LOUNGE BAR

La tour et la ville
manuel de la grande hauteur

Eric Firley, Julie Gimbal

avec la contribution de Philippe Honnorat

Traduit de l'anglais par Isabelle Taudière

Parenthèses

OTEL

Table

Préface *8*
Introduction *10*

Première partie :
Répertoire visuel des constructions de grande hauteur 22

Tours solitaires

1 — Monument 24
Exemple principal : Kingdom Centre, Riyad
Variante 1 : Université d'État Lomonossov de Moscou
Variante 2 : Burj Khalifa, Dubaï

2 — Monument en cœur d'îlot 32
Exemple principal : 30 St Mary Axe, Londres
Variante 1 : Torre Agbar, Barcelone
Variante 2 : Seagram Building, New York

3 — Tour-îlot 40
Exemple principal : Siège de la Commerzbank, Francfort
Variante 1 : Transamerica Pyramid, San Francisco
Variante 2 : Hôtel Ukraine, Moscou

4 — Tour en cœur d'îlot 48
Exemple principal : Torre Velasca, Milan
Variante 1 : Kudamm-Karree, Berlin
Variante 2 : Norddeutsche Landesbank, Hanovre

5 — Tours jumelles 56
Exemple principal : Kungstornen, Stockholm
Variante 1 : Marina City, Chicago
Variante 2 : Puerta de Europa (tours KIO), Madrid

6 — Tour dominant un ensemble architectural 64
Exemple principal : Gouvernement métropolitain de Tokyo
Variante 1 : Thyssen-Haus, Düsseldorf
Variante 2 : Siège des Nations unies, New York

7 — Tour sur infrastructure 72
Exemple principal : The Standard Hotel, New York
Variante 1 : Shard London Bridge, Londres
Variante 2 : Tour Dexia (ex-tour CBX), La Défense

8 — Tour module 80
Exemple principal : Tour Ar Men, Paris
Variante 1 : Siège administratif du DUOC, Santiago du Chili
Variante 2 : Banco Sabadell Atlántico, Barcelone

Groupements de tours

1 — Groupement intégré à un tissu urbain 88
Exemple principal : Rockefeller Center, New York
Variante 1 : Mairie et nouveau centre de Villeurbanne
Variante 2 : Riverside Center, New York

2 — Maillage de tours 96
Exemple principal : Quartier du Palais (« immeubles Choux »), Créteil
Variante 1 : Jianwai SOHO, Pékin
Variante 2 : Stuyvesant Town, New York

3 — Groupement linéaire 104
Exemple principal : Sheikh Zayed Road, Dubaï
Variante 1 : Extension de Playa de Levante, Benidorm
Variante 2 : Plan directeur de la rue de la Loi, Bruxelles

4 — Complexe de tours résidentielles 112
Exemple principal : Moma et Pop Moma, Pékin
Variante 1 : Marina Baie des Anges, Villeneuve-Loubet
Variante 2 : Icon Brickell, Miami

5 — Mégastructure de tours 120
Exemple principal : Tour Mori de Roppongi Hills, Tokyo
Variante 1 : Parque Central, Caracas
Variante 2 : Pinnacle@Duxton, Singapour

6 — Tour dans un espace naturel 128
Exemple principal : Hansaviertel (Interbau), Berlin
Variante 1 : Unité d'habitation, Marseille
Variante 2 : Newton Suites, Singapour

7 — Tour sur dalle 136
Exemple principal : Front-de-Seine (Beaugrenelle), Paris
Variante 1 : Jumeirah Beach Residences, Dubaï
Variante 2 : Tour 9, Montreuil

Villes verticales

1 — Le centre ville américain 146
Downtown Houston

2 — La tour, outil de base de la ville 154
Higienópolis, São Paulo

3 — La verticalité comme contrainte géographique 162
Monaco

4 — Ville de monuments 170
Lujiazui, Shanghai

5 — Le centre d'affaires européen 178
Exemple principal : La Défense
Variante : Plan de renouveau de La Défense (tour Air^2)

