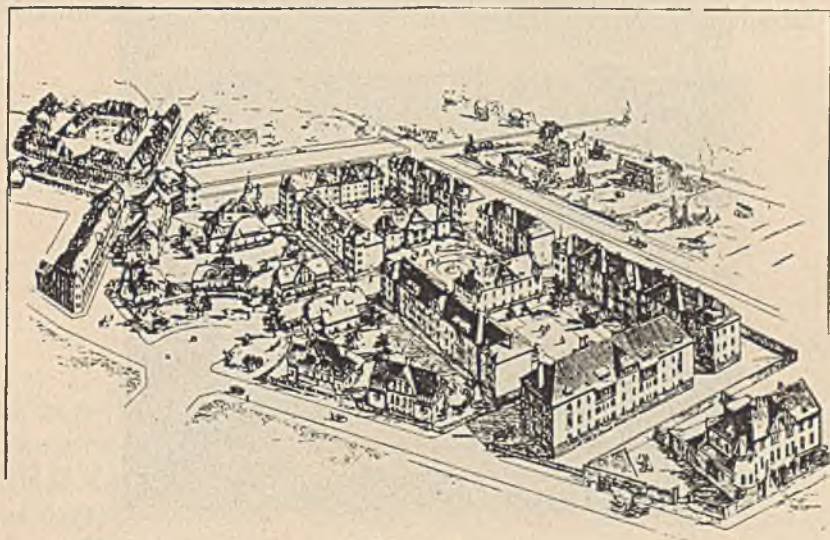
Fig. 388.  
Une vue à Essen.





*Fig. 389.*

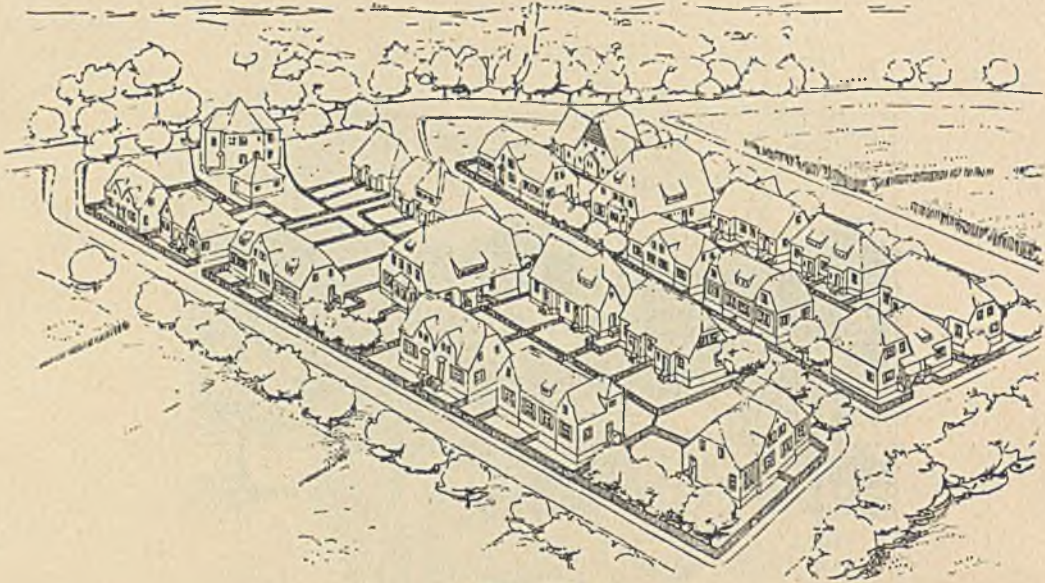
Vue de la Colonie Schederhof à Essen, construite 1872-73.



*Fig. 390.*

Vue de la Colonie Friedrichshof à Essen, construite 1899-1906.





*Fig. 391.*

Maisons ouvrières de la ville d'Ulm. Un groupe de maisons familiales le long de la rue du Römer. Architecte W. Holch (Publication Berlepsch).

*Ulm.*

Les maisons et cités ouvrières construites à Ulm sur l'initiative du bourgmestre Wagner constituent un exemple remarquable de ce que peut faire une municipalité dirigée par un homme à la hauteur de la situation.



*Fig. 392.*

Maisons ouvrières d'Ulm. Siedlung Römerweg, Starrengasse. W. Holch.





*Fig. 393.*

Ces maisons font partie d'un plan général de politique de terrain et de construction (Boden- und Baupolitik) que la municipalité d'Ulm a menée à bien et qui a fini en somme par lui être avantageuse, sans parler des bienfaits qui en résultaient pour ses administrés.



*Fig. 394.*

Vues de maisons ouvrières à Ulm.

*France.*

En France il s'est construit ces dernières années un certain nombre de cités-jardins, notamment de cités ouvrières sur le type dit des habitations à bon marché (H.B.M.) suivant le vocable usité et souvent du reste critiqué.

Nous donnons ici comme exemple, d'après la *Construction moderne*, deux vues d'immeubles de la cité-jardin H.B.M. créée par l'Office municipal de Tours, architecte M. Caignard de Mailly.

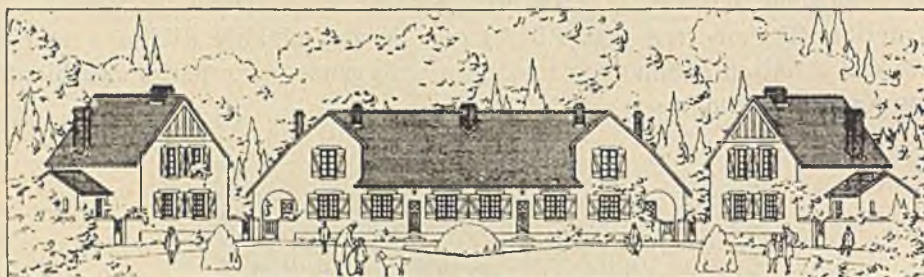


Il faut noter aussi les cités-jardins construites par la Compagnie des Chemins de fer du Nord pour ses employés et ouvriers — généralement habitations individuelles — fort bien comprises.



*Fig. 395.*

Vue d'une habitation collective de l'Office municipal de Tours.



*Fig. 396.*

Vue d'habitations individuelles de l'Office municipal de Tours.

En Suisse, Il existe aussi diverses cités ouvrières. Mentionnons entre autres celle des usines Fischer à Schaffhouse.

\* \* \*

Les cités-jardins construites pour employés et ouvriers renferment presque toujours, en plus des habitations proprement dites, collectives ou individuelles, un certain nombre d'immeubles et de dépendances à usage public: écoles, salles de réunion, voire même de spectacle, bibliothèques, buanderies, bains, etc.

Les habitations individuelles possèdent presque toujours un jardin. Il existe aussi des surfaces libres d'usage général, pour jeux, etc. S'il y a, comme cela arrive souvent, de véritables rues, on doit observer, ainsi que pour des squares, toutes les précautions que nous avons indiquées en vue de l'insolation.

On notera que la densité de ces agglomérations est forcément très réduite, par suite de leurs exigences mêmes, maisons basses, rues larges, nombreuses



plantations, grande dissémination des habitants. On ne pourrait donc songer à généraliser ce genre d'habitations qui nécessiterait pour une population urbaine considérable des surfaces immenses.

Si, dans certain endroits, se manifeste une crise de logements, il faut toutefois, lors d'une construction de cités-jardins, s'assurer d'une occupation rapide. Il est arrivé quelquefois qu'une entreprise trop hâtive ou insuffisamment étudiée n'a pas donné, d'abord, de bons résultats. Ce n'est pas tout de construire, il faut peupler.

Ces cités-jardins sont établies ou par de véritables sociétés à base financière, comme souvent en Angleterre — ou par des industriels, des Compagnies de chemins de fer, ou par des municipalités, ou même par des Etats — ou par des groupements de propriétaires, tous ayant intérêt à s'arranger dès l'abord avec des Sociétés industrielles pour l'établissement de l'eau, du gaz, de l'électricité, des égouts.

### 3. Les cités universitaires.

Depuis quelques années un nouveau genre de cités-jardins a vu le jour, c'est celui des cités universitaires qui ont pour but de remédier aux difficultés de logement et d'entretien d'étudiants peu fortunés; une première entreprise a été provoquée par suite des grandes difficultés de logement pour les jeunes gens et les jeunes filles français ou étrangers qui n'ont pas de famille à Paris, et qui désirent y poursuivre leurs études. De nombreux autres exemples ont suivi.

#### *La Cité universitaire de Paris.*

(par M. Lucien Bechmann, architecte de l'Université de Paris.)

Frappé de cet état de choses néfastes, un homme de bien et en même temps un homme éclairé M. E. Deutsch de la Meurthe voulut attacher son nom et celui de M<sup>me</sup> Deutsch de la Meurthe à une fondation destinée au logement à bon marché des étudiants et étudiantes.

Il s'en ouvrit à M. Appel, recteur de l'Université de Paris, qui accueillit le projet avec enthousiasme et collabora activement à sa réalisation.

M. Deutsch de la Meurthe voulait créer une sorte de petite cité-jardin pour 300 étudiants, et consacrer à cette fondation une somme de 10 millions.

*Le développement de l'idée.* — Le fondateur avait commencé à se préoccuper du choix d'un terrain, lorsque le ministre de l'Instruction publique, M. André Honnorat, conçut le projet réellement grandiose de créer sur l'emplacement de la fortification de Paris, à l'extrémité du quartier latin, une *Cité universitaire*, dont la fondation Deutsch de la Meurthe serait la cellule mère et qui grouperait autour de celle-ci d'autres fondations françaises et étrangères, le tout pour une population de 3.000 étudiants.

M. E. Deutsch de la Meurthe accepta bien volontiers d'entrer dans cette vue si intéressante.



La fortification de Paris venait d'être vendue par l'Etat à la ville. Il s'agissait donc pour l'Etat de faire un nouveau contrat avec la ville, ce qui donna lieu à d'assez longues négociations.

*L'emplacement de la cité future.* — La ville de Paris a donc vendu à l'Etat qui en a fait don à l'Université un terrain de 9 hectares pris sur les anciennes fortifications, au sud de Paris en bordure du boulevard Jourdan, sur lequel il a un développement d'environ 900 mètres sur 100 mètres environ de profondeur.

Ce terrain situé sur un des points les plus élevés de la rive gauche de la Seine jouit d'une excellente aération et d'une vue dégagée. Au nord se trouve le parc de Montsouris, voisinage agréable et sain.

Le terrain choisi se trouve relié au quartier latin par de grandes voies entièrement plantées d'arbres, véritable promenade reliant le centre d'habitations au centre d'études. De nombreux moyens de communication existent et seront encore améliorés.

*Le Parc.* — La ville de Paris a voulu témoigner sa sollicitude pour les étudiants en participant à l'œuvre et elle s'est engagée à consacrer le terrain de la zone militaire, au droit de la cité universitaire, à la création d'un parc de 18 hectares, réservé aux étudiants et aménagé pour les sports. Le tracé du parc a été étudié par M. Forestier, conservateur du Bois de Boulogne, chargé des travaux.

Dans les parties où s'élèveront les constructions une surface de 5.000 mètres environ a été réservée au centre pour l'édification de locaux communs à toutes les fondations, salles de réunions et de conférences, salons, bibliothèques, etc. et restaurant coopératif.

L'Université concédera gratuitement aux fondateurs français et étrangers des terrains de superficie proportionnée au nombre d'étudiants à loger. Cette concession sera faite à charge par les fondateurs de construire le ou les pavillons destinés au logement des étudiants et à leurs réunions.

La hauteur des constructions et leur écartement seront limités. La cité doit conserver en principe un caractère d'habitations privées, assez peu élevées (2 ou 3 étages).

L'Université désire éviter les constructions qui donneraient à la cité un aspect trop sévère, caserne ou pensionnat. C'est de la gaieté que l'on veut.

Le désir d'assurer du soleil à chacun a été un des principes qui ont commandé la disposition des plans.

La cité comportera aussi bien des logements pour les jeunes filles que pour les jeunes gens.

De nombreux pays étrangers sont en pourparlers avec l'Université pour obtenir des concessions.

Les statuts de la fondation Deutsch de la Meurthé précisent ainsi son objet et ses buts :

1<sup>o</sup> Edifier, aménager et entretenir des constructions *peu élevées et encadrées de verdure*, propres à fournir des logements meublés, hygiéniques, et d'un prix réduit à des étudiants et étudiantes *peu fortunés*.

2<sup>o</sup> Donner à ces étudiants et étudiantes l'habitude et le goût d'une vie hygiénique pour qu'ils soient par la suite, dans les milieux où ils sont appelés à vivre, des propagandistes de l'hygiène individuelle et sociale.

3<sup>o</sup> Donner aux étudiants l'habitude et le goût de l'initiative, de l'association et de la coopération, en encourageant parmi eux l'organisation de groupements sportifs et de sociétés artistiques ou autres, et même en les associant dans une certaine mesure à l'administration de la fondation elle-même pour ce qui concerne les créations ou réformes d'ordre intérieur.



## CHAPITRE III

# LE PROGRAMME ACTUEL DE L'EXTENSION DES VILLES

---

### INTRODUCTION

Nous avons eu l'occasion, presque à chaque pas, de relever avec stupéfaction le désordre et l'absence de méthode dans l'établissement des plans de l'agglomération. Pour chaque catégorie de travaux, l'empirisme le plus grossier a présidé à ses créations. Au petit bonheur on a juxtaposé tel élément nouveau à l'élément ancien sans jamais se demander si l'un ne nuirait pas à l'autre.

Il en est résulté le chaos dans lequel nous nous débattons en vain et qui a fait de la ville moderne ce qu'on a parfois appelé un peu rudement « l'usine de la misère », ce qui est surtout sensible dans les quartiers de la masse de la population, celle où on l'a laissée peu à peu s'agglomérer dans des conditions d'insalubrité révoltante.

C'est l'origine de la lutte des classes protestant tout naturellement contre l'écart prodigieux entre leurs habitations malsaines et les quartiers luxueusement aérés et dépeuplés des riches.

#### 1. Augmentation rapide des villes.

L'accroissement rapide des villes, constaté surtout depuis 1850, et dont il a été déjà question, est un phénomène assez général, notamment pour les grandes villes. Il a été occasionné par la construction des chemins de fer, le développement de l'industrie et du commerce et par diverses conditions économiques facilitant, dans les vastes cités, l'apport de la population ainsi que la concentration des affaires.

L'accroissement de la population a été particulièrement sensible dans des villes allemandes, et encore plus dans les villes américaines dont plusieurs, qui n'ont pas cent ans d'existence renferment à l'heure actuelle des millions d'habitants.



De 1810 à 1910, soit en 100 ans

Paris a passé de:	600.000 à 3.000.000	habitants
Londres »	» 600.000 à 7.000.000	»
Berlin »	» 180.000 à 3.500.000	»
New-York »	» 60.000 à 4.500.000	»

Ces chiffres sont à coup sûr impressionnants.

« La population d'une grande capitale moderne (dit à ce sujet l'architecte Hénard déjà souvent cité) peut-elle croître indéfiniment ? »

On voit que nous abordons forcément ici un problème d'ordre économique et sociologique transcendant, car une limite sera fatalement imposée au développement des villes par la surface même non extensible des territoires considérés — et de la terre en général —, surface dont doit être en tout cas prélevée, en plus de ce qui est nécessaire à l'habitation, celle non moins indispensable qu'exige l'alimentation.

Cette dernière a toujours préoccupé les gouvernements, les économistes, les philosophes.

Déjà Socrate interrogeait le politicien Glaucon :

Du moins vous pouvez dire  
Si, payant leurs travaux par des dons suffisants,  
L'Attique peut nourrir ses nombreux habitants.

Glaucon naturellement n'en savait rien.

Aujourd'hui les facilités de transport ont modifié la situation, mais le problème des surfaces totales reste entier.

Nous ne pouvons entrer plus avant dans la discussion de ce problème de haute importance, le programme que nous nous sommes tracé, et que nous croyons avoir bien rempli, étant déjà suffisamment vaste.

## 2. Les divers genres d'extension.

Lors du développement de villes fortifiées, les surfaces, primitivement libres à l'intérieur de leurs murailles, se couvrirent successivement d'habitations au fur et à mesure de l'accroissement autochtone de la population et de l'afflux venu du dehors par suite de la sécurité que procurait la forteresse. Ce fut un premier genre **d'extension interne**, si l'on peut dire, la hauteur des maisons restant toutefois peu considérable.

Mais lorsque, par suite de la disparition des terrains libres, il fallut se procurer, coûte que coûte, de nouveaux logements que l'insécurité du territoire



rendait impossibles hors des murs, on n'eut pas d'autre ressource que d'augmenter le nombre des étages ; ce fut une **extension en hauteur** sur une surface totale restant la même, tandis que diminuait celle des rues et des cours. Nous avons déjà parlé des lamentables conditions dans lesquelles vécurent les habitants de ces cités.

Après la période sans sécurité du moyen âge, un certain nombre de villes commencèrent à démanteler leurs forteresses, lentement d'abord, puis plus tard ce mouvement s'accrut, ce qui n'empêcha pas du reste en certains endroits de construire de nouveau des citadelles.

Il se forma donc, en dehors des anciens murs démolis, de nouveaux groupes d'habitations, indépendamment de ceux qui avaient pu déjà s'y établir, et la ville s'étendant toujours plus dans diverses directions, si ce n'est dans toutes, vit se constituer le troisième genre d'**extension par zones concentriques**, augmentation en surface et généralement diminution de la hauteur des immeubles, extension dont nous fixons, dans les paragraphes suivants, les éléments principaux.

Cette extension existait déjà depuis longtemps pour les villes auxquelles leur situation avait permis de se passer de murailles, ainsi Londres, tandis que Paris est au contraire le type de la ville fortifiée procédant par les diverses extensions que nous venons d'énumérer.

On sait que l'accroissement de certaines villes, l'augmentation de leur population, logée tant dans des immeubles de hauteur de plus en plus grande, que dans des habitations plus basses, ont pris depuis le milieu du siècle dernier un développement formidable. Il suffit de citer Londres, Paris, New-York. La circulation, dont nous avons parlé, au commencement de la II<sup>e</sup> partie, atteint en certains endroits une intensité qu'il ne paraît pas possible d'augmenter.

« On voit que la marge disponible d'encombrement des véhicules diminue singulièrement et que, dans un avenir très rapproché, si le nombre des véhicules, bicyclettes, automobiles augmente encore, et si leur quantité double en 50 ans, la circulation deviendra vers 1950 quasi impossible à Paris, à moins que, d'ici là, on ne se résolve à entreprendre, d'une manière rationnelle, l'élargissement des voies principales. » (Hénard, *Les transformations de Paris*.)

Des boulevards qu'on croyait autrefois d'une largeur démesurée et même inutile sont devenus trop étroits. L'alimentation en eau potable et industrielle, de même que l'évacuation des eaux usées sont des problèmes de jour en jour plus compliqués, et l'existence même des habitants tend à devenir de moins en moins agréable.

Un autre genre d'extension s'est formé depuis un certain nombre d'années : au lieu de procéder par zones continues, on construit, dans différentes conditions et à distances modérées du centre, de petites agglomérations, dites *villes satellites*, reliées par chemins de fer au noyau primitif. Ces villes peuvent être



plus ou moins nombreuses, suivant le chiffre de la population à loger. C'est en somme le principe des fourmilières.

### 3. L'influence des fortifications sur le développement des villes.

On comprend aisément que le fait pour une ville d'être fortifiée, ou au contraire d'être dépourvue de ces liens, exerce sur son développement une influence considérable. Hénard dans les lignes suivantes en donne un aperçu péremptoire.

#### *« Formation de Londres et de Paris. »*

« **Londres**, ville immense dont la superficie s'accroît sans cesse, absorbe toutes les localités habitées qui existent ou qui naissent à sa périphérie, mais son mode de formation diffère beaucoup de celui de Paris.

« Métropole d'une puissance insulaire défendue par la mer contre toute invasion facile, Londres s'est formée par l'agglutination d'un certain nombre de communes ayant chacune, il est vrai, ses traditions, ses usages, son administration, mais qui ont fini par se souder les unes aux autres autour d'un noyau central pour constituer une ville unique. Rien ne limite celle-ci puisque aucune barrière matérielle ne s'oppose à l'absorption successive des centres secondaires voisins.

« **Paris**, au contraire, capitale d'une nation continentale, exposé à tout instant aux conséquences de guerres territoriales et aux sièges en cas d'invasion, ne pouvait vivre qu'à la condition d'être puissamment fortifié.

« La marche de l'extension amena une suite de fortifications. Il en résulta un tassement des habitations, l'augmentation du nombre des étages, puis, au dehors des murailles, des faubourgs, des villas, des jardins. Ensuite les murailles sont démolies pour être reportées plus loin, et le même procédé recommence.

« Première conséquence : la surface de Paris est beaucoup plus petite que celle de Londres.

« Deuxième conséquence : la population de Paris est plus dense que celle de Londres. »

#### *« Limites fictives et limites réelles. »*

« Londres s'étend sur un territoire appartenant à quatre comtés. Les communes ont conservé longtemps leurs administrations particulières. Si la décentralisation administrative est chose désirable pour des localités éloignées les unes des autres, elle présente par contre de graves inconvénients lorsque les localités se touchent et s'enchevêtrent jusqu'à se fondre en une seule. Au point de vue des travaux éditaires cela marcha d'abord tant bien que mal, mais au bout d'un certain temps cela ne marcha plus du tout. La nécessité d'unifier et de contrôler un certain nombre de services administratifs se fit vivement sentir et, en 1888, le Conseil du comté de Londres fut créé (London County Council). C'est un corps de 137 membres.

« La liste de ses attributions est longue et complexe, comme toutes celles des administrations anglaises. On y trouve un peu de tout : les travaux municipaux, la voirie, les ponts, les quais, les tramways, la protection des anciens monuments, l'assistance publique, la destruction des insectes, la protection des oiseaux sauvages, la pollution des rivières, les théâtres, etc., enfin les parcs et surfaces libres. »



La surface de ce comté est de 31.000 hectares. Sa population d'après les statistiques était en 1903 de 4.509.000 habitants.

Hénard a relevé sur le plan de Londres le périmètre des surfaces construites avec toutes les ramifications qui s'y rattachent et avec les localités immédiatement voisines, mais non les localités isolées en dehors. La surface totale de l'agglomération londonienne ainsi considérée était de 34.000 hectares en nombre rond.

Proportionnellement aux chiffres donnés par les statistiques, on peut attribuer à cette surface une population de 6.000.000 d'habitants en défalquant les îlots trop éloignés du noyau central (1903). Hénard a procédé d'une manière analogue pour Paris. Il a relevé comme pour Londres le périmètre des surfaces construites se rattachant directement au noyau fortifié.

La surface de ce qu'il appelle l'agglomération parisienne ainsi déterminée est de 18.000 hectares en nombre rond. On peut lui attribuer une population de 3.600.000 habitants (en 1903). On en déduit :

Densité moyenne : Londres 176 habitants à l'hectare.

Du fait de la hauteur des maisons à Paris, la densité moyenne de la population de la région parisienne est de 200 habitants à l'hectare.

Il faut remarquer que cette densité est beaucoup plus grande à l'intérieur du noyau fortifié : 348 habitants à l'hectare, grand resserrement de la population. En résumé la surface réelle de l'agglomération parisienne est un peu plus de la moitié de la surface de l'agglomération londonienne et sa population représente les trois cinquièmes de la population de la métropole anglaise. La santé de Paris, comme sa beauté, disait Hénard à cette époque, réclame une réforme, avantage au point de vue sanitaire, dans la mesure où une réglementation nouvelle s'opposerait à des constructions trop élevées.

« Les statistiques nous démontrent que Paris a trois fois plus d'habitants que Londres par hectare, que Paris a environ trois fois plus d'habitants que Londres par maison, le nombre des maisons par hectare étant sensiblement le même à Paris qu'à Londres. » Bonnier. *Conférence sur les règlements de voirie*<sup>1</sup>.

Les conditions de développement de ces deux villes ont influé naturellement sur le nombre et l'importance des surfaces libres, parcs, jardins, qu'on peut diviser en deux catégories :

1<sup>o</sup> Les surfaces destinées aux réunions sportives de tous genres et aux jeux, et possédant l'étendue, les pelouses, les places et pièces d'eau nécessaires.

2<sup>o</sup> Celles réservées à la promenade et au repos, ornées de bois, de massifs de fleurs, de laes, les premières ne pouvant satisfaire à ces conditions de tranquillité.

A ce sujet on peut compter dans l'agglomération londonienne près de 45 grands parcs d'une superficie supérieure à 8 hectares qui est la surface du parc Monceau à Paris, jusqu'à Richmond parc qui a 780 hectares, surface un peu moindre que celle du Bois de Boulogne qui a 847 hectares.

Les Anglais consacrent, sans jamais se lasser, des sommes considérables pour augmenter sans cesse la surface des parcs et jardins publics, et les maintenir dans un état d'entretien remarquable. Rien qu'en 1906 les dépenses d'entretien des surfaces, jardins publics et parcs dépendant du « London County Council » ont dépassé £ 300.000 pour une surface de près de 5.000 hectares.

La capitale française est en état d'infériorité.

<sup>1</sup> Il est probable qu'en 1928 les populations des deux villes ayant augmenté, les proportions ne sont pas très différentes.



Il faut excepter cependant du XIX<sup>e</sup> siècle la période de 15 années de l'administration active et prévoyante du baron Haussmann, préfet de la Seine, et les admirables créations pour compenser les pertes des régimes précédents et satisfaire à l'extension urbaine. C'est à cette époque que furent annexés les arrondissements de la périphérie jusqu'à la limite des fortifications élevées en 1844. L'œuvre de Haussmann dans ce domaine, qui fut suivie et terminée par le remarquable directeur des Travaux de Paris, Alphand, est bien connue. Il procéda à l'augmentation de surface du Bois de Boulogne de 195 hectares, à la création des parcs de Montsouris, des Buttes Chaumont, de Monceau, sans compter l'augmentation du Bois de Vincennes (total 934 hectares) et la création d'innombrables squares. Haussmann et Alphand furent les véritables rénovateurs et organisateurs de la végétation sous toutes les formes dans la capitale. Leur exemple, sur bien des points, a été suivi dans le monde entier. Leur digne successeur, le conservateur des promenades et bois de Paris, C.-N. Forestier a su continuer la lignée des grands artistes urbains encore si rares de nos jours, car il faut avec passion entreprendre ces difficiles travaux où l'on se heurte à tant de nonchalance et tant de préjugés.

En totalisant les surfaces, parcs et jardins de Londres et de Paris, on obtient les chiffres approximatifs suivants :

Londres, près de	5.000	hectares
Paris	» »	2.000 »

Malgré les travaux ci-dessus mentionnés, il reste encore beaucoup à faire. « Beaucoup de parcs et de jardins privés ont disparu par l'insouciance des municipalités, et les parcs *extra-muros* disparaissent à leur tour après les autres, dépecés et vendus par petits lots sans qu'aucune autorité supérieure arrête cette destruction totale, ce vandalisme, en ménageant tout au moins quelques réserves libres pour le grand Paris de l'avenir. » Hénard.

\* \* \*

Nous donnons ici quelques plans montrant le développement des deux villes Paris, et Genève. Cette dernière s'est trouvée au cours des âges dans des conditions ayant beaucoup de rapports — toutes proportions gardées — avec la capitale française, au point de vue politique, par la nécessité de se défendre contre les attaques du dehors, et l'obligation de reporter les fortifications toujours plus loin.

Les figures 397, 398, 399, 400 sont tirées des dessins originaux de M. Guillaume Fatio : *Genève à travers les siècles*.

La fig. 401 est le plan de Genève en 1920, naturellement à une échelle différente.

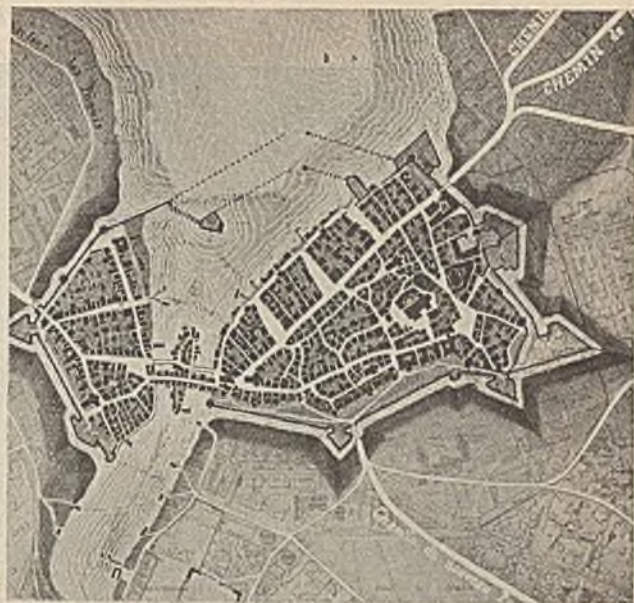
Les fig. 402-403 sont deux étapes de l'origine et du développement de Paris.

La planche VII représente le Paris actuel. On remarquera les deux triangles hachurés dont il a été question dans le chapitre I, page 379.





*Fig. 397.*  
Genève burgonde.



*Fig. 399.*  
Genève au XVI<sup>e</sup> siècle (15.000 habitants).

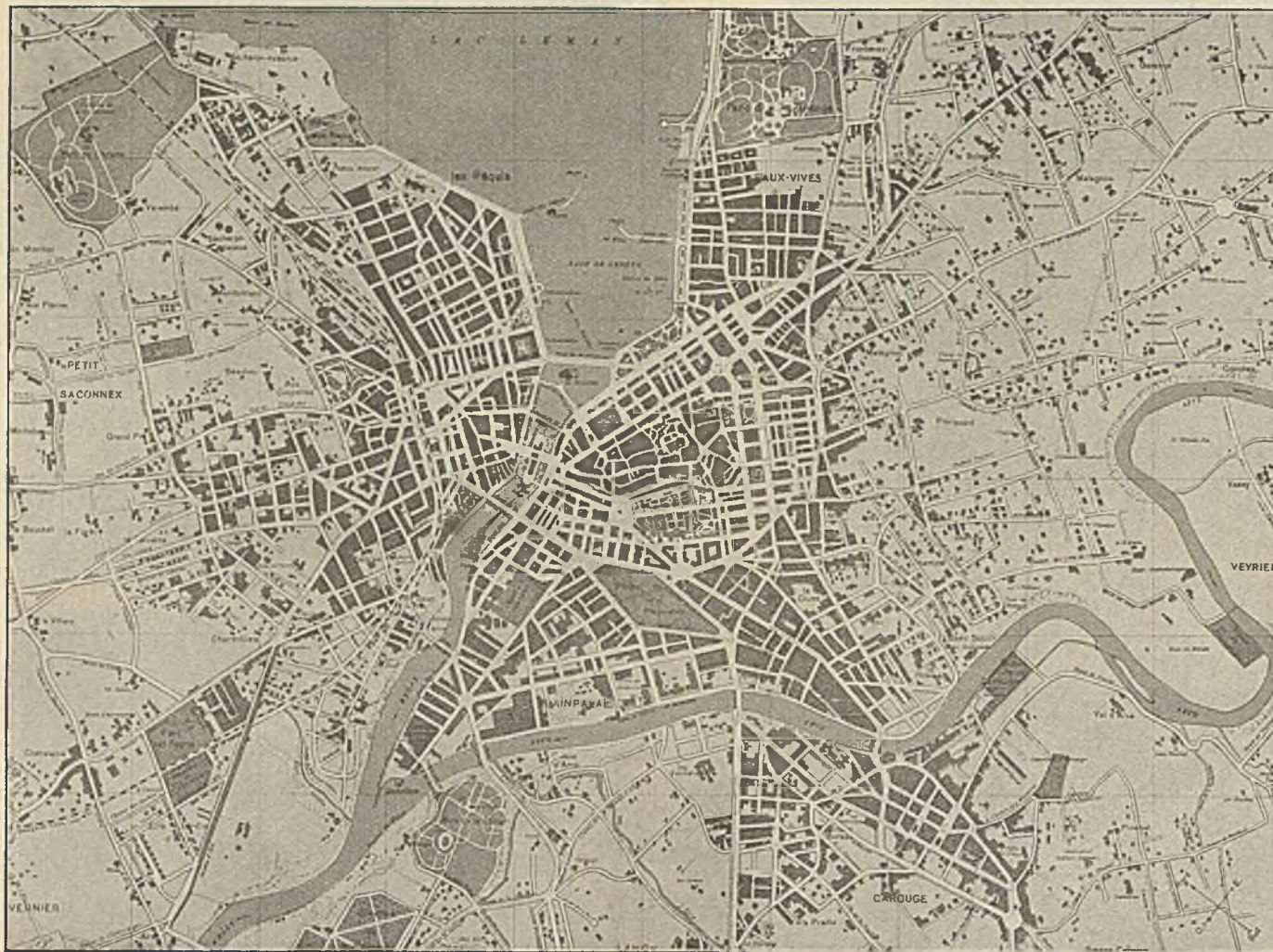


*Fig. 398.*  
Genève épiscopale (8 à 10.000 habitants),  
du XI<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle.



