

# BRUXELLES PATRIMOINES



Une publication de la Région  
de Bruxelles-Capitale



DOSSIER  
L'ART DE CONSTRUIRE

N°003 - 004

SEPTEMBRE 2012



NUMÉRO SPÉCIAL  
JOURNÉES DU PATRIMOINE  
RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE



VIVIUM

P&V



# Construire vertical

## UNE OPTIMISATION ENTRE PLAN ET STRUCTURE

---

**GÉRY LELOUTRE**

Architecte urbaniste, Université libre de  
Bruxelles

---

**MICHEL PROVOST**

Ingénieur civil des constructions, Université  
libre de Bruxelles

---

L'immeuble tour a vu son histoire caractérisée par la recherche d'une relation optimale, presque mécanique, entre structure, plan et façade, autrement dit entre les disciplines d'ingénierie et d'architecture. Loin des débats passionnés sur l'opportunité de leur construction ou leur impact sur la ville, cette relation est au centre de l'intérêt patrimonial qui peut être porté à certaines tours à Bruxelles.

Il y a peu de types de construction où mode constructif, conception des espaces et expression architecturale sont aussi liés que pour les immeubles tours. Et si ce lien est si fort, c'est avant tout par l'importance que prend la structure dans la conception et comment les architectes s'en emparent dans leurs recherches formelles. Aussi, un rapide aperçu des notions structurelles s'impose en guise d'introduction. La structure de tous les bâtiments est composée de deux types d'éléments: des plateaux horizontaux et des éléments verticaux qui ramènent les charges au sol. Mais pour assurer la stabilité des bâtiments, il faut les *contreventer*, afin de pouvoir reprendre les charges horizontales notamment celles liées à l'action du vent. La spécificité structurelle des bâtiments élevés réside dans les éléments porteurs qui supportent un grand nombre de plateaux et bien entendu dans les éléments de contreventement, l'action du vent sur ces immeubles étant beaucoup plus importante.



Les éléments porteurs sont soit des éléments isolés, des colonnes, soit des éléments linéaires, des murs quand ils sont en maçonnerie, des voiles quand ils sont en béton armé. Les colonnes sont privilégiées dans les immeubles tours de bureaux afin de libérer au

**C'est principalement dans la conception du contreventement que les structures des tours se différencient de celles des immeubles de plus faible hauteur. Dans le cas des bâtiments à ossature en béton, le contreventement est obtenu par des voiles en béton armé qui se développent sur toute la hauteur du bâtiment.**

maximum les plateaux. Vu le grand nombre d'étages, il faut recourir à des matériaux performants pour que les dimensions de ces colonnes soient acceptables. La possibilité de réaliser des tours est donc liée à la capacité portante de ces matériaux. Si les colonnes de l'*Empire State Building* avaient été en maçonnerie, elles occuperaient au rez-de-chaussée une surface supérieure à celle de l'emprise du bâtiment! À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, pour les premiers gratte-ciel de Chicago, la seule réponse possible était l'acier. Cette tradition s'est maintenue aux États-Unis, tandis qu'en Europe on s'est plutôt tourné vers le béton armé. Du point de vue de la résistance à la compression, l'acier est plus performant que le béton mais il est plus vulnérable en cas d'incendie. La résistance du béton a fortement augmenté, ce qui rend aujourd'hui son usage généralement possible, même pour les immeubles élevés. Pour les colonnes les plus chargées, celles des étages inférieurs, les colonnes sont dites mixtes, un profil d'acier enrobé de béton. S'allient ainsi les performances mécaniques du premier et la qualité ignifuge du second.

C'est principalement dans la conception du contreventement que les structures des tours se différencient de celles des immeubles de plus faible hauteur. Dans le cas des bâtiments à ossature en béton, le contreventement est obtenu par des voiles en béton armé qui se développent sur toute la hauteur du bâtiment. Ces voiles sont soit isolés, soit groupés. Un ensemble de voiles liés les

uns aux autres pour former un noyau est nettement plus efficace, plus raide et plus résistant qu'un ensemble de voiles indépendants. Dans ce noyau, ce tube vertical, sont logées les circulations qui desservent le bâtiment (ascenseurs, escalier, gaines techniques,...). Pour les immeubles de bureaux, ce noyau est la ou l'une des colonnes vertébrales du bâtiment. Il est placé au centre de la tour, là où il est le plus efficace. Les dimensions du noyau central nécessaires pour résister aux sollicitations augmentent proportionnellement avec la hauteur du bâtiment. Dans les

tours de grande hauteur le noyau est donc plus important et les surfaces périphériques dites nobles se réduisent. À partir d'une certaine hauteur de tour, la solution du noyau central n'a plus beaucoup de sens et il est préférable de considérer que la totalité de la tour constitue le noyau. Les façades sont alors des voiles de béton armé ou métalliques, percés de baies. Cette solution, qui était celle utilisée pour les tours du WTC de New-York, ne concerne pas les tours dans la région bruxelloise qui sont de relative petite taille, et contreventées par un noyau central le plus souvent en voiles de béton armé.

## DES MAISONS ÉNORMES

L'émergence des premières tours dans le ciel bruxellois de l'entre-deux-guerres est précisément le fruit de la rencontre entre une technologie arrivée à maturité - l'ossature en béton armé - et un besoin spécifique du marché immobilier. Celui-ci se caractérise en effet par le développement de l'immeuble à appartements, lequel remplace progressivement, pour la clientèle huppée, l'hôtel particulier, devenu trop onéreux. L'immeuble à appartements permet en effet de collectiviser un certain nombre de services, comme une conciergerie, des chambres de bonnes, le chauffage central, etc. L'ossature en béton armé, la hauteur et les volumes que celle-ci rendent possibles vont amplifier ce principe de collectivisation. Un promoteur, Lucien Kaisin, va pousser ce potentiel



**Fig. 1a**

Pavillons Français en construction. L'ossature en béton est visible. Le premier étage a déjà reçu son remplissage par des murs en maçonnerie (*Bâtir*, 28, 15 mars 1935, p. 103).

**Fig. 1b**

Le chantier des Pavillons Français, aile attenante à la rue du Noyer. L'ossature est achevée et rendue complètement invisible en façade par le travail de remplissage (*Bâtir*, 28, 15 mars 1935, p. 104).



**Fig. 2**

La résidence du Bois de La Cambre: les façades latérales et arrière laissent voir l'ossature en béton et son remplissage en briques (A. de Ville de Goyet © MRBC).

au maximum en mettant sur le marché deux immeubles emblématiques qui restent exceptionnels dans le paysage bruxellois: le Résidence Palace, rue de la Loi, signé par Michel Polak et les Pavillons Français, rue du Noyer, par Marcel Peeters. Au confort moderne que peut offrir un immeuble à appartements, il ajoute pour le premier des facilités sportives, une cuisine générale pouvant livrer des repas aux locataires, un restaurant. Le second est équipé d'un parloir au rez-de-chaussée et d'un subtil système de gaines postales pour la distribution du courrier.