6 — Ville de mégastructures 188
Front de mer de Hong Kong

Deuxième partie :
La réglementation de la tour dans sept grandes villes 196

Londres 198
Francfort 204
Vienne 210
Paris 216
New York 222
Hong Kong 228
Singapour 234

Troisième partie :
Grande hauteur et développement durable 238

Tableau comparatif 258
Bibliographie 259
Index 261

Préface

Le gratte-ciel — l'immeuble de grande hauteur — fait désormais partie intégrante de la plupart des paysages urbains. Nous nous proposons ici d'analyser en quoi, le cas échéant, les immeubles de grande hauteur ont sur leur environnement un impact différent de celui des constructions plus basses et, surtout, de déterminer les moyens de contrôler et d'adapter leur conception et leur implantation, afin d'assurer une intégration réussie.

On ne saurait bien entendu établir une typologie des gratte-ciel sans évoquer les réalisations les plus emblématiques telles le Chrysler Building (New York), la Torre Agbar (Barcelone) ou le Burj Khalifa (Dubaï). Nous avons toutefois choisi de nous intéresser ici à la base de ces tours plutôt qu'à leurs qualités esthétiques, en privilégiant leur stratégie d'insertion dans un environnement urbain ancien ou de création récente. Les exemples réunis dans ces pages, qui sont pour la plupart des réalisations iconiques de la « starchitecture », sont essentiellement envisagés comme des paradigmes de milliers de tours anonymes que les usagers n'appréhendent souvent qu'à travers les effets immédiats de leurs accès et de leurs murs, subissant parfois rafales de vent et ombre portée.

Si, comme nos contemporains, nous sommes sensibles à l'attrait du gigantisme, notre propos n'est pas de faire l'apologie ou la promotion des constructions de grande hauteur. Celles-ci constituent, selon nous, une option intéressante pour la ville de demain toujours plus dense et soucieuse de son bilan écologique. La tour exprime non seulement la créativité architecturale contemporaine mais aussi la liberté de choisir nos modes de vie et de travail. Symbole d'une lutte de pouvoir permanente au sein d'un ordre social fondamentalement capitaliste, l'immeuble de grande hauteur est sans doute un reflet plus fidèle de la société actuelle que, par exemple, les typologies d'habitat de Paris, Barcelone ou Berlin à la fin du XIX^{e} siècle. Ces dernières devaient évoluer dans une enveloppe volumétrique fixe et ne laissaient à l'architecte qu'une marge de manœuvre limitée.

Nous espérons que ce livre apportera sa pierre à ce débat aussi complexe que passionnant, qu'aucune conclusion définitive ne saurait clore.

Introduction

Conçu comme un guide pratique, ce livre se compose de trois grandes parties : la première constitue un outil de référence visuelle des constructions de grande hauteur ; la deuxième expose les réglementations présidant à la construction des tours dans sept grandes villes du monde ; enfin, la troisième partie interroge le rapport de la tour au développement durable et, plus particulièrement, son impact dans l'environnement urbain.

Nous avons pris le parti d'aborder ce thème extrêmement complexe sous un angle rigoureusement analytique, quitte à omettre un certain nombre d'aspects au profit de la cohérence et de la clarté de notre propos. S'il existe d'ores et déjà un vaste corpus de publications consacrées aux caractères spectaculaires et inédits des réalisations architecturales les plus récentes, très peu d'ouvrages proposent une analyse raisonnée des tours et gratte-ciel en tant qu'éléments à part entière du tissu urbain. C'est pourquoi la définition de nos thèmes dominants s'articule autour des catégories logiques et des critères analytiques d'ordre purement urbanistique, et non architectural. Toutefois, au sein de chaque cas d'études, le récit explicite le parti architectural ainsi mis en résonance avec le contexte urbain dont il est indissociable : les dimensions, la valeur iconique et l'impact sur le *skyline* des villes ne sauraient être résolument attribués à un de ces deux domaines.