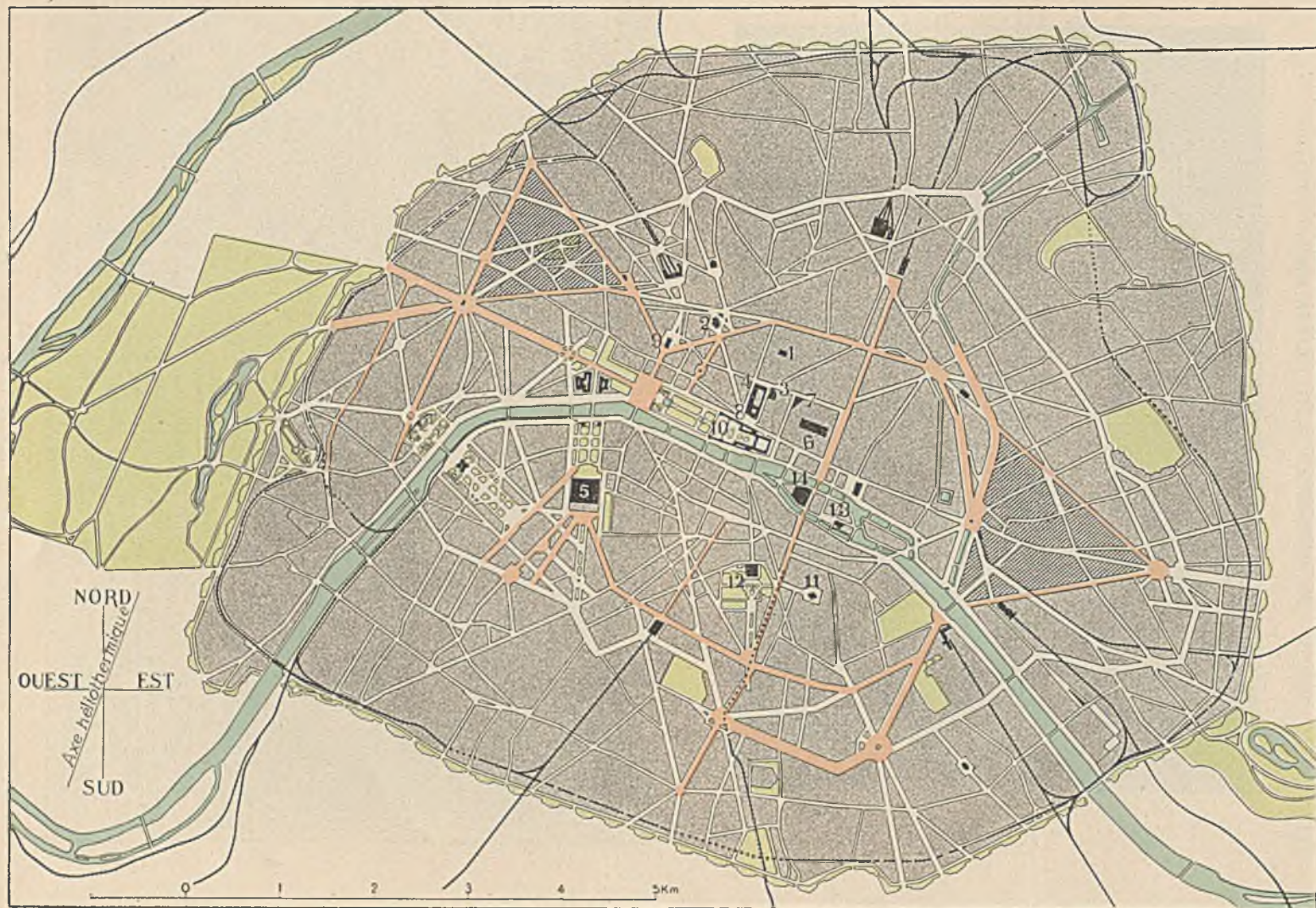
*Fig. 400.*  
Genève en 1850 (42.000 habitants), immédiatement  
avant la démolition des fortifications.





*Fig. 401.*  
Genève en 1920.





1 Bourse. 2 Opéra. 3 Hôtel des postes. 4 Palais royal. 5 Invalides. 6 Halles centrales. 7 Banque de France. 8 Th Français. 9 Madeleine. 10 Louvre.  
11 Panthéon. 12 Luxembourg. 13 Notre-Dame. 14 Palais de Justice.





Fig. 402. C'est le premier vestige de la ville de Paris.

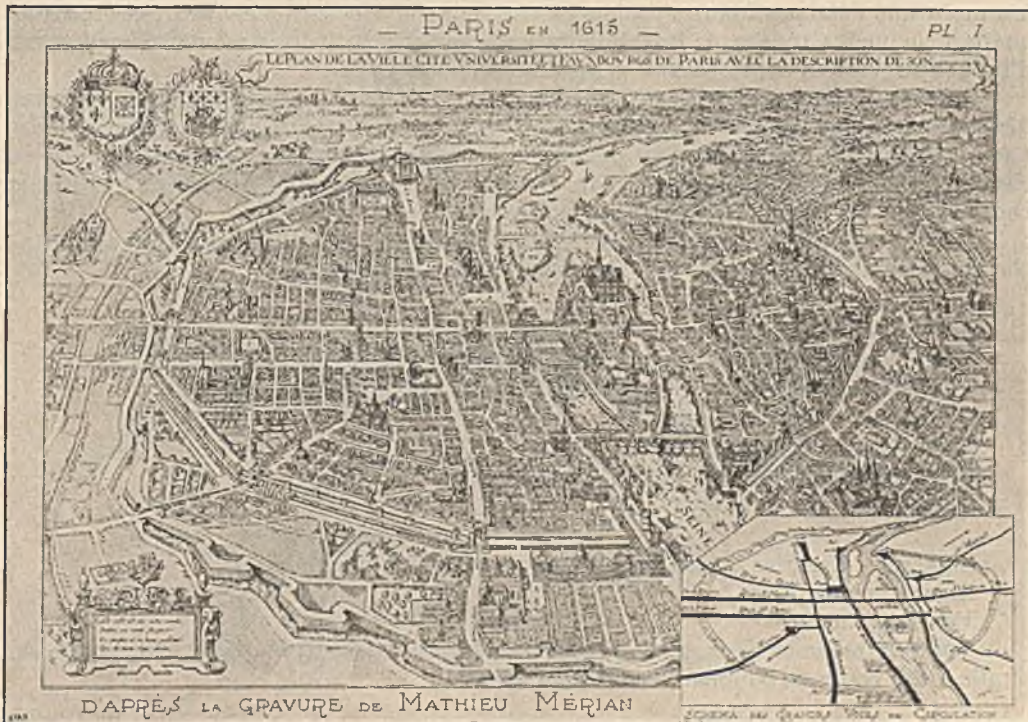


Fig. 403. Plan de Paris en 1615 (gravure de Mathieu Mérian, d'après Hénard).



#### 4. Extension par zones concentriques ou approximativement concentriques.

La question des gares, des chemins de fer, de leur déplacement, de leurs modifications (sans parler de leur exploitation) est une de celles qui donnent aux compagnies et aux autorités le plus de soucis.

Les voies ferrées ayant fait leur apparition ou tout au moins ayant commencé à prendre une importance considérable au point de vue du trafic vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, leur premier établissement s'est fait sans qu'on ait pu prévoir l'énorme extension que ces voies prendraient par la suite.

En effet, l'accroissement du commerce, de l'industrie, dans les grandes villes et leur voisinage, accroissement causé en bonne partie par les nouvelles facilités de communication, contribua pour sa part au développement formidable de ces villes aussi bien en Europe qu'en Amérique, ainsi qu'on peut le constater, à partir de 1850. Comme à cette époque tous les éléments constitutifs des voies ferrées ne se présentaient pas à l'esprit des premiers organisateurs, il en résulta par la suite de nombreuses complications auxquelles on ne put remédier (quand on le put) qu'au moyen de dépenses très élevées.

##### *Chemins de fer. — Déplacement des gares.*

Ce sont justement, en effet, les tracés relatifs aux chemins de fer et aux canaux qui devraient être fixés en premier lieu. Cette prescription est d'autant plus difficile à remplir que l'élaboration des projets repose trop souvent sur des autorités différentes ou tout au moins résulte de la collaboration d'autorités diverses ou même seulement d'influences variées représentant des intérêts opposés.

Ces conflits de compétences et d'intérêts jouent dans ces questions un rôle souvent désastreux, quand aucune limite n'est fixée aux divers appétits et d'où résulte alors l'acceptation trop hâtive de plans défectueux et mal étudiés, procurant les plus graves ennuis. Les corrections ultérieures qui deviennent nécessaires occasionnent des frais considérables et offrent rarement un bon résultat.

Pour se rendre bien compte des données du problème, nous donnons ici une nomenclature succincte de ces éléments constitutifs des voies ferrées.

**Gares.** — Leur emplacement, leur situation.

Gares pour chemins de fer principaux, pour les grandes lignes interurbaines.

Gares de passage. Gares terminus ou à rebroussement.

Gares pour chemins secondaires.

Gares de voyageurs.

Gares de marchandises, petite vitesse, grande vitesse.

Gares de triage. — Ateliers.

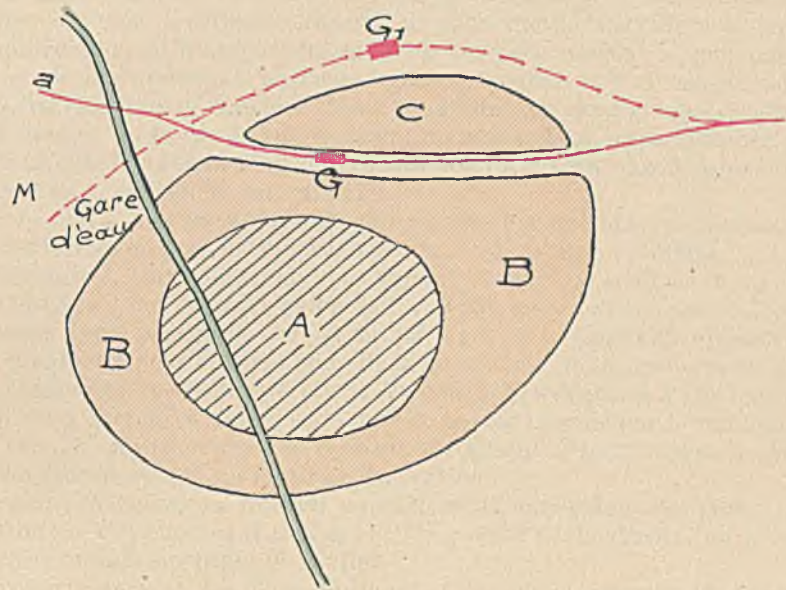
**Lignes.** — Chemins de fer principaux pour grandes distances.

Lignes principales.

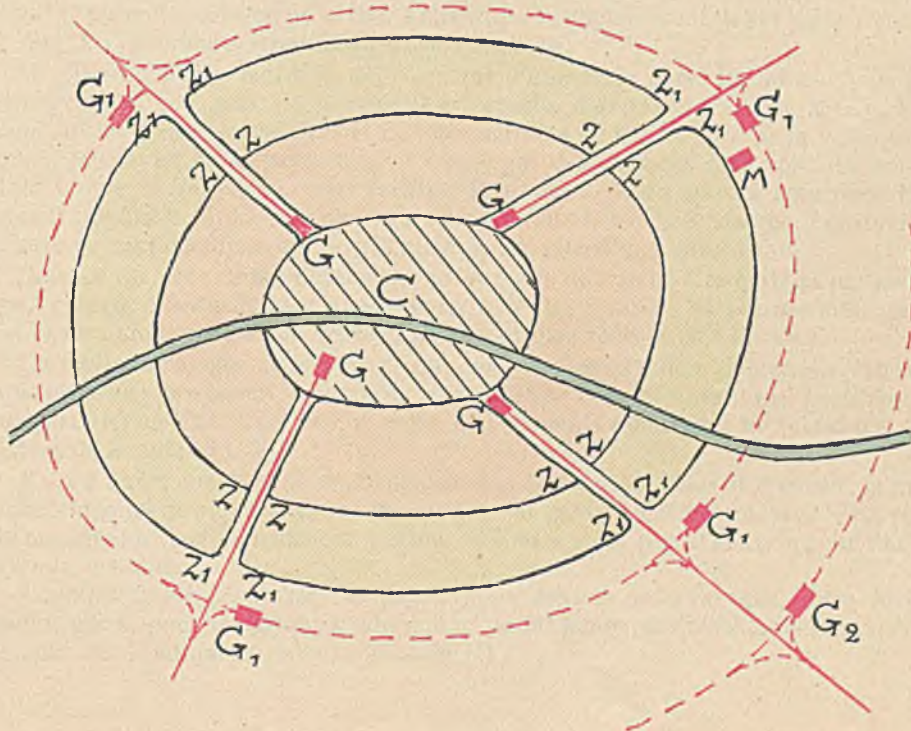
Voies secondaires.

Voies de reliaison des gares. Lignes de ceinture ou de liaison, lignes transversales.  
Trafic local, trafic de banlieue, trafic interurbain.





PL. IX





Au début de l'introduction des chemins de fer, les gares furent généralement placées en dehors des villes ou même à certaine distance, de sorte que la nouvelle voie ferrée n'apportait pas immédiatement les inconvénients d'un barrage ; de plus le mouvement des trains étant encore assez restreint, plusieurs lignes se trouvaient à niveau du sol et traversaient ainsi des quartiers de banlieue. Mais la suppression des passages à niveau pour les lignes urbaines ne tarda pas à s'imposer, leur maintien étant impossible dès que le trafic devint plus actif. L'établissement de grandes voies à niveau dans le centre des villes est même devenu actuellement impraticable.

Pour obvier en partie aux inconvénients occasionnés par les lignes à niveau, on construisit des voies ferrées en grande tranchée ouverte, et d'autres en remblai.

Les unes et les autres, traversant une ville de part en part ou seulement sur une grande étendue, constituent des barrages qu'on doit franchir, les premiers par des ponts comme pour des cours d'eau, les deuxièmes par des passages sous voie, ponts et passages devant être assez nombreux pour la commodité de la circulation, mais les barrages sont très incommodes néanmoins. A divers endroits, à Vienne, à New-York, à Paris (chemin de fer Vincennes), on a cherché à diminuer le mur de barrage formé par le remblai en faisant porter la voie en élévation sur une ossature métallique à jour, espèce de pont continu, mais on ne saurait voir là un motif de décoration.

De plus les voies surélevées, en remblai ou autrement, nécessitent des gares avec entrées au niveau du sol et pourvues d'escaliers et d'ascenseurs aboutissant au niveau de la plate-forme (cas du métropolitain de Berlin).

Les voies ferrées traversant des blocs anciens, et en partie démolis, les arrière-côtés des maisons urbaines font voir souvent aux voyageurs la ville ainsi parcourue sous son plus lamentable aspect.

Mais, au fur et à mesure de leurs agrandissements, les villes débordèrent des deux côtés de ces voies, souvent même sur une certaine longueur, amenant ainsi le barrage malencontreux, de sorte qu'on arriva à envisager le déplacement de ces lignes, leur transfert plus à l'extérieur, supprimant ainsi l'obstacle.

La planche VIII montre le déplacement d'une seule gare. Le milieu A indique le centre primitif. Une gare de passage G est établie d'abord sur la ligne a, G, b. La ville s'étend sur les zones brunes B, B et C, cette dernière de l'autre côté de la voie qui forme barrage, ce dernier étant partiellement coupé par des passages sous voie. Au bout d'un certain temps on se décide, pour faciliter l'extension de ce côté, à transférer la ligne plus loin suivant a, G<sub>1</sub> b, avec une nouvelle gare en G<sub>1</sub> gare de passage, éventuellement une gare de marchandises en M, par exemple, à côté d'une gare d'eau.

Dans ce cas, les communications avec le centre devraient être établies par des tramways à niveau, éventuellement avec 4 voies, par des autobus et par des métropolitains à ciel ouvert dont nous avons parlé dans un chapitre spécial. (II<sup>e</sup> Partie.)

Un travail analogue se fera en ce qui concerne les quartiers industriels. Nous avons vu que les usines bruyantes, odorantes, devraient se trouver autant que possible réunies en un quartier spécial et placées de façon que les vents dominants ne soient pas dans la direction de la ville (*fig.* 404).

Il est à noter que, lors de ces déplacements de gares, de voies et d'usines, le prix des terrains, largement augmenté, pourra en général payer entièrement, si ce n'est plus, les frais occasionnés par ce transfert, surtout si l'on s'y est pris d'avance pour l'achat de nouveaux terrains.

Au sujet du déplacement des gares, nous devons observer que, dans le cas de plusieurs gares, pour les grandes villes, il ne paraît guère possible de procéder autrement que nous ne l'indiquons dans la planche IV.



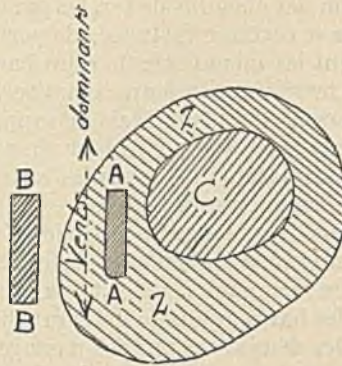


Fig. 404.

## Déplacement des quartiers d'usines.

C représente la partie primitive de la ville, ZZ une zone d'extension. Le quartier industriel AA sera transporté en BB en dehors de la ligne figurant la limite provisoire de l'extension.

A, premier quartier industriel, — B deuxième quartier industriel après agrandissement de la ville.

La planche IX montre le déplacement de plusieurs gares. Le milieu C indique le centre primitif. On suppose que lors de l'établissement des chemins de fer quatre gares terminus ont été construites en G, G, G, G, têtes de lignes pour quatre directions.

La ville s'augmente suivant les zones zz-zz-zz (brun). Il se crée donc de premiers barrages de directions radiales, Gz, Gz. L'extension sur secteurs isolés n'est pas entravée, mais bien les communications d'un secteur à l'autre. De plus il se forme facilement aux points G, G (gares) un commencement d'embouteillage. D'autre part les gares ne peuvent se raccorder qu'à travers la ville elle-même, ou en souterrain.

Une deuxième période d'extension (vert) augmente les inconvénients précédents : prolongement des barrages entre secteurs, augmentation de l'embouteillage aux gares, avec le plus souvent augmentation de frais pour l'obtention de nouveaux emplacements.

On se décide alors à transporter les gares de G en G<sub>1</sub> et à les réunir par un chemin de fer de ceinture. Les gares, G<sub>1</sub>, G<sub>1</sub> deviennent gares de passage pour la ceinture et restent terminus comme têtes des lignes se dirigeant à l'extérieur. L'embouteillage est supprimé ; le développement entravé des zones brune et verte devient libre dans la limite des anciens secteurs. La ligne de ceinture, rouge pointillé, doit être tracée à une distance permettant le développement, en dehors de la zone verte, pour un nombre d'années à fixer suivant les localités, tout en ménageant pour les gares un emplacement suffisant — M éventuellement gare de marchandises —. Lorsque l'agglomération se sera rapprochée de la première ligne pointillée rouge on recommencera l'opération en passant de G<sub>1</sub> en G<sub>2</sub>.

Quand il n'y a qu'une seule gare — cas de villes petites ou moyennes, — il peut arriver que, pour un motif ou un autre, — habitudes, conditions locales — les habitants désirent ou même exigent le maintien de leur gare à l'emplacement primitif et s'opposent à un déplacement quelconque, malgré les inconvénients que pourrait présenter le barrage de la voie.





Fig. 405. Gênes.



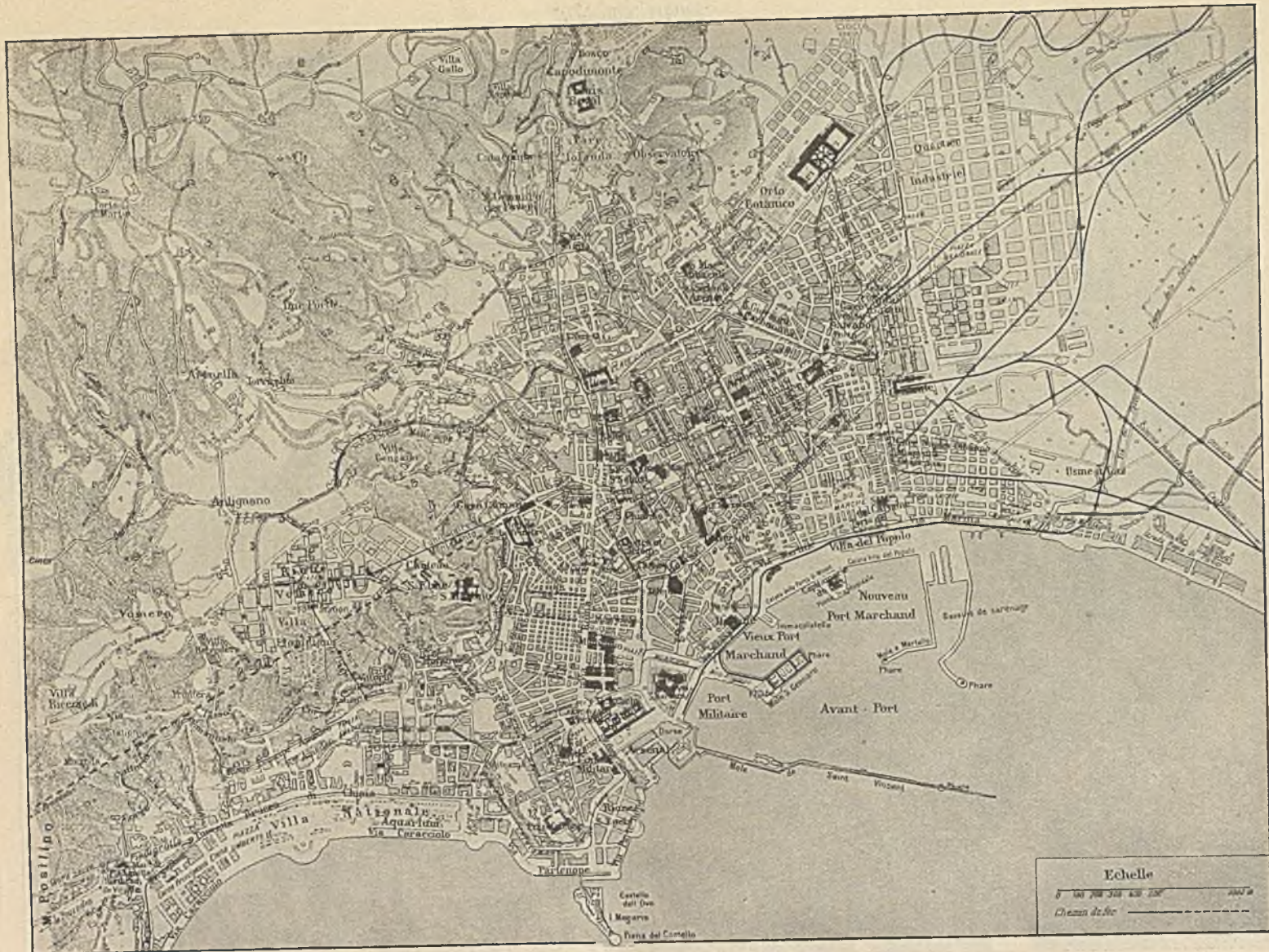


Fig. 406. Naples.



C'est ce qui est arrivé à Berne il y a quelques années. La gare, qui était à rebroussement (gare terminus), mettait un obstacle important à la marche rapide des trains dont la plupart traversaient simplement la localité. Lorsqu'on voulut déplacer la gare, les Bernois s'y opposèrent énergiquement. On se borna, tout en conservant les anciens bâtiments, à déplacer les voies de manière à transformer la gare en gare de passage, ce qui procura de sérieux avantages, comme peuvent le constater tous ceux qui ont vu les deux dispositions.<sup>1</sup>

Il faut ajouter que la topographie, indépendamment de toute autre circonstance, facilitait le maintien de l'emplacement; nous voulons parler d'une colline et de l'Aar qui, à proximité de la gare, constituaient eux-mêmes des barrages naturels.

Il est sans doute exact qu'une gare près du centre ou à l'intérieur même des villes en facilite l'accès, et que dans diverses circonstances, comme nous l'avons dit, certains citadins feront passer cet avantage avant l'inconvénient du barrage. On ne peut pas en général tout avoir à la fois.

Nous disons: en général, parce que certaines conditions topographiques locales peuvent permettre au contraire de combiner divers avantages.

Si l'on examine le plan de la ville de Gênes, par exemple (*fig. 405*), on verra que, par suite de sa position étagée en amphithéâtre sur une colline, la voie de chemin de fer parcourt en tunnel un assez long trajet qui laisse au-dessus le terrain dégagé; sans doute dans cette partie ne peuvent guère s'élever que des bâtiments isolés.

A Naples, un cas analogue se présente partiellement (*fig. 406*).

\* \* \*

On peut toutefois remarquer que plusieurs villes d'Amérique ont laissé le système européen de stations terminus particulières à chaque réseau et font passer le chemin de fer d'un bout à l'autre de la ville au moyen d'un tunnel ou de charpentes métalliques aériennes avec un certain nombre de gares dans la partie centrale, ce qui permet au voyageur de descendre du train à l'endroit qui lui convient le mieux. Ce cas se présente aussi à Berlin.

Nous avons parlé plus haut des inconvénients de ces systèmes de locomotion, malgré certains avantages relatifs.

#### *Les toits des gares.*

Pendant que nous examinons ces questions, nous présentons une observation relative aux *toits des gares* et à leur construction logique. Dans la plupart, le grand hall des quais est surmonté d'un toit gigantesque, fort coûteux et inutile en somme. Les quais doivent être couverts de simples auvents tels que les montre la *fig. 407*.

L'accès aux quais, dans les gares terminus, se fait directement dans ce cas, sous les auvents.

Dans les gares de passage l'accès aux quais ayant lieu par voie souterraine, les voyageurs sont à l'abri de la pluie, les auvents, pas plus que les grands toits d'ailleurs, ne pouvant garantir du froid.

<sup>1</sup> Il est à noter qu'une nouvelle disposition de cette gare est envisagée.



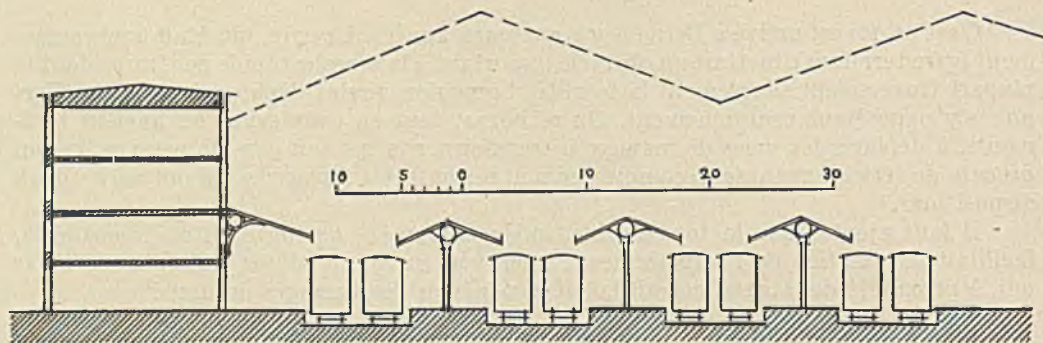


Fig. 407.

Si l'accès se fait par passerelles supérieures, ces dernières seront munies d'un auvent approprié.

La fig. 407 peut s'adapter à un nombre quelconque de voies.

*Extension en surface. Longueurs correspondantes.  
Diminution de la hauteur des maisons.*

L'extension en surface est loin d'être proportionnelle aux augmentations de longueurs correspondantes, soit aux distances à parcourir.

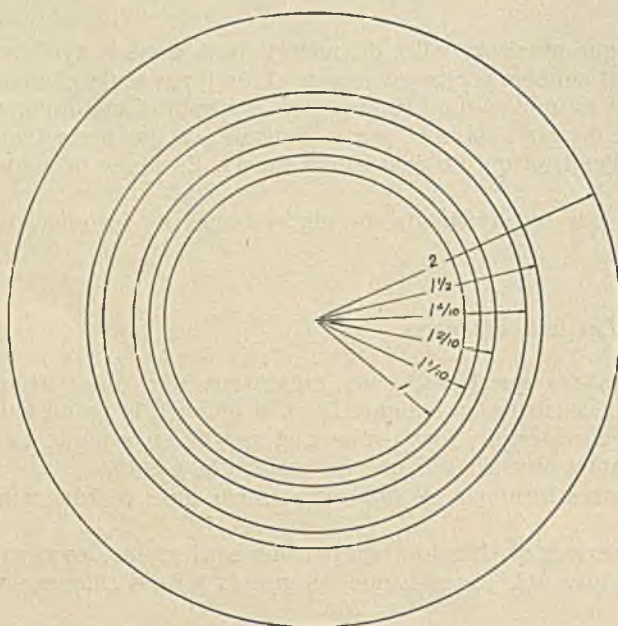


Fig. 408.

Les villes ont généralement la forme d'une ellipse plus ou moins allongée et irrégulière — éventuellement se rapprochant d'un cercle — et ne s'étendent pas dans une seule direction comme certains villages.

La surface est proportionnelle au produit des rayons vecteurs de l'ellipse ou au carré du rayon.

Si l'on considère un cercle ou une ellipse, on verra qu'aux accroissements linéaires des rayons ou des rayons vecteurs correspondent des surfaces de plus en plus fortes. Le tableau suivant donne ces valeurs qu'illustre la fig. 408.



Rayons	1	{	1,05	1,10	1,20	1,25	1,40	1,50	2,00
ou	1		$1\frac{1}{20}$	$1\frac{1}{10}$	$1\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{2}{5}$	$1\frac{1}{2}$	2
Surfaces	1		$1\frac{1}{10}$	1,21	1,44	1,56	2	2,25	4

C'est-à-dire que, pour des distances linéaires augmentées par exemple de  $\frac{1}{10}$ , on aura une superficie double, pour des distances doubles une superficie quatre fois plus grande, donc augmentation des surfaces beaucoup plus rapide que celle des distances et grand avantage qui en résulte pour la circulation.

L'extension en surface et la diminution des hauteurs de maisons sont le but indispensable à atteindre pour le progrès rationnel de l'hygiène des agglomérations. Nous avons indiqué les causes qui avaient occasionné dans le passé cet entassement déplorable qu'on n'a pas su jusqu'ici combattre efficacement et qui atteint son point culminant dans les hautes maisons américaines, véritables rues verticales.

L'indication que l'étendue en surface est notablement plus importante que l'augmentation proportionnelle des distances est une démonstration éloquente de la manière d'appliquer nos formules. Elle montre en effet l'économie considérable des longueurs de canalisations de tout genre et des distances à parcourir. Notre formule mathématique est donc un des éléments les plus importants du bon emploi et de l'économie stricte des deniers publics. Cette remarque s'applique aussi bien à l'extension par zones concentriques qu'à celle par villes satellites dont il sera question plus loin.