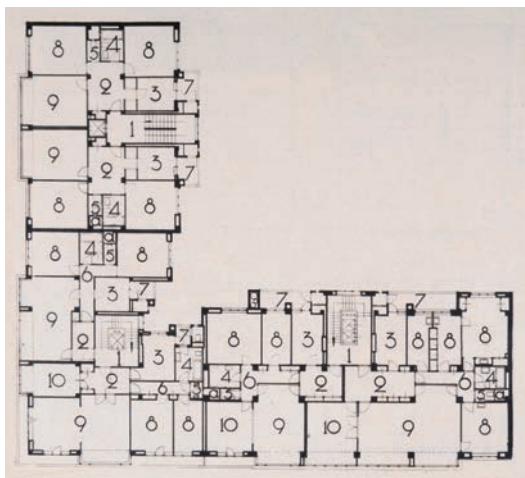
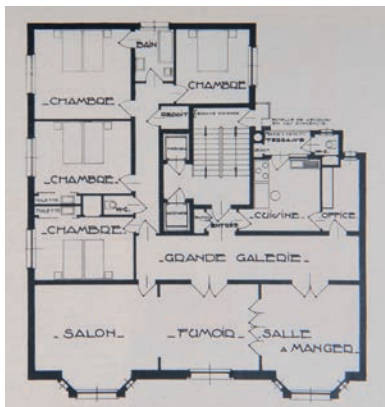
Si les ingénieurs peaufinent la technologie structurelle, les architectes s'emploient à empiler au mieux des logements destinés à une clientèle bourgeoise. Le décalage est frappant entre d'une part la modernité et la rationalité de la structure et d'autre part l'expression architecturale très conventionnelle pour l'époque. En effet, la façade nie complètement la forme de la structure en ossature de béton. Celle-ci est recouverte d'un mur en maçonnerie, souvent ouvragé, référant à une architecture de murs porteurs, comme c'est le cas pour les Pavillons Français (fig. 1a et 1b), la Résidence de la Cambre, boulevard Général Jacques, construite par le fils de Lucien Kaisin<sup>1</sup> et également dessinée par Marcel Peeters (fig. 2), ou encore l'immeuble Insula au square Vergote de l'architecte Georges France en 1937<sup>2</sup>. Cette volonté de continuité avec la tradition constructive de la ville existante se prolonge à l'échelle urbanistique. Les ailes du Résidence Palace, qui s'articulent autour d'une place intérieure, jouent habilement avec la configuration du quartier, tantôt en intérieur d'îlot, tantôt à front de rue. Les Pavillons Français, qui optent pour une implantation en site propre<sup>3</sup>, au milieu d'un jardin, ne dérogent pourtant pas à la tradition conventionnelle de l'urbanisme de tracé hérité du XIX<sup>e</sup> siècle, affichant une façade avant très travaillée - qui s'articule bien avec l'embranchement de la rue Hobbema - au contraire d'une façade arrière nettement plus sobre (voir fig. 1a et 1b).

La nouveauté de la construction en hauteur ne semble pas non plus



**Fig. 3a et 3b**

Plan d'un étage des Pavillons Français et photo du salon de l'un des appartements (*Bâtir*, 27, février 1935, p. 59 et 58).



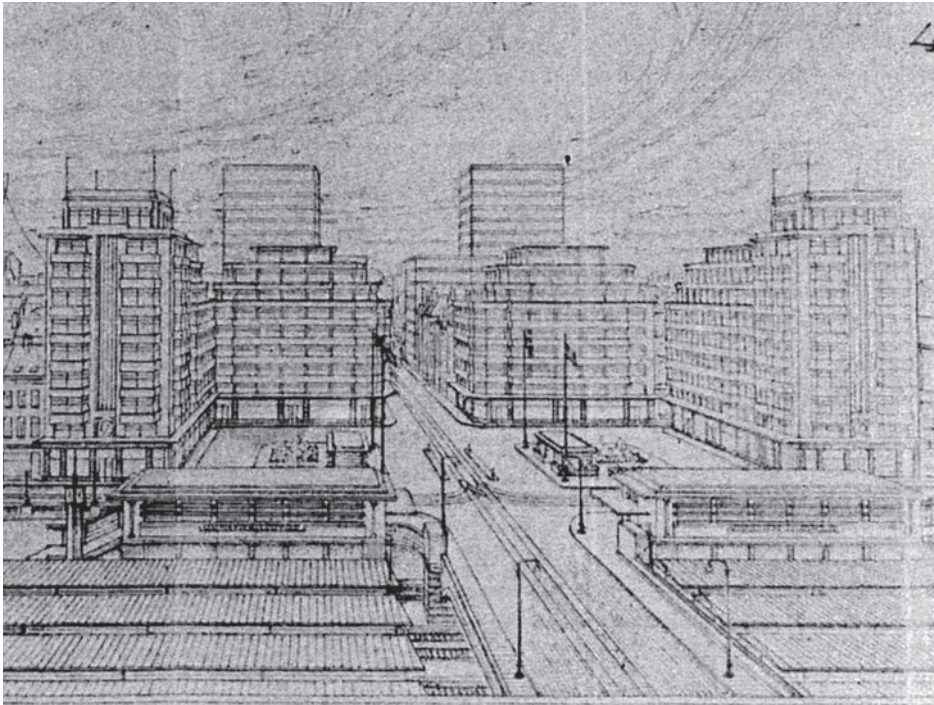
**Fig. 4**

Plan étage type  
Résidence Léopold (*Bâtir*, 65,  
avril 1938, p.162.).



**Fig. 5**

La Résidence Léopold  
(*Rythme*, 21, avril 1957, p. 11).



**Fig. 6**

Vue perspective de la place du Luxembourg selon le plan Malfait pour la transformation du quartier Léopold. On aperçoit la silhouette de la Résidence Léopold en second plan (Archives de la Commune d'Ixelles).

affecter le plan des logements qui reprennent les agencements et les spatialités des grandes maisons et villas patriciennes. Le discours des architectes de la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle trahit d'ailleurs cette ambiguïté entre révolution structurelle et conformisme architectural. Auguste Perret, célèbre architecte français et précurseur des structures en béton armé, s'enthousiasma dès 1904 pour le potentiel de densification et de modification monumentale du paysage parisien de ces «maisons énormes» qu'il voit éclore aux États-Unis<sup>4</sup>. Les réalisations des immeubles à appartements trouvent en effet un large écho en Europe et sont d'ailleurs largement publiées dans les revues belges. La Cité par exemple consacre un numéro entier au dessin des plans des logements américains de standing<sup>5</sup>. Alors que la construction avec ossature rendait structurellement inutile la présence de murs importants, tous montrent des pièces qui restent très cloisonnées (fig. 3a et 3b). Celles-ci correspondent au goût de la haute société pour une succession d'espaces à la fonction très précise -le salon, le boudoir, la salle à manger, le bureau...- et une circulation distincte pour le

personnel de maison<sup>6</sup> qui, dans le Résidence Palace, cas unique, dispose de son propre logement dans l'appartement.

L'évolution de la forme des logements et leur expression architecturale ne suivent donc pas celle de la technique, mais bien de la société. En témoignent les lignes épurées des quatorze étages de la tour de la Résidence Léopold, rue

**La nouveauté de la construction en hauteur ne semble pas non plus affecter le plan des logements qui reprennent les agencements et les spatialités des grandes maisons et villas patriciennes. Le discours des architectes de la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle trahit d'ailleurs cette ambiguïté entre révolution structurelle et conformisme architectural.**

du Luxembourg, qui se démarquent des réalisations précédentes par l'expression de la façade, mais également par leurs plans. Rassemblant les fonctions de jour dans un même espace -le séjour-, ainsi qu'une cuisine spacieuse à proximité de celui-ci, ils se veulent plus rationnels, adaptés à la «civilisation ménagère»<sup>7</sup> (fig. 4). La personnalité

des architectes, Raphaël Verwilghen et Jean-Jules Eggericx, qui jouent tous les deux un rôle fondamental dans le développement des cités-jardin en Belgique, n'est certainement pas étrangère à cette évolution. Tous deux se sont fortement impliqués dans la réflexion sur la forme moderne de l'habitat au tournant de la première guerre mondiale. Cette simplification et cette relative ouverture du plan trouvent un écho dans la façade marquée par un empilement strict de bandeaux continus sur tout le pourtour du bâtiment, recouverts de plaques de pierre artificielle rosée prises entre deux cordons en béton de quartz. Ces bandeaux en encorbellement et le maintien des pilastres en retrait de la façade expriment enfin directement le potentiel plastique que recèle une structure en béton armé (fig. 5). La Résidence Léopold semble ouvrir une réflexion de fond sur la conséquence de la hauteur sur le dessin des logements et de leur rapport à l'extérieur. Elle devait être le fer de lance d'un projet plus vaste de transformation du quartier Léopold





**Fig. 7**

Chantier de la tour PS,  
montrant l'ossature métallique  
périphérique, 1957 (*Rythme*,  
21, avril 1957, p. 14).



dessiné par François Malfait en 1935 et porté par la commune d'Ixelles, mais resté dans les cartons (fig. 6). Le soin apporté au raccord avec l'existant et le dégagement de la partie supérieure dénotent toutefois d'une volonté, non de bouleverser la structure urbaine existante, mais bien de la densifier, avec une certaine dose de monumentalité.