Ce livre souhaite également contribuer au débat sur l'avenir de nos villes et sur la place que peuvent y tenir les constructions de grande hauteur. De notre point de vue européen, la consultation récente sur l'avenir de l'agglomération parisienne (« Le grand pari de l'agglomération parisienne », 2009, dite le « Grand Paris »), dont les projets d'aménagement font la part belle à la construction en hauteur, a été une expérience révélatrice des passions contradictoires que peut soulever dans l'opinion le thème de la tour. Cette polarisation provient en partie d'une confusion des genres qui tend à fausser le débat, et c'est précisément ce que nous proposons ici de clarifier, afin de tordre le cou à l'idée selon laquelle toutes les tours s'inscriraient dans une seule et même typologie. Tant que cette simplification persistera et que l'on s'obstinera à regrouper toutes les constructions de grande hauteur dans une catégorie indifférenciée, aucun débat objectif ne sera possible et l'on continuera de faire l'amalgame entre barres de logements et tours de bureaux, entre urbanisme sur dalle et cités-jardins verticales. Il nous a paru préférable de prendre du recul et, en procédant par études de cas illustrées de nombreux exemples, d'analyser et tenter de comprendre ce phénomène plutôt que de

Quatre tours et quatre rapports à l'environnement urbain totalement différents.

porter un jugement sur une hypothétique généralisation. En effet, bien que l'on puisse lui attribuer des particularités propres — que nous évoquerons —, il n'y a aucune raison de penser qu'une telle généralisation s'adapte mieux à la construction de grande hauteur qu'aux constructions basses et de moyenne hauteur. La diversité des exemples présentés ici et la nécessité d'évaluer les mérites de chacun nous ont constamment poussé à nous faire l'avocat du diable pour comprendre et éclairer sous plusieurs angles l'émergence de ce qui est encore un phénomène urbain relativement nouveau.

Avant de présenter brièvement chacune des grandes parties de ce livre, nous souhaiterions d'emblée préciser quelques points fondamentaux qui reviennent tout au long de notre propos.

LA TOUR EST-ELLE UNE TYPOLOGIE EN SOI ?

En l'absence de définition claire et unanime du mot tour qui, par principe, est l'opposé des constructions basses et répétitives, l'emploi des termes type et typologie peut prêter à confusion. En premier lieu, nous sommes absolument convaincus que l'appellation grande hauteur ne saurait, seule, être un paramètre suffisamment sélectif pour définir une catégorie typologique à part entière — pas plus d'ailleurs que la faible hauteur. Elle est davantage un critère de sélection et une condition préalable à notre propos ; le processus de classification, à la base de la notion même de type, exige toutefois quelques précisions.

Par rapport aux types de constructions plus basses, la tour est intéressante par sa nature extravertie et le puissant impact qu'elle exerce sur les structures avoisinantes. Alors que les typologies mitoyennes de faible et moyenne hauteur du XIX^{e} siècle, telles les maisons en bande anglaises ou les immeubles de rapport de Berlin, Paris ou Barcelone, ont été construites selon un ensemble de règles relativement simples sur une large surface au sol — chaque nouvel immeuble, projection verticale de la parcelle, était accolé au précédent —, cette dynamique répétitive atteint sa limite dès lors qu'il s'agit d'immeubles plus hauts. Poussée à son extrême, elle génère une déperdition considérable de lumière naturelle, limite l'aération et crée des contraintes formelles contestables. Dans le cas extrême inverse, celui d'une dispersion spatiale, elle concourt à l'éclatement de l'espace public et entrave les échanges sociaux en accroissant les distances entre les immeubles. Le débat des années vingt et trente sur le système des redents et les lois d'urbanisme de 1916 à New York illustrent bien le premier

cas (voir p. 88 et la réglementation de New York p. 222), tandis que le second cas, parfaitement théorisé par le Mouvement moderne, ne peut pas véritablement être considéré comme un type urbain à part entière. Nous espérons présenter dans ces pages des exemples convaincants d'alternatives actuelles à ces deux extrêmes, sachant toutefois que la problématique urbaine propre à la nature extravertie du gratte-ciel dont nous parlions plus haut reste entière.