### 5. Banlieues. — Fusions. — Décentralisation.

Simultanément avec l'accroissement de la population, les nouveaux besoins d'hygiène poussent les villes à se développer en surface plutôt que par un accroissement de hauteur des maisons, sous réserve de quelques cas particuliers, examinés au chapitre IV, cet accroissement ayant été presque toujours occasionné dans les temps modernes par des spéculations abusives et une absence de réglementation gouvernementale.

Sans pourtant tomber dans l'extrême opposé, c'est-à-dire une trop grande dissémination (voir cités-jardins), on peut obtenir un excellent résultat (déjà acquis dans diverses localités) par un échelonnement convenable des hauteurs.

La construction des nouveaux quartiers devenus nécessaires ne présente pas de difficultés dans les cas, d'ailleurs rares, où la ville se trouvait entourée de territoires à peu près déserts ; mais il en fut autrement lorsque cette ville dut se développer sur des agglomérations existantes. L'extension des faubourgs se heurta alors aux banlieues des villes, aux communes, aux agglomérations suburbaines, englobant forcément ces localités par une annexion d'abord de fait



purement matérielle, pour devenir ensuite une annexion complète qu'on désigne sous le nom de *fusion*.

Cette fusion, qui devient souvent une nécessité, surtout lorsqu'on veut procéder par zones concentriques, et lorsque le noyau central et les localités voisines sont déjà enchevêtrés les uns dans les autres, que les limites se confondent et qu'il n'est plus possible de maintenir une séparation effective, cette fusion a été retardée dans beaucoup de circonstances par des résistances locales, tant du centre que des banlieues ; des amours-propres de clocher et dans certains cas une incompréhension complète, pour les habitants des localités suburbaines, de leurs véritables intérêts, furent aussi la cause de ce retard.

Il faut toutefois ajouter que dans certaines circonstances des motifs d'ordre politique et économique peuvent entrer en ligne de compte, et que des habitants du centre, par exemple, ne voient pas d'un œil favorable l'annexion de localités extérieures peuplées d'éléments qui ne paraissent pas désirables, le cas inverse pouvant aussi se produire.

On doit aussi constater que la fusion telle que nous venons de la décrire succinctement entraîne toutes sortes de considérations qui compliquent singulièrement la question.

D'abord les divers genres de localités devant être englobées. On trouvera dans les banlieues, d'une part, de petites agglomérations anciennes, d'autre part, des groupements nouveaux, par exemple des quartiers de villas ou au contraire des usines, le tout assez récent.

En allant plus loin on rencontrera des villages anciens. Il peut même exister une fédération de diverses localités ci-dessus mentionnées.

Il faut considérer divers genres de fusion :

1<sup>o</sup> Fusion totale, agglomération complète.

2<sup>o</sup> Fusion seulement pour les services publics, eau, gaz, électricité. Cette fusion s'établit souvent d'elle-même, ces divers services étant généralement établis par le noyau central de l'agglomération, et de plus se prêtant mal ou même pas du tout à des subdivisions.

La fusion totale, par contre, qui suppose la disparition plus ou moins complète des communes englobées, des maires, des conseils municipaux, et la centralisation complète des finances publiques, des impôts, cette fusion, pour des motifs compréhensibles, se heurte souvent à des oppositions qui paraissent au premier abord presque irréductibles.

Elle demande toutefois des études préalables très approfondies et peut alors aboutir à d'heureux résultats comme cela est arrivé pour diverses localités.

La ville de Zurich, entre autres, a procédé de cette façon et n'a pas eu lieu de le regretter.



3<sup>o</sup> Il y a encore un cas de fusion spécial, absolument indispensable pour toute ville qui ne veut pas rester stationnaire et doit s'agrandir par étapes successives, c'est la fusion pour le plan d'extension.

En effet, d'après tout ce que nous avons dit dans les chapitres précédents, il est facile de se représenter les obstacles parfois insurmontables auxquels sont en butte les auteurs des plans d'extension, plans chevauchant sur plusieurs communes omnipotentes dans leur étroit royaume ; on a même vu, chose inouïe, des communes groupées autour d'un centre urbain procéder, chacune de leur côté, à un plan spécial d'extension localisé, ces plans étant tous aussi mal raccordés entre eux qu'avec celui du centre principal.

Dans ces conditions, si l'on veut que l'extension projetée ne soit pas une mauvaise plaisanterie, et, en l'absence de tout arrangement amiable entre les communes intéressées, l'autorité centrale du pays aura souvent le devoir d'imposer une fusion spéciale d'extension étudiée par une direction unique, tenant compte naturellement des intérêts respectifs des diverses localités incorporées.

Il faut reconnaître aussi que les autorités supérieures elles-mêmes n'ont pas été toujours dans ce domaine à la hauteur de leur tâche et qu'en maintes occasions elles ont chargé d'étudier un plan d'extension des hommes qui n'avaient aucune idée des notions diverses et nombreuses que comportait la solution de ce problème et croyaient l'avoir résolu par le simple prolongement de quelques rues importantes.

Cette fusion spéciale d'extension doit comprendre l'étude du nouveau réseau de voies, la réserve de places diverses, la fixation des zones de hauteur, le déplacement éventuel de bâtiments publics, et l'autorité supérieure doit procéder alors aux expropriations indispensables ou toutefois faire les réserves et interdictions nécessaires à cet égard.

La fusion interprétée dans le sens le plus large comprend le groupement de centres suburbains. En agrandissant les villes on y incorpore de nouveaux quartiers, des banlieues, des villages, de nouvelles communes. La hauteur des maisons diminue, on fixe des zones de hauteurs décroissantes.

On procède à l'établissement successif de nouvelles voies, à l'introduction de rues radiales, diagonales et périphériques pour la répartition du trafic, la facilité des communications. L'élargissement de certaines chaussées devient nécessaire. Les lotissements, les sous-divisions, se poursuivent comme il a été expliqué précédemment. Des parcs, des collines, des chemins de fer, des gares, des cours d'eau, sont englobés ou traversés par l'extension urbaine. Les grands fleuves, des collines même n'empêchent pas la continuité ou le prolongement de la ville.

On a alors constaté, en plusieurs localités, une diminution des habitants au centre, lesquels émigraient vers des quartiers extérieurs, les uns pour leur agrément, d'autres chassés par la transformation d'anciens appartements en



locaux d'affaires à l'intérieur des villes, par suite de la concentration de commerces auparavant dispersés. La construction de nouveaux quartiers d'anciennes villes était à la fois cause et effet de ces diverses modifications.

Il y a lieu de remarquer ici que, parmi les différents phénomènes qui accompagnent les mouvements d'extension des villes, de nouveaux centres de commerce, de centres secondaires, de trafic, peuvent se former, tandis qu'un résultat opposé se produit là où plusieurs localités ont été peu à peu incorporées à une ville. Il peut donc y avoir, simultanément ou successivement, déplacement et formation de centres secondaires autour d'un centre principal, décentralisation et centralisation. On constate ainsi souvent un double courant.

Il y a du reste un avantage à la répartition du trafic, notamment en ce qui concerne l'alimentation. De nombreuses boutiques s'établissent dans les nouveaux quartiers au fur et à mesure de l'extension.

## 6. Programme général de l'extension.

*Etudes préliminaires. — Du tracé du plan. — Zones diverses. — Nouvelles voies de communication. — Nouveaux quartiers. — Limites de la fixation du plan. Modifications ultérieures.*

Les études préliminaires se rapprochent beaucoup de celles qui ont été exposées dans le chapitre relatif aux villes nouvelles.

Il y a lieu cependant de considérer que nous n'avons pas ici un choix relativement illimité de terrains et que nous sommes fixés, sur un grand nombre de points, par l'existence même et la situation de l'agglomération dont le développement s'impose.

Le programme général d'études exige :

### 1° Pour les conditions techniques :

Le plan général du territoire, comprenant les zones spéciales prévues pour l'extension.

Les plans cadastraux.

L'étude des pentes, le nivellement, les courbes de niveau.<sup>1</sup>

L'examen des terrains — les sondages des terrains.

L'étude du sol et du sous-sol, comme pour une ville nouvelle, et la prolongation de la ville souterraine.

<sup>1</sup> Pour les terrains presque horizontaux, entre autres pour l'intérieur d'anciennes villes, ces courbes ne sont plus très utiles; on se contentera de cotes de hauteur aux points importants, par exemple aux croisements.



Il faut ensuite examiner la situation la plus salubre à utiliser, les bonnes orientations ; il faut éviter, pour les habitations, les pentes du côté nord, et voir les parties à éviter absolument, étudier le tracé général du plan, faire l'examen des voies de communication les plus favorables, étudier les conditions de transport, les moyens de circulation, de locomotion, d'anciens chemins et d'anciennes routes devenant des rues.

Les chemins de fer, les canaux, les voies d'eau, les raccordements aux gares et aux ports feront l'objet d'une étude attentive.

On examinera aussi la verdure, les forêts, les petits cours d'eau, les sources qu'on peut utiliser ou conserver, éventuellement les forces motrices hydrauliques pouvant s'adapter à des services industriels.

On devra prendre en considération les facilités pour l'approvisionnement en eaux potables et industrielles de la ville agrandie, les facilités pour l'écoulement des eaux usées, les canalisations, les égouts, le niveau des radiers, les zones de déversement.

D'une manière générale, il faut étudier l'adaptation au sol, aux conditions topographiques, aux circonstances, aux besoins locaux, en les améliorant et les développant. Un plan d'extension convenable doit s'étendre en tout cas sur un terrain en rapport avec la ville et comprendre souvent même des localités pas immédiatement voisines.

Aux conditions techniques que nous venons d'examiner doivent s'ajouter encore d'autres considérations.

D'abord le choix de l'époque pour le plan d'agrandissement.

L'étude de plans trop hâtifs peut parfois occasionner des inconvénients. Toutefois des corrections ultérieures seront généralement plus faciles que dans le cas d'un plan tardif ou insuffisant.

Il y a lieu en tout cas de ne pas agir avec précipitation pour le lotissement des terrains compris entre les rues radiales nouvelles (2<sup>me</sup> ordre) principales et la limite provisoire fixée pour le plan, surtout pour de grandes villes ouvertes.

De grandes difficultés proviennent aussi des administrations diverses ayant voix au chapitre, Etats, département, communes, ainsi que des particuliers. Le combat des intéressés est souvent intense et retarde les solutions. Certaines entreprises faites par spéculation mal comprise compliquent aussi les affaires, par suite de l'augmentation de valeur des terrains d'extension et des luttes engagées en ce qui concerne les travaux exécutés par la communauté et les participations financières diverses.

## 2° Pour les conditions économiques.

On examinera l'agriculture du voisinage, les zones de ravitaillement ; celles qui sont rapprochées sont toujours préférables. Il arrive souvent que des terrains servant à la culture maraîchère, par suite de l'agrandissement de la ville et de la hausse du prix des terrains, sont utilisés comme terrains à bâtir et que le ravitaillement en certaines denrées, non seulement de la partie nouvelle, mais de l'ancienne, se trouve entravé.



On doit ensuite examiner les conditions locales, le développement de la ville, le taux de l'accroissement annuel de la population pendant les années précédentes, l'augmentation globale pendant un certain nombre d'années, l'augmentation du commerce, de l'industrie ;

la superficie immédiate pratiquement disponible pour l'extension ;

l'état sanitaire local ;

le caractère principal de l'agglomération : industriel, commercial, agricole mixte, de plaisance, station balnéaire, de tourisme, la nature des constructions et le genre d'habitations, le côté architectural.

Il faut étudier d'avance autant que possible où s'élèveront les maisons à loyer, les villas, les bâtiments destinés au commerce, à l'industrie, soit que l'on veuille répartir ces différents genres d'édifices selon leur destination ou que l'on préfère bâtir, dans certains cas spéciaux, des quartiers mixtes.

Il va sans dire que, dans toutes les études faites dans ce domaine, il s'agira d'étudier au mieux les progrès qui ont pu être réalisés dans des branches diverses, hygiène, confort ; faire mieux qu'autrefois, tout en respectant ce qu'il pouvait y avoir de bon et de beau dans le passé.

La science des plans de villes trouvera son application immédiate dans le lotissement des nouveaux quartiers et le tracé des rues tant principales que secondaires.

L'absence ou la méconnaissance absolue de cette science se révèle tout particulièrement dans les quartiers neufs d'un grand nombre de villes où fabriques, usines, gares, habitations, hangars, se développent dans un chaos inextricable.

Et tandis qu'à grand'peine et à grands frais on démolit, on restaure dans les vieux quartiers du centre, dans les banlieues de nouvelles horreurs s'accumulent.

*Uno avulso non deficit alter.*

Il est certain toutefois que l'indétermination, au début, de diverses conditions peut occasionner, dans la succession des travaux, des modifications qui n'avaient pu être prévues d'abord.

Du fait même de cette indétermination résulte que les plans d'extension doivent être faits par étapes successives et par zones. Il faut donc prévoir des prolongements successifs des plans d'extension. Une zone circulaire doit être étudiée et réservée (éventuellement plusieurs zones successives) pour les plans normaux d'extension prolongée, plans basés naturellement sur les principes exposés au cours de cet ouvrage.

*Limites de la fixation du plan.*

Lorsqu'il s'agit de la construction d'un immeuble, à part des cas isolés où son agrandissement ultérieur est prévu, par exemple bâtiments d'administration,



hôtels, etc., on peut considérer que le plan de cet immeuble, au moins dans son pourtour, est définitif; tout au plus pourra-t-on prévoir des modifications intérieures qui n'affecteront en rien son aspect, ou à toute rigueur une surélévation qui ne changera rien à la base.

Il n'en est pas de même pour les villes.

Qu'il s'agisse d'une ville entièrement nouvelle à construire ou, dans le cas qui nous occupe, de l'extension d'une ville existante, il paraît évident a priori, qu'une limite définitive ne saurait lui être fixée. Cela est si vrai que les villes actuelles se sont formées elles-mêmes par un accroissement continu du nombre de leurs habitants, de leurs constructions et par l'incorporation de localités voisines.

Si donc on voulait élaborer un plan d'extension en suivant les principes admis pour la construction d'un simple immeuble, on se trouverait en présence d'un but inadmissible.

Le plan en rase campagne se terminerait par une ligne frontière idéale, côtoyant le vide. Seuls des obstacles naturels, rochers à pic, lacs, océans, opposent à l'extension des villes une barrière infranchissable.

De même aussi certaines limites locales ou administratives s'imposent : forteresses, par exemple, considérations politiques, des limites de communes, que pour des raisons d'ordre particulier on ne veut pas franchir.

Beaucoup de plans d'extension ont été élaborés en se basant sur l'examen des besoins relatifs au prochain avenir — 20 à 25 ans par exemple —, mais c'est là une limite théorique, et, comme nous l'avons dit, on ne saurait trop le répéter, l'extension doit être basée sur une marche continue. L'établissement des plans d'extension des villes doit donc se faire par degrés. C'est ce que les philosophes appellent le « perpétuel devenir ». Voir toutefois les observations présentées au paragraphe 1.

### *Modifications ultérieures.*

Dans le cadre actuel d'une ville quelconque, il faut entrevoir la possibilité et même souvent la nécessité de modifications ultérieures. Dans les vieux centres, des transformations partielles deviennent indispensables : réfections de quartiers, d'îlots insalubres, expropriations, percements de nouvelles rues, de boulevards.

En vue d'extension, des corrections du plan de l'ancienne partie peuvent aussi devenir nécessaires, pour une meilleure liaison avec l'extension, de même que dans le but de corriger les erreurs provenant de spéculations auxquelles des autorités négligentes avaient laissé carte blanche.



## 7. La direction de l'extension. L'auteur du projet.

*La direction générale des constructions publiques, des rues, des égouts, etc.*

Nous avons indiqué sommairement le programme des études à effectuer lorsqu'il s'agit de procéder à l'élaboration du plan d'une ville nouvelle aussi bien que d'une extension.

Il ressort de cette énumération et des quelques détails que nous y avons ajoutés que cette étude est un travail de longue haleine et demande non seulement beaucoup de temps mais aussi une personnalité de premier ordre, laquelle devra non seulement étudier les dispositions d'ensemble, mais vouer aussi ses soins aux divers détails. *Etiam de minimis curabit praetor.*

\* \* \*

Des motifs sérieux militent donc en faveur d'un chef supérieur, responsable, aidé par la collaboration de spécialistes, mais suffisamment instruit pour pouvoir prendre une décision dans le cas d'opinions contradictoires.

Comme l'extension, lorsqu'il s'agit de celle par zones concentriques, doit se poursuivre au fur et à mesure et d'une manière continue, il est indispensable que la direction soit secondée par un bureau technique spécial — permanent et indépendant d'influences politiques — non seulement pour l'élaboration des plans, mais aussi pour la surveillance de leur exécution par étapes successives.

Nous avons déjà parlé de la périphérie. D'une manière générale il faut prévoir grand, l'agrandissement, l'assainissement, l'embellissement.

Des modifications ultérieures doivent pouvoir être faites aux plans des nouveaux quartiers. Les gares comme les lignes de chemins de fer, ainsi que nous l'avons vu, sont souvent changées, déplacées.

Dans presque toutes les grandes villes, s'il est fait ou peut se faire à ce point de vue des transformations de gares et de tronçons de voies.

On doit examiner aussi les corrections de fleuves, les ponts, les canaux principaux d'égouts.

**Canaux.** — Les transports par eau le long des canaux prennent de jour en jour une importance toujours plus grande. On devra donc examiner avec le plus grand soin le tracé de ces canaux, l'emplacement des gares d'eau, leurs dimensions, aussi bien pour la manutention des marchandises que pour leur emmagasinement et la facilité de leur transbordement. Les gares d'eau devront être munies de bonnes voies de communication avec les quartiers commerçants ainsi qu'avec les gares de marchandises. Il arrive parfois qu'on pourra juxtaposer pour ainsi dire une gare d'eau et une de chemin de fer.

Un plan convenable ne peut pas être fait par des propriétaires fonciers, des spéculateurs en terrains ou en constructions, ni par des entrepreneurs. Les



prescriptions des municipalités, par exemple pour la largeur des rues et la hauteur des maisons, et d'autres encore, ne peuvent corriger dans ce domaine les défauts inhérents aux personnes que nous venons de mentionner.

Les propriétaires, géomètres et entrepreneurs, en morcelant leurs terrains, ont en vue un gain immédiat et ne sauraient, en vue d'un heureux résultat général, substituer leur projet, comme cela arrive souvent encore aujourd'hui, à celui d'un artiste doublé d'un technicien, ou vice versa, et par-dessus le marché indépendant. Les constructeurs examinent surtout la rentabilité. Par exemple à Aix-la-Chapelle plusieurs quartiers établis par des entrepreneurs ont un mauvais raccordement entre eux, avec la vieille ville et avec l'extension (d'après Stubben). Dans nombre d'autres localités se rencontrent des inconvénients analogues.

Seule une autorité publique — la commune en général — est en état, et c'est son devoir, d'imposer un plan tenant compte des intérêts généraux et conforme aux exigences mentionnées plus haut.

La commune toutefois ne devra pas en général faire élaborer elle-même le plan par des fonctionnaires; elle devra, en tenant compte des principes examinés plus haut, utiliser les études faites par des particuliers compétents, utiliser le résultat des concours spéciaux basés sur un programme bien établi et confier l'étude définitive à un auteur qualifié ci-dessus désigné.

L'architecte Alf. Agache donne au sujet de l'élaboration des plans dont nous venons de parler (*Comment on fait un plan de ville*) des conseils aussi utiles que judicieux et que nous reproduisons en partie.

« Sur la signification d'un plan d'aménagement (de l'ancienne ville) et d'extension, beaucoup de maires et de conseillers municipaux, dit-il, ont une tendance à confondre ce plan avec un plan de réalisation immédiate et ils ont alors peur de voir grand. D'autres croient que « l'homme de l'art » (l'auteur du projet) doit leur fournir un plan général qui serait la somme de plans parcellaires absolument exacts et « ne varietur ». D'autres encore ne voient dans un plan d'extension qu'une image sans portée et sans réalisation possible. Certains ne comprennent pas l'intervention d'un spécialiste versé depuis longtemps dans ces questions et croient que le premier agent voyer venu peut, s'il connaît sa commune, mettre sur pied un tel plan.

« Nous voudrions faire comprendre aux édiles (dit Agache) qu'un plan (tel que l'exige la loi française de 1919 sur les extensions) est une œuvre d'ensemble qui a pour but de fournir les directives générales permettant de modeler la ville au fur et à mesure de son développement; cette œuvre d'ensemble qui, pour l'avenir d'une agglomération, peut être une source d'épanouissement, a besoin d'être étudiée en fonction de données anthropogéographiques, économiques et sociales bien définies.

« Il faut donc que « l'homme de l'art » chargé d'un tel travail soit entraîné à ce genre d'études; il importe en outre qu'il soit choisi, autant que possible (sauf dans certains cas tout à fait spéciaux) en dehors et au-dessus des influences locales, de façon à échapper aux intérêts personnels qui ne peuvent manquer de se manifester.

« Il faut enfin que le travail préparé, dirigé et présenté par le spécialiste soit mené en liaison constante avec les intéressés. Donc, chez « l'homme de l'art » : compétence nécessaire, indépendance obligatoire et de plus une autorité naturelle qui lui permette,



dans certains cas, d'imposer le point de vue du technicien lorsqu'il a tenu compte de toutes les observations qui lui ont été faites.<sup>1</sup>

Comme les limites d'une commune ne cadrent pas forcément avec les limites géographiques du lieu à étudier et dont l'extension est souvent commandée par ses relations avec les communes voisines, il faut alors dès le commencement de l'étude provoquer si possible des entrevues et des ententes intercommunales sans lesquelles l'œuvre entreprise serait dès l'abord entachée d'erreurs.

Ces ententes ne se présentent pas toujours facilement.

L'auteur cite comme un cas d'une entente intercommunale parfaite l'exemple du plan du Plus Grand Dunkerque — qui devait, en effet, pour être mené à bien, empiéter sur sept communes diverses. Grâce au savoir-faire d'un maire au courant de la question et particulièrement versé dans les questions administratives, une entente intercommunale a pu être fondée et ceci sur une base nettement fédérative, chaque commune conservant sa personnalité propre, mais s'imbriquant aux autres de façon à profiter des avantages d'un plan général qui devait améliorer singulièrement dans l'avenir sa liaison avec les communes voisines et ses rapports avec le noyau central dunkerquois.<sup>2</sup>

C'est à l'architecte directeur à montrer la voie aux administrateurs en leur expliquant à l'aide d'un avant-projet comment et pourquoi il faut envisager le problème sur une échelle convenable.

Il faut utiliser largement, aux communes, les conseils de certains groupements de spécialistes, groupements qui, en réunissant les compétences de l'architecte, de l'ingénieur et du géomètre, sont arrivés à pouvoir satisfaire pratiquement à toute la série d'opérations que nécessite l'établissement complet d'un plan directeur lorsque la documentation préalable manque en tout ou en partie comme le cas se présente le plus souvent.

À Paris, un tel groupement est constitué par l'*Union dite « urbaniste »*.

D'abord les aviateurs topographes permettent des relevés suffisamment approchés pour que les communes puissent désormais, et à un prix abordable, posséder une documentation sérieuse.

Ensuite interviennent des géomètres entraînés à la notation de ces photographies-topographiques, sur lesquelles il faut souvent reporter, corriger les courbes de niveau plus ou moins exactes que l'on relève sur les anciens plans.

Les architectes spécialistes interviennent alors en liaison étroite avec les deux genres de spécialistes précédents.

Enfin, les ingénieurs s'occuperont des questions plus spécialement techniques : amenée d'eaux, évacuation des matières usées, transports, etc. Dans tout cela l'architecte directeur, « l'homme de l'art », a évidemment une part prépondérante ; c'est lui qui doit questionner les autres services, leur dire les points de documentation qui lui sont spécialement nécessaires.

#### *La Commission du plan.*

Une liaison entre les différents services de documentation et d'études est nécessaire pour la bonne réussite du travail. Une liaison avec les intéressés est également indispensable. L'architecte Agache insiste personnellement auprès des communes pour que,

<sup>1</sup> Nous verrons dans le chapitre suivant ce qui concerne la réfection des anciens quartiers, travail désigné souvent comme le plan d'aménagement. L'auteur du projet expliquera aux édiles, à l'aide d'un avant-projet, comment et pourquoi il faut envisager le problème sous un angle vaste.

<sup>2</sup> C'est en somme, sur un plan étendu, ce que nous avons appelé plus haut fusion spéciale pour le plan d'extension.



dès qu'elles ont décidé de faire établir leur plan d'extension, elles créent dans leur sein et d'une façon extra-municipale une commission consultative destinée à demeurer en liaison avec « l'homme de l'art » et qui « vivra le plan » au fur et à mesure de son application.

Dans cette Commission, en dehors des représentants obligés de la municipalité, et notamment lorsqu'il s'agit de la réfection d'anciens quartiers l'auteur aimerait à voir figurer des compétences laïques : un docteur, un archéologue, un artiste, un directeur d'école, un représentant de la Chambre de commerce, etc., bref des personnalités directement intéressées par les aménagements et les changements éventuels que l'on peut faire subir à la ville.

Il faudra aussi se mettre en rapport avec les services des ponts et chaussées, des chemins de fer, éventuellement du port, tenir compte des lotissements en train, les amener, si la chose est possible, à certaines modifications, de façon à homogénéiser l'ensemble.

Il importe aussi de dégager les dominantes caractéristiques du centre urbain qu'il s'agit d'agrandir.

Dans certains cas, il s'agira d'une ville d'abord industrielle et commerçante, d'un port, d'un lieu de transit ; dans d'autres cas il s'agira d'une agglomération plutôt résidentielle, d'une ville d'art, d'une ville universitaire — ou d'une ville mixte.

Le nouveau plan tiendra compte de ces dominantes et l'architecte directeur sera amené à localiser dans son futur plan les zones industrielles, les zones de grand et petit commerce, les zones de résidence.

Pour l'étude d'un plan d'extension, l'auteur n'est pas lié comme dans le cas d'un plan d'aménagement d'une cité existante.

Si l'architecte directeur doit agir avec une grande prudence lorsqu'il suggère des transformations radicales dans l'intérieur d'une ville et si, dans la plupart des cas, il ne peut faire intervenir que très difficilement des règlements nouveaux en ce qui concerne les hauteurs des maisons, les surfaces couvertes, etc., il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de l'extension ; là on peut donner libre cours aux règlements collectifs, imposer des servitudes par zones, des servitudes de recul pour les façades, etc., bref, prendre d'avance toutes les précautions nécessaires pour assurer, dans l'avenir, des ensembles bâtis qui vraiment ne soient pas une honte et un sujet de critique pour nos descendants.

Il faudra distinguer, dans le plan, le « rendu », les voies qui sont absolument nécessaires pour l'avenir de la ville et dont la direction et le caractère indiqués doivent être à tout prix conservés, et celles tracées à titre indicatif pour montrer le parti que l'on peut tirer de certains ensembles fonciers.

Il sera bon de souligner le caractère différent des voies : grande ou moyenne circulation, voies résidentielles, passages pour voitures, pour piétons.

Réserve de surfaces libres — de surfaces vertes.

D'après l'architecte Agache, le projet complet comporte :

1° Des plans d'ensemble et si nécessaire des plans de détail. Les échelles sont souvent fixées par les autorités.

2° Un rapport explicatif qui interprète et commente les dits plans.

3° Une proposition de règlement pour les nouvelles servitudes.

4° Des prévisions au sujet des égouts, des adductions d'eau.

5° Un arrêté du maire ou du Conseil administratif.

La ville de Lyon a procédé à un plan d'extension basé sur des études très approfondies, comprenant Lyon et trois communes réunies. D'abord une triangulation très



complète, un canevas de six grands triangles, avec un développement de périmètre de 23 kilomètres 669 et une surface de 4.500 à 5.000 hectares. Un réseau de triangles de 2<sup>me</sup> et 3<sup>me</sup> ordre s'appuie sur le premier. Tous les points sont calculés et rapportés à une méridienne et à une perpendiculaire passant par le dôme de l'Hôtel de Ville de Lyon.

C'est un travail de très grande précision comprenant 13 volumes manuscrits conservés aux archives du service municipal de la voirie. En 1924 il a été fait un levé complet du plan parcellaire de la commune comprenant 353 feuilles.

La ville de Lyon était (en 1923) une des rares villes d'Europe dotée d'un plan parcellaire complet à grande échelle (1:500) constamment tenu à jour, dont chacune des 353 feuilles est éditée à 150 exemplaires vendus au public.

Elle était aussi l'une des rares villes de France qui ait pu présenter jusqu'à présent l'avant-projet complet de son plan d'embellissement et d'extension établi conformément au travail préparatoire de la Commission spéciale créée en 1912.

### 8. L'extension par villes satellites et les transports publics.

Le problème des transports publics est un des plus importants, et doit être étudié dans ses moindres détails, lorsqu'il s'agit d'établir un plan d'extension sur vaste échelle.

A. Mariage l'a excellemment exposé.

L'absence de plan d'extension et le tracé empirique des lignes de transports mécaniques ainsi que la non-participation de la collectivité aux plus-values immobilières constituent des fautes graves qu'il ne faut plus voir se renouveler.

L'absence de plan d'extension compromet toujours l'avenir, car il suffit d'une réalisation locale désordonnée pour rendre pratiquement impossible l'exécution d'un plan d'extension rationnel.

La non-participation aux plus-values immobilières correspond à une importante dépense pour la collectivité.

Il devient ainsi nécessaire de préparer pour les cités des plans d'extension correspondant à une longue période d'années, car, en cette matière, il faut prévoir très longtemps à l'avance. Si, en effet, le développement se fait contrairement à des prévisions rationnelles, il est pratiquement impossible plus tard de remettre les choses dans l'ordre.

#### *Les banlieues développées par fuseaux.*

Autour de la grande cité qui doit s'étendre, il faut prévoir des fuseaux d'habitations, des fuseaux d'usines et terrains industriels et des fuseaux d'air. Les fuseaux d'usines devront, de préférence, être situés à proximité des grandes lignes de chemins de fer et des canaux. Les fuseaux d'habitations les plus agréables seront ceux qui seront établis sur des parties élevées. Autant que possible, on tâchera d'intercaler des fuseaux d'air entre les fuseaux d'usines et les fuseaux d'habitations. On cherchera à éviter de mettre des usines à fumée et à odeurs dans la zone située du côté des vents régnants.

Avec ces principes, les habitations de banlieue seront éloignées des grandes lignes de chemins de fer; les fuseaux d'habitation devront ainsi être desservis par des chemins de fer électriques indépendants des grandes lignes de chemins de fer et comporter dans la cité des gares spéciales. Ce sera d'ailleurs un grand progrès qui permettra de dégager



les grandes lignes de chemins de fer des complications qui résultent de la desserte des banlieues.

Pour les grandes cités, on conçoit que, à une certaine distance, la largeur du fuseau devient trop grande ; on est ainsi amené à diviser le fuseau ou de préférence à constituer des cités satellites.

Tenant compte de ces principes directeurs, des considérations exposées en matière de circulation et de transport, et de l'expérience acquise en matière de construction on devra, pour solutionner chaque cas particulier, faire exécuter par des spécialistes une étude des plus minutieuses.

#### Création de centres satellites de grandes cités.

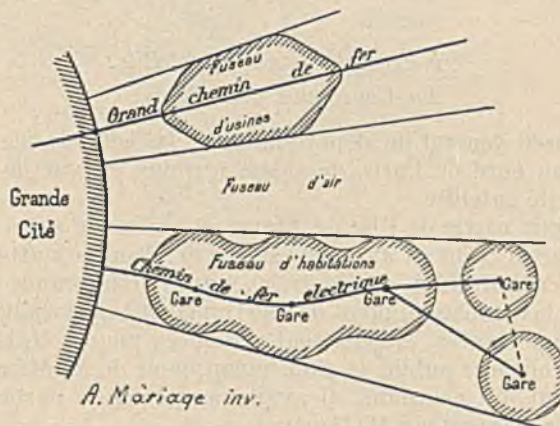


Fig. 409.