LA TOUR DANS LA VILLE

L'évolution est radicale à la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle: la tour devient un acteur assumé de la transformation fondamentale de la structure urbaine de l'après-guerre. Les tours ne s'intègrent plus seulement dans un processus progressif de densification, mais sont appelées à accompagner la transformation de la ville en une métropole tertiaire internationale et son adaptation à la voiture. Dans la foulée de l'organisation de l'Expo 1958, qui donne le coup d'envoi de la reconversion de

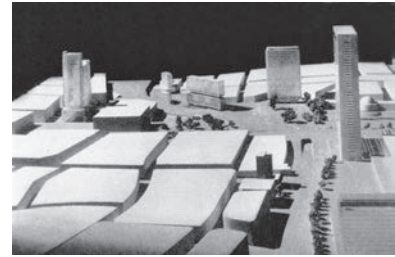
**L'évolution est radicale à la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle : la tour devient un acteur assumé de la transformation fondamentale de la structure urbaine de l'après-guerre. Les tours ne s'intègrent plus seulement dans un processus progressif de densification, mais sont appelées à accompagner la transformation de la ville en une métropole tertiaire internationale et son adaptation à la voiture.**

l'économie de tout le pays vers une industrie de services poussée par le positionnement de Bruxelles comme capitale européenne<sup>8</sup>, les grands boulevards hérités du XIX<sup>e</sup> siècle sont progressivement transformés en autoroutes urbaines, selon le plan de l'administration des Travaux publics qui dispose de larges moyens pour financer la démolition du bâti préalable à une rénovation moderne du tissu urbain<sup>9</sup>. Les tours apparaissent aux croisements des nouvelles autoroutes urbaines. La première d'entre elles, et peut-être la plus emblématique, est celle de la Prévoyance Sociale, terminée en 1957, qui domine magistralement l'avenue

Victoria Régina, la voie express qui ampute une partie du parc néoclassique du Jardin Botanique pour adapter la petite ceinture à la circulation routière. Ce premier jalon du lien particulier entre tour et infrastructure recherche, comme le voulait le jury du concours d'architecture, un nouvel équilibre formel, moderne, où la linéarité des serres néoclassiques est contrebalancée par «un puissant volume vertical, de même caractère matériel»<sup>10</sup>. Un équilibre moderne qui se cherche encore, hésitant entre, d'une part le respect de l'alignement et l'usage de matériaux traditionnels pour le socle et, d'autre part une volumétrie expressionniste pour les étages. Celle-ci est renforcée par les façades en murs rideaux de verre et d'aluminium - matériau à la pointe pour l'époque-, et la pergola qui chapeaute le dernier étage.

La structure de ses quatorze étages supérieurs, conçue par le bureau d'études Verdeyen et Moenaert, est d'ailleurs tout à fait innovante et est enveloppée, pour la première fois en Belgique, d'une façade en mur rideau, c'est-à-dire une simple peau non portante. Les plateaux de planchers nervurés en béton armé reposent sur trois type d'éléments porteurs: sur les éléments verticaux de la charpente métallique centrale de contreventement du bâtiment, sur quatre colonnes métalliques enrobées de béton et sur de petites colonnes métalliques en façade. Ces dernières sont recouvertes par les montants du mur rideau, montants qui confèrent à la tour l'élévation élancée et nerveuse aux éclats métalliques qui la caractérise (fig.7 ). Cette structure dans laquelle le contreventement est réalisé par une charpente métallique plutôt que par des voiles en béton, est un exemple unique d'une typologie importée des États-Unis par l'architecte Hugo Van Kuyck.

La tour PS sera finalement englobée dans un plan général pour «un quartier du XX<sup>e</sup> siècle» mis en œuvre par la commune de Saint-Josse-ten-Noode (fig. 8), s'étalant des pourtours du Jardin



**Fig. 8**  
Photo de la maquette du projet pour un quartier du XX<sup>e</sup> siècle, partie autour du parc du Jardin botanique (*Habiter*, 24, décembre 1963, p. 38).

### L'ALUMINIUM EN CONSTRUCTION, DÉVELOPPEMENT D'APRÈS-GUERRE

Dès les années 1930, l'aluminium prend une place importante dans l'architecture grâce aux mouvements Bauhaus et moderniste. La légèreté du matériau, sa résistance à la corrosion, la possibilité de réaliser des formes complexes par moulage ou extrusion, et la diversité d'état de surface sont des qualités appréciées dans le secteur de la construction.

Par son usage en aéronautique, la production de l'aluminium a fortement augmenté pendant la Seconde Guerre mondiale, pour atteindre en 1943 un volume multiplié par quatorze en comparaison à celui de 1933. Cet aluminium était destiné presque exclusivement à la filière aéronautique. En 1945, la demande de cette industrie chute brusquement et les producteurs d'aluminium sont donc obligés de trouver rapidement d'autres débouchés. Dans cette période d'après-guerre, la reconstruction est pressante et nécessite beaucoup de moyens. L'aluminium va alors s'imposer comme matériau de substitution à l'acier, en forte pénurie, pour les structures portantes. Sa densité, environ le tiers de celle de l'acier,

est un atout pour les structures de grande portée en réduisant considérablement leur poids mort. Quelques années plus tard, l'aluminium sera délaissé au profit de l'acier plus économique, à nouveau produit en quantité suffisante pour répondre à la demande. L'aluminium est néanmoins encore utilisé en architecture pour l'image high tech qu'il véhicule ainsi que grâce à l'industrialisation des processus de construction.

En Belgique, l'Expo 58, exprimant le renouveau, le « tout est possible », remet l'aluminium à l'honneur. Présent dans une quinzaine de pavillons, l'aluminium est utilisé dans les structures remarquables telles que le Pavillon des Transports, dont la structure et la couverture sont entièrement en aluminium, à exception des colonnes en acier (l'architecte Montois, l'ingénieur Lipski, a obtenu le Prix Reynolds décerné par l'industrie américaine de l'aluminium), le Pavillon de l'URSS, les façades du Palais 11 et bien entendu la peau de l'Atomium. Le choix d'une enveloppe en aluminium a été déterminé par la légèreté du matériau, sa facilité de mise en œuvre et le fini de surface remplissant les conditions désirées. Cette tôle d'alu de 1,5 mm d'épaisseur offre un rendu 'poli miroir'

réalisé par un procédé emprunté directement à l'industrie aéronautique. À la même époque, ce matériau se retrouve aussi dans plusieurs bâtiments considérés aujourd'hui comme majeurs en Belgique et en Région bruxelloise. Par exemple, le nouveau bâtiment de l'aéroport international de Bruxelles (1958, architecte M. Brunfaut) l'utilise pour la structure et les éléments de parachèvement: couverture, plafond, façades, portes... La tour PS (1957) est habillée de murs rideaux en aluminium. En 1965, l'aluminium est également présent dans la façade de la tour Madou. Aujourd'hui, l'aluminium est encore très utilisé en construction, majoritairement pour des éléments de façades ou des parachèvements.