Plus un immeuble est haut, plus il fait de l'ombre aux constructions voisines, et moins l'organisation de ses espaces intérieurs est complexe. Parmi les premiers gratte-ciel de Chicago, beaucoup, comme le Rookery (1888) ou le Santa Fe Building (1904), bénéficiaient d'une cour intérieure, que l'accroissement global des hauteurs rendit progressivement inenvisageable : les espaces originellement distribués côté cour furent transférés côté rue, renforçant ainsi l'impact du bâtiment sur son environnement immédiat. Ce n'est donc pas un hasard si la grande majorité des tours — de bureaux ou d'habitation — articulent leurs plateaux autour d'un noyau central. Cet agencement, architecturalement très restrictif, exclut l'idée d'espaces communs ouverts, critère d'analyse essentiel dans la typologie des immeubles d'habitation de faible et moyenne hauteur.

Il convient donc de distinguer la partie supérieure d'une tour, l'« aiguille » plus ou moins fine offrant des possibilités d'agencement relativement restreintes, de sa base, plus polyvalente, qui fait office d'interface entre la tour (souvent en recul de la rue), le sol et les structures avoisinantes. Cette distinction entre parties supérieure et inférieure d'une tour ne repose pas nécessairement sur des différences urbaines ou culturelles majeures, comme en témoignent deux gratte-ciel new-yorkais de Park Avenue presque contemporains, qui figurent parmi les plus célèbres de l'histoire : la Lever House de 1952 et le Seagram Building de 1958 (voir p. 39). Si tous deux offrent la même réponse à la réglementation sur le système des redents, implantés en recul de l'alignement de la rue pour dresser un volume monolithique rectiligne, chacun a adopté une stratégie particulière pour la base : le parvis dégagé, pour l'un, et le podium surélevé, pour l'autre. Une comparaison entre les nouvelles tours-podiums de Vancouver (voir p. 193) et les gratte-ciel « verts » d'Higienópolis à São Paulo (voir p. 154) met en évidence des extrêmes encore plus marqués.

Nous avons par conséquent cherché à établir une classification des tours en fonction de leur base et de leur stratégie d'insertion urbaine, et non de leur caractère architectural. Comme nous le constaterons, si cette stratégie d'insertion est rarement totalement répétitive (contrairement aux constructions de faible et moyenne hauteur), elle répond à une même logique. Il serait en fait plus juste de dire qu'au lieu de présenter des typologies bien établies et reconnues, nous regroupons des projets particuliers en fonction de leurs affinités afin de suggérer une typologie.

La hauteur des tours impose des contraintes structurelles qui n'autorisent que très peu de variantes dans l'agencement des étages supérieurs. Le siège de la Commerzbank (1994-1997), réalisé à Francfort par Foster + Partners, est l'un des rares exemples où un atrium accentue la complexité spatiale. D'un point de vue urbain, les tours se différencient en premier lieu par la conception de leur base.

LE CARACTÈRE PRÉTENDUMENT EXCEPTIONNEL DE LA TOUR EMBLÉMATIQUE ET SON EXTRAORDINAIRE POTENTIEL MÉDIATIQUE

Ce paragraphe s'attache à détailler les concepts fondamentaux difficiles à manier, à savoir le type et la répétition du type. Identifier et définir un type est, dans l'absolu, chose difficile si bien que toute classification devient délicate à établir et à défendre. Dans ce souci de légitimation de notre classification, nous ne pouvons cautionner la tendance actuelle à n'étudier les tours qu'à partir de leurs exemples les plus spectaculaires : bien que compréhensible, pareille démarche ne permet pas d'identifier les enjeux fondamentaux au regard de la planification urbaine.