Cette figure montre le développement des banlieues urbaines sur le principe des fuseaux. Alternativement construits et réservés en terrains ruraux non construits, ils facilitent considérablement les petites lignes locales de transports électriques rayonnant du grand centre.

On commencera par une étude approfondie du terrain, de sa nature, de sa topographie ; on cherchera le tracé le plus économique pour la construction d'un chemin de fer électrique et pour l'emplacement des gares.

On étudiera ensuite, autour de chaque gare, l'aménagement des zones à construire en mettant le plus près possible de ces gares les maisons à étages et ensuite les maisons isolées.

On réalisera ainsi, en parfaite harmonie, le peuplement rationnel et le transport le plus économique. Il faudra toujours respecter cette formule directrice : proportionner la puissance des moyens de transport à l'importance des zones à peupler.

Dans la nouvelle zone à construire, on réalisera un grand système de voies pour permettre une circulation générale facile ; au contraire, les voies d'accès aux parcelles individuelles, comportant chacune la petite maison et le jardin, seront peu importantes.

Les études des projets d'aménagement doivent être exécutées rapidement et l'on doit ensuite passer à la réalisation dans le plus court délai, sinon des initiatives individuelles profitent des études entreprises et viennent souvent compromettre la véritable solution économique.



L'immense difficulté que présentent certaines agglomérations est d'avoir laissé croître autour du noyau central et sans méthode aucune, en cercles successifs, des banlieues, des faubourgs, des quartiers entiers, dont le chaos, le désordre, la laideur et l'absence d'hygiène sont les tristes caractéristiques.

Quelles solutions pratiques adopter pour réadapter ces lamentables régions, si gravement compromises ? En face de ces énormes difficultés techniques, vouloir s'attaquer directement à ces banlieues, c'est, la plupart du temps, échouer ; c'est ajourner souvent indéfiniment les solutions. Ce qu'il faut, c'est de créer autour de ces anneaux urbains de nouveaux centres satellites, organisés suivant les principes réformateurs de « la Science des Plans de Villes » qui permettront au temps d'agir. Le reclassement des zones compromises, qui se fera, pour ainsi dire, automatiquement par la plus-value des terrains, entraînera peu à peu à une réorganisation méthodique ces territoires.

*Un exemple de centre satellite :*

*La Courneuve près Paris.*

En 1924, le Conseil général du département de la Seine décida l'acquisition dans la plaine St-Denis, au nord de Paris, de vastes terrains, en vue de leur aménagement en véritable petite cité satellite.

Cette région faisait partie de l'Île de France et se trouve entre l'Oise et la Marne, limitée au sud-est par la Seine et au nord-est par des hauteurs atteignant 200 mètres. Elle rappelle par la cathédrale de St-Denis les étapes de la grande histoire de France. Ses dispositions, très favorables au point de vue fluvial et topographique, qui présentent des dénivellations importantes, étaient tout indiquées pour y établir un plan logique.

A la suite d'un concours public, le plan remarquable de M. Marcel Auburtin, architecte du gouvernement, fut couronné. Il avait, pour toute la partie technique de l'art de l'ingénieur, pour collaborateur M. Bautry.

Au point de vue des transports A. Mariage en a fait ressortir les avantages.

La zone qu'il s'agissait d'aménager a une superficie approximative de 760 ha ; elle s'étend sur le territoire de cinq communes : La Courneuve, Le Bourget, Dugny, Stains et Saint-Denis. Cette zone présente la forme d'un trapèze dont la hauteur est d'environ 6 km et dont les bases ont respectivement 3 et 1 km.

Les auteurs du projet, convaincus que la rapidité du peuplement et par suite la réussite de l'opération dépendait de la qualité du moyen de transport qui relierait la nouvelle cité à Paris, se sont préoccupés non seulement de lotir et d'aménager le terrain d'une façon rationnelle et économique, mais aussi de doter la zone de moyens de communication rapides et commodes.

Les moyens de communication comprennent la voie ferrée et le réseau routier.

Pour la voie ferrée, les qualités essentielles cherchées ont été la rapidité, la puissance, le prix de revient le plus bas : la rapidité pour permettre aux usagers d'effectuer le voyage dans le moindre temps, la puissance pour transporter aux heures de charge, matin, midi et soir, la grosse masse des travailleurs qui voyagent aux mêmes heures, le meilleur prix de revient de manière à éviter des tarifs prohibitifs.

Pour obtenir une bonne distribution et un facile accès de tous les points de la zone, la voie ferrée est tracée suivant le grand axe. Les gares sont distantes les unes des autres de 1 km. environ. Les voyageurs ont ainsi très peu de chemin à faire à pied pour se rendre à la gare, ce qui est particulièrement avantageux pour une population en majeure partie occupée dans la journée dans le grand centre.



La voie ferrée, établie en souterrain près de la sortie de Paris, passe ensuite tantôt sur remblai et viaduc, tantôt en tranchée, mais dans tous les cas sur plate-forme complè-

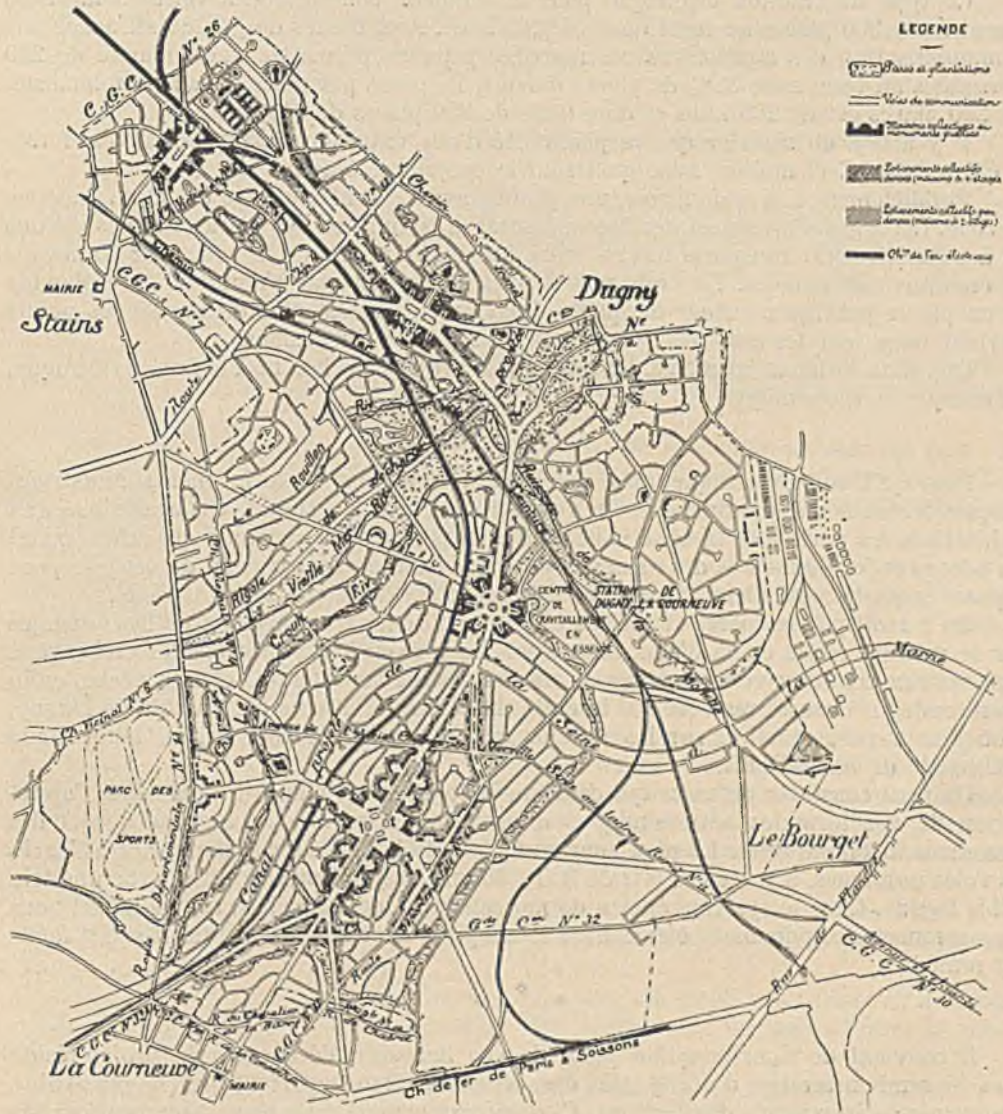


Fig. 410.

tement indépendante et sans passage à niveau, de façon à permettre de grandes vitesses sans aucun danger.

Un matériel roulant électrique des plus modernes permet d'obtenir une vitesse de 80 km. à l'heure en palier, ce qui met la zone à quelques minutes de Paris. La capacité



des voitures est de 200 places assises et peut être portée à 300 places aux heures chargées, par le relevage des sièges.

Ce type de traction électrique pour la banlieue comporte des voitures motrices ayant aussi 200 places au total dont 55% debout. Aux heures de grande affluence par l'immobilisation des strapontins ces motrices peuvent permettre une capacité de 250 personnes au total avec 82% de places debout. Le poids par place dans la combinaison de 200 places est de 266 kilos et dans celle de 250 places de 213 kg.

Il y a lieu de signaler que la possibilité d'une extension future de la voie ferrée a été prévue. Ceci montre avec quel soin le projet est étudié.

Parallèlement à la voie ferrée, une grande avenue centrale large de 30 m. traverse la zone. Cette grande voie est destinée à assurer la circulation des voitures et des piétons et à permettre les transports locaux entre les divers points de la zone, par tramways et omnibus automobiles. En trois points principaux, l'avenue s'agrandit en esplanade et en places publiques autour desquelles l'agglomération est plus dense; de ces points partent dans tous les sens des avenues de plus petites dimensions.

Quant au lotissement même, les auteurs du projet ont cherché à le faire hygiénique, esthétique et économique.

\* \* \*

Pour qu'il soit hygiénique, on a réuni vers le sud-ouest les lotissements industriels, plaçant les usines à proximité de la voie ferrée d'intérêt général. On a attribué aux habitations les parties de la zone situées en dehors des vents régnants qui amèneraient les odeurs et les poussières des usines et on a intercalé un épais rideau de verdure pour séparer la partie spécialement réservée à l'habitation de la partie industrielle.

On a multiplié les parcs et jardins et on a utilisé les ressources naturelles : aperçus sur la verdure et les cours d'eau, affectation de ceux-ci à des promenades ombragées, canalisation des eaux vers un étang ou un lac destiné au canotage et à la pêche, enfin promenade en terrasse réservée sur la crête du plateau à la cote 35, du côté de Dugny, d'où l'on a vue, en effet, sur les rivières qui traversent la zone et, au fond, sur la cathédrale de Saint-Denis.

On peut constater qu'en ce qui concerne le lotissement même des parcelles, l'application de nos formules astronomiques d'insolation apportera à ce grand projet des ressources incomparables. Le plan couronné, dans le but de ne pas multiplier à l'excès les voies publiques, a tracé des lots de 300 à 400 mètres, qui présentent sur rue une très faible façade. C'est le système ancien de morcellement des parcelles, contre lequel nous nous sommes énergiquement élevés dans le chapitre sur les lotissements. Il serait facile d'y remédier.

\* \* \*

Il convient de signaler qu'au point de vue financier, l'économie du projet réside dans le remboursement d'une partie des dépenses d'aménagement par la plus-value à provenir de la revente des terrains. C'est pourquoi tout est prévu pour que tous les travaux (voie ferrée, routes et aménagements) soient faits simultanément, de façon que le terrain ait son maximum de valeur vénale au moment de la vente et que la vente des terrains et par conséquent le peuplement de la zone se fassent le plus rapidement possible.

La plus-value des terrains donnée par le développement des moyens de transports doit avoir sa logique application dans la participation directe de cette plus-value à l'exécution des travaux nécessités par les lignes de tramways, d'autobus, de chemins de fer locaux et généraux.



Le plan important de la cité satellite de La Courneuve d'une surface de 760 hectares montre l'intérêt que le Conseil général de la Seine apporte à l'extension rationnelle de la Capitale française.

C'est une population de 80.000 à 100.000 habitants qui pourront loger dans cette zone où les conditions les plus parfaites d'hygiène auront été réalisées.

### 9. Les prix des terrains et leurs distances des grands centres.

Il est incontestable que le mal fait par une spéculation sans frein sur les terrains urbains a gagné les banlieues même éloignées des grands centres.

Nous tenons à citer encore ici l'intéressant travail qu'en a fait A. Mariage et qu'il a précisé en formules.

Dans les régions éloignées des grandes villes, le prix du terrain correspond uniquement à sa valeur propre, agricole ou forestière, suivant son plus ou moins grand rendement.

Aux alentours des grandes villes, on constate une élévation sensible du prix des terrains par rapport aux prix agricoles, par suite de la plus-value urbaine, par le fait que ces terrains peuvent devenir aptes à l'habitation urbaine ; c'est une plus-value de situation géographique. Ce sont ceux-là dont s'empare la spéculation.

Ceux de ces terrains qui sont en bordure des routes qui desservent la cité voisine ont, par eux-mêmes, une plus-value spéciale, mais comme il n'est pas possible, à moins de trop s'éloigner de la ville, de ne construire qu'en bordure des routes, il faut s'écarter de celles-ci et exécuter des lotissements

En matière de lotissement, il faut faire un aménagement rationnel et exécuter tous les travaux de voirie indispensables comportant les travaux d'égout et de canalisations d'eau, de gaz, d'électricité. Les terrains ainsi aménagés comportent une plus-value de lotissement et de voirie qui comprend la valeur des terrains affectés à la voie publique ainsi que le montant des travaux énumérés ci-dessus. Nous avons examiné dans l'étude du problème des lotissements ces questions qui, jusqu'ici, ne semblent pas avoir été mises suffisamment en lumière et que les autorités municipales n'ont pas assez comprises.

Un lotissement de banlieue bien établi suivant nos formules de l'insolation peut arriver à utiliser pour les terrains à mettre en vente une moyenne de 70% de la surface totale.

Lorsqu'un système de transports en commun aura été établi pour desservir la région considérée, le terrain prendra une nouvelle plus-value que l'on peut appeler la plus-value de desserte.

Finalement, le prix du terrain comprendra ainsi le prix agricole augmenté des plus-values de situation géographique, de lotissement, de voirie et de desserte.

Il est intéressant d'essayer de se rendre compte de la valeur de la plus-value de desserte, tout au moins dans certains cas particuliers.

Si nous considérons dans un fuseau extra-urbain une zone homogène de terrains agricoles ou forestiers que leur situation géographique permet d'utiliser pour habitation, nous chercherons à établir une relation simple entre le prix des terrains dans cette zone et leur distance du centre d'affaires.

Un moyen de transport est prévu suivant un tracé  $T_1$ ,  $T_2$ , aussi rectiligne que possible.



Soit  $G_1, G_2, G_3$  des gares du moyen de transport et considérons deux terrains A et B situés respectivement à la même distance des gares  $G_1$  et  $G_2$  ;

Quelle sera la loi économique pour la famille qui désire s'installer en A ou en B ?

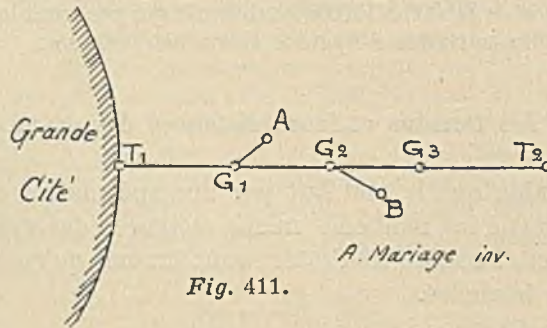


Fig. 411.

Plus la famille s'éloignera du centre, plus le loyer de son habitation devra être modéré pour compenser les dépenses supplémentaires de transport.

Si nous fixons qu'il doit y avoir égalité entre la moins-value des charges de loyer et la plus-value des charges de transport, nous aurons :

$$s.x.t. = M.p.d.$$

$s$  étant la superficie du terrain loti dont la famille a besoin,

$x$  la moins-value du terrain pour un éloignement  $d$ ,

$t$  le taux de l'intérêt de l'argent,

$M$  le nombre des voyages par an de la famille,

$p$  le prix kilométrique du transport.

On obtient ainsi : 
$$x = \frac{M.p.d.}{s.t.}$$

La moins-value kilométrique est ainsi de :

$$\frac{x}{d} = \frac{M.p.}{s.t.}$$

$M, s, t$ , sont des constantes particulières à chaque cas de telle sorte que la moins-value kilométrique est proportionnelle au tarif kilométrique.

C'est là tout l'intérêt de cette formule qui montre une fois de plus la nécessité de solutionner ensemble le problème du peuplement et le problème du transport.

Elle montre aussi que, si l'on adopte sur un transport des tarifs kilométriques trop faibles, comme le sont ceux des cartes hebdomadaires des chemins de fer, on diminue la valeur de la moins-value kilométrique, ce qui permet de vendre plus cher des terrains éloignés au profit des vendeurs de terrains qui réalisent ainsi d'importants bénéfices, alors que le contribuable paie le déficit de ces transports à prix trop réduits.

Seule la liaison Peuplement-Transports permettra la solution la meilleure au point de vue de l'économie sociale.

Dans ce cas, en effet, le transport valorise les terrains dont la plus-value diminue les charges de premier établissement de transport et permet ainsi des tarifs plus réduits.

Pour appliquer à un cas déterminé la formule établie ci-dessus, nous prendrons le cas d'une famille de quatre personnes.

Il lui faut un terrain d'une superficie :

$$s = 400 \text{ m}^2$$



Pour cette famille, on peut envisager:  $M = 1.000$

avec  $d = 1$  km, 500

$t = 0,08$

et  $p = 0,10$

On a:  $x = 4$  fr. 68 pour 1 km. 500 d'éloignement

ou  $\frac{x}{d} = 3$  fr. 12.

Ce chiffre est un minimum parce qu'il faut tenir compte aussi des pertes de temps supplémentaires par suite de l'éloignement plus grand.

\* \* \*

La formule de A. Mariage, si suggestive, traite un cas général. En pratique elle doit être corrigée par des considérations de fait; les terrains soumis aux lotissements ne sont pas toujours de même nature et nécessitent des travaux d'aménagement plus ou moins dispendieux. Mais, d'une manière générale, elle montre l'influence directe que la distance des terrains des centres exerce sur la valeur même de ces terrains.

Il n'y a donc pas toujours intérêt à abaisser, au delà des limites raisonnables, les tarifs dits ouvriers pour les banlieues, parce qu'en définitive cet abaissement de transport va profiter presque directement au spéculateur du terrain qui viendra en fin de compte renchérir le loyer de l'habitation populaire.

Une erreur économique est d'abaisser ces transports au-dessous de leurs prix de revient, en constituant de la sorte une charge dans l'exploitation du transport.

\* \* \*

#### 10. L'importance de la zone à développer doit fixer dès le début la puissance des moyens de transport.

On a souvent reproché à l'aménagement de nouvelles zones de peuplement l'absence de prévisions rationnelles dans les moyens de transport. C'est souvent à leur insuffisance qu'est due l'échec subi par ces grands lotissements dans lesquels on n'a pas cherché à satisfaire aux besoins généraux d'une population, et où l'on a cédé à des considérations de propriétaires particuliers.

C'est là incontestablement une très mauvaise solution économique, car elle tend tout d'abord à enrichir une petite minorité au lieu, dès le début, d'envisager avant tout les besoins de la collectivité tout entière.

La vraie solution consiste à développer avant tout, en créant le système des transports, des zones qui appartiennent à la collectivité tout entière et qu'elle a acquises dans ce but, si elle ne les possède déjà comme biens communaux. Dans ce cas, il faut toujours proportionner la puissance des transports à l'importance de la zone à aménager.



A. Mariage a excellemment posé ce problème par les formules que nous allons transcrire.

Considérons ce problème pour la desserte par chemin de fer électrique d'une grande zone (fig. 412).

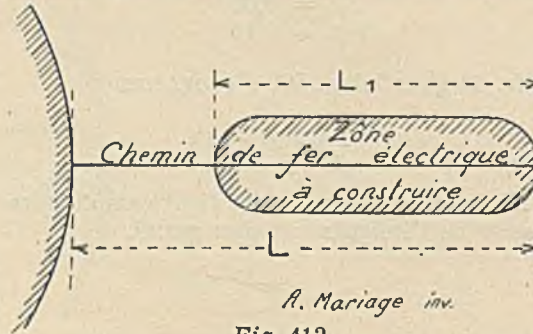


Fig. 412.

Soit :

$L$  la longueur totale du chemin de fer électrique,

$L_1$  sa longueur dans la zone d'habitation à desservir,

$C_1$  le coût moyen d'établissement d'un kilomètre de chemin de fer électrique y compris alimentation en énergie mais sans le matériel roulant,

$t_1$  le taux d'intérêt et d'amortissement (pendant une assez longue période).

La puissance développée par les moyens de transport doit être calculée en proportion rigoureuse avec la zone à desservir.

Les charges financières de la ligne (sans le matériel roulant) sont :

$$L \quad C_1 \quad t_1$$

Supposons l'exploitation par grandes motrices électriques de 250 places.

Soit  $R_k$  la recette kilométrique,

$D_k$  la dépense kilométrique y compris charges financières de matériel roulant,

$K_v$  le nombre de kilomètres-voitures.

Pour équilibrer les recettes et les dépenses, y compris la totalité des charges financières, il faut :

$$[1] \quad K_v(R_k - D_k) = LC_1 t_1.$$

Le nombre des kilomètres-voitures à effectuer devra ainsi être :

$$K_v = \frac{LC_1 t_1}{R_k - D_k}$$

Le nombre des voyageurs par parcours, en admettant un coefficient d'occupation de 40%, sera de :

$$0,4 \times 250 = 100$$

et par kilomètre-voiture de  $\frac{100}{L}$ .

Le nombre total de voyageurs nécessaires pour satisfaire l'égalité [1] sera :

$$N = K_v \times \frac{100}{L} = \frac{100 C_1 t_1}{R_k - D_k}$$

Pratiquement on peut prendre  $C_1 = 5.000.000$  (pour la banlieue parisienne).

$$t_1 = 10\%.$$



$R_k$  s'obtient, en supposant le tarif kilométrique 0,10, par la formule :

$$R_k = 0,40 \times 250 \times 0,10 \frac{l}{L}$$

$l$  étant la distance moyenne parcourue par voyageur.

Si nous prenons comme exemple :

$$L = 15 \text{ km.}$$

$$L_1 = 10 \text{ km.}$$

on peut admettre que la distance moyenne parcourue sera :

$$l = 9 \text{ km.}$$

on aura alors :

$$R_k = 10 \frac{9}{15} = 6,00.$$

Pour des motrices type 250 places, les dépenses d'exploitation, y compris les charges financières afférentes au matériel roulant, ressortent à

$$D_k = 3 \text{ fr. } 75$$

(en supposant que la voiture fasse 200 km. par jour).

On aura ainsi : nombre de voyageurs par an :

$$N = \frac{100 \times 500.000}{2,25} = 22.200.000.$$

De ces chiffres on peut déduire quel sera le nombre d'habitants à transporter et par conséquent quelle sera la surface de la zone qui sera approximativement nécessaire pour les loger.

On sait qu'il est possible de tabler sur un nombre de 200 à 225 voyages par an et par habitant. C'est le coefficient moyen des habitants de banlieue des grands centres. Il faut donc compter sur le nombre d'habitants :

$$H = 110.000 \text{ en chiffres ronds ;}$$

et comme la densité des habitants dans des communes suburbaines de cette nature, de la capitale Paris pris comme exemple, est de 70 à l'hectare, la surface totale à aménager devra être de :

$$S = \frac{110.000}{70} = 1.570 \text{ ha.}$$

correspondant, pour les 10 km. de longueur de la zone à une largeur totale moyenne de 1.570 m. soit 785 m. de chaque côté du chemin de fer, ce qui correspond, d'ailleurs, à la solution optima qui consiste à créer les gares à 1.500 m. de distance environ.

Ces formules si claires constituent un barème type qu'il faudrait toujours observer en principe avant de prendre parti pour telle ou telle zone à aménager.

Ce qui importe, c'est de se bien persuader que de grands aménagements de banlieues de villes doivent être entrepris dans des conditions à favoriser avant tout l'intérêt général. Et dans ce cas il sera toujours plus utile de développer des zones dont les terrains appartiennent à la collectivité qui, par la plus-value des terrains, permettra de payer tous les travaux de ces vastes entreprises d'organisation et surtout ceux d'une importance si capitale : les moyens publics rapides de transports.



### 11. De la limitation de la surface des villes. — Décentralisation.

Nous avons parlé plus haut de l'extension par des villes dites satellites, petites agglomérations secondaires, système de petites banlieues, pour habitations principalement, avec grande facilité de transports rapides au centre et donné un exemple, Courneuve, près de Paris. Le nombre de ces agglomérations nouvelles peut augmenter indéfiniment, et la ville centrale ancienne prend un développement illimité, aussi bien d'ailleurs qu'avec l'extension par zones concentriques. Dans le noyau primitif la circulation se développera toujours plus et aux mêmes heures, par la grande masse des affaires dans les quartiers du centre. Nous aurons à Paris, comme à Londres et à New-York, ville cependant nouvelle, à certains moments de la journée, la cohue qui est l'ennemi même de la circulation et dont la « City » de Londres est un exemple typique. Et cet accroissement illimité ne paraît pas souhaitable ; on arrive à des distances à parcourir de plus en plus grandes avec toujours perte de temps obligatoire (malgré des services de transports accélérés).

D'autre part on peut constater que les grandes villes deviennent de plus en plus désagréables à habiter. Le Corbusier lui-même, grand admirateur des procédés techniques modernes de constructions de toute espèce, constate que depuis quelques années l'automobile a fait du centre de Paris un cauchemar quotidien. Le bruit permanent, intense, agit déplorablement sur les nerfs, et le sommeil lui-même est dangereusement dérangé.

Aussi, stimulés par l'examen de ces inconvénients, et pour mettre un terme en tout cas à l'accroissement indéfini et monstrueux des capitales, a-t-on proposé à ce sujet une solution assez élégante :

Une ville, dit-on, pour procurer à ses habitants un confort convenable, ne doit pas dépasser un certain nombre d'individus, ni une certaine superficie, restant entendu d'ailleurs qu'une proportion doit être établie entre la surface bâtie et la surface libre.

Une ville étant donc arrivée à un certain développement et à un chiffre reconnu comme suffisant, on fixe ce développement d'une manière définitive dans son cadre actuel, on lui trace une limite, non par des murs, mais par une simple ligne administrative. Avant toutefois d'en arriver là, on devra procéder dans le pays à l'étude d'un système rationnel de décentralisation des villes surpeuplées et engorgées. Le développement modéré de villes existantes, mais d'importance moindre, paraît tout indiqué. Citons Lyon, Marseille, Birmingham, Liverpool, Florence, Milan, Dresde, Leipzig, Munich, etc. En Suisse, on a des exemples, produits naturels, il est vrai, de cette décentralisation — ainsi Winterthur, Vevey. Les chefs-lieux augmentent sans doute, mais beaucoup moins, parce que ces villes secondaires ont une activité propre, parfois très importante. Elles possèdent, en effet, des écoles secondaires, des fabriques, des banques.



Si l'appoint de ces villes ne suffit pas, rien n'empêchera de construire de nouvelles petites agglomérations successives, et limitées également elles-mêmes dans leurs dimensions, créées dans le voisinage d'abord des capitales, puis plus loin, au fur et à mesure des besoins.

Pour chaque agglomération, on calculera une surface de territoire libre, *extra limina*, ayant un certain rapport avec celui de la nouvelle ville proprement dite, par exemple l'égalité.

Cette idée est assurément très séduisante.

D'abord tous les frais de déplacement dont nous venons de parler seront supprimés. On construira les villes nouvelles, on aménagera et on étendra les villes existantes suivant tous les principes modernes que nous avons établis dans la « Science des Plans de villes ». Des agglomérations nouvelles les unes pourront avoir des buts spéciaux : instruction, commerce, industrie ; d'autre part, tous les édifices publics projetés pour une population ou mixte ou spécialisée, mais fixée approximativement comme nombre, seront étudiés avec la plus grande précision.

Pendant certaines objections, non décisives d'ailleurs, peuvent être faites à ce principe. Une ville ayant déjà un passé important et de nombreux centres d'affaires, d'instruction, de commerce, exercera toujours une grande attraction sur plusieurs personnes ; celles qui ne voudront pas habiter dans des localités relativement voisines, mais distinctes, chercheront à se loger dans le centre principal, ce qui pourrait occasionner une hausse immodérée des loyers et par suite la cherté de la vie. Il est à remarquer cependant qu'un service de trains bien organisé peut remédier à cet inconvénient. Ce système de transports rapides et fréquents d'un chiffre considérable d'habitants, du centre aux banlieues, et vice versa, existe déjà dans plusieurs grandes villes : Londres, New-York.

Ce procédé, qui pourrait paraître un peu hasardé au premier abord, le sera beaucoup moins quand on réfléchira aux résultats, très appréciables en fait d'obligation, qu'on a pu obtenir, par exemple dans les cas de remboursements.

On remarquera enfin qu'avec les moyens actuels de communication, chemins de fer, voire avions, télégraphes, téléphones, les rapports d'affaires entre villes même éloignées sont singulièrement facilités. Les capitales conserveront toujours leurs centres gouvernementaux et administratifs, les hautes études, mais une certaine décentralisation peut et devrait s'opérer dans d'autres domaines.

Notons toutefois que certains préconisent le maintien actuel des grands centres primaires et proposent pour cela des solutions (voir Le Corbusier) que nous examinerons dans le chapitre suivant.

## 12. Des anciens projets relatifs aux extensions des villes.

Les projets relatifs à l'extension des villes ne sont pas tous, comme on le croit souvent, de date récente.



Dès le XV<sup>e</sup> siècle il existait à Paris un fonctionnaire *maître des œuvres de maçonnerie et pavement de la ville* « chargé de veiller à l'extension de la ville au point de vue sanitaire et artistique ». Et lorsqu'un arrêt du Conseil du roi du 2 avril 1685 ordonna la démolition des anciennes fortifications, Guillaume Lefèvre, prévôt des marchands, fit signer par le roi un arrêt du Conseil pour doter Paris d'un plan d'extension.

*Suède*<sup>1</sup>. Dès le XVII<sup>e</sup> siècle le gouvernement suédois aménagea les villes et en surveilla le développement.

C'est d'un désir de méthode que naquit la loi suédoise de 1874 sur les plans de villes, qui comprend non seulement la loi des plans urbains, mais aussi certains édits et instructions générales ayant trait à l'érection des constructions locales.

La loi est basée sur les vieilles traditions suédoises des constructions urbaines. Elle embrasse les questions hygiéniques et sociales et touche à l'architecture, au drainage et aux constructions.

Il y est adjoint des règlements spéciaux et généraux concernant l'emploi des terrains à bâtir. En effet l'organisation parfaite d'une ville aux points de vue technique, architectural et hygiénique n'est pas réalisable par la seule vertu d'un plan de ville et d'une loi générale de construction. Il faut aussi prescrire comment doivent être employées toutes les parties de terrain sur lequel se développera la cité. En Suède, antérieurement à la loi, il y avait mélange d'habitations, d'ateliers, d'usines, de dépendances du chemin de fer; sur le même lot, blocs de maisons à étages au milieu de plusieurs maisons séparées. Il en résulta de nombreux inconvénients à l'égard du confort, de l'hygiène, de l'économie et de l'esthétique.

Une loi supplémentaire édicte que l'emploi des différents terrains d'une ville doit être définitivement approuvé en même temps que le plan de la ville.

Des règlements annexés pour chaque groupe de maisons, traitent de la hauteur des constructions, de l'interdiction d'ériger des bâtiments industriels dans des quartiers d'habitation, etc.