Photo d'un avion de la Sabena devant la nouvelle aéroport de Maxime Brunfaut.

botanique à la place Madou<sup>11</sup>, où la construction de la tour du même nom s'accompagne d'un élargissement notable de l'espace public. Ce plan vise également l'augmentation de la capacité de l'axe de la chaussée de Louvain en le dédoublant par la rue Scailquin, dont les abords sont complètement refaçonnés par une barre et une tour de logements intégrant une station service.

### LE CONTREVENTEMENT DES TOURS DE BUREAUX

De manière générale, deux sources de subventions sont mises à la disposition des pouvoirs publics locaux pour stimuler la transformation de la ville par la démolition du bâti ancien. D'une part, le Fonds autonome des Routes, dans le cas de projets de mobilité

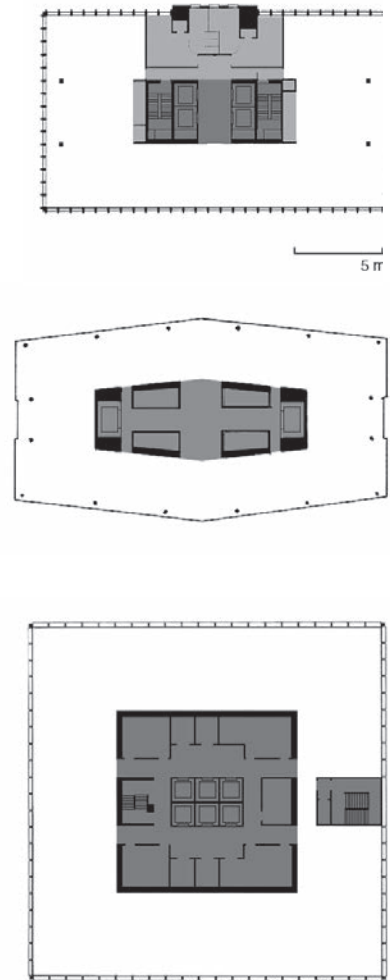
d'utilité publique, et d'autre part la loi De Taeye de lutte contre les taudis de 1953. Face au refus du Ministère de la santé publique de déclarer le quartier Nord insalubre pour bénéficier de la loi De Taeye, la Ville de Bruxelles remet un premier projet de transformation du quartier Nord élaboré entre 1958 et 1962, portant essentiellement sur du logement, pour adopter en 1967 un plan fondé sur un carrefour autoroutier implanté comme par enchantement en plein centre du quartier, le tristement célèbre plan Manhattan<sup>12</sup> (fig. 9). Au plan Manhattan sont durablement liées dans la mémoire collective les quatre tours WTC érigées sur un socle haut de 13 mètres de hauteur. Elles représentent l'archétype et en même temps l'affligeante banalité de la tour tertiaire de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, dont la structure est toujours identique dans

les grandes lignes. Cette structure est composée de trois types d'éléments: un noyau dans lequel sont rassemblées les circulations verticales, qui assure le contreventement et la reprise d'une partie des charges verticales, des colonnes en périphérie (à proximité ou en façade), d'éventuelles colonnes intermédiaires (si la distance entre noyau et façade est trop importante). Ce sont la position et la forme du noyau d'une part, le type et la localisation des appuis en façade d'autre part qui déterminent l'architecture de la tour. Cette architecture résulte donc d'un intense dialogue entre architectes et ingénieurs, tant ceux qui s'occupent de la structure que ceux qui s'occupent des équipements du bâtiment, des ascenseurs, de la ventilation et des gaines qui y sont dédiées. La solution la plus évidente est de placer le noyau au centre de la tour.





**Fig. 9.**  
Quartier Manhattan  
(W. Robberechts © MRBC).



**Fig. 10**  
Schémas en plan d'une tour  
rectangulaire, de la tour  
Madou et de la tour du Midi  
(dessins et collage Géry  
Leloutre).

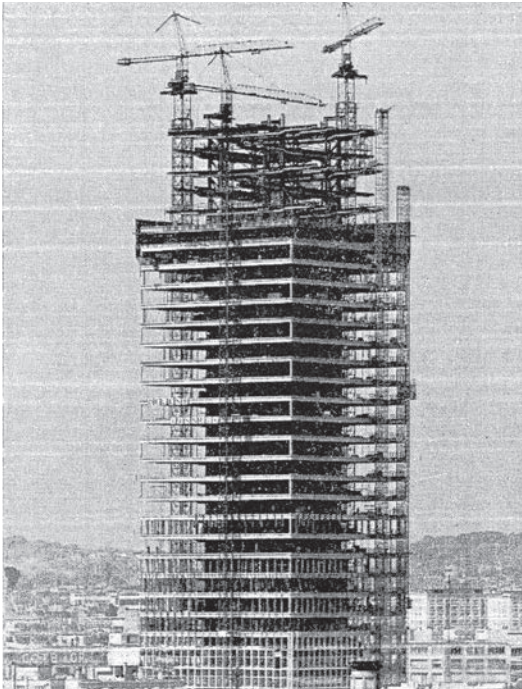
L'action du vent étant la même dans toute les directions. La forme et les dimensions du noyau sont dictées par les éléments qu'il englobe. Il peut être carré rectangulaire ou encore en forme de losange (fig. 10).

Ce lien entre forme du noyau et volumétrie générale du bâtiment est particulièrement évident dans le cas de la tour Madou, conçue par Robert Goffaux entre 1963 et 1965. Le losange qu'adopte le plan amène une équidistance permanente entre le noyau central et la façade dont la pliure, si elle évite la création qu'angles morts, induit un effet visuel panoramique digne de la hauteur spectaculaire de l'édifice. La forme du noyau est ici d'autant plus emblématique qu'il fut coulé en continu selon la technique du coffrage glissant, qui offre une rapidité extraordinaire d'exécution, soit 35

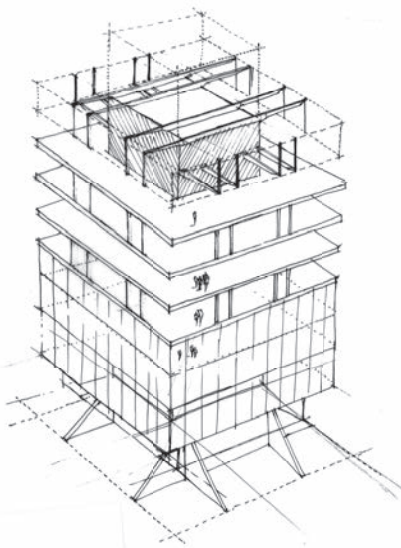
jours pour l'érection du noyau d'une tour de 112 m de haut. Il était donc possible de voir monter le tube de béton en temps réel de façon continue à une vitesse minimale 15 cm par heure! C'est la première application en Belgique pour un bâtiment de cette technique utilisée la première fois aux USA dans les années 1920 pour des silos à céréales. Pour garder l'avantage de rapidité de la construction du noyau central par coffrage glissant, il n'est pas pensable de réaliser le solde de la structure en béton coulé sur place. Les colonnes, les poutres de rive et les poutrelles de plancher sont dès lors métalliques et très rapidement montées. Contrairement à la tour PS, les colonnes sont ici en recul de 60 cm par rapport à la façade, elles sont plus espacées - six colonnes pour la grande façade - et elles sont de plus grande section. Elles ont

**Fig. 11a**

La tour du Midi en chantier  
(*La technique des travaux,*  
nov-déc 1966).

**Fig. 11c**

La tour du Midi (nouvelle  
façade) (W. Robberechts  
© MRBC).

**Fig. 11b**

Croquis explicatif du système  
constructif de la tour du Midi  
(*Bruxelles sur les traces des*  
*ingénieurs bâtisseurs*).