Ces règlements concernant l'emploi du sol présentent certainement autant d'importance que l'aménagement des principales voies, car celles-ci dépendent en grande partie de l'emploi des terrains environnants. En mettant à exécution les plans de villes, les communes suédoises sont grandement aidées par le droit d'expropriation, non seulement lors de la mise à exécution d'un nouveau plan, mais aussi quand il s'agit de réaménager tout un quartier, soit insalubre, soit surpeuplé.

<sup>1</sup> D'après M. Albert Lilienberg.



La loi de Suède 1874 est, autant qu'on le sache, la première loi de construction et d'aménagement élaborée, qui visât toutes les villes d'un pays et comprît toutes les subdivisions des plans de villes. Successivement vinrent : la loi prussienne de 1875, la loi hollandaise de 1901, la loi anglaise de 1909, inspirée par le National Housing Reform Council sur l'aménagement du territoire des villes, enfin la loi française de 1919. Mais, alors que *toutes* les villes de Suède sont tenues d'établir leurs plans conformément à la loi suédoise, cette obligation ne s'applique en Hollande et en France qu'aux villes de plus de 10.000 habitants et en Angleterre à celles de 20.000 habitants.

\* \* \*

*De l'importance des plans d'aménagement et d'extension.*

« S'il importe, dit Lortsch, de conserver les aspects pittoresques et agréables de la vieille ville, il n'est pas non plus indifférent de s'assurer pour l'avenir d'heureuses dispositions de rues et de monuments. Une ville qui s'étend ne doit pas s'étendre absolument au hasard ; elle ne doit en tout cas pas s'étendre contre toute règle de goût et d'esthétique. Il convient donc de prendre des mesures préventives visant l'aménagement de la ville de demain. Le terrain est libre et les combinaisons les plus heureuses se réaliseront en quelque sorte d'elles-mêmes et du premier jet. C'est de cette idée que se sont inspirées les différentes mesures échelonnées du début du XVII<sup>e</sup> siècle au milieu du XIX<sup>e</sup> par lesquelles l'Etat imposa aux acquéreurs de ses terrains, pour les constructions qu'ils y élèveraient, certaines prescriptions d'ordre artistique, et auxquelles on doit de si harmonieux ensembles à Paris. »

« De cette préoccupation s'inspire encore la *proposition* de loi, à la Chambre en 1909, de M. Beauquier, ayant pour objet d'imposer aux villes l'obligation de dresser des plans d'extension et d'embellissement. « Un plan d'extension de ville, dit-il, est la délimitation et l'ordonnancement des nouveaux quartiers susceptibles de s'ouvrir et des nouveaux territoires susceptibles d'être annexés à la commune. Un plan d'extension règle la direction, la largeur, la nature, le caractère des rues, la situation des surfaces libres et même définit le caractère des constructions qui devront être établies dans certains quartiers. »

« Suivent trois articles correspondant absolument à tout ce qu'on peut exiger aujourd'hui.

« *Article 1.* — Dans un délai de cinq ans à dater de la présente loi, toute commune urbaine de plus de 10.000 habitants sera tenue d'établir un plan d'extension et d'embellissement.

« *Article 2.* — Le plan déterminera les emplacements des jardins publics, squares, parcs et surfaces libres, fixera la largeur des voies, leur direction, le mode de construction des maisons et, d'une façon générale, établira toute



servitude hygiénique ou artistique en vue de l'embellissement et de l'assainissement de la ville.

« Article 3. — Ce plan dressé par les soins des services municipaux sera soumis à l'approbation du bureau départemental d'hygiène et de la commission des sites et monuments naturels instituée dans chaque département en vertu de la loi du 21 avril 1906. »

D'après M. Lortsch le texte déposé par M. Beauquier paraît satisfaire à tous les desiderata qu'on puisse exprimer sur la question.

L'importance de ces prévisions en temps utile, tant pour les anciens quartiers que pour les nouveaux est pleinement démontrée par l'énormité des dépenses occasionnées par des réfections entreprises dans de mauvaises conditions et par les défauts considérables résultant (par suite des frais) d'un statu quo désastreux.

Des travaux bien compris sont plutôt une source d'économies. Toutes les grandes villes du monde ont gaspillé des millions par manque de prévoyance, de méthode scientifique et par défaut de programme méthodique financier, parce qu'elles ont grandi sans plan raisonné.

L'architecte G. Ford, cite le cas de New-York où l'on a dépensé sept millions de dollars pour l'élargissement et la prolongation de la septième avenue.

A Paris, sans parler des travaux de Haussmann, on a dépensé sous la troisième république des sommes considérables pour des percements ou prolongations de boulevards, le mètre courant de voie revenant parfois à des millions.

A Londres un vaste projet consiste à démolir et à reconstruire tout le quartier de Charing-Cross.

Et l'on pourrait citer nombre d'autres exemples, non seulement dans de très grandes villes, mais aussi dans des cités de moindre importance.

Les projets et lois que nous venons de mentionner, s'ils ont pu, en bien des circonstances, obtenir un heureux résultat, sont loin toutefois en de nombreux cas d'avoir trouvé une application pratique, sans compter ceux, plus nombreux encore, où aucune législation n'existait, où les villes se développaient au petit bonheur.

Nous citerons quelques exemples :

Dans une conférence à Genève, à l'Aula de l'Université, le 26 novembre 1901, sur la construction des villes, M. Guillaume Fatio disait : « Les quartiers créés sur l'emplacement des fortifications sont relativement convenables. Ensuite chaos indescriptible, incohérence, aucune pensée directrice, aucune idée générale. Nous avons des constructeurs de maisons en grand nombre, mais pas un seul constructeur de villes. »

Dans une récente brochure : *Pour la Grande Genève*, l'architecte Camille Martin fait des constatations analogues. Il donne, d'autre part, aux Genevois,



de judicieux conseils sur la manière de tirer parti de la situation pour assurer, dans les meilleures conditions, le développement des banlieues.

Il préconise des groupements de propriétaires intéressés pour obtenir, avec l'aide de spécialistes et la collaboration de diverses entreprises pour chemins, égouts, eau, gaz, électricité, des lotissements très supérieurs à ceux qui proviennent de personnalités dispersées et souvent incompétentes. — Il conseille aussi des réformes importantes dans l'administration. — Mais, ajoute-t-il avec raison, ces réformes seront illusoires si l'on ne met à sa tête des hommes choisis pour leurs compétences spéciales et non pour des motifs d'un ordre différent.

Le D<sup>r</sup> Hegemann parlant (en 1910) d'un ancien plan de Berlin datant de 60 ans, qui du reste a été remplacé ou modifié depuis, définit ainsi son auteur :

« Berlin se développa pendant 50 ans sous le règne d'un plan (*unter der Herrschaft eines Bebauungsplans*) que traça sur sa planche à dessiner un jeune technicien sans maturité (*unreif*) méconnaissant le problème à résoudre. »

Ce n'est pas qu'à Berlin que pareilles erreurs se produisent. Dans nombre de localités d'immenses parcelles sont ainsi abîmées par un dessinateur novice ne connaissant rien à la question ; et, par la suite, des centaines, des milliers d'individus, des séries de générations seront sacrifiées aux coups de crayon malheureux d'un jeune homme irresponsable.

Nous avons traité cette question avec quelques détails dans le chapitre VI, Lotissements, II<sup>e</sup> Partie.

En 1905 Hénard écrivait :

« Les quartiers neufs qui s'ajoutent à la périphérie des quartiers anciens sont généralement tracés sans aucune préoccupation de développer une disposition d'ensemble ; ce sont des fragments de villes nouvelles, juxtaposés à l'ancienne ville, sans qu'aucune idée directrice en coordonne les divers éléments. »

Au printemps de 1927 un journaliste parisien écrivait : *La honte de la banlieue parisienne*, titre qui résume l'article où il décrit le désordre où se développe cette banlieue, la laideur de certaines bâtisses, l'absence de tout lotissement et de voirie rationnels par suite du manque absolu de surveillance de la part des autorités.

La « Construction moderne » a publié divers articles qui confirment absolument cette manière de voir.

Des lois nécessaires mais étudiées un peu hâtivement ont été élaborées récemment en France sur les lotissements ; elles ne sont pas à l'heure actuelle absolument au point. S'il est juste de diriger et de surveiller les lotissements, il ne faut pas, par des mesures vexatoires, inutiles ou exagérées, rendre le travail des lotisseurs impossible en leur imposant, par exemple, de laisser gratuitement pour surfaces libres une étendue de terrain qui leur ôterait toute possibilité de gain.



Ces questions doivent être examinées avec prudence et tact, associés à des études sérieuses.

En vertu d'une loi française récente, des sommes importantes seront dépensées pour l'amélioration de la banlieue parisienne en la dotant d'une bonne voirie, chemins, eau, gaz, égouts, pour réparer les erreurs commises par suite de manque d'études préalables.

#### *Conclusion.*

Ces quelques aperçus montrent l'importance des études que nous avons faites dans la «*Science des Plans de villes*» et la nécessité d'appliquer ces principes lors de l'extension des villes. Plusieurs cités, il faut d'ailleurs le constater, ont fait de grands progrès de ce côté et réalisé des extensions et aménagements remarquables.

La ville de Strasbourg peut être citée comme modèle.

---



## CHAPITRE IV

# LES TRANSFORMATIONS DES VILLES ANCIENNES MODIFICATIONS ET RÉFECTIONS DE VIEUX QUARTIERS

### 1. Réfection des vieux quartiers. — Démolitions et reconstructions. Expropriations.

#### *Reconstructions. — Amélioration de l'ancienne ville.*

Les principes que nous avons exposés jusqu'ici peuvent et doivent trouver leur application dans la réfection des vieux quartiers, toutefois avec certaines modifications imposées par les dépenses qu'entraînerait une application trop rigide. Cette dernière cependant peut s'imposer lorsque, par suite de la démolition complète d'un quartier, on se trouve sensiblement dans les mêmes conditions que vis-à-vis d'un territoire extérieur, prix du terrain cependant réservé.

Les démolitions, avec éventuellement reconstructions effectuées sur place, c'est-à-dire les transformations plus ou moins vastes de villes anciennes se présentent dans les quatre cas suivants :

1<sup>o</sup> Nécessité absolue d'ouvrir de nouvelles voies de communication par suite d'une circulation devenue presque impossible dans les conditions actuelles.

2<sup>o</sup> Urgence d'assainir des rues ou mieux encore des quartiers entiers dont l'insalubrité devient un danger public.

3<sup>o</sup> Dégagements d'édifices anciens, importants au point de vue historique ou architectural, ou même d'édifices neufs, dont l'accès facile, indispensable à un nombreux public, n'a pas été suffisamment ménagé, ou encore dont la perspective n'a pas été assez respectée.

4<sup>o</sup> Lors de l'extension des villes diverses modifications de détail doivent être apportées à la ville ancienne (ce qu'on appelle souvent un plan d'aménagement) en vue d'un bon raccordement à la ville agrandie.

Dans les divers cas, la marche des travaux, par suite de la résistance de certains propriétaires, se heurte à des difficultés qui, en cas de défaut d'entente



à l'amiable, ne peuvent être supprimées que par une expropriation administrative, question qui sera traitée ultérieurement.

Le premier cas se présente très fréquemment. Les anciennes rues étroites, dont nous avons longuement parlé dans les chapitres précédents, deviennent tout à fait insuffisantes en de nombreuses circonstances, tant pour l'hygiène qu'au point de vue de la circulation. Il arrive donc souvent qu'il faut non seulement élargir une rue, mais de plus en ouvrir de nouvelles.

*Expropriation de rues ou par rues.  
Expropriations par zones.*

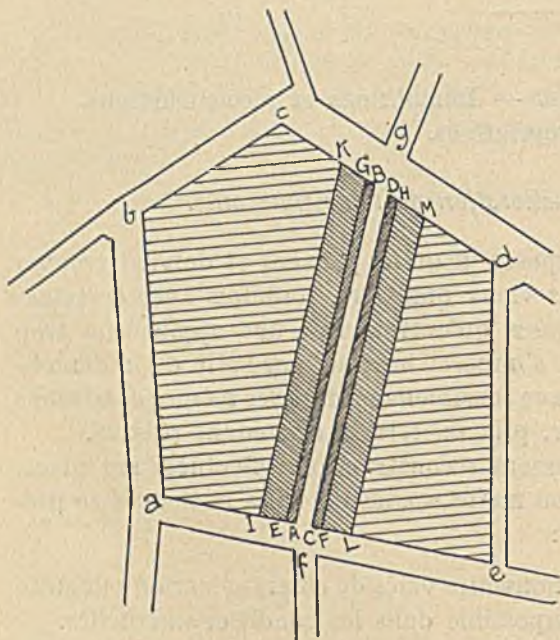


Fig. 413.

Fig. 413. —  $a b c d e$  est un bloc traversé par une rue étroite  $A C B D$ . On veut élargir cette dernière pour faciliter la circulation entre les points  $f, g$ , points de départ de voies larges.

On portera dans ce cas la largeur  $A C$  à  $E F$  et on abattra les tranches de maisons  $E A G B$  et  $C F D H$ . Il arrivera cependant en général que l'opération ainsi comprise ne donnerait pas un bon résultat d'ensemble si l'augmentation de largeur était minime parce qu'on sabrerait alors presque toujours des immeubles par le milieu ou par le quart de leur profondeur; aussi le plus souvent exproprie-t-on une largeur beaucoup plus grande que celle qui est strictement nécessaire pour l'élargissement de la rue; cela permet de travailler dans de meilleures conditions; de plus il reste à l'administration un terrain à revendre assez important et dont la valeur est accrue par le fait même de la nouvelle voie de communication. Les lignes  $I K, L M$  sont alors les limites de l'expropriation.

Fig. 414. — La figure est une coupe faite perpendiculairement au tracé de la voie fig. 413. Les tranches  $A E G B - C F D H$  sont celles nécessitées pour l'élargissement, et les tranches  $I E K G - F L H M$  représentent les parties expropriées et démolies pour être reconstruites sur les alignements  $E G, F H$ .

Fig. 415. — Voir le texte, page 449.

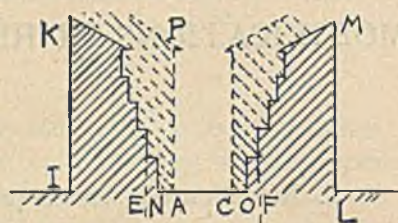


Fig. 415.

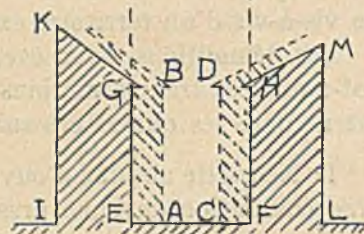


Fig. 414.



En vue de ces travaux, trois sortes d'expropriation sont en usage :

1<sup>o</sup> Expropriation par tranches verticales. 2<sup>o</sup> Expropriation par tranches verticales à redans. 3<sup>o</sup> Expropriation globale ou par zone.

Les *fig.* 413, 414 et 415 donnent les explications nécessaires à cet égard.

Premier cas *fig.* 413.

L'élargissement nécessité pour la circulation est souvent — pas toujours — suffisant pour procurer aux nouvelles façades un éclairage et une aération convenables, réserve faite pour l'insolation dont nous avons indiqué l'importance. Mais il arrive parfois qu'une augmentation relativement minime de la largeur de la rue satisfait à la nouvelle circulation envisagée, mais n'apporterait pas une amélioration convenable à l'éclairage, à l'aération, et à l'insolation.

Dans ce cas on pratique une expropriation et une démolition dites à redans. Ainsi au lieu de porter la largeur de *AC* à *EF* on se contentera de *NO* (*fig.* 415) pour la partie inférieure, soit rez-de-chaussée, et éventuellement premier étage. Au-dessus on élargira encore par un ou deux escaliers, de sorte que les rayons solaires et lumineux arriveront beaucoup plus bas sur les nouvelles façades.

Il pourra même arriver qu'on ne procède à aucun élargissement dans la partie inférieure, la voie paraissant suffisante, et qu'on se contente de l'élargissement par redans dans le haut, dans un seul but d'assainissement, plus exactement par tranches horizontales. Une variante de cette expropriation consiste dans la suppression pure et simple de la partie supérieure, par exemple deux ou trois étages sur six.

Si les mesures que nous venons de rapporter procurent pour la circulation des avantages incontestables, il ne faut pas le plus souvent se faire d'illusion exagérée pour ce qui a trait à l'hygiène proprement dite.

Si l'on considère la *fig.* 413 par exemple, on voit que la tranche *CLDM* (à droite), qui est démolie, se trouve dans le milieu d'un bloc où ne se rencontrent en général que de petites cours ou même des courettes. Les nouvelles façades sur *FH* seront sans doute dans de bonnes conditions, mais les façades arrière sur *LM* risqueront fort d'être singulièrement sacrifiées. Il suffit, pour s'en rendre compte de regarder, lors d'une démolition importante, comme celle dont il est ici question, l'aspect que présente la région misérable qui paraît au grand jour pour une courte durée.

C'est donc en général en face d'arrière-cours obscures, mal aérées et souvent sordides que se trouveront les façades *LM*.

Dans le cas de la démolition à redans, *fig.* 415, on ne fera pas toujours d'expropriation intensive jusqu'à la ligne *LM*, laquelle correspond à un intérieur défectueux, et on se contentera de l'amélioration apportée par l'enlèvement de la partie hachurée pointillée ; mais il faut remarquer que, même en supposant la ligne *LM* dans de bonnes conditions d'éclairage, seule la partie supérieure



bénéficiera de la nouvelle disposition, tandis que, dans le bas, la grande profondeur met un obstacle absolu à un éclairage rationnel.

C'est pour cela que, soit en vue de l'ouverture d'une nouvelle voie à travers un quartier notoirement insalubre, soit même uniquement en vue de l'assainissement rationnel systématique de ce quartier, on a recours à l'expropriation globale ou par zone. Dans le cas de la *fig. 413*, par exemple, au lieu de procéder à des travaux partiels, on expropriera et démolira tout le quartier *a b c d e*, pour le reconstruire suivant les procédés et les principes de la science des plans de villes.

Nous allons, dans les lignes suivantes, donner quelques exemples des travaux dont il est ici question ainsi que de divers projets.

\* \* \*

Un exemple caractéristique est celui donné par les vastes transformations de Paris exécutées sous la direction du préfet Haussmann de 1855 à 1865.

Des démolitions considérables ont été effectuées; on a créé tout un réseau de nouvelles voies de communication, notamment les grands boulevards.

Divers reproches ont été faits à ces bouleversements; on a regretté la suppression trop complète de certains coins pittoresques du vieux Paris. On a critiqué le fait, d'ailleurs indéniable, que certains tracés avaient été inspirés par des considérations stratégiques ou dynastiques, permettant de parer plus facilement aux émeutes.

Il n'en est pas moins vrai que, à part ces quelques erreurs, excusables, en partie du moins, dans une entreprise aussi vaste, ces travaux gigantesques ont procuré à la grande ville une amélioration notable.

Dans les études sur les transformations de Paris de l'architecte Hénard, dont nous avons déjà parlé, l'auteur examine, en vue de la facilité de la circulation, une modification de la place de l'Opéra (*fig. 416 et 417*).

Un autre projet très intéressant a été étudié par Hénard. Il s'agit du percement du palais royal par une avenue de 35 m. continuant la rue de Rambuteau et aboutissant à l'avenue de l'Opéra (*fig. 418 et 419*).

Le palais royal, qui a joué un grand rôle dans l'histoire de Paris, se trouve actuellement isolé au milieu d'un quartier important, et cela par le fait qu'il est entouré de rues excessivement étroites, qui rendent impossible toute circulation commerciale active. Aussi de nombreuses boutiques d'orfèvrerie, qui s'y trouvaient concentrées, ont-elles émigré à la rue de la Paix, très voisine, mais beaucoup mieux adaptée au négoce d'articles de luxe.

Dans de vieux quartiers, des maisons délabrées peuvent être remplacées par des maisons pour commerce, pour habitations bourgeoises, travaux faits en général par spéculation, avec rendement bon ou moyen.



Echelle  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

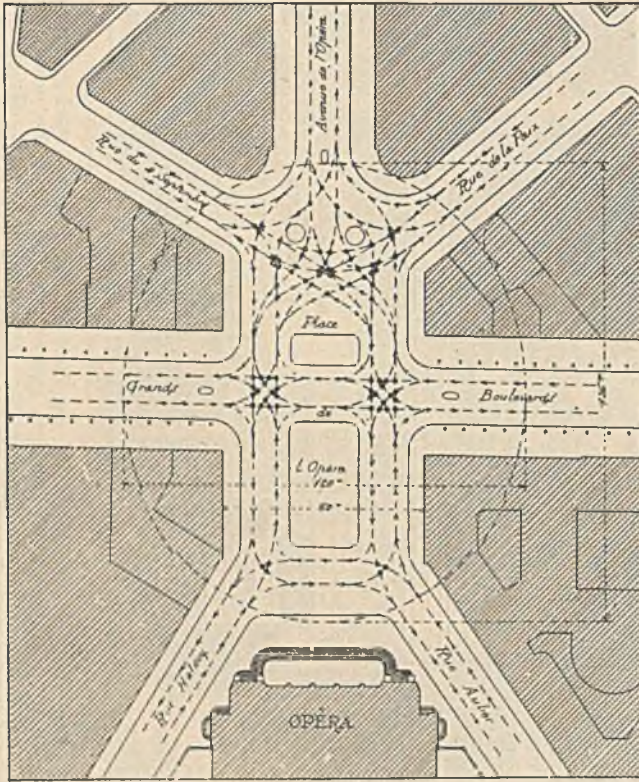


Fig. 416. — Cette figure représente la situation actuelle de la place de l'Opéra, avec les nombreux points de conflit qui existent au croisement de l'avenue de l'Opéra, de la rue de la Paix et de la rue du 4 Septembre, tels qu'ils ont été étudiés dans le Chapitre II, II<sup>e</sup> Partie, de même que les points de croisement des grands boulevards avec l'avenue de l'Opéra.

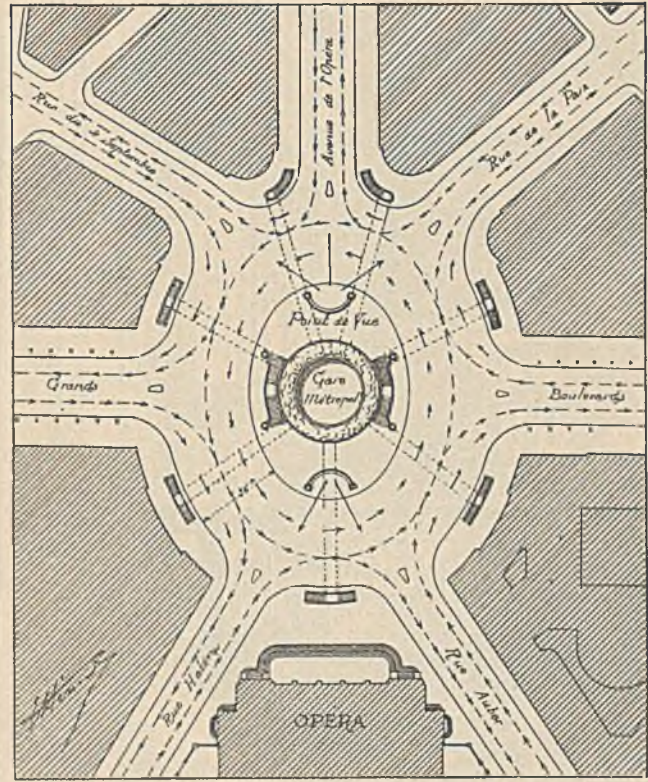


Fig. 417. — Cette figure montre le projet de modification de la dite place suivant le principe de la giration qui supprime les points de conflit. Le plateau central elliptique permet des points de vue intéressants.



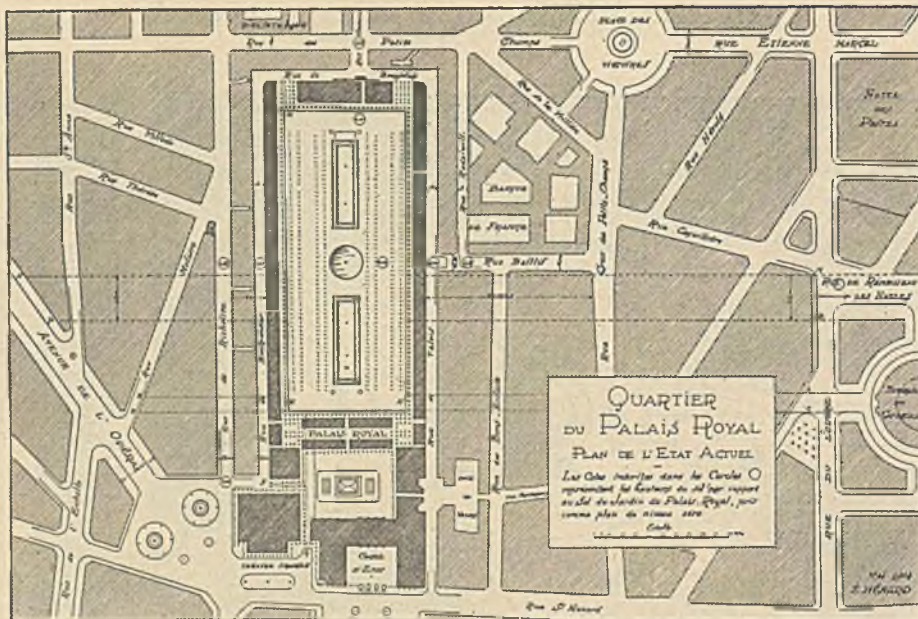


Fig. 418. — La figure représente l'état actuel du Palais Royal contigu au Théâtre français et au Conseil d'État. Les lignes pointillées marquent le projet dont il est question.

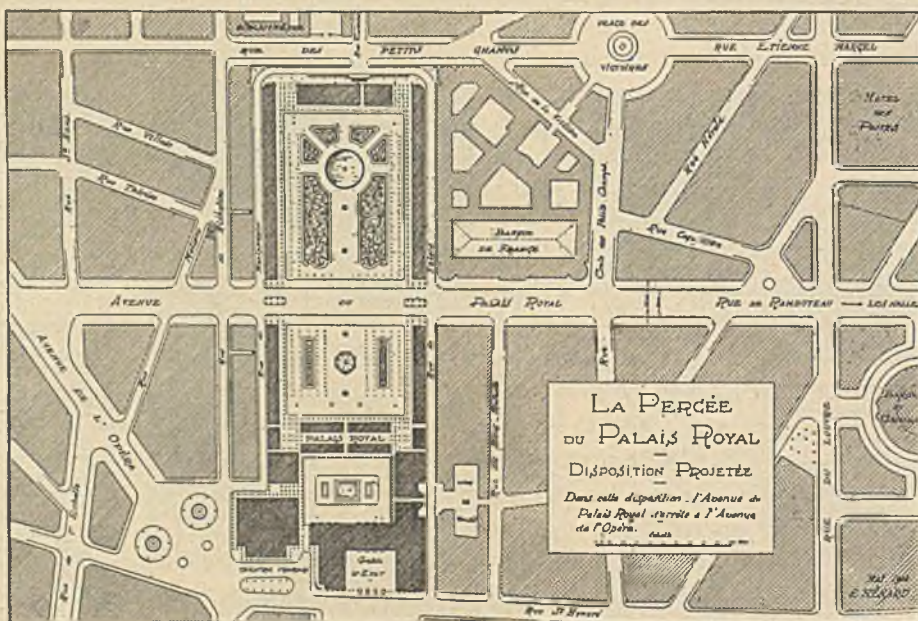


Fig. 419. — La figure représente le projet de l'avenue du Palais-Royal coupant les bâtiments par le milieu, avec les modifications à exécuter à l'intérieur. La nouvelle voie apporterait une facilité à la circulation, très active dans ces parages, et dégagerait des bâtiments pouvant recevoir une nouvelle utilisation. Cette avenue aussi pourrait être prolongée des deux côtés et contribuer à une grande transversale est-ouest.



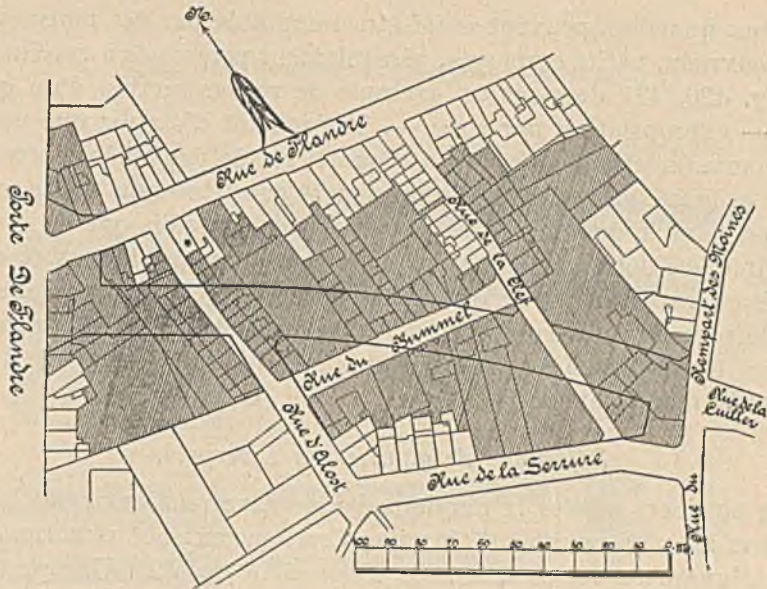


Fig. 420.

La figure 420 montre l'état ancien, les hachures indiquant les parties expropriées.

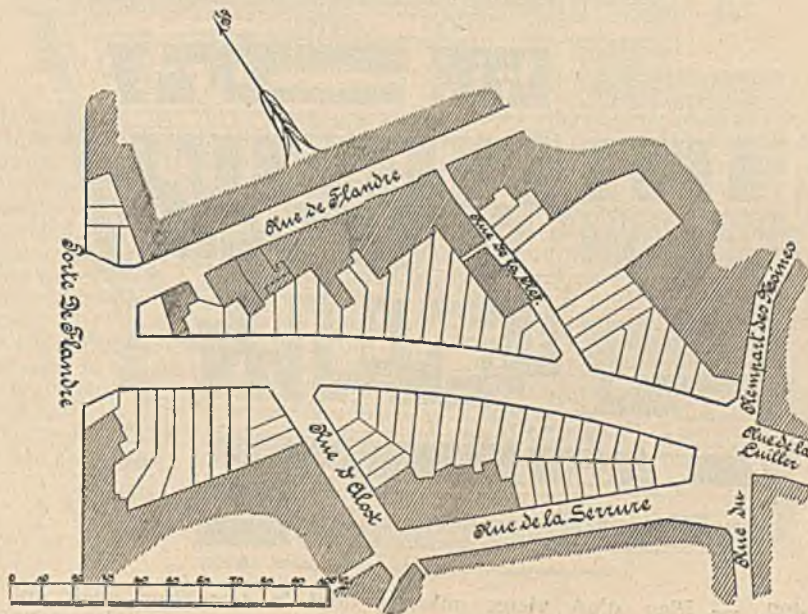


Fig. 421.

La figure 421 indique la nouvelle distribution du terrain en vue de reconstructions.

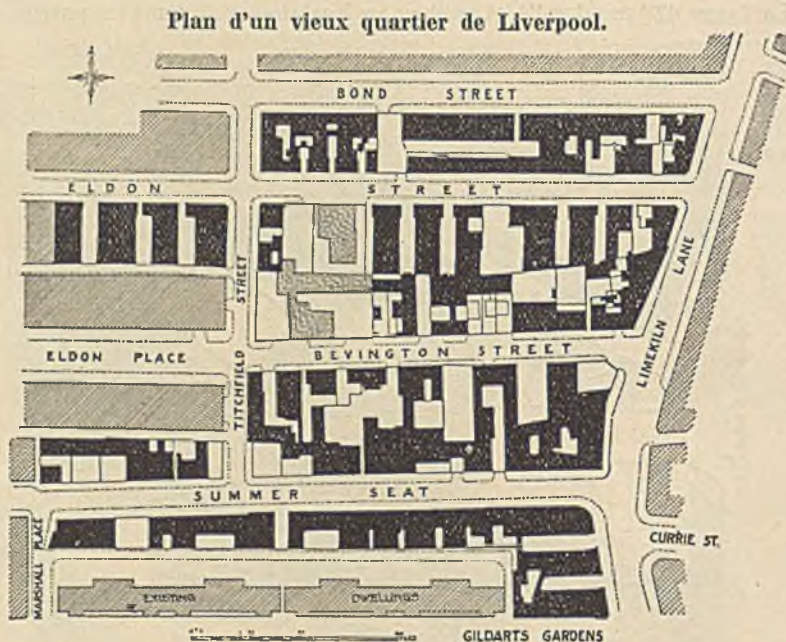


De vieux quartiers peuvent aussi être remplacés par des maisons hygiéniques pour ouvriers, petits employés, généralement personnes à revenu modeste.