**Fig. 12**  
L'immeuble Berlaymont  
(W. Robberechts ©MRBC).



**Fig. 13**  
La tour ITT  
(W. Robberechts ©MRBC).

le même diamètre extérieur pour tous les niveaux, mais l'épaisseur des tôles et la qualité des aciers évoluent en fonction de la charge et donc des étages. Le mur rideau, formellement complètement indépendant, adopte une expression uniforme et neutre par rapport à la structure.

Traduction littérale du rôle central que joue le noyau dans la structure d'un immeuble élevé, la tour du Midi est entièrement suspendue à son bloc technique. Extrême par sa structure en lévitation

**Traduction littérale du rôle central que joue le noyau dans la structure d'un immeuble élevé, la tour du Midi est entièrement suspendue à son bloc technique. Extrême par sa structure en lévitation sur l'espace public, elle l'est également par sa hauteur.**

sur l'espace public, elle l'est également par sa hauteur. Commandée en 1962 et achevée en 1967, avec ses 150 m de haut et ses trente-huit étages, elle reste aujourd'hui la plus haute tour de Belgique. Elle est l'œuvre des architectes

R. Aerts, P. Ramon, Y. Blomme, J. Petit, A. Bressers, A. Van Ackers, M. Lambrechts et J. Van Dosselaere et de l'ingénieur A. Lipski. On peut supposer que le mariage d'un si grand nombre d'architectes et d'un ingénieur brillant a laissé libre cours au génie très inventif de celui-ci. Sa structure particulière se compose d'un noyau central carré de 20 m de côté sur lequel s'appuient des poutres en porte à faux de 10 m, ce qui donne une tour carrée de 40 m de côté. Ces poutres sont des éléments métalliques enrobés de béton imaginés par l'ingénieur A. Lipski sous le nom de poutres Preflex. La «préflexion» vise l'obtention d'une grande raideur pour une hauteur relativement faible, qui permet des porte-à-faux importants sans encombrement de poutre excessif (fig. 11a). Pour des raisons d'encombrement au croisement des poutres et d'économie, les plateaux fonctionnent structurellement par paire de sorte que le plateau inférieur est suspendu partiellement au plateau supérieur et que ce dernier est partiellement appuyé sur le plateau

inférieur. Ces suspentes et colonnes sont placées à l'extrémité des porte-à-faux, dans le plan des façades. De par leur faible section -elles ne reprennent qu'un seul étage- elles sont totalement intégrées dans les murs rideau de façade. Mis à part son noyau central, la tour du Midi est un bâtiment sans colonne et donc surtout sans leur encombrement (fig. 11b). Une prouesse que le remplacement de la façade originelle transparente (fig. 11c) par un mur rideau en miroir sans tain polychrome et esthétisant, exécuté par l'architecte Michel Jaspers, a malheureusement rendu complètement invisible.

Également rénové sans beaucoup de mise en lumière de sa structure, le Berlaymont (Jean Gilson, André et Jean Polak) (fig. 12).est aussi un bâtiment sans colonne, mis à part les voiles centraux. Là aussi il est question de porte-à-faux mais l'approche structurale est différente. Au sommet des voiles sont placées de grandes poutres Préflex de 9 m de porte-à-faux de chaque côté. Tous les plateaux du bâtiment qui en compte treize sont d'une part appuyés sur les voiles centraux et d'autre part

suspendus à l'extrémité des porte-à-faux de ces poutres. Les plateaux sont donc supportés en façade non pas par des colonnes mais par des suspentes. En effet, les colonnes risquent de se dérober, de «flamber» sous l'effort, ce qui n'est pas le cas pour les suspentes. Grâce à cela, la section des suspentes, et donc leur encombrement, sont nettement inférieurs à ceux des colonnes, ce qui facilite leur intégration dans la façade, qui se voulait la plus transparente possible. Si l'ingénieur A. Lipski dégage les plateaux de leurs colonnes structurelles, l'architecte Walter Bresseleers va jusqu'à en extraire le noyau pour la tour ITT (1968-1973) qui en présente en réalité deux: un empilement de plateaux, potentiellement complètement dégagés de tout volume plein et le noyau extérieur. Ainsi excentré, le noyau doit supporter des sollicitations plus fortes. Le revêtement des façades joue sur le contraste des fonctions, avec un bardage de lamelles verticales en aluminium noir pour les surfaces utiles, sensé, mais sans succès, évoquer la transparence des plateaux et de la pierre blanche, en couverture du béton du noyau (fig. 13).

#### L'EXPRESSION DE LA STRUCTURE ET DU PROGRAMME

La tour ITT et, plus tard, la tour de la Cité administrative de l'État sont de bons exemples de la manière dont les éléments structuraux sont mis à profit dans la recherche plastique des concepteurs. Si le noyau reprend bien entendu une partie des charges verticales, les colonnes supportent le reste. La limitation de leur encombrement est donc un enjeu spatial, aussi peuvent-elles être rejetées en façade. Dans ce cas, la structure portante peut participer à l'expression de la façade. Les architectes André et Jean Polak, avec le bureau d'études Sétesco, l'avaient bien compris pour conférer à la tour des assurances Generali, sur l'avenue Louise, un caractère expressionniste monumental, en plaçant les châssis non plus en mur rideau mais en retrait de la structure périphérique. Le débord des planchers, rehaussé par un habillage en inox, joue un rôle de pare-soleil et accueille des colonnes en acier

revêtues d'une tôle noire<sup>33</sup> (fig. 14).

Une technique très répandue à Bruxelles, testée sur la tour PS où il s'agissait de poutrelles métalliques, est le recours à de petites colonnes préfabriquées intégrées dans le plan de la façade (fig. 15). C'est l'option des ingénieurs Verdeyen et Moenart avec l'architecte André Guillissen pour l'Institut de physique de l'ULB<sup>34</sup>. Couplé à un

#### La tour ITT et, plus tard, la tour de la Cité administrative de l'État sont de bons exemples de la manière dont les éléments structuraux sont mis à profit dans la recherche plastique des concepteurs.

noyau technique extérieur, cela donne des plateaux avec une rangée centrale unique de pilastres, ouverts à différents usages et modulables dans le temps (fig. 16). Une tour aux façades portantes suffisamment étroite peut se passer de support intermédiaire, c'est le parti pris par le bureau d'architecture Henry Montois pour le siège de la s.a. Solvay à Neder-Over-Heembeek, rue de Ransbeek (1969)<sup>35</sup>. Cette tour administrative forme le pendant d'un long volume horizontal qui regroupe les laboratoires pour lequel les colonnettes de la structure périphérique ont été résolument détachées de la façade (fig. 17). La répétition de petits éléments de structure confère à l'édifice un caractère sculptural. Un effet similaire est généré par l'usage non plus de colonnes mais de cadres préfabriqués, comme pour l'immeuble du Foncolin (A. Jacquain, J. Wabbes et V. Mulpas) – aujourd'hui démoli – qui marque l'avènement du béton architectonique, en 1957, suivi plus tard des célèbres sièges de la Banque Lambert (aujourd'hui ING, place du Trône, architectes SOM, 1959-1960) et de la s.a. CBR (chaussée de la Hulpe, Constantin Brodzki, 1968-1970).

La structure apparente s'intègre parfois dans une composition architecturale plus générale. Dans le cas du centre médico-chirurgical d'Assubel (architectes Charles Verhelle et Henry Profiter, stabilité J.L. Cnops) dans le pentagone bruxellois, les colonnettes participent à l'expression en façade

de l'organisation générale de l'édifice. Le volume, plutôt massif, est rythmé par d'immenses surfaces vitrées perçant des aplats de pierre qui correspondent aux contreventements assurés par les murs des pignons et par le noyau de circulation excentré en façade latérale ouest (fig. 18). La tour Assubel s'implante dans une zone serpentant dans tout le pentagone et destinée à contenir de nouveaux équipements ainsi que du logement, qui comprend d'ailleurs plusieurs opérations importantes menées par le Foyer bruxellois, comme les barres de logements du Rempart des Moines ou le complexe de la Querelle, dans les Marolles. Cette zone a été définie par un plan directeur d'urbanisme dressé en 1962 par le bureau Tekhné (fig. 19), chargé par les autorités communales d'adapter le centre de Bruxelles aux changements exigés par le monde moderne.

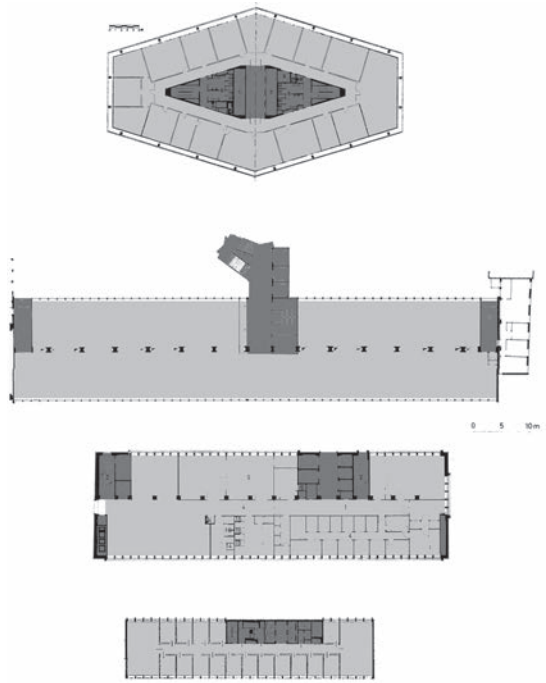
En prolongation du plan des routes, le plan Tekhné prévoit la protection totale d'un périmètre autour de la Grand-Place, ceinturé par un petit ring à sens unique. Les principaux croisements routiers, traités en échangeurs, sont accompagnés de plans de transformation radicale du bâti, dont le plus éloquent est sans doute celui pour la construction de la tour Philips et du nouveau complexe administratif que se partagent l'hôtel des Postes et l'administration communale, à bâtir sur une galerie commerciale et la double station de métro De Brouckère (fig. 20). Le lien entre architecture et infrastructure de mobilité est ici évident et spectaculaire.

L'imposante structure en béton du socle de la tour Philips (1969) assure un abri aux passagers des transports en commun et permet de ponter la voie courbe du terminus des lignes de bus tout en ouvrant largement les deux surfaces commerciales du rez-de-chaussée. La stabilité, étudiée par le bureau Gecitra, relève de la gageure. Pour diminuer les délais de construction, le coffrage glissant du noyau central est en effet entamé avant que les fouilles de fondation ne soient totalement terminées<sup>36</sup>.



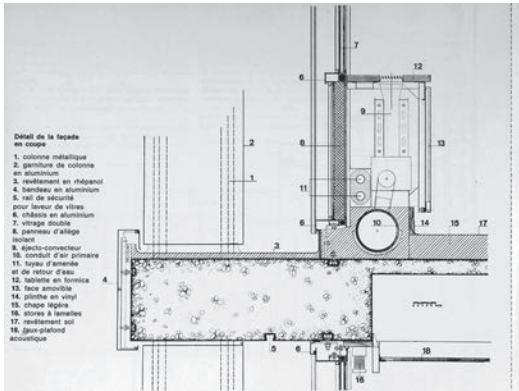
**Fig. 15**

Série de plans des tours  
Trieste, Institut de Physique,  
Assubel, Solvay (dessins et  
collage Géry Leloutre).



**Fig. 14**

Détail technique en coupe du  
débord en façade (*La Maison*,  
1, 1968, p. 38).

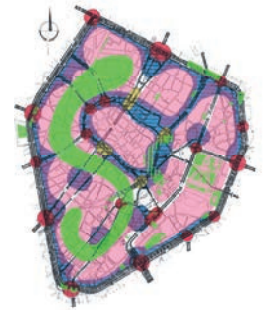


**Fig. 17**

La construction du siège  
Solvay à Neder-Over-  
Heembeek en 1966. La  
structure des colonnettes  
en béton est clairement visible  
(*Architecture*, 70, 1966).

**Fig. 16**

Institut de Physique  
(*Architecture*, 68, janvier-  
février 1966, p.336).

**Fig. 19**

Plan Tekhné 1962 avec les axes de mobilité, carrefours principaux et la zone d'équipements (collage par Géry Leloutre des différentes facettes du plan tel que publié dans la revue *Habiter* n°24 de décembre 1963).

**Fig. 18**

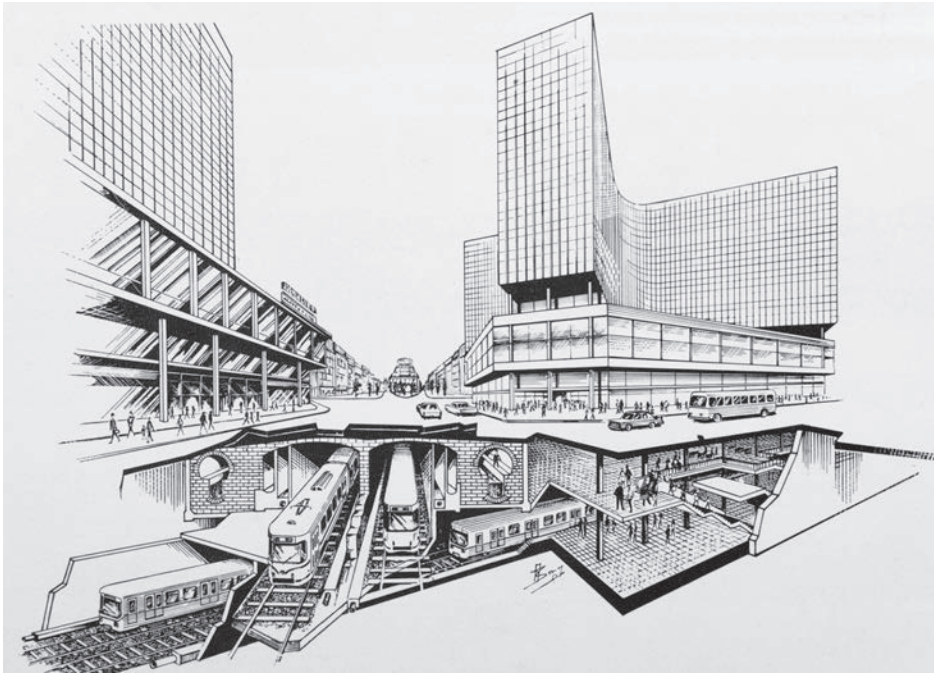
La tour Assubel : les grandes surfaces des parties ajourées s'alternent avec les parties pleines (*La Maison*, 8, août 1965, couverture).