Les *fig. 420, 421* donnent un exemple de reconstruction d'un quartier à Bruxelles — expropriation par zone —. Il s'agissait d'établir une voie importante de communication, à travers un quartier très aggloméré entre la porte de Flandre et la rue de la Cuiller. Ce percement constitue sans doute une grande amélioration pour le quartier. Il est à remarquer toutefois que la nouvelle rue avait sa direction déterminée par des conditions topographiques et que, cette direction étant mauvaise en ce qui concerne l'insolation, le parcellement prévu apparaît défectueux; des rues transversales comprises dans un secteur formé par diverses lignes parallèles à la rue de la Clef ou au Rempart des Moines auraient été bien préférables.

#### *Réfections de quartiers à Liverpool.*

Il y a plusieurs années la municipalité de Liverpool entreprit la réfection des quartiers les plus pauvres de la ville. Ces travaux sont remarquables, sous la réserve d'une observation que nous ferons à la *fig. 423*. Une partie d'entre eux sont représentés par les *fig. 422 à 431*.



*Fig. 422.* — Plan d'un vieux quartier dont la démolition avait été décidée. Nous avons là le cas d'une expropriation par zone, si une entente avec la totalité des propriétaires n'a pu être obtenue. On remarquera l'enchevêtrement des bâtisses, l'irrégularité, sans charme aucun, de l'ensemble, le grand nombre de cours, plusieurs ouvertes d'un côté, il est vrai, mais dont des figures subséquentes montreront l'aspect lamentable.



## Plan d'un quartier de Liverpool reconstruit.

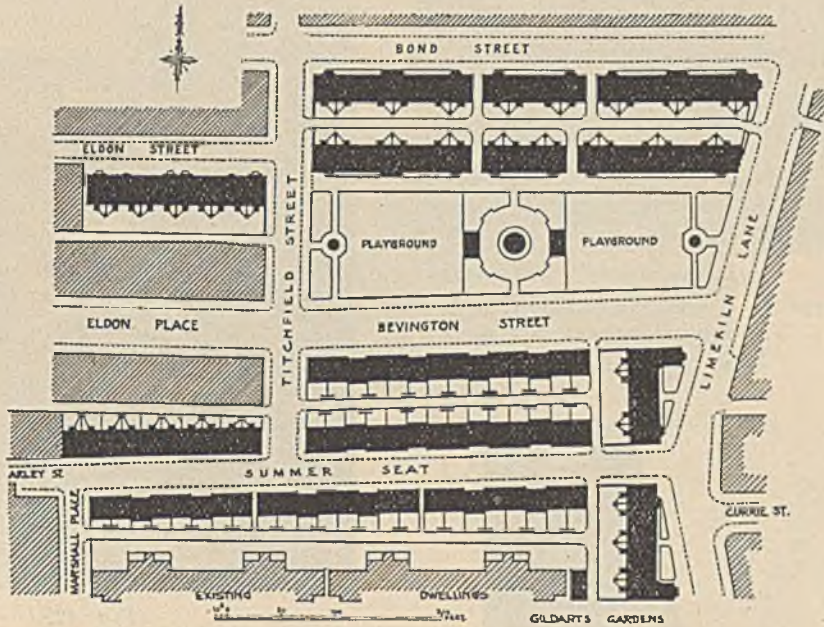


Fig. 423.

La figure est le plan de la reconstruction du vieux quartier représenté par la fig. 422. On remarquera la bonne aération répandue partout, les rues larges par rapport à des maisons de peu de hauteur et les belles places de jeux au centre du quartier. Des rangées de maisons parallèles séparées par de petits jardins correspondent absolument à ce que nous avons désigné sous le nom de rue-jardin. Voir II<sup>e</sup> Partie, Chap. I.

Il y a lieu cependant de faire une remarque. La flèche d'orientation montre que l'axe principal du quartier est dirigé ouest-est, c'est-à-dire que les rues sont équatoriales. Cette orientation qui n'a pas d'inconvénient pour les places de jeux est déféctueuse pour les rues et les maisons en bordure, ainsi que nous l'avons fait voir à plusieurs reprises. Il n'y a pas lieu toutefois de s'étonner de cette lacune, les questions d'orientation ayant été jusqu'ici laissées dans un oubli que la Science des plans de Villes s'efforce de faire disparaître. On peut voir dans le cas présent que la circulation suivant la rue Bevington paraissant nécessaire, on pouvait parfaitement la conserver tandis que les constructions les plus nombreuses auraient été situées dans une direction perpendiculaire à cette dite rue Bevington, comme le sont les deux petites rangées à droite en bas de la figure, ou mieux encore parallèles à la rue Limekiln Lane, ce qui aurait donné une excellente orientation.



Un vieux quartier de Liverpool.



*Fig. 424.*

Vue d'une partie de Eldon Street sur l'ancien emplacement. — Vue sur les entrées des ruelles n<sup>os</sup> 5, 7 et 9.



*Fig. 425.*

Type de cour.



*Fig. 426.*

Autre type de cour.



*Fig. 427.*

Type de cour sur Bevington Street avant la démolition.

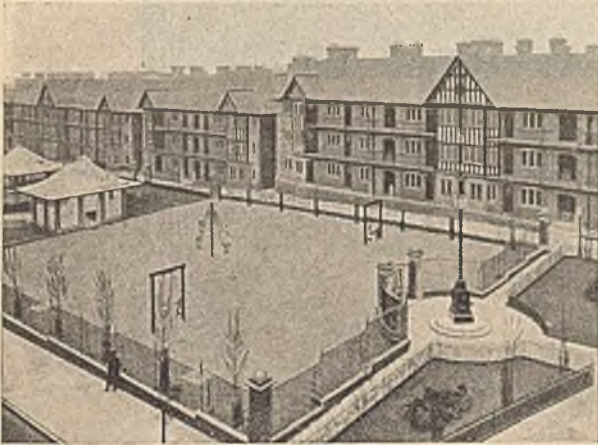


Un quartier reconstruit à Liverpool.



*Fig. 428.*  
Vue d'une maison à étages sur la rue Bevington reconstruite.

Places de jeux dans un quartier reconstruit à Liverpool.

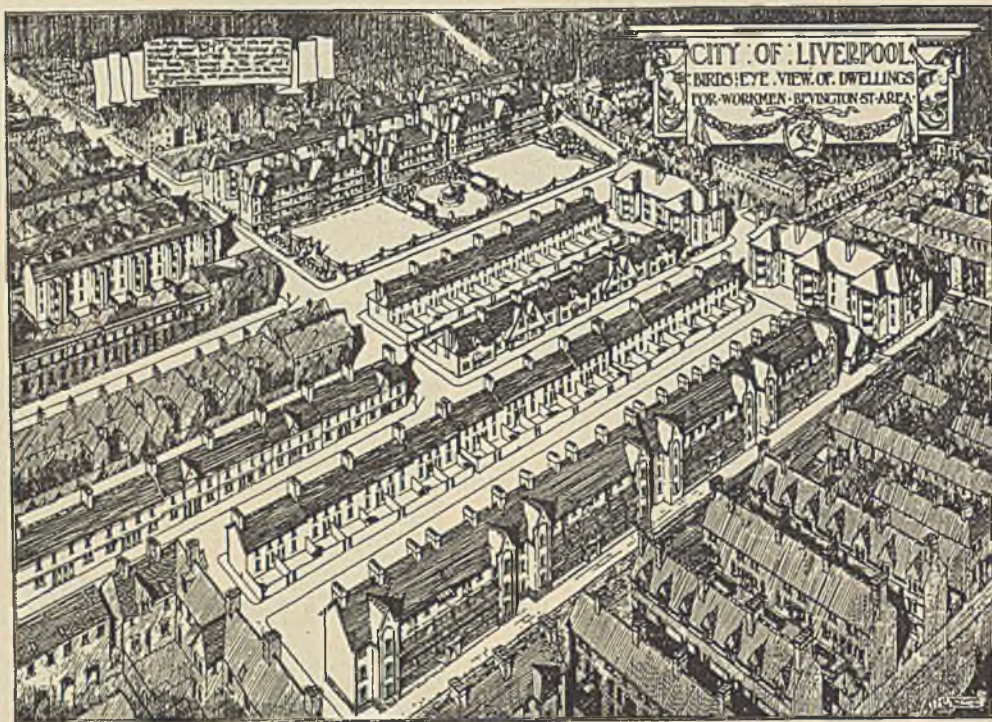


*Fig. 429.*  
La figure représente une place de jeux pour filles dans le quartier reconstruit, à front de la rue Bevington.



*Fig. 430.*  
La figure représente une place de jeux pour garçons dans le quartier reconstruit, et contiguë à la place de la *fig. 429.*





*Fig. 431.*

La figure représente en perspective le nouveau quartier de Liverpool dont la *fig. 423* est le plan.



Il s'agissait de détruire une quantité de taudis habités par une population composée en grande partie de débardeurs, et de remplacer ces masures par des constructions satisfaisant aux nécessités de l'hygiène, de la décence et du bon goût.

Ce travail s'exécute par séries, de façon que les habitants délogés d'un quartier puissent de suite trouver place ailleurs.

Les nouvelles constructions comportent un certain nombre de maisons à étages (deux sur rez-de-chaussée) divisés en appartements, et, d'autre part, de petites maisons pour famille.

Devant chaque immeuble se trouve toujours un petit jardin. Une place de jeux pour filles et une pour garçons complètent l'aménagement.

On ne s'étonnera pas quand on saura que les travaux représentés par les *fig. 423 à 431* ne constituent pas pour la municipalité de Liverpool une somme de revenus directs. On constatera toutefois que la restauration fondamentale d'un quartier, mieux encore de plusieurs quartiers, la destruction de vieux taudis malsains et leur remplacement par de jolies constructions bien aérées, pourvues de confort, de jardinets, réalise cependant un avantage inappréciable par l'amélioration de la santé publique et de la moralité des habitants transplantés. On a en effet constaté chez ces derniers, à Liverpool, et cela en peu de temps, un changement qu'on n'aurait pu croire possible qu'au cours de plusieurs années.

D'autre part, l'intérêt des sommes dépensées par l'administration n'a été qu'une très faible part du total des impôts communaux. Il est juste d'ajouter que les travaux ont été étudiés et dirigés avec une grande compétence par des hommes à la hauteur de leur tâche, ce qui n'est pas toujours le cas.

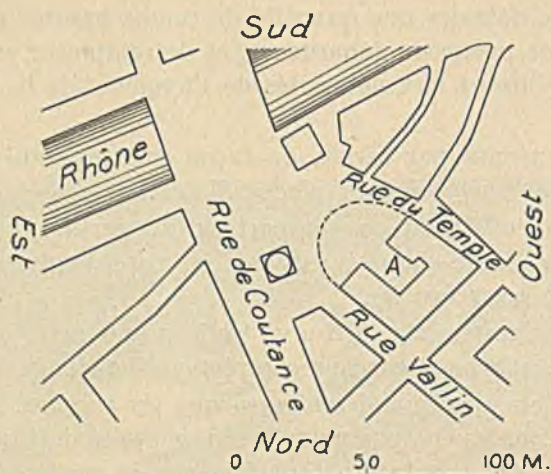
A Genève divers travaux de transformations de vieux quartiers ont été exécutés et s'exécutent encore.

Nous en citerons un, pas très ancien et qui, sur petite échelle, fait ressortir les erreurs que nous avons eu l'occasion de critiquer à différentes reprises. Un citoyen avait légué à la ville de Genève une somme de fr. 500.000, sauf erreur, qui devait être employée dans un but d'utilité publique. On se décida, sans étude préalable de la totalité du quartier, à percer une rue dans un bloc très aggloméré, la rue Vallin du nom du donateur.

La hâte mise à l'emploi de cette somme ne permit pas d'obtenir un résultat très remarquable, ainsi qu'il arrive en général quand on opère sur une trop petite surface, et sans données rationnelles. La rue, en effet, est mal orientée, un peu trop rapide, suivant la direction de la pente maximum, trop étroite et bordée de maisons trop hautes pour la largeur de la rue. En bas, à gauche, se trouve un massif avec une cour amorcée comme on le voit en *A, fig. 432*, et que représente mieux la *fig. 433*, avec les deux inévitables miloyens en attente. La ligne circulaire pointillée devant *A, fig. 432*, représente la limite des constructions éventuelles futures, à moins qu'on ne laisse cet emplacement dégagé pour servir, par exemple, à des marchés.

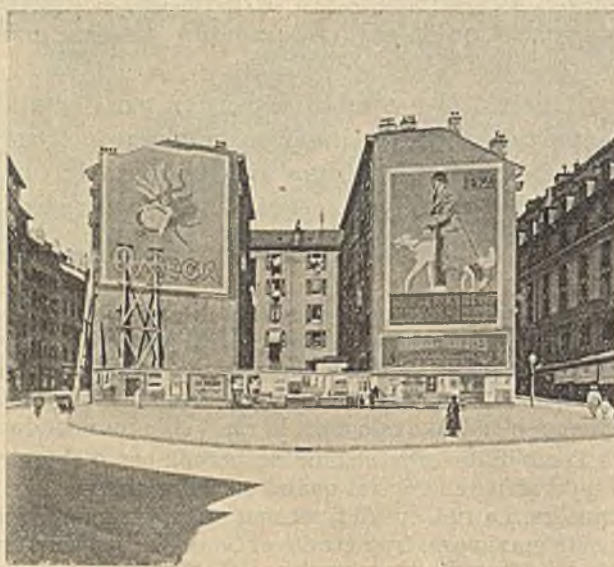
Dans le premier cas, l'emplacement, très exigü, ne permettra qu'une construction avec le prolongement obligatoire de la petite cour amorcée, sorte de puits servant à





*Fig. 432* (voir le texte p. 459).

l'éclairage et à l'aération de nombreuses pièces. Dans le deuxième, les vastes mitoyens demeureront avec ou sans les belles affiches qui s'y étalent aujourd'hui.



*Fig. 433* (voir le texte p. 459).

Il est à remarquer que, déjà auparavant, à deux ou trois reprises, des travaux partiels avaient été entrepris dans ce quartier, soit comme percement de rue, soit comme démolition et reconstruction d'immeubles ; mais toujours sans étude de l'ensemble du quartier.



Mais ces rues et constructions neuves forment des lignes et des points fixes, souvent importants et limitent, dans une mesure parfois considérable, des tracés futurs qu'on aurait pu, sans cela, élaborer en toute liberté.

De sorte que des travaux trop hâtifs, insuffisants ou mesquins ou mal étudiés compromettent l'avenir et sacrifient le voisinage.

On se trouve donc dans la situation suivante, en ce qui concerne le plan général du quartier voué dans un avenir prochain à une réfection totale ou presque totale, en face du dilemme suivant :

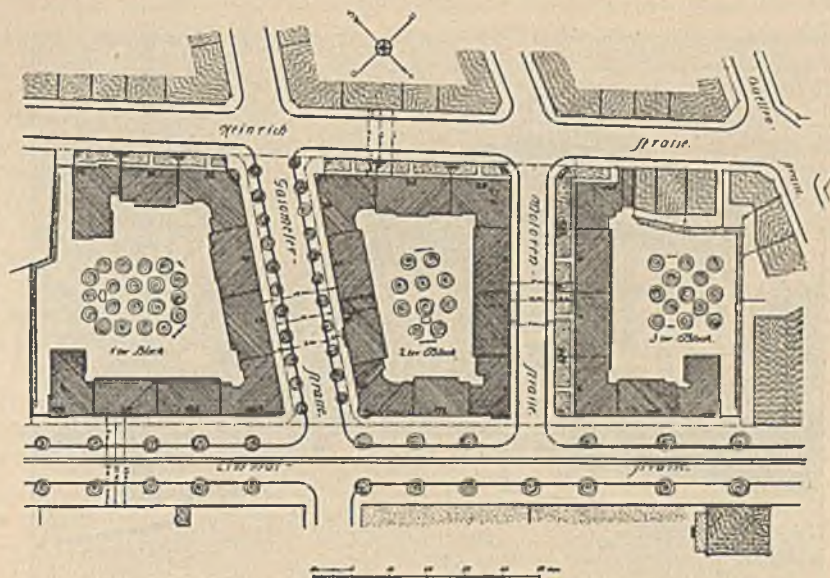


Fig. 434.

La figure donne le plan de trois groupes de maisons ouvrières construites par la municipalité de Zurich.

Le premier, à gauche de la figure, est une figure de square ouvert partiellement sur un côté.

Celui du milieu est entièrement fermé ; après constatations des inconvénients occasionnés par ce plan d'ensemble défectueux, la municipalité a décidé *de ne plus construire de groupes de maisons avec cour fermée entièrement*. Résolution digne d'éloges.

Le troisième groupe, à droite, peut aussi être considéré comme un square, ouvert largement sur deux côtés faisant angle, condition à la rigueur acceptable ; voir toutefois fig. 254 à 259, II<sup>e</sup> partie, chap. VI.

L'ensemble de ces constructions est compris entre deux rues parallèles, dont l'une, la rue de la Liminat, est un boulevard planté d'arbres. L'orientation est bonne pour les rues intérieures.

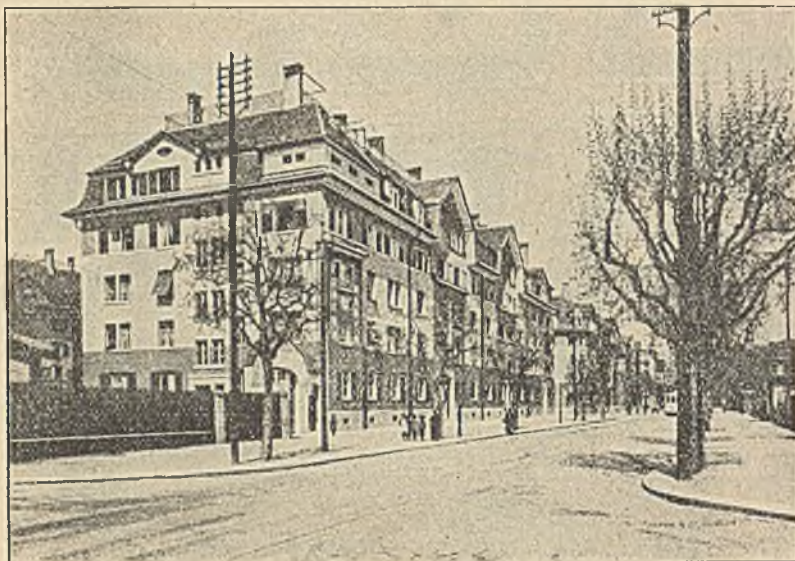
En plus des arbres qui garnissent l'intérieur, ces bâtiments sont largement agrémentés de jardins. L'ensemble est bâti sur un terrain plat.

1<sup>o</sup> Suivant la formule célèbre de Descartes, faire table rase de tout ce qui existe, pour ne voir que ce qui devrait exister, formule qui dans bien des cas rendrait d'inappréciables services, mais dont sans doute il ne faudrait pas abuser. Dans ce cas particulier et en laissant subsister naturellement les monuments historiques importants, s'il y en a, cela permettrait l'établissement d'un quartier harmonieusement distribué.



2° On laisse subsister, en plus des monuments, bien entendu, les rues et constructions récentes, dont la démolition paraît impraticable. En effet, les unes sont l'œuvre de l'administration et il serait indécent, coûteux et sans doute impopulaire, de les détruire, si peu de temps après leur établissement ; les autres appartiennent à des particuliers ; elles sont peut être convenables, mais ne pourraient être acquises, en vue de démolition, qu'au prix d'expropriations onéreuses ; on ne peut y songer.

Nous avons donc ici la justification éclatante des principes de la science des plans de villes :



*Fig. 435.*

La figure est une vue perspective du plan représenté par *fig. 434*.

Prévoir en temps utile, prévoir grand, prévoir l'ensemble, c'est-à-dire un plan s'étendant sur des surfaces suffisantes, qu'il s'agisse de nouveaux quartiers sur terrains neufs, ou de réfection d'anciens.

Nous donnons encore un exemple tiré de Zurich (*fig. 434 et 435*.)

Indépendamment de ces constructions, la ville de Zurich a entrepris de nombreuses modifications de quartiers.

Il y a très longtemps déjà elle a opéré une fusion de la ville et des communes suburbaines. Il y a quelques années elle a organisé un concours sur une vaste échelle et sur la base de nombreux documents pour une nouvelle extension de la ville s'étendant sur une assez grande superficie.

Quand il s'agit de nouveaux quartiers, en général plus on travaillera sur une grande échelle, plus on se trouvera dans de bonnes conditions, quitte à réserver des changements de détail que le temps ou d'autres circonstances pourraient rendre désirables.

Quand il est question de réfection dans des quartiers anciens il sera bon de prendre un quartier tout entier pour étude, ou même seulement une partie, s'il est très vaste, à



condition que cette partie soit exactement et définitivement limitée par un fleuve, un lac, des voies importantes ne devant en aucun cas être supprimées ou tout au plus élargies ; encore faudra-t-il s'assurer, par l'examen du voisinage, que tel est bien le cas.

Les démolitions dont il vient d'être question suppriment un nombre plus ou moins grand de logements, très grand même quand un quartier entier est démoli. Lorsque ce quartier est occupé par une population essentiellement ouvrière, on a constaté que des logements convenables auraient dû être ménagés d'avance dans une autre partie de la ville ou en banlieue, ou éventuellement à la campagne. C'est loin d'être toujours le cas, et les habitants expulsés vont souvent s'entasser dans d'autres quartiers déjà parfois surpeuplés. D'autre part, lorsque ces quartiers, démolis pour leur insalubrité, étaient habités par une population assez dense, les immeubles rapportaient un bon intérêt, et l'expropriation nécessitait des frais considérables, de sorte que ni l'administration, ni des particuliers n'étaient disposés à reconstruire sur le même emplacement des logements salubres à petits loyers. Le cas de Liverpool, très intéressant, a été répété ailleurs, en Angleterre, plus ou moins bien, mais a contribué à endetter les municipalités. Le plus souvent les constructions réédifiées servent pour des habitants plus aisés pouvant payer de plus forts loyers, ou plus souvent encore pour des boutiques, des commerces, des bureaux.

D'autre part, certains appartements occupés par des personnes de la classe moyenne, sont délaissés par leurs habitants qui vont s'installer dans les banlieues ou même plus loin, et les locaux vidés, quand ils ne se prêtent pas à une exploitation du même genre, sont démolis pour céder le pas à de nouveaux immeubles de commerce.

Ces modifications entraînent naturellement la construction de nouvelles voies, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, et il est important que ces voies soient bien coordonnées et déterminées dans un plan d'extension.

## 2. Législation. — Règlements. — Expropriations.

### *Expropriations pour insalubrité, pour nouvelles voies, pour dégagement d'édifices.*

#### **Législation.** — Législation technique. — Législation administrative.

Les grands travaux publics dont il a été question ne peuvent que rarement se faire avec le consentement amiable des propriétaires de terrains nécessaires pour leur exécution, et les administrations intéressées doivent intervenir, non seulement par leur participation financière, mais aussi pour procéder légalement aux expropriations des propriétaires récalcitrants.

Quand il s'agit, comme c'est le cas pour les routes et les chemins de fer, de terrains en rase campagne où ne se rencontrent que rarement des maisons, cette opération, quoique pas toujours facile, ne se heurte pas aux plus grands obstacles. Ces derniers par contre, deviennent de plus en plus grands, quand on se rapproche des agglomérations et qu'il faut se procurer, coûte que coûte, les terrains indispensables aux nouvelles lignes, aux nouvelles voies publiques, aux terrains d'extension en général, sur lesquels commencent à se rencontrer des immeubles de plus en plus nombreux qui augmentent considérablement la valeur déjà accrue des terrains.



Mais c'est à l'intérieur des villes, sur des surfaces couvertes de constructions, que les difficultés atteignent leur maximum. Quand on doit arriver en collision avec trois ou quatre propriétaires, tous plus récalcitrants les uns que les autres, de bâtiments enchevêtrés dont le prix, au mètre carré de surface, s'élève à plusieurs milliers de francs, il faut être armé de lois aussi justes que précises pour aboutir à un résultat pratique.

Aussi dans des cas analogues, les procès sont-ils nombreux, et il faut reconnaître que, si les propriétaires ne sont pas toujours commodes, il arrive souvent que les administrations ne tiennent pas assez compte des situations.

Nous avons mentionné, dans les paragraphes précédents, les occasions qui nécessitent des expropriations, à savoir l'insalubrité, les nouvelles voies, le dégagement d'édifices, à quoi il faut ajouter l'extension en général.

Nous devons dire ici quelques mots de la législation relative à ces opérations, car les Etats modernes sont obligés de procéder, à cet égard, suivant des lois correctement établies. Nous avons à considérer la législation sous deux aspects :

- la législation technique ;
- la législation administrative.

La législation technique se base, il faudrait dire plus souvent, devrait se baser, en vue de ses édits, sur des données scientifiques qui en décupleraient la valeur, lorsqu'il s'agit de mesures précises, de hauteurs, de largeurs, de directions, de tracés spécifiés par ces édits qu'on désigne le plus souvent sous le nom de simples règlements.

Lorsque, comme c'est le cas le plus fréquent, ces règlements sont dépourvus de toute base scientifique, et ne doivent leur origine qu'à une simple conception administrative de fonctionnaires insuffisamment documentés, ils ne tardent pas à montrer leur insuffisance et à donner lieu à des résultats critiquables.



### A propos des fonctionnaires.

Lorsqu'un emploi est à pourvoir, ce n'est pas la place qui convient à l'homme qu'il faut prendre en considération, mais l'homme qui convient à la place.  
 NAPOLÉON.

Si cette maxime absolument juste était régulièrement mise en pratique, bien des abus seraient supprimés, bien des dépenses inutiles évitées ou diminuées.

Un Français, humoriste, disait il y a longtemps, qu'en France la haine du fonctionnaire n'était égalée que par l'amour de la fonction. Cela est vrai sans doute aussi ailleurs. Ce n'est sans doute pas que tous les fonctionnaires soient vus de mauvais œil ; mais, soit par leurs fonctions mêmes, soit par leur caractère ou leur attitude, plusieurs ne sont pas sympathiques. L'arrivée d'un percepteur n'est jamais accueillie avec plaisir ; d'autre part, il y en a qui sont vexateurs, masquent parfois leur ignorance sous des dehors arrogants et commandent impérieusement.

Mais une place vient-elle à être vacante, il se présente aussitôt une légion de postulants.

Dans le domaine qui fait l'objet de notre étude, il est toute une catégorie de fonctionnaires qui doivent être spécialisés et connaître une foule de questions techniques telles que celles que nous avons précisées.

Nous avons déjà examiné cette question des fonctionnaires à propos des Lotissements et de la Beauté des villes et, si nous y revenons ici, c'est à cause de son importance. Cela est d'autant plus nécessaire que, par suite des nombreuses entreprises que les Etats accaparent souvent, le rôle des fonctionnaires devient plus prépondérant.

Le fonctionnaire doit posséder les connaissances nécessaires et, lorsqu'on vient lui demander une explication sur un article de règlement, ne doit pas répondre, comme cela arrive parfois : « Je n'en sais rien, mais c'est le règlement. »

Mais, en plus de cela, le fonctionnaire doit avoir du tact, agir avec prudence, tenir compte des conditions spéciales à chaque cas, concilier, où cela est possible, l'intérêt particulier avec l'intérêt public, ce dernier devant toutefois l'emporter lorsqu'une question de salubrité, de sécurité, de beauté, est en jeu, même alors unir la fermeté nécessaire à une modération dans la forme, *suaviter in modo, sed fortiter in re*. De ce fait il se fera beaucoup plus apprécier et aura bien plus d'autorité que dans le cas contraire.

Dans tout ce qui concerne ces questions de lotissements, de voirie, etc., il y a souvent nécessité d'accord entre l'autorité et les particuliers. Les Etats, les règlements ne doivent pas être vexatoires. Une dose normale de liberté doit être laissée à l'initiative privée. Mais nous avons vu que, dans nombre de cas, cette initiative laissée à elle-même pour des personnes insuffisamment



préparées, ou honnêtes, a donné lieu à des résultats déplorables, et où l'Etat aurait dû intervenir pour les prévenir.

Nous avons ainsi examiné, dans les pages qui précèdent, toutes les questions spéciales qui se rattachent au programme de la science des plans de villes, titre de notre ouvrage, suivant des méthodes déterminées, pour des applications à des cas multiples, à savoir successivement ce qui concerne la largeur des rues, leurs longueurs, leurs pentes, leurs tracés, la hauteur des maisons en bordure, les mitoyens, les saillies, l'influence de l'orientation, du climat, de la latitude les principes du morcellement urbain, avec des exemples ; présenté de nombreux plans de bâtiments pour habitations de tous genres et de toute grandeur, et d'autres questions encore. Nous avons ensuite résumé ces données pour les synthétiser en vue d'un plan général de ville nouvelle, ou simplement d'extension d'une ville existante.

Il ne nous reste plus qu'à examiner les solutions proposées en vue de la répartition des habitants sur des surfaces données, et à étudier, en tenant compte des possibilités, la question des densités de population ainsi que la valeur foncière des terrains en général.

Il ne nous serait pas possible d'aller plus loin dans ce domaine et d'entrer dans de nouveaux détails, sans franchir les limites, déjà suffisamment vastes, que nous nous sommes imposées, mais il nous semble que, munie de ces documents, une administration quelconque pourra fournir à l'auteur d'un projet, tel que nous l'avons désigné, des bases suffisantes pour son étude.

Lorsque les questions que nous venons d'examiner ne sont pas traitées sur une base technique, on peut dire que toute la législation est alors purement administrative, lois et règlements étant élaborés suivant des principes d'ordre exclusivement juridique.

Nous avons à distinguer dans ce cas :

Les *lois immobilières générales* proprement dites, imposées par le gouvernement central et applicables à tout le pays ou tout un district et les règlements spéciaux d'application faits par les municipalités des différentes villes, ou éventuellement par des autorités régionales.

Les lois immobilières générales concernent le plus souvent les questions d'impôts, de ventes et achats d'immeubles, les droits de mutation, des hypothèques, éventuellement renferment quelques prescriptions relatives à la construction, à la salubrité, à la conservation de sites, de monuments.

Les règlements communaux ou provinciaux contiennent aussi des articles relatifs à des taxes, et de plus un nombre considérable d'articles touchant à la construction proprement dite. Ce sont ces articles que nous avons qualifiés tout à l'heure de législation technique.



Si donc une municipalité a le sincère désir de collaborer dans la mesure de ses moyens à l'agrandissement d'une cité, elle trouvera dans cet ouvrage tous les éléments nécessaires pour la bonne réussite de la partie du travail qui la concerne.

Si, par contre, elle laisse faire à l'aventure, ne voit pas d'inconvénients à laisser établir des rues trop étroites et mal orientées, des maisons trop hautes, des parcelles incommodes, elle n'aura à s'en prendre qu'à elle-même des résultats déplorables qui en découleront.

Nous ne manquons pas de répéter ici ce que nous avons dit dans le chapitre sur l'esthétique des villes, c'est que tout un ensemble de questions techniques si bien étudiées qu'elles soient, doit être complété par la collaboration du directeur général des travaux, qui seul pourra faire dans des conditions satisfaisantes la coordination des éléments constitutifs.

Après ces quelques considérations, nous n'avons pas l'intention d'entrer dans l'examen des divers et innombrables règlements existants sur la matière, et dont la somme parfois indigeste ne nous intéresserait que médiocrement.

Notons toutefois que mieux vaudrait point de règlement du tout qu'un mauvais ou insuffisant ou imprécis règlement. En effet, en l'absence de règlement, un constructeur capable et consciencieux s'efforcera de faire pour le mieux selon ses capacités, tandis qu'un règlement défectueux sera sans doute inutile et même nuisible pour les mauvais constructeurs, et de plus une entrave pour les bons.

Les exemples que nous avons donnés sur les courettes montrent comment certains règlements sont dépourvus de valeur réelle.

Notons que certaines lois, certains règlements font une heureuse exception aux critiques formulées.

Telle, par exemple la loi de Zurich sur les constructions et les remembrements.

\* \* \*

Dans la législation administrative rentrent les lois relatives aux expropriations, dont nous devons dire quelques mots.

D'une façon générale, dans l'Europe continentale, les lois qui régissent actuellement les expropriations sont assez archaïques et constituent souvent une entrave absolue à certains travaux d'utilité publique, ou rendent ces travaux excessivement coûteux.

Il est certain qu'en expropriant un propriétaire, il n'est que juste de lui payer la valeur de ce qu'on lui enlève ; mais ici interviennent un grand nombre de questions très complexes qui rendent la détermination de cette valeur excessivement compliquée.

Quand il s'agit de calculer la valeur d'un terrain purement agricole, il n'y a pas de plus sûre méthode que d'apprécier son rendement moyen.

Près d'une ville, dans une banlieue, pour un terrain à bâtir, on peut se baser sur le prix de vente moyen de quelques parcelles dans le voisinage immédiat, avec toutefois la difficulté qui se présente quand la vente la plus rapprochée peut paraître correspondre



à des conditions un peu différentes. Il faut aussi tenir compte de la complication résultant du fait qu'une voie de communication nouvelle est prévue à proximité, ce qui augmentera sans doute la valeur du terrain, question sur laquelle nous aurons à revenir.

A l'intérieur d'une ville, ce qui peut paraître à première vue le plus normal pour apprécier la valeur d'un immeuble, c'est de se baser sur son rendement, soit la totalité des loyers, défalcation faite des frais. On pourrait toutefois commettre à cet égard, dans certains cas, de grandes erreurs.

1<sup>o</sup> Des circonstances spéciales ont conduit le possesseur de l'immeuble à accepter des locations qui ne correspondent pas à la valeur du bâtiment, à son prix de construction, supposée établie dans de bonnes conditions, ni à la valeur d'appartements similaires dans le voisinage. Dans ce cas la capitalisation donnerait un chiffre qui léserait le propriétaire gravement.

2<sup>o</sup> Par suite de circonstances spéciales aussi, le possesseur de l'immeuble, ou son représentant, a pu obtenir des loyers qui ne correspondent pas à plusieurs de ceux du voisinage, ni au prix de construction. Bien plus, des fraudeurs ont trouvé moyen de fabriquer des baux artificiels ou fictifs stipulant en apparence des loyers élevés, tandis que les loyers réellement payés sont inférieurs. Ce genre de spéculation éhontée, qui est plus fréquente qu'on ne le pense, amène à estimer l'immeuble en question à un prix très supérieur à sa valeur réelle.

On objectera que les experts chargés des évaluations doivent être en état d'apprécier la valeur exacte ; mais on ne doit pas se faire trop d'illusions là-dessus ; le plus souvent les experts fixent un chiffre trop fort, quelquefois même singulièrement élevé et servant de base au jury ; et lorsque cette évaluation se reproduit sur le grand nombre de bâtiments nécessaires pour une expropriation d'ensemble on comprend les difficultés qui se présentent et les dépenses souvent exorbitantes qui incombent aux municipalités.

Il faut encore ajouter aux fraudes possibles les ventes et reventes fréquentes qui ont pu se produire à propos de tel ou tel immeuble, avec les augmentations de valeur fictives qui en sont résultées.

Quand il s'agit de ventes et reventes de terrains à bâtir aux abords des villes, ces augmentations de prix ont atteint parfois des chiffres colossaux.

On comprend donc les difficultés insurmontables parfois qui retardent certains travaux de réfection à l'intérieur des villes.

### *Modifications apportées aux lois sur l'expropriation.*

#### *Examen des plus-values.*

La question des plus-values procurées à certains terrains ou immeubles par suite de travaux publics, celle des expropriations, sont assez délicates et donnent lieu, suivant les intéressés, à des interprétations fort différentes. Un propriétaire, en effet, peut prétendre qu'il n'a ni demandé ni désiré les améliorations produites par ces travaux, et qu'il en profitera sans le vouloir ; d'autre part, il y a difficulté à exiger tout de suite le remboursement d'une valeur incorporée à l'immeuble et qui n'apparaîtrait que plus tard, par exemple dans le cas d'une mutation par la différence entre le prix d'acquisition et le prix de vente.

Mais une réponse décisive est que les ouvrages ayant été faits *dans un intérêt public*, il n'est pas équitable qu'ils profitent d'une façon démesurée à des intérêts particuliers.



Toutefois une part doit être laissée à l'initiative privée et même au hasard. Il serait funeste d'interdire aux propriétaires d'immeubles d'espérer une plus-value résultant du voisinage d'ouvrages publics.

Si, par chance ou par étude des besoins de son époque, un propriétaire a acquis des terrains avantageux pour zone d'extension ou d'embellissement d'une ville, on lui laissera un bénéfice dans une mesure « notable », loi de 1807, jusqu'à 15%, loi de 1918.

Les lois françaises des 6 novembre 1918 et 17 juillet 1921 complétant la loi fondamentale sur l'expropriation pour cause d'utilité publique, la récupération de la plus-value n'est pas une mesure d'exception. Elle fait partie des dispositions sur l'expropriation pour cause d'utilité publique. Pour marquer davantage le caractère de la réforme, ce n'est pas simplement une indemnité qui sera réclamée, ce sera l'expropriation de l'immeuble affectée de plus-value pour le cas où le propriétaire préférerait ne pas payer l'indemnité.

Nous avons à diverses reprises indiqué les difficultés provenant des chiffres d'indemnité souvent exorbitants fixés par les jurys dans les cas d'expropriation, si bien qu'on s'est demandé s'il ne serait pas désirable de supprimer radicalement le jury (jurisdiction d'exception), l'indemnité étant fixée par le tribunal civil lui-même, après expertise. On rejoindrait ainsi certaines législations étrangères qui décident que l'indemnité d'expropriation sera fixée d'après la valeur des immeubles à la date où une opération de voirie est déclarée d'utilité publique et non à la date où elle est réalisée.

Deux innovations importantes peuvent laisser subsister les jurys en supprimant leurs erreurs, car souvent la menace d'expropriation est une agréable perspective.

Premièrement, la constitution d'un *jury guidé, éclairé par un magistrat directeur* sous la présidence duquel les jurés délibèrent, et en cas de partage des voix celle du magistrat directeur est prépondérante (loi du 21 avril 1914).

En second lieu, le mécanisme très ingénieux de *l'expropriation dite conditionnelle*.

Ainsi donc les formalités judiciaires préliminaires accomplies pour l'expropriation, le préfet, ou le maire, ou le Conseil administratif aura le droit de prendre un arrêté déterminant les propriétés qui feront l'objet de l'expropriation ou à qui l'indemnité de plus-value sera réclamée.

A cet instant l'administration expropriante pourra déclarer ne vouloir poursuivre les opérations qu'après fixation préalable du montant de l'indemnité.

Le jury sera alors constitué comme il vient d'être dit.

Ainsi, avant l'arrêté de cessibilité (mesure administrative), avant le jugement d'expropriation (acte judiciaire translatif de propriété), la collectivité expropriante aura la faculté de connaître la décision du jury sur les indemnités, l'expropriation sera *éventuelle*. Cela mettra fin aux hésitations des administrations responsables des deniers publics qui ne veulent pas courir le risque d'opérations que les décisions du jury peuvent rendre ruineuses. Le jury se prononce sur deux indemnités :

Pour plus-value dépassant 15%.

Pour expropriation dans le cas où celle-ci serait préférée au paiement de l'indemnité. Option (loi du 17 juillet 1921). Dans les huit jours qui suivront la décision du jury, le propriétaire devra opter entre l'indemnité de plus-value et l'indemnité d'expropriation, faute de quoi l'indemnité de plus-value sera censée avoir été préférée. Si le propriétaire opte pour l'indemnité d'expropriation, l'administration pourra, dans un délai de huit jours à dater de notification de l'option, faire connaître qu'elle renonce à poursuivre l'opération.

L'appréciation de la plus-value est souvent difficile.



Cependant il y a des moyens d'information sur la valeur réelle des immeubles, et des méthodes d'estimation nombreuses et relativement assez sûres. Il est d'ailleurs probable que dans un avenir prochain la législation sur l'expropriation sera complétée par l'institution d'une expertise préalable et contradictoire dont les conclusions simplifieront grandement la tâche du jury.

Dans certains cas il y a lieu de considérer qu'une plus-value peut être en partie annihilée par telle ou telle circonstance, ou même qu'il y a non pas plus-value, mais réellement *moins-value*.

C'est ce qui s'est présenté fréquemment dans la construction des chemins de fer lorsqu'une maison qui jouissait d'un panorama étendu a vu établir devant elle un immense remblai qui lui ôtait presque toute valeur. Et il y a beaucoup d'autres cas analogues.

#### *Contributions des particuliers aux dépenses.*

Deux principes bien différents sont en présence.

1<sup>o</sup> Versement d'une partie de la plus-value acquise par leurs terrains, du fait de l'exécution des travaux.

2<sup>o</sup> Sans s'inquiéter de cette plus-value, dont ils bénéficient, on leur impose des taxes directes de contribution aux travaux de viabilité, en raison de leur longueur de façade — taxes de riveraineté. En tout cas l'évaluation de la plus-value doit alors tenir compte des charges de riveraineté que l'immeuble devrait supporter.

### **3. Expropriation pour cause d'insalubrité. — Expropriation de maisons insalubres.**

Aux motifs d'expropriation anciens consistant principalement en percements de rues pour circulation, sont venus s'ajouter le cas d'insalubrité d'un quartier entier, puis aussi de maisons insalubres considérées à part.

C'est au début de ce genre de travaux que le plus d'injustices se sont commises, par le fait de chiffres d'indemnités exorbitants payés à des propriétaires de logis infects qui en retiraient un revenu hors de proportion avec la valeur foncière, sans même tenir compte des nuisances provenant de l'insalubrité.

Sur cet objet la question n'est pas encore très avancée dans l'Europe continentale, ainsi que nous l'avons dit. Notons toutefois les nouveaux projets mentionnés dans le paragraphe précédent.

Par contre, les Anglais ont, depuis plusieurs années, élaboré à ce sujet une législation spéciale qui est à l'étude en France. La base de cette législation est la suivante :

#### *Interdiction d'habitation.*

Une maison insalubre constitue une nuisance pour ceux qui l'habitent, d'autant plus dangereuse que l'état de l'immeuble est plus défectueux. La loi doit donc en interdire l'habitation et forcer le propriétaire à mettre cette maison dans un état de salubrité suffisant pour qu'on puisse en autoriser de nouveau l'usage. Si le propriétaire s'y refuse, et surtout si une amélioration sérieuse est impossible, on l'exproprie, on lui paie la valeur de la construction, déduction



faite des sommes qui auraient été nécessaires théoriquement pour la rendre habitable, plus la valeur du terrain, et des matériaux de démolition.

Notons à propos de ce dernier objet que l'utilisation autorisée de matériaux de démolitions ainsi que le manque de précautions prises pendant les démolitions tant pour les ouvriers que pour le voisinage, par suite des poussières dangereuses soulevées sans avoir été préalablement arrosées, constitue en maints endroits un véritable scandale.

A part les pierres, et encore ! ces matériaux qui proviennent souvent de mesures contaminées, du sol au grenier, ne devraient trouver d'emploi que comme bois à brûler et le reste pour des remblais de routes. Ces matériaux sont au contraire parfois recherchés ; les vieilles fenêtres, les vieilles portes vont s'utiliser pour des bâtisses nouvelles ; les plâtras servent à garnir les entrevous au grand dam des futurs occupants ; il va sans dire que ces remarques ne s'appliquent pas aux maisons en bon état qu'on est obligé parfois de supprimer en vue de réfections importantes.

Il est certain que cette nouvelle notion d'expropriation pour cause d'insalubrité, en payant au possesseur ce qu'on pourrait appeler la différence entre le prix de la maison salubre et celui de la maison insalubre, il est certain que cette notion facilite la tâche des réformateurs et peut prendre place au premier rang dans la série des lois dites sociales.

Mais, si l'administration n'est pas armée solidement, au risque parfois de devoir tailler dans le vif, bien des complications peuvent se présenter.

D'abord la fixation précise et sans discussion de la dose d'insalubrité suffisante pour motiver l'expropriation. On comprend qu'à cet égard de grandes divergences d'opinion peuvent surgir. De plus il faut distinguer entre l'insalubrité dépendant exclusivement de la maison considérée, et celle provenant du voisinage ; en effet, une maison située de telle façon que, par suite de rue étroite ou mal orientée, de cour fermée, elle ne reçoive jamais de rayons de soleil, ou n'en reçoive qu'en quantité infinitésimale, cette maison est notoirement insalubre, d'après nos principes, et même suivant le sens commun.

Cependant l'immeuble lui-même peut ne pas présenter de défauts graves à son intérieur ; devra-t-on le démolir ?

La situation du propriétaire est elle-même très variable. Sans doute la plupart des détenteurs des immeubles insalubres sont-ils des gens à leur aise ; mais il y en a sur le nombre qui n'ont pas de revenu autre que celui de pauvres loyers dont les occupants seront bientôt administrativement expulsés.

Malgré tous ces obstacles, malgré les difficultés d'estimation, les Anglais ont obtenu des résultats remarquables, détruit des quartiers entiers, percé de larges rues au milieu d'îlots sordides, — bref, procuré en divers endroits d'étonnantes améliorations, ce qui ne veut pas dire qu'il ne reste encore de grands



progrès à accomplir, chose peu étonnante quand on songe au développement de leurs vastes cités industrielles.

Nous avons dit deux mots de la **modification de valeur** apportée à un terrain par une nouvelle voie de communication qui le traverse, ou le borde, ou simplement va se trouver à proximité.

Dans certains cas, le terrain n'est touché qu'en partie, reste dans des conditions convenables pour la construction, et peut se vendre assurément bien plus cher que s'il était englobé quelque part, sans accès facile.

D'autres fois, le terrain est coupé de telle manière que toute construction pratique devient impossible sur la partie restante. Dans le premier cas, il paraît absolument juste que le propriétaire participe dans une certaine mesure aux frais de construction de la route qui lui procurera un bénéfice, sinon immédiat, du moins assuré au bout d'un certain temps.

Dans le second, l'expropriation et le paiement, sans délai ou avec un délai déterminé, de la valeur du terrain total, paraissent indispensables.

Mais on doit observer qu'il ne faut pas en général dans ce cas se borner à considérer des parcelles isolées et que le **remembrement** dont nous avons parlé s'imposera le plus souvent.

On pourra ainsi, vu la grande superficie nécessitée par les travaux et le nombre des propriétaires, procéder à une meilleure répartition et à une participation plus logique des dits qui tous bénéficieront, dans une mesure variable, de ces opérations de voirie.

Toutes les prescriptions, lois, tous les règlements, dont il vient d'être question et qui rentrent dans ce que nous avons appelé la législation administrative, ne peuvent pas être traités avec la même précision que les articles mentionnés comme dépendant de la législation technique. Même dans leur utilisation en vue d'une extension de ville ou de la création d'une ville nouvelle, l'auteur du projet aura souvent à faire intervenir ses connaissances artistiques pour utiliser au mieux ces divers éléments.

Quant au reste, il n'est pas possible de fixer des normes générales, applicables partout d'une manière uniforme et rigoureuse.

Qu'il s'agisse de lois immobilières relatives aux impôts et taxes diverses, aux ventes, aux expropriations, à la participation des propriétaires aux frais de construction d'une nouvelle rue, on comprend que ces questions peuvent être traitées de façons différentes, suivant les pays, les usages, les mœurs des habitants. Sans doute ces lois ont-elles une influence indirecte sur le développement des villes. Des lois archaïques, qui mettent des entraves nombreuses à la construction, grèvent de taxes trop fortes les immeubles, sont un obstacle au progrès normal des cités. Mais ce sont encore là des problèmes que nous ne pouvons, malgré leur intérêt, examiner dans cet ouvrage.



#### 4. Nouveaux projets de réfection des centres des grandes villes.

Les principales entreprises relatives à ce genre d'opérations ont consisté surtout jusqu'ici à construire de nouvelles banlieues, des cités-jardins pour y loger autant de monde que possible, ce qui permet, en une certaine mesure, de décongestionner le centre.

Nous avons parlé des extensions, des villes satellites. Des résultats partiels satisfaisants ont pu être obtenus. On sait qu'il reste beaucoup à faire, et, les grandes villes s'accroissant toujours, on se demande si les moyens jusqu'ici préconisés et employés pourront toujours suffire.

Il nous paraît ainsi intéressant d'examiner plus à fond les projets de l'architecte Le Corbusier, dont nous avons déjà parlé à propos de la Beauté des Villes. Dans ce chapitre, nous avons fait de sérieuses réserves, d'accord avec diverses personnalités, en ce qui concerne l'esthétique, par l'apport, dans des villes classiques, de hautes maisons américaines, nous réservant d'y revenir en examinant le côté purement démographique.

Citons d'abord Le Corbusier : « Les municipalités des grandes villes s'occupent aujourd'hui du problème des grandes banlieues et cherchent à attirer au dehors les populations qui se sont précipitées dans les capitales avec la force d'une invasion. Efforts louables mais incomplets ; ils laissent de côté le fond du problème qui est celui du *centre des grandes villes*. S'il est bien d'attirer au dehors les populations enterrées dans les faubourgs, il faut noter que chaque jour, à la même heure, les foules qui sont mieux logées dans les cités-jardins devront rentrer dans le centre de la ville.

« Le phénomène de la grande ville : la grande ville n'est pas seulement 4 ou 7 millions d'individus réunis par un hasard en un endroit déterminé. La grande ville a une raison d'être. Elle est, dans la biologie du pays, l'organe capital ; d'elle dépend l'organisation nationale, et les organisations nationales font l'organisation internationale. L'activité des pays, les événements internationaux naissent et proviennent de la grande ville. Toute modification venue de ce point précis réagit sur les individus perdus au loin des provinces. La grande ville, c'est le lieu de contact des éléments agissant du monde entier, contact qui doit être immédiat. La marche des idées s'opère dans le centre étroit des grandes villes ; ces centres sont à proprement parler les cellules vitales du monde.

« Or les centres des grandes villes sont actuellement des lieux de travail presque inutilisables ; le contact nécessaire ne s'établit qu'avec une exactitude précaire au travers du réseau des rues encombrées. Plus que cela, une fatigue véritable naît de la congestion ; un handicap périlleux frappe ces bureaux d'affaires aux couloirs étouffés et aux pièces obscures.

« On peut conclure toutefois qu'une usure préjudiciable affecte rapidement, en dehors même des conditions de leur travail, ceux qui doivent conserver un esprit alerte et une grande clarté de pensée ; ensuite que le pays qui possède des centres de ville bien organisés a toutes les chances d'acquiescer la supériorité sur les autres, la supériorité d'un industriel possédant un bon outillage. L'économie nationale en subira le contre-coup heureux ou fâcheux. »

Le centre des grandes villes, dit Le Corbusier, est conditionné, il est fixé de très loin par des conditions innombrables et qu'on ne saurait changer. A Paris le centre, depuis mille ans oscille de gauche à droite et de droite à gauche, mais dans des limites restreintes. Par rapport à la périphérie, le centre ne bouge pas. *Il est demeuré*. Il doit demeurer, il doit être modifié sur lui-même.

Le Corbusier fixe les quatre points de son programme :

1. *Décongestionner le centre des villes pour faire face aux exigences de la circulation.*



2° *Accroître la densité du centre des villes* (pendant la journée) pour réaliser le contact exigé par les affaires.

3° *Accroître les moyens de circulation.*

4° *Accroître les surfaces plantées* pour assurer l'hygiène suffisante et le calme nécessaire au travail attentif exigé par le rythme nouveau des affaires. Ces quatre points qui semblent au premier abord inconciliables, ne le sont pas, dit Le Corbusier ; les moyens de construction et d'organisation dont dispose notre époque en offrent la solution harmonieuse.

Différentes qualités d'habitants d'une grande ville :

Siège du pouvoir (dans le sens le plus étendu du mot).

Chefs d'affaires, d'industrie, de finance, de politique, maîtres de la science, de la pédagogie, de la pensée, artistes, poètes, etc. La ville aspire toutes les ambitions ; des foules s'y précipitent. Ceux du pouvoir, les conducteurs, siègent au centre de la ville. Leurs auxiliaires, jusqu'aux plus modestes, dont la présence est nécessaire à heure fixe au centre de la ville ; la famille se loge mal en grande ville. Les cités-jardins répondent mieux à ses besoins pour le logement.

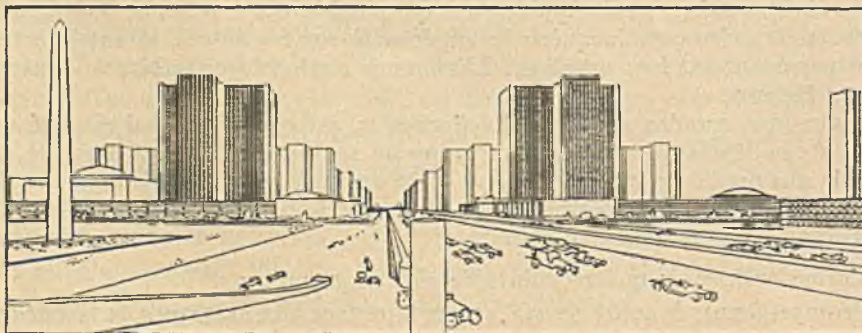
Les usines se grouperont dans des quartiers spéciaux autour des grands centres.

Le Corbusier classe ainsi trois sortes de population : les citadins à demeure, les travailleurs dont la vie se déroule moitié dans le centre, et moitié dans les cités-jardins, les ouvriers partageant leur journée aux usines des banlieues et dans les cités-jardins.

Dans la pratique il faut commencer par l'apurement des grandes villes. Car celles-ci sont, aujourd'hui, par suite de leur croissance précipitée, dans le plus effroyable chaos.

Le centre de la ville est donc voué aux affaires. La densité doit en être dix fois plus forte qu'elle n'est actuellement (dans la journée, car la nuit le centre se vide), soit 3.000 habitants par hectare, dit Le Corbusier, au lieu de 360 (moyenne de Paris intra-muros). Les voies doivent être de 100 mètres au lieu de 7, 9, 11 ou 15 mètres que nous ont légués les siècles antérieurs. La surface bâtie pourrait être de 5%, et les surfaces plantées de 95%.

Des architectes parisiens avaient déjà envisagé sans hésitation des maisons de 20 à 30 étages, mais l'architecte Le Corbusier ne s'arrête pas à ces dimensions relativement modestes. Le centre des grandes villes, dit-il, doit donc être construit de gratte-ciel bien distants. Le gratte-ciel, puissant organe de décongestion est fâcheusement réalisé à New-York ; il y apporte le désordre et l'encombrement. Il ne doit pas être en tours aiguës, *mais sous forme d'immenses édifices dressés sur 60 étages*, ne comportant point de cours et trouvant, par exemple, dans un plan cruciforme, la suppression des cours et le développement considérable des façades en pleine lumière, ainsi qu'une stabilité maximum. Nous reproduisons ici la fig. 345 (voir Beauté des Villes, p. 327).





Introduits dans le plan moderne, les gratte-ciel procurent les grandes surfaces libres. Distants de 400 mètres d'axe en axe, larges de 300 mètres avec 200 mètres libres entre leurs points extrêmes, ils pourraient abriter chacun 40.000 à 60.000 employés (avec une superficie moyenne de 10 mètres carrés par employé). Ils sont en réalité un arrondissement ou un quartier de ville couvrant quelques milliers de mètres carrés, au lieu de 160.000 mètres en constructions basses.

Ces projets, dit Le Corbusier, bouleversent nos habitudes. Mais depuis quelques années la vie des grandes villes est devenue si intenable qu'il semble opportun de préconiser des remèdes. Depuis 1910-1912, ajoute-t-il, l'automobile est devenu un instrument de travail, et depuis la guerre l'automobile a fait du centre de Paris un cauchemar quotidien.

Nous venons de donner un résumé des idées de l'architecte Le Corbusier<sup>1</sup>. Elles doivent être mûries, étudiées à fond. Si le centre des grandes villes ne peut pas s'améliorer et s'utiliser autrement que par ces procédés qui bouleversent, Le Corbusier le reconnaît lui-même, nos habitudes, il faudrait bien en passer par là et donner un coup d'œil de regret aux perspectives connues des villes historiques. Nous devons cependant formuler ici quelques remarques. Si ces projets hardis donnent au centre des villes des facilités de circulation décuplées, on peut se demander si le séjour, même seulement diurne, dans ces nouveaux caravansérails, au milieu de la cohue des employés, dans le bruit assourdissant des machines, séjour qui, dit Le Corbusier lui-même, est impraticable pour la vie de famille, si ce séjour, disons-nous, « ne cause pas une usure préjudiciable qui affecte rapidement, en dehors même des conditions de leur travail, ceux qui doivent conserver un esprit alerte et une grande clarté de pensée » — c'est-à-dire : *les chefs*.

Un spectacle qui ne manquera pas d'être intéressant sera d'observer le soir la sortie de 10 à 15 de ces constructions gigantesques, soit d'environ 600.000 employés, qui ne sont là que pour la journée, toute une population, et la prise d'assaut des automobiles et autres moyens de transport. Une autre observation s'impose : la disposition cruciforme de ces bâtiments est très ingénieuse au point de vue de la stabilité, également à celui de l'air et de la lumière — mais elle est déplorable en ce qui concerne l'insolation.

Nous aurons, renversé en quelque sorte, le cas des cours dont les *fig.* 192 et 193 — du chapitre des lotissements — expliquent la disposition des ombres. Le plan de ces immeubles est établi sur deux axes se coupant à angle droit en un point central C. On obtient ainsi quatre secteurs d'équerre formés chacun par un angle dièdre ayant son sommet au point C. Les deux faces de l'angle constituent pour chaque secteur les façades du bâtiment. Mais ces secteurs, ces façades se présentent dans des conditions très différentes en ce qui concerne l'insolation.

Le secteur est-centre-nord sera presque constamment dans l'ombre, sauf dans les très longs jours, ainsi que le secteur ouest-centre-nord. Le secteur est-centre-sud le sera partiellement, tout ceci en supposant un des axes dans la direction nord-sud ou approchée (le sud en haut). Par contre, le secteur sud-centre-ouest, s'il peut paraître agréable en hiver, sera exposé à une chaleur torride l'après-midi, dans les jours chauds de l'été, ayant ses deux faces dans des directions chaudes et se renvoyant mutuellement les rayons calorifiques. D'autres directions donneraient pour d'autres secteurs des résultats correspondants.

Dans le chapitre suivant nous examinerons la question des densités, d'une manière plus générale, et pour des hauteurs modérées pouvant s'adapter à des agglomérations quelconques.

<sup>1</sup> Voir également les derniers paragraphes du chapitre précédent.



## CHAPITRE V

### CONCLUSION

# LES DENSITÉS DE POPULATION LES SURFACES BATIES ET LES SURFACES LIBRES LA PROPRIÉTÉ FONCIÈRE

### INTRODUCTION

Nous constaterons par les études subséquentes que la propriété foncière urbaine est améliorée et consolidée par la Science des Plans de Villes. L'hygiène étant devenue d'une application générale, la propriété ne sera plus soumise aux expropriations pour cause d'insalubrité, ni pour le tracé de nouvelles voies publiques, ceci en vertu de principes rationnels appliqués à la construction des rues.

Il faut aussi à ce sujet tenir compte du système d'extension par villes dispersées examiné au chap. III.

En même temps la valeur de la propriété foncière ne sera pas diminuée, malgré l'apparence contraire que semblerait manifester un examen trop sommaire de nos plans. Si l'on se reporte aux données exposées dans cet ouvrage et relatives aux largeurs de rues et hauteurs de maisons, on pourrait croire en effet à première vue que l'obtention de plans établis sur ces bases entraînerait des dimensions superficielles incompatibles avec les ressources, même les plus larges, actuellement à disposition.

Cela n'est pas exact, et, autre preuve de la consolidation foncière, nous montrerons, par les chiffres suivants, que des plans, conformes en tous points à nos principes, permettent de loger dans les meilleures conditions un nombre d'habitants peu inférieur et parfois égal à celui qui existe même dans des villes à forte densité. Ceci résulte du fait qu'il y a en général beaucoup de place perdue dans les agglomérations établies sans plan et où règne le plus beau désordre qui est loin d'être un effet de l'art.



Il est compréhensible, en effet, que des constructions établies suivant un plan logique, tout en tenant compte des principes de l'esthétique, utilisent le terrain bien mieux que des bâtisses tracées à l'aventure.

La valeur du terrain dépend dans une ville, non seulement de la situation géographique, de la position de certains immeubles par rapport au commerce, mais dans une large mesure, du nombre d'habitants qu'on peut loger sur une surface donnée et dans des conditions normales.

Nous laissons ici de côté le centre des grandes villes qui, malgré leur intérêt, constituent des cas particuliers, au sujet desquels nous avons reproduit, dans le chapitre précédent, les projets de l'architecte Le Corbusier. Mais, même avec ces bâtiments à très forte densité, servant aux affaires et occupés seulement le jour, il faut le reste du temps pouvoir loger leurs occupants, loger leurs familles, et cela maintient la nécessité de faubourgs, de banlieues, de cités-jardins.

C'est pour ces dernières catégories, pour les extensions en général, pour les villes nouvelles, pour les villes satellites, que nous développons ici l'application de nos théories aux densités de population.

### § 1. Détermination des éléments servant de base aux calculs.

#### *Proportions par kilomètre carré des catégories et surfaces correspondantes.*

Dans ce qui va suivre nous nous baserons sur les données suivantes :

Nous comptons la surface des bâtiments publics, y compris les terrains libres adjacents, ceux des jardins publics, parcs et jeux ensemble pour 0,10 du total, soit 10 hectares par kilomètre carré, surface suffisante par suite des plantations et rues-jardins répandues dans toute la ville.

Le reste, soit 0,90 comprend :

La surface occupée par les bâtiments d'habitation, le commerce, les bureaux, la petite industrie non bruyante répartie, les jardins privés et les rues-jardins, toutes les voies publiques, soit voies de communication : principales et secondaires et les places publiques, éventuellement les demi-quais.

On devra naturellement compter à part et non comprises dans la surface du plan de ville les surfaces correspondant aux grands moyens de transport, les gares et chemins de fer à air libre, les canaux et les terrains attenants, les cours d'eau — et dans ce cas les demi-quais, — les promenades et les bois extérieurs.

Les surfaces des usines et des chantiers hors ville sont également comprises en dehors.

Pour ces derniers terrains, une réserve doit être faite, comme nous l'avons dit, en vue de lotissements normaux ultérieurs dans le cas de déplacements des



usines et des chantiers. On pourra, dans des cas spéciaux, compter éventuellement à part une grande voie particulièrement importante, par exemple le prolongement d'une voie nationale.

Dans la partie de 0,90 il faut maintenant faire la distinction entre les locaux pour habitation et ceux occupés par le commerce, les boutiques, les bureaux, les ateliers, la petite industrie répartie, les garages.