Il s'agit là d'une application précoce du système dit *up and down* par lequel, après la réalisation d'une partie des fondations, généralement profondes, la superstructure des plateaux hors sols, les infrastructures des plateaux en sous-sol et le solde des fondations sont réalisés simultanément. Cette technique a encore été récemment utilisée pour l'érection de la tour Dexia. La tour en tant que telle adopte une forme

particulière en H qui optimise la surface de bureaux directement en contact avec la lumière naturelle, dont le caractère compact est sans doute lié à la servitude de vue depuis la Grand-Place qui en a fixé la hauteur<sup>17</sup> (fig. 21). Le résultat final est un mariage réussi entre structure et architecture. Chaque élément constitutif de l'édifice est clairement articulé. À l'échelle globale, la tour proprement dite est en lévitation sur le

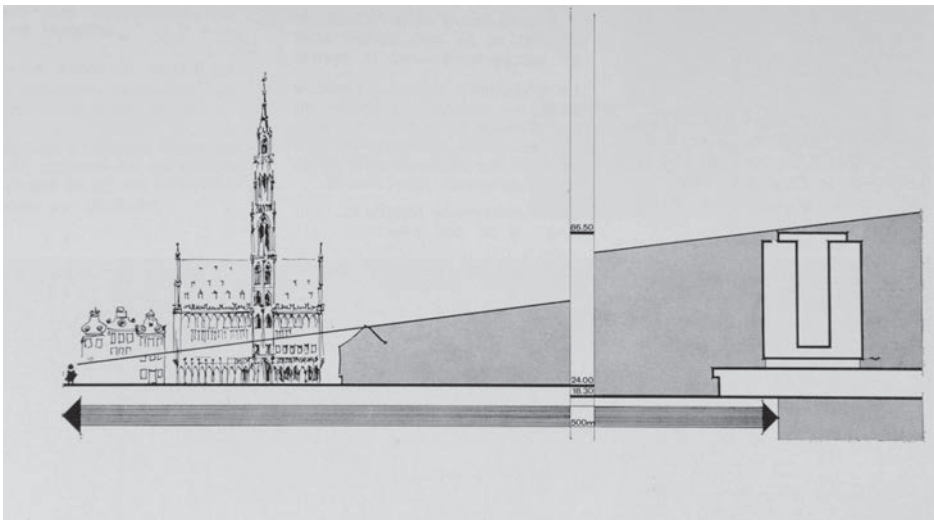
socle. À l'échelle du détail, au niveau du socle, le vitrage de la plinthe, l'intégration des enseignes commerciales et de l'éclairage public dans le calepinage de la pierre de parement font l'objet d'un soin particulier. La recherche plastique de l'articulation de volumes distincts liés à une fonction bien particulière montre bien la complexité programmatique voulue par le plan Tekhné pour les différentes réalisations.





**Fig. 20**

Coupe cavalière de la station de métro De Brouckère avec le Centre administratif de la Ville de Bruxelles et l'immeuble Phillips (Ministère des Communications, brochure de présentation des travaux du tunnel de Brouckère-Anneessens sous les boulevards du centre).



**Fig. 21**

Schéma montrant la servitude de vue depuis la Grand-Place qui fixe la hauteur de la tour Phillips (*Architecture*, 92, 1969, p. 601).

## VIVRE EN HAUTEUR

Le plus clair et le plus bel exemple de la tour multifonctionnelle à Bruxelles, la tour Rogier dessinée par Jacques Cuisinier, est un habile assemblage de typologies bien calibrées: un socle commercial d'où ressort un théâtre en façade, une tour de bureaux compacte et verticale, une barre de logements à l'arrière, perchée sur des surfaces pour foires d'exposition et bien sûr le célèbre bar Martini qui donna son nom au complexe (fig. 22). Cette barre de logements, courbe et longiligne, à l'arrière de la tour Rogier est très emblématique de la recherche de l'habitat moyen en Région bruxelloise dans les années 1960 et 1970. La forme allongée de la barre est le résultat direct de la volonté de combiner une qualité lumineuse des appartements via des plateaux très peu profonds et traversants, avec un système constructif économique qui se prête bien aux espaces plus cloisonnés des logements, à savoir une structure par voiles traversant de béton armé qui assurent un contreventement transversal de l'immeuble. Le contreventement longitudinal est obtenu facilement grâce aux noyaux de circulation verticale. Le problème du contreventement longitudinal est généralement facile à régler, l'action du vent étant plus faible vu la faible largeur du bâtiment. Avec la courbure de la barre, Jacques Cuisinier tente d'optimiser le système structurel par rapport au plan. Les voiles, positionnés en trapèze, se resserrent du côté de la bonne orientation, totalement dédié au séjour, tandis qu'il s'évase côté ouest permettant opportunément l'aménagement du plus grand nombre de chambres à coucher. Le modèle, dit de la typologie en falaise, se répètera pour plusieurs de ses réalisations, comme le Brusilia de trente-quatre étages (fig. 23), la résidence Biarritz, le long des étangs d'Ixelles, ou encore la très sculpturale tour du parc des Étangs à Anderlecht. Contraint par l'administration communale de Schaerbeek de suivre la courbe de l'embouchure du boulevard Léopold III<sup>18</sup>, l'architecte Josse Franssen se verra quant à lui confronté à une situation inverse, qui amènera la solution originale d'intégration, côté sud, d'un studio monoface entre deux grands logements traversants (fig. 24).

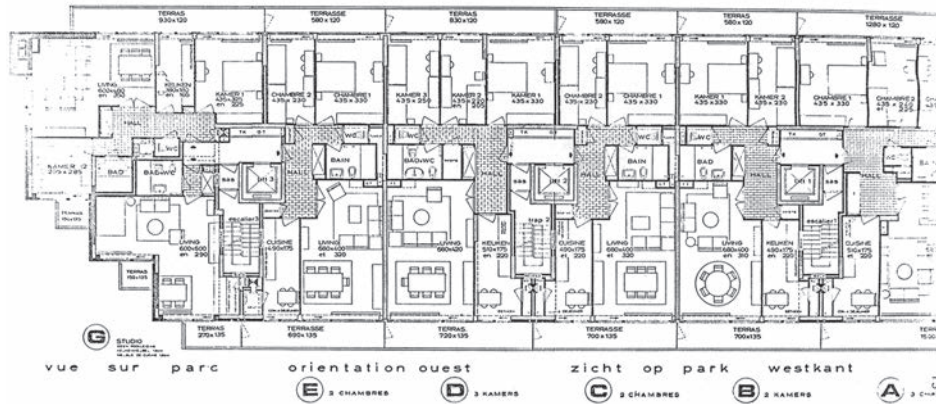


**Fig. 22**  
La tour Rogier (démolie)  
(© Chr. Bastin & J. Evrard  
© MRBC).



**Fig. 23**  
La tour Brusilia, avenue  
Louis Bertrand, Schaerbeek  
(W. Robberechts © MRBC).





**Fig. 24**  
Plan-type Amelinckx.



**Fig. 25.**  
La tour Europa I, boulevard Léopold III, Schaerbeek, en 1966 (Architecture, 70, 1966, p. 345).

.....  
**L'EXPRESSION  
DE LA PRÉFABRICATION**  
.....

Bien qu'initée à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle avec les débuts du béton armé, c'est la demande pressante de logements après la Seconde Guerre mondiale qui donnera l'impulsion du développement de la préfabrication. Le logement, des espaces cloisonnés superposés, s'y prête bien. Si pour certains architectes, le stade ultime de cette préfabrication était l'empilement de cellules préfabriquées totalement parachevées, le monde de la construction s'est progressivement tourné vers l'utilisation d'éléments préfabriqués standard et l'optimisation des systèmes de coffrage pour béton à réutilisations multiples. Le coffrage glissant dont il a été question pour la tour Madou en est un exemple. Le coffrage tunnel permettant le coffrage et le bétonnage simultané des voiles et des dalles s'est vu souvent appliqué pour les immeubles de logement à voiles porteurs.

Aussi poussée qu'ait été la standardisation dans la construction des barres de logement privées, les finitions, en particulier de la façade avec l'emploi fréquent du parement en pierre de France, relèvent d'une architecture d'inspiration classique et bourgeoise. Le logement social par contre ouvre aux architectes et ingénieurs un champ créatif inédit pour explorer et exprimer architecturalement les techniques de préfabrication et d'industrialisation de la construction. Les murs rideaux des trois tours et de la grande barre de la

Deux grandes entreprises de construction, Amelinckx et Etrimo -la seconde sera reprise la première- généralisent le modèle de barre à une échelle presque industrielle, selon la formule de la vente sur plan (fig. 25)<sup>19</sup>. Pour réduire les coûts, le nombre de cages d'ascenseur est réduit au minimum avec souvent comme conséquence l'impossibilité d'offrir des logements traversants, rendant indispensables les terrasses avec leurs balustrades de verre fumé qui doivent servir de coursive d'évacuation en cas d'incendie. Néanmoins, comme celles-ci relient par l'extérieur l'ensemble des pièces de vie et des chambres, elles offrent une certaine richesse de circulation au sein des logements, qui, destinés essentiellement à la classe moyenne, sont la plupart du

temps équipés d'un feu ouvert. Quelle que soit l'opinion que l'on peut en avoir aujourd'hui, ces immeubles ont offert à un grand nombre de familles de la classe moyenne la possibilité d'habiter dans un logement neuf, dans la verdure, à proximité de leur lieu de travail pour un prix équivalent à une maison familiale en dehors de l'agglomération. C'est d'ailleurs l'argument invoqué par René Blijweert, patron de la s.a. Amelinckx pour défendre la généralisation de son modèle d'habitat<sup>20</sup>. Dans ce modèle, la hauteur et la rationalité de la structure sont avant tout un argument financier, non plus, comme dans l'entre-deux-guerres, pour amortir le coût d'un grand nombre de services, mais tout simplement pour rendre le logement accessible au plus grand nombre.

**Fig. 26**

Cité Modèle, chaussée Romaine, Bruxelles-Laeken (W. Robberechts © MRBC).

Cité Modèle (fig. 26), au Heysel, s'étirent sans interruption sur toute la hauteur des édifices, mais buttent sur la tête des voiles porteurs qui rythment quant à eux la distribution des logements. L'expression de la structure comme élément de composition plastique revient sous une autre forme dans le complexe *Ieder Zijn Huis* d'Evere dessiné par Willy Van Der Meeren, où la structure, maintenue apparente en façade, est remplie de panneaux préfabriqués dans lesquels sont intégrés les châssis. La structure est composée d'une superposition de portiques transversaux dont les colonnes s'affinent au fur et à mesure des étages. Les planchers sont composés de hourdis, éléments de dalle préfabriqués portants de portiques à portiques parallèlement aux façades.

Ce dessin de façade issu du remplissage de l'ossature par des éléments d'un seul tenant se répète dans de nombreuses opérations et débouche sur une recherche de mise en valeur, en parement de façade, de matériaux jusque-là réservés au gros-œuvre. Pour la tour du Foyer Bruxellois (1951-1957) de la rue Haute, l'architecte Charles Van Nueten opte pour des panneaux préfabriqués en béton lavé, autrement dit dont les agrégats

-des galets- sont visibles. De son côté, Maxime Brunfaut met les briques à l'honneur pour les parties non vitrées de l'immeuble de logements sociaux situé à côté de l'église des Brigittines, le long du viaduc de la jonction Nord-Midi. Sur la façade nord se déploient des coursives sécurisées par un claustra reliées par une cage d'escalier, le tout en béton préfabriqué donnant à l'ensemble un effet sculptural.

Le traitement très expressionniste d'éléments secondaires est une façon pour Pepermans d'esquiver la question du travail du parement, qu'il réduit à des parpaings en béton. Les tours qu'il dessine pour le Foyer laekenois à la chaussée d'Anvers ou pour l'Habitation Moderne à Woluwe-Saint-Lambert, près de l'E40, s'expriment comme un assemblage très graphique des escaliers de secours, des terrasses et de la cheminée de la chaufferie.

#### ASSEMBLAGE

Assemblage est aujourd'hui le mot qui qualifie le mieux la construction en hauteur. Assemblage de techniques différentes et assemblage d'éléments

structuraux préfabriqués. La construction récente de la tour Dexia due aux architectes Samyn, Jaspers et Eyers, place Rogier, a profité de toutes les expériences passées. Le noyau central est en béton coulé sur place, vu les efforts importants auquel il devait résister une solution en voiles préfabriqués n'était pas possible. Les autres éléments de structure sont préfabriqués: les planchers sont en hourdis standard et les colonnes en façade sont en béton à haute résistance pour en limiter le diamètre. Afin de conserver le même diamètre, les colonnes des étages inférieurs sont en construction mixte, profilés métalliques noyés dans le béton. La construction a partiellement été réalisée *up and down* pour réduire la durée du chantier. Pour les façades, les murs rideaux vitrés sol-plafond sont à double peau par souci d'économie et de confort thermique. De la tour PS à la tour Dexia, distantes d'un demi-siècle, il y a bien à Bruxelles une tradition de la construction des tours, une tradition qui se fonde toujours sur une collaboration très forte entre concepteurs d'espace et concepteurs de structure.





#### COMITÉ DE RÉDACTION

Jean-Marc Basyn, Stéphane Demeter,  
Paula Dumont, Cecilia Paredes et Brigitte  
Vander Bruggen avec la collaboration d'Anne-  
Sophie Walazyc pour le Cabinet du Ministre-  
Président chargé des Monuments et Sites.

#### COORDINATION DE PRODUCTION

Koen de Visscher

#### RÉDACTION

**Dossier :** Patrick Burniat, Bernard Espion,  
Odile De Bruyn, Rika Devos, Benoît Fondu,  
Pierre Halleux, Leen Lauriks, Géry Leloutre,  
Piet Lombaerde, Michel Provost, Véronique  
Samuel-Gohin, Joris Snaet, Elisabeth Van Besien,  
Ine Wouters

**Plus :** David Attas, Paula Dumont, Michel Provost,  
Brigitte Vander Bruggen.

#### TRADUCTION

Gitracom

#### RELECTURE

Elisabeth Cluzel et le comité de rédaction.

#### GRAPHISME

supersimple.be

#### IMPRESSION

Dereume Printing

#### REMERCIEMENTS

Philippe Charlier, Julie Coppens, Marcel Vanhulst

#### ÉDITEUR RESPONSABLE

Philippe Piéreuse, Direction des Monuments  
et des Sites de la Région de Bruxelles-Capitale,  
CCN - rue du Progrès 80, 1035 Bruxelles

Les articles sont publiés sous la responsabilité  
de leur auteur. Tout droit de reproduction,  
traduction et adaptation réservé.

#### CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

La majorité des documents ont été fournis par  
les auteurs et proviennent de diverses collections  
(références mentionnées à chaque illustration).

*Malgré tout le soin apporté à la recherche  
des ayants droit, les éventuels bénéficiaires  
n'ayant pas été contactés sont priés de se  
manifester auprès de la Direction des Monuments  
et des Sites de la Région de Bruxelles-Capitale.*

#### IMAGE DE COUVERTURE

Palais 5 (Brussels Expo)  
(Chr. Bastin & J. Evrard © MRBC)

#### LISTE DES ABRÉVIATIONS

AAM - Archives d'Architecture Moderne  
ARB - Académie royale de Belgique  
AVB - Archives de la Ville de Bruxelles  
IRPA - Institut royal du Patrimoine artistique  
KBR - Koninklijke Bibliotheek van België /  
Bibliothèque royale de Belgique  
MRAH - Musées royaux d'Art et d'Histoire  
MRBAB - Musées royaux des Beaux-Arts de  
Belgique  
MRBC - Ministère de la Région de Bruxelles-  
Capitale - Centre de Documentation de  
l'Administration du Territoire et du Logement  
MVB - Musées de la Ville de Bruxelles  
SPW - Service public de Wallonie  
ULB - Université libre de Bruxelles

#### ISNN

2034-578X

#### DÉPÔT LÉGAL

D/2012/6860/12

**Dit tijdschrift verschijnt ook in het Nederlands  
onder de titel *Erfgoed Brussel*.**