Pour cela nous faisons sur la part totale 0,90 — immeubles et terrains correspondants — une déduction variant de 10 à 3% suivant les catégories; moyenne 7%<sup>1</sup> La répartition sera ainsi, pour la surface totale d'une agglomération — cités-jardins non comprises — bâtie suivant nos prescriptions:

*pour 1 kilomètre carré = 100 hectares = 1.000.000 mètres carrés*

$\text{km}^2$ 0,100 = 10	hect., bâtiments et jardins publics, jeux . . . . .	$\text{km}^2$ 0,100
$0,9 \times 0,07 = 6,3$	» commerce, etc. . . . .	» 0,063
$0,9 - 0,063 = 83,7$	» habitations, jardins privés, voies publiques	» 0,837
100		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 1,000

#### *Proportions des différentes catégories de population.*

La proportion entre les diverses catégories d'habitants, leurs nombres respectifs, et par suite entre les différents genres de constructions, peut présenter un certain côté arbitraire et varier suivant les localités.

Toutefois, en nous basant sur les résultats de calculs faits dans diverses villes à cet égard, par exemple à Paris et à Zurich, qui renferment différentes catégories et une grande variété: commerce, habitations, maisons à loyer, à étages, instruction supérieure et secondaire, industrie, nous pouvons établir des rapports présentant un caractère de précision suffisante.

Nous prendrons ainsi:

Logements de 1 à 2 et 3 pièces, cuisine, 1 à 4 et 5 personnes . . . . .	45%	}	
Logements de 3 à 5 pièces, cuisine, 3 à 6 personnes . . . . .	30%		
Appartements de 6 à 8 et 10 pièces, cuisine, 5 à 7 personnes . . . . .	22%		
Appartements de grand luxe . . . . .	3%		
			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 100%

Ceci concerne des quartiers urbains et en partie suburbains, soit maisons à loyer entre mitoyens et en partie d'extrémité; en plus quelques plans de petits hôtels et de petites maisons pour famille.

Ces chiffres se rapportent à nos plans exposés dans le chapitre: Bâtiments, II<sup>e</sup> partie. Les appartements de 14 pièces et plus, quoique nous en ayons fait

<sup>1</sup> Que les bâtiments soient mixtes ou spécialisés.



figurer dans nos plans, les grands hôtels privés, forment un chiffre trop petit pour le prendre en considération et ne modifieraient les rapports examinés que d'une quantité insignifiante, réserve faite pour certains quartiers spéciaux, certaines villes aristocratiques ou balnéaires.

Le tableau suivant indique dans les colonnes :

1. Les numéros des figures correspondant aux logements et appartements.
2. La désignation des logements et appartements.
3. Le genre des éléments de quartiers utilisés pour le calcul des densités.
4. La proportion des catégories.

1 Nos des figures correspondantes	2 Désignation des logements	3 Eléments de quartiers	4 Proportion des catégories
122, 123, 124	Logements de 1 pièce, cuisine et douche à 2 pièces, et 3 pièces avec petite cuisine et douche.	genre <i>fig. 263</i>	45 %
128, 129, 130	Logements de 3 p., petite cuisine et douche à 5 p. et salle de bains.	genre <i>fig. 263</i>	30 %
132, 133, 134	Appartements de 5 p. (un salon), cuisine ch. de domestique, s. bains, ascenseur, à 7 p. (2 salons), cuisine, lingerie 2 ch. de domestiques, s. bains, ascenseur, escalier de service.	genre <i>fig. 260,</i> 261	22 %
136	10 pièces (2 salons, un fumoir), cuisine, 2 s. de bains, 3 ch. de domestiques, 1 s. de bains pour le service, lingerie, escalier de service.	genre <i>fig. 262</i>	3 %
Total			100 %

138, 139 petites maisons mitoyennes } genre *fig. 263* mais plus dispersé  
142, 143 petits hôtels mitoyens }

144, 145 hôtels privés } genre *fig. 260, 261, 262.*

## § 2. Examen des plans d'habitations et des éléments de quartiers correspondants servant aux calculs.

Tous les plans renferment des logements, respectivement des appartements, dont toutes les pièces et dépendances, sans exception, ont jour direct sur rue ou



jardin ou sur rue-jardin (éventuellement sur cour entièrement ouverte) avec suppression complète de toute cour fermée ou courette quelconque.

Ces plans ont du reste été étudiés, non pas à un point de vue purement théorique, mais pratiquement et pourraient s'utiliser, sans autre, et directement pour des constructions.

La surface des chambres est comptée au minimum à 7 m. par lit figuré sur les plans, ce qui avec une hauteur moyenne de vide d'étage (hauteur du plafond 2 m. 80 à 3 m. 10) donne un cube d'air de 20 à 21 m<sup>3</sup> et cela pour les plus petits logements. Ces chiffres correspondent très sensiblement à ceux qui sont indiqués dans l'Encyclopédie d'hygiène de Brouardel et Chantemesse. Nous les avons employés parce qu'ils sont plus commodes pour les calculs.

Hygiène de l'habitation de A. Aug. Rey dans la grande Encyclopédie d'hygiène, Baillière et C<sup>ie</sup>, Paris:

12m <sup>2</sup>	36m <sup>3</sup>	2 adultes ou 3 enfants jusqu'à 12 ans
13,4	40 »	1 » et 2 » »
14,7	44 »	2 » » 1 » »

On remarquera de plus que la plupart des chambres présentent une surface légèrement supérieure.

Au fur et à mesure que les appartements deviennent plus grands ces mesures augmentent proportionnellement, des petits aux moyens et grands appartements.

Pour des motifs quelconques, prescriptions administratives, par exemple, il est facile de procéder à une extension légère des plans pour porter la surface minimum par lit à 8, 9 ou 10 m<sup>2</sup> et le cube à 24 m<sup>3</sup> ou plus.

*Les éléments de quartiers* qui ont servi aux calculs sont tirés du chapitre VI, Lotissements, II<sup>e</sup> partie. Nous les avons utilisés de préférence à un ensemble quelconque de rues.

Ils sont compris entre des rues enveloppantes ou principales dont les largeurs varient de 30 à 40 mètres et même plus.<sup>1</sup> La surface totale de l'élément est mesurée entre les axes des rues enveloppantes et comprend la surface bâtie, la surface des rues intérieures (secondaires) et rues-jardins et les demi-surfaces des rues enveloppantes.

Le rapport de largeur à hauteur R est toujours au minimum 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> parfois 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> et quelquefois davantage. Nous devons remarquer que ce n'est pas seulement dans le cas de rues proprement dites que ce prospect doit être observé, mais pour toutes façades quelconques se faisant vis-à-vis, et, dans le cas de hauteurs différentes, il faut se baser sur la plus grande lorsque celle-ci est du côté du levant-midi. Nous avons examiné dans les I<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> Parties tout ce qui concerne l'orientation.

<sup>1</sup> Quant aux rues secondaires et aux rues-jardins, ce rapport varie de 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> minimum à 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> et les largeurs de 15 à 25 m., et même plus.



### § 3. Les hauteurs de bâtiments.

Pour les hauteurs, nous avons pris: le rez-de-chaussée à 1 m. au-dessus du sol, la corniche à 0 m. 50 au dessus du plancher de l'étage supérieur, l'épaisseur de plancher 0 m. 30, la hauteur moyenne d'étage de parquet à parquet suivant catégorie, 3 m. 10 à 3 m. 50; on a ainsi :

#### *Hauteur du bâtiment à la corniche*

Hauteur d'étage . . . . .	3 <sup>m</sup> 10 (plafond 2 <sup>m</sup> 80)	3 <sup>m</sup> 50 (plafond 3 <sup>m</sup> 20)
Hauteur à la corniche		
pour un rez-de-chaussée . .	4 <sup>m</sup> 60 . . . . .	5 <sup>m</sup>
1 étage sur rez-de-chaussée	7 <sup>m</sup> 70 . . . . .	8 <sup>m</sup> 50
2 étages sur rez-de-chaussée	10 <sup>m</sup> 80 . . . . .	12 <sup>m</sup>
3 étages sur rez-de-chaussée	13 <sup>m</sup> 90 . . . . .	15 <sup>m</sup> 50

Pour de plus grands appartements ces valeurs seront augmentées, les hauteurs de plafond pouvant atteindre 3 m. 50, 3 m. 80 et même 4 m. Ces valeurs sont proportionnelles aux dimensions des pièces.

On doit remarquer que, pour une même proportion de largeur de rues à hauteur de maisons, le nombre d'habitants sur une surface donnée, toutes choses égales d'ailleurs, ne varierait que très peu quel que fût le nombre d'étages, si toutes les rues enveloppantes étaient établies dans cette même proportion; mais il faut observer que les rues secondaires peuvent seules satisfaire absolument à ces conditions et que les rues principales ou enveloppantes devraient conserver une légère augmentation de largeur pour la circulation; il en résulterait un petit avantage pour les maisons de trois étages.

Pour les catégories de maisons urbaines à étages nous avons admis trois étages sur rez-de-chaussée.

Pour chaque catégorie et pour chaque élément, on a calculé trois densités: une densité *moyenne* correspondant à autant de personnes que de lits figurés sur les plans, une densité *faible*, soit une personne de moins par appartement, et une densité *forte* avec une personne de plus.

Les calculs effectués d'après les indications qui précèdent donnent les résultats suivants (avec 3 étages sur rez-de-chaussée et déduction faite des locaux nécessaires pour le commerce), les chiffres indiquant la population par kilomètre carré, et pour chaque catégorie :



Quartier, % du total des éléments	75%	22%	3%	} habitants par kil. carré
densité faible .	25.100	12.270	10.520	
» moyenne .	28.600	14.560	12.160	
» forte . .	32.100	16.860	13.810	

Pour une agglomération complète, on aurait, en tenant compte des proportions des catégories :

densité faible 19.540 — moyenne 22.480 — forte 25.450

Pour un quartier de petits hôtels mitoyens, avec un étage sur rez-de-chaussée, mais établi suivant un plan demi-urbain, les densités sont, on le comprend, fortement réduites et se chiffrent à 5500 — 6850 — 8250.

Les rapports de surface bâtie à surface libre sont : pour les immeubles urbains 0,30 à 0,22 et 0,20, pour des hôtels mitoyens avec petits jardins 0,25 à 0,15.

En ce qui concerne les cités-jardins il est difficile de préciser un rapport parce que ces cités sont construites sur un plan où réside presque toujours une certaine fantaisie. En tout cas la densité y est forcément assez faible.

Tout en constatant la valeur de ces cités, que nous sommes d'ailleurs les premiers à encourager, il faut bien reconnaître que la très grande augmentation de surface libre par rapport à la surface bâtie, le prolongement, qui en résulte forcément pour les chemins et les canalisations, augmentent dans une large mesure le coût total des constructions, accessoires compris, coût atténué d'ailleurs en quelque mesure par l'utilisation de terrains pour des jardins.

Nous donnons ici, à titre de comparaison (d'après l'Annuaire du Bureau des longitudes), des chiffres relatifs à la population et à la densité de divers quartiers de Paris en 1861 et 1921. Les chiffres correspondent à des hectares. Le rapport aux kilomètres carrés est facile à établir puisque 1 kilomètre = 100 hectares.

On remarquera que la densité moyenne a augmenté passablement, mais que la densité de quelques quartiers a diminué par suite des courants de population dont nous avons parlé.



*Densités de population de divers quartiers de Paris.*

Quartiers	Superficie en hectares	Population		Densité par hectare	
		1861	6 mars 1921	1861	1921
Louvre . . . . .	190,00	89.519	52.277	471	275
Bourse . . . . .	97,50	81.609	53.317	837	547
Temple . . . . .	116,00	99.116	77.627	854	669
Hôtel-de-Ville . . . . .	150,50	108.520	91.741	693	586
Palais-Bourbon . . . . .	403,00	72.965	110.345	181	274
Elysée . . . . .	381,00	69.814	97.344	183	255
Gobelins . . . . .	625,00	56.798	150.883	91	241
Observatoire . . . . .	464,00	55.594	171.292	113	369
Passy . . . . .	709,00	36.728	162.819	52	230
Montmartre . . . . .	519,00	106.356	284.986	205	549
Ménilmontant . . . . .	521,00	70.060	187.697	134	360
Totaux . . . . .	7.802,00	1.667.841	2.906.472	214	373

On voit, par les chiffres établis d'après les principes fixés dans le cours de cet ouvrage, la conclusion à laquelle nous pouvons arriver. Le calcul des densités pour une ville du type que nous appelons ensoleillé (régions tempérées) démontre que sur une surface bien lotie on arrive à loger un nombre relativement très élevé d'habitants dans de parfaites conditions de confort et d'hygiène. La surface libre de chaque élément comprend la moitié des rues enveloppantes, les rues secondaires intérieures, les rues-jardins, les jardins-terrasses devant les maisons.

La somme des éléments formant un quartier comprend ainsi une grande surface plantée.

On en tirera les chiffres nécessaires pour déterminer les dimensions et proportions d'un quartier ou d'une agglomération quelconque du type ensoleillé.

Nous avons donc la confirmation de ce que nous écrivions au commencement de ce chapitre sur la consolidation de la propriété foncière combinée avec l'amélioration considérable des conditions de l'habitation urbaine, réalisant presque, on peut dire: la ville à la campagne et la campagne à la ville, et nous terminons ainsi sur cette note encourageante la série de nos études.









## BIBLIOGRAPHIE

---

- AGACHE. Agglomérations rurales, comment les aménager?  
AGACHE, AUBURTIN, REDONT. Comment reconstruire nos cités détruites?  
ANGOT. Traité élémentaire de météorologie.  
— Annaires du Bureau des longitudes.  
AUBURTIN ET BLANCHARD. La cité de demain.  
BARDE, Ch. Salubrité des habitations et hygiène des villes.  
Bauzeitung (Schweizerische).  
BECHMANN, ing. en chef. Salubrité urbaine. Distribution d'eau. Assainissement de Paris.  
BROUARDEL et CHANTEMESSE. Grande Encyclopédie d'hygiène.  
Bulletin technique de la Suisse romande.  
Congrès de Strasbourg 1923. Où en est l'Urbanisme en France et à l'Étranger?  
Construction moderne (La).  
LE CORBUSIER. Vers une architecture.  
CORFIELD, Dr, prof. Les maisons d'habitation, leur construction et leur aménagement selon les règles de l'hygiène.  
DURAND-CLAYE, ing. Assainissement de Paris.  
FATIO, Guillaume. Genève à travers les siècles. — Autour du lac Léman. — Ouvrons les yeux. — Les Plantes et l'Esthétique des Villes. — Nos monuments. — Genève, siège de la Société des Nations.  
FORD, Geo-B. L'Urbanisme en pratique.  
GUADET. Eléments et théorie de l'Architecture.  
HEGEMANN, Dr. Der Städtebau nach den Ergebnissen der allgemeinen Städtebau-Ausstellung in Berlin, 1910.  
L'Illustration.  
HELLYER. Traité pratique de la Salubrité des maisons.  
HÉNARD, Eug. Les Transformations de Paris.  
KRAFFT, Ant. Notes sur quelques points de l'hygiène du bâtiment.  
LORTSCH, Dr en droit, Ch. La Beauté de Paris et la Loi.  
LUCAS, Will. DARVILLÉ. Les habitations à bon marché en France et à l'étranger.  
MAGNE, Emile. L'Esthétique des Villes.  
MARTIN, Camille. Pour la grande Genève.  
PLANAT. L'art de bâtir.  
REY, A.-A. L'hygiène de l'habitation (de la grande Encycl. Brouardel et Chantemesse).  
RICHARD, Dr. Précis d'hygiène appliquée. Egouts. Irrigations agricoles à eau d'égout.  
ROCHARD, Dr, J. Traité d'hygiène publique et privée.  
SCHATZMANN, secrétaire du département d'hygiène à Zurich. Kommunale und genossenschaftliche Boden- und Baupolitik.  
SITE. L'art de bâtir les villes (traduction C. Martin).  
STÜBBEN, Baurat. Der Städtebau.  
SWAELLEN, Lovis, van der. Préliminaires d'art civique.  
TRÉLAT. Contribution de l'architecte à la salubrité des maisons et des villes.  
UNWIN. Town-Planning.



### RECTIFICATIONS

Page 211, intervertir les légendes 254 et 257.

Fin de la légende fig. 255, mettre 254 rectifié.

Page 222, 3<sup>me</sup> ligne: à la place de fig. 216-217, mettre 269-270.

Les nos 293, 294, 295 sont à double :

Fig. 293, pages 284 et 291,

» 294, » 285 » 291,

» 295, » 286 » 292.

Page 413, dernière ligne: lire planche IX au lieu de IV.

---

### A COMPLÉTER

Pl. VIII, page 412: au croisement des lignes a G<sub>1</sub> a G prolongées  
à droite, mettre la lettre b.

---



# TABLE DES MATIÈRES

---

Avant-propos . . . . .	Pages
Préface . . . . .	V
	VII

## PREMIÈRE PARTIE

### PRINCIPES SCIENTIFIQUES DE LA SALUBRITÉ DES VILLES DONNÉES ASTRONOMIQUES DE L'INSOLATION

Préface . . . . .	5
Introduction . . . . .	7

#### CHAPITRE PREMIER

##### *Le Soleil*

Du mouvement annuel du soleil . . . . .	9
De la position du soleil dans le ciel . . . . .	10
Positions du soleil à Paris . . . . .	11

#### CHAPITRE II

##### *L'Insolation*

Les durées de l'insolation . . . . .	14
De l'insolation dans quelques villes . . . . .	15
Insolation des façades suivant leur orientation . . . . .	16

#### CHAPITRE III

##### *De l'héliothermie*

De la température qui accompagne l'insolation . . . . .	18
De l'exposition héliothermique des façades . . . . .	20
Distribution héliothermique des façades. L'axe héliothermique . . . . .	22
La vague thermique . . . . .	23

#### CHAPITRE IV

##### *Distribution de l'ombre et de la lumière sur les façades*

Régions à température élevée. Régions équatoriales. . . . .	32
Tableau des températures . . . . .	33
Conclusion. L'orientation solaire de tous les édifices . . . . .	34

---



DEUXIÈME PARTIE  
LA SCIENCE DES PLANS DES VILLES  
SES ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX

	Pages
Préface . . . . .	39
Introduction . . . . .	41

CHAPITRE PREMIER

*Le problème des voies publiques*

Des rues et de leurs usages . . . . .	43
Désignation des rues: leurs caractères . . . . .	44
De l'orientation des rues. De l'axe héliothermique . . . . .	45
Du tracé des voies publiques. De leurs dispositions variées . . . . .	47
Rues sinucuses . . . . .	49
Profils en long des voies publiques. Pentés des rues . . . . .	50
Largeurs des rues. Rapport R. Sections transversales. Trottoirs. Chaussées. Tramways . . . . .	51
Dimensions et surfaces occupées par les différents types de véhicules. . . . .	56
Plantations des voies publiques . . . . .	63
Alignements. . . . .	63
Double alignement. . . . .	64
Rues en pente. Rues sur versants de collines . . . . .	65
Modifications apportées aux largeurs des rues . . . . .	69
Rues avec dispositions spéciales. . . . .	69

CHAPITRE II

*Le problème des places publiques*

Places historiques: leurs dispositions dans les plans anciens . . . . .	77
Les places dans le plan moderne. Les places et les moyens de transport . . . . .	80
Les places et l'alimentation de l'agglomération. Marchés, places foraines . . . . .	83
Les grandes places monumentales. Les places et les édifices publics. . . . .	88
Les grands nœuds de la circulation. Les places de croisement ou carrefours . . . . .	95
I. Carrefours à trois et quatre branches . . . . .	96
II. Carrefours à plusieurs branches . . . . .	100
III. Carrefours à giration . . . . .	101
De la nécessité des pans coupés dans les croisements des voies publiques . . . . .	105
Conditions générales à réaliser par les places. . . . .	106
Leurs formes. Leurs dimensions. . . . .	108
Leur nivellement . . . . .	109
Modifications de places anciennes . . . . .	110

CHAPITRE III

*Les plantations*

Introduction . . . . .	111
Les diverses catégories de plantations . . . . .	111
Les plantations des rues et des boulevards. Parcs et jardins publics. Squares. Places de jeux. Répartition et distances des parcs et jardins . . . . .	112
« Réserves d'air » . . . . .	115
Autres villes . . . . .	115
Le « Park system » . . . . .	116



## CHAPITRE IV

*Les bâtiments*

	Pages
Des différents genres de bâtiments . . . . .	117
De la situation des bâtiments publics . . . . .	117
Les bâtiments privés destinés à l'habitation . . . . .	121
Les bâtiments mixtes . . . . .	122
De l'orientation en général des bâtiments. Application des orientations . . . . .	122
Les écoles . . . . .	124
Les bureaux d'administration, de banques et de sociétés . . . . .	125
Les bâtiments d'habitation et leur orientation . . . . .	126
Quelques plans de bâtiments d'habitation bien orientés et distribués . . . . .	127
Profondeur des bâtiments. . . . .	128
La surface des logements et appartements . . . . .	130
Eclairage diurne des locaux. Eclairage solaire . . . . .	142
Inclinaison des rayons solaires. Eclairage des bâtiments par la lumière diffuse . . . . .	148
Eclairage des écoles . . . . .	149
La question des murs mitoyens. Les entresols . . . . .	150
Architecture des façades commerciales et industrielles. . . . .	154
Les habitations dans les pays chauds . . . . .	156
Le mélange des classes et ses conséquences sur la construction des habitations . . . . .	157

## CHAPITRE V

*Le problème de la hauteur des bâtiments. Les zones de hauteur*

Introduction . . . . .	159
Le nombre d'étages. La hauteur des maisons et la question de l'escalier . . . . .	160
Tableau des hauteurs d'ascension effectuée par un locataire pour différents étages . . . . .	161
Hauteurs des maisons en rapport avec les vis-à-vis . . . . .	163-164
Les zones de hauteur des bâtiments. . . . .	164
Classement des zones . . . . .	165
Les hautes maisons américaines. . . . .	166
Spéculation sur le sol urbain . . . . .	171

## CHAPITRE VI

*Le problème du terrain et les principes fondamentaux du lotissement*

Introduction . . . . .	173
Importance d'un morcellement rationnel des terrains urbains . . . . .	174
Les anciens lotissements pour les maisons d'habitation. Les grandes erreurs du passé. Les cours fermées . . . . .	175
Les conséquences des mauvais lotissements et les cours fermées . . . . .	178
Les coursettes et le surpeuplement. . . . .	179
Les courettes de Paris . . . . .	181
Exemples de lotissements déplorables . . . . .	183
Exemples de quartiers entiers sacrifiés par absence de règlement ou par des règlements de voirie détestables . . . . .	187
Développement des blocs urbains sans lumière. Débit de parcelles de terrains à l'aventure. . . . .	192
Les règlements de voirie pour l'extension des villes. Leurs profondes modifications nécessaires. Fausse « mise en valeur » de certains terrains . . . . .	199
A propos d'un ordre des architectes. . . . .	200



	Pages
Principes fondamentaux du lotissement. Surfaces et formes des parcelles . . . .	203
La forme du terrain doit être étudiée et au besoin fixée par l'édifice qui y sera construit	204
Détermination des éléments primaires . . . . .	206
Squares. . . . .	210
Éléments de quartiers rationnels . . . . .	212-213
Raccordement de rues . . . . .	214
Un petit quartier . . . . .	215
Le classement des lotissements suivant leurs dimensions. . . . .	216
Les dimensions des terrains destinés aux grands édifices. . . . .	218
Applications des principes du lotissement rationnel. Epoque du lotissement définitif	219
<i>Le remembrement rural et urbain et « La Science des plans de Villes ».</i>	
Son importance capitale. . . . .	220
Le remembrement dans les districts agricoles.	
Leur influence sur le rendement de la terre. . . . .	222
Le remembrement rural dans les régions agricoles de la France . . . . .	225
<i>Des remembrements dans les districts urbains. Leur importance capitale</i>	
pour l'avenir des agglomérations. . . . .	230
Le remembrement urbain dans les agglomérations françaises . . . . .	232
Le remembrement urbain dans le Maroc français . . . . .	238
Conclusion . . . . .	242

## CHAPITRE VII

### *Le problème des transports et de la circulation et « La Science des plans de villes »*

Introduction . . . . .	243
Les transports anciens . . . . .	244
Le développement des moyens de transport. . . . .	246
La circulation et la largeur des voies publiques . . . . .	247
Comptage des passants et des voitures. Voies de circulation anciennes.	
Les courants de circulation. . . . .	250
Etrangement de chaussées. Refuges pour piétons. Elargissement des carrefours . .	252
Les différents genres de véhicules . . . . .	253
La vitesse d'écoulement des véhicules . . . . .	255
Les transports par tramways . . . . .	256
<i>Les métropolitains et leur importance dans l'agglomération</i> . . . . .	257
Les métropolitains aériens . . . . .	259
Les métropolitains souterrains et leur développement . . . . .	261
I. Leur cause . . . . .	262
II. Erreurs hygiéniques de leur construction . . . . .	263
III. Leurs avantages relatifs et provisoires. . . . .	264
IV. Lignes superposées de métropolitains . . . . .	266
Métropolitains en tranchée à ciel ouvert. . . . .	266
Les transports par autobus. . . . .	269
La circulation urbaine par trottoirs roulants . . . . .	270
Prix de revient des moyens de transport pour la région parisienne . . . . .	271
Les chemins de fer et les canaux . . . . .	272

## CHAPITRE VIII

### *Le problème des canalisations de la Ville souterraine et « la Science des plans de Villes »*

Introduction . . . . .	274
La situation actuelle. . . . .	275



	Pages
L'ossature souterraine urbaine. Son étude technique . . . . .	276
Le problème de l'adduction des eaux potables. Les eaux de lavage et les eaux industrielles. . . . .	277
Proportion des eaux par habitant. . . . .	278
Le problème de l'évacuation des eaux usées . . . . .	279
Les anciens systèmes. . . . .	279
Procédés hygiéniques modernes . . . . .	280
I. Les procédés d'épandage . . . . .	280
II. Les procédés d'épuration. . . . .	280
III. Le système séparatif . . . . .	281
IV. Fosses septiques. . . . .	282
Autres canalisations diverses . . . . .	282
Construction des canalisations urbaines avec caniveaux spéciaux . . . . .	283

## CHAPITRE IX

*La Beauté des Villes*

Introduction . . . . .	288
<i>Les beautés naturelles.</i> . . . .	289
L'eau. . . . .	289
Les plantes. Les sites . . . . .	290
<i>Les beautés aménagées par l'homme</i> . . . . .	294
Tracé rationnel du plan. . . . .	294
L'architecture . . . . .	295
L'architecture combinée avec les beautés naturelles. . . . .	296
Les aspects architecturaux et les panoramas . . . . .	308
L'anti-esthétique . . . . .	312
La beauté des villes et les lois . . . . .	318
Les règlements. . . . .	319
Les abus et leurs causes . . . . .	322
La hauteur des maisons . . . . .	323
Des architectures obligatoires et de leur importance dans la science des plans de villes . . . . .	327
Les servitudes d'aspect. Les servitudes d'architecture. . . . .	329
De la nature des autorités de surveillance . . . . .	330
Réponse aux objections . . . . .	333
L'intervention du public et son éducation artistique. . . . .	334
La conservation des monuments historiques. . . . .	335
La protection des sites et des monuments naturels . . . . .	336
Un maire qui fait sonner le tocsin . . . . .	338
Aspects secondaires de la rue. . . . .	338
Les statues . . . . .	339
La publicité dans la rue . . . . .	340
Conclusion . . . . .	341

## CHAPITRE X

*Le problème des quartiers et la « Science des plans de Villes »*

Introduction. Désignation des quartiers . . . . .	343
Division des quartiers par zones . . . . .	344
Distribution, disposition et formation des quartiers . . . . .	349
Des quartiers et de la répartition des bâtiments publics. Leur nomenclature . . . . .	349
Rues et quartiers mixtes . . . . .	353
Modifications aux conditions primitives . . . . .	354



TROISIÈME PARTIE  
 LES PLANS DE VILLES NOUVELLES  
 LES CITÉS-JARDINS  
 LES AGGLOMÉRATIONS ET LEURS EXTENSIONS  
 LES TRANSFORMATIONS DES VILLES ANCIENNES

CHAPITRE PREMIER

*Les Plans de Villes nouvelles*

	Pages
Introduction . . . . .	359
Programme des études et travaux préliminaires — généralités . . . . .	363
Elaboration du plan général . . . . .	365
Le périmètre de rayonnement . . . . .	366
Premier plan schématique d'étude . . . . .	367
Le plan définitif. L'auteur du projet . . . . .	369
Prescriptions pour les lotissements. Remembrements . . . . .	371
Surfaces bâties et surfaces libres . . . . .	372
Modifications ultérieures . . . . .	373
Les divers types de plans de villes . . . . .	373
De l'influence de l'orientation sur le rendement des immeubles . . . . .	378

CHAPITRE II

*De la création de petites agglomérations nouvelles*

Cités-jardins . . . . .	381
Cités-jardins ouvrières . . . . .	385
Cités universitaires — La cité universitaire de Paris . . . . .	401

CHAPITRE III

*Le programme actuel de l'extension des villes*

Introduction . . . . .	403
Augmentation rapide des villes . . . . .	403
Divers genres d'extension . . . . .	404
L'influence des fortifications sur le développement des villes. Limites fictives et limites réelles . . . . .	406
Extension par zones concentriques. Chemins de fer. Déplacements des gares . . . . .	412
Banlieues. Fusions. Décentralisation . . . . .	419
Programme général de l'extension . . . . .	422
Limites de la fixation du plan . . . . .	424
La direction de l'extension. L'auteur du projet . . . . .	426
Exemple d'une entente intercommunale parfaite pour le plus grand Dunkerque . . . . .	428
La Commission du plan . . . . .	428
L'extension par villes satellites et les transports publics . . . . .	430
Les banlieues développées par fuseaux . . . . .	430
La ville satellite de Courneuve près Paris . . . . .	432
Les prix des terrains et leurs distances des grands centres . . . . .	435
L'importance de la zone à développer et la puissance des moyens de transport . . . . .	437
De la limitation de la surface des villes. Décentralisation . . . . .	440
Des anciens projets relatifs aux extensions des villes . . . . .	441



## CHAPITRE IV

Pages

*Les transformations des villes anciennes. Modifications et réfections de vieux quartiers.*

Réfection des vieux quartiers. Démolitions et reconstructions. Expropriations . . .	447
Expropriation par tranches verticales. Expropriation par tranches verticales à redans. Expropriation globale ou par zone . . . . .	449
Réfections de quartiers à Liverpool . . . . .	454 à 459
Un percement de rue à Genève . . . . .	459
Un quartier ouvrier à Zurich . . . . .	461-462
Législation. Règlements. Expropriations. Législation technique. Législation administrative . . . . .	463
A propos des fonctionnaires . . . . .	465
Examen des plus-values . . . . .	468
Modifications apportées à la constitution du jury. Expropriation dite conditionnelle	469
Contributions des particuliers aux dépenses . . . . .	470
Expropriation pour cause d'insalubrité. Expropriation de maisons insalubres. Interdiction d'habitation . . . . .	470
Nouveaux projets de réfection des centres des grandes villes . . . . .	473
Les maisons de 60 étages pour 40 à 60.000 employés . . . . .	474
Observations relatives à ces projets . . . . .	475

## CHAPITRE V

*Conclusion*

*Les densités de population  
Les surfaces bâties et les surfaces libres  
La propriété foncière*

Introduction . . . . .	476
Détermination des éléments servant de base aux calculs . . . . .	477
Proportions par kilomètre carré des catégories de population et surfaces correspondantes . . . . .	478
Examen des plans d'habitations et des éléments de quartiers correspondants servant aux calculs . . . . .	479
Les hauteurs de bâtiments . . . . .	481
Densités de divers quartiers de Paris . . . . .	483
Bibliographie . . . . .	485









---

LES CLICHÉS, LA COMPOSITION  
ET L'IMPRESSION DE CET OUVRAGE  
ONT ÉTÉ ENTIÈREMENT EXÉCUTÉS  
DANS LES ATELIERS ATAR A GENÈVE

---



BG Politechniki Śląskiej  
nr inw.: 102 - 129193



Dyr.1 129193

IMPRIMERIE  
ATAR - GENÈVE