Économiquement, les investissements et les risques importants qu'impliquent ces projets hors-normes singularisent artificiellement leur insertion spatiale, les arguments de commercialisation étant exclusivement axés sur leur caractère prétendument exceptionnel. Cette politique identitaire agressive est une nécessité économique, car l'augmentation des coûts de construction associée à des hauteurs croissantes n'est viable que si elle est rentabilisée par des loyers plus élevés aux étages supérieurs. Or, les avantages évidents d'une vue imprenable et d'une hiérarchie d'entreprise plus

À gauche, l'immeuble de Lake Shore Drive de Mies van der Rohe à Chicago (1951) et, ci-contre, la Lever House de Skidmore, Owings & Merrill à New York (1952) figurent parmi les tours « superstars ». Les milliers de tours anonymes, comme celles de São Paulo, ci-dessous, posent en revanche une vraie question d'urbanisme et un redoutable défi typologique.

visible n'étant pas toujours assez convaincants pour justifier cette majoration, la stratégie de vente se concentre souvent sur le « caractère exceptionnel » du design et sur le côté prestigieux du bâtiment. Si, en soi, cet argument n'a rien de contestable, il ne facilite pas l'établissement d'une classification plus technique dans laquelle la tour, sous tous ses aspects, serait perçue comme une option typologique parmi d'autres. L'accent porté sur ces notions d'« icône », de « superlatif », de « grandes signatures architecturales», d'« innovation» (souvent surfaite et fallacieuse) et de « révolution technique » finit par faire oublier que les conditions fondamentales requises pour créer un environnement urbain réussi n'ont pas beaucoup changé depuis un siècle. Ce sont davantage la généralisation et l'accélération du développement dans certaines régions du monde qui ont changé la donne. Face à une urbanisation galopante qui soulève des questions urgentes de développement durable, le gratte-ciel peut jouer un rôle primordial — et c'est d'ailleurs déjà le cas. À ce titre, en Chine par exemple, les modèles les plus pertinents ne sont pas le quartier d'affaires Lujiazui de Shanghai (voir p. 170) ou la gare de Kowloon à Hong Kong (voir p. 190), mais l'infinie répétition de tours identiques et plus simples dans des zones urbaines moins en vue.

Or, avec l'accélération imminente et sans précédent du rythme de développement urbain, la tour est nécessairement appelée à perdre son statut d'exception. Il est donc grand temps de proposer une lecture typologique des tours qui puisse servir d'outil de planification, comparable à ceux qui ont été établis il y a déjà longtemps pour les constructions de faible et moyenne hauteur. Entre autres résultats, notre étude nous a effectivement fait prendre conscience d'une réalité simple mais essentielle : la tour de bureau ou d'habitation moderne est encore un type de construction relativement jeune, ce qui en fait une structure fondamentalement perfectible, en constant devenir. Toutes les tours ne peuvent pas être le nouvel Empire State Building, et le gratte-ciel non iconique a également sa place. Ce qui ne signifie pas pour autant que la fonction du gratte-ciel iconique perdra de sa pertinence, bien au contraire : plusieurs exemples présentés dans ces pages ont donné le coup d'envoi d'une revitalisation réussie de quartiers entiers, et cet effet qui, dans bien des cas, n'a pas échappé aux communautés locales, a rendu plus attrayantes les constructions de grande hauteur.

QUELLE HAUTEUR POUR UNE TOUR ?
LA TOUR ET LA BARRE — PRINCIPES D'URBANISME MODERNE

Dans notre définition de la tour, nous avons choisi de ne pas retenir le critère de hauteur minimale requise car, si ce détail peut avoir un sens dans un contexte local donné, il est bien moins significatif pour notre étude comparative, fondée sur un éventail de projets internationaux. Notre approche typologique tendrait d'ailleurs à indiquer que notre analyse pourrait tout aussi bien s'appliquer à des constructions de faible et moyenne hauteur, sans distinction nette. Nous sommes cependant parfaitement conscients que les services d'urbanisme doivent prendre en compte des critères de hauteur, notamment pour tout ce qui touche à la sécurité. En règle générale, on estime en Europe qu'un immeuble doit faire plus de dix étages pour revendiquer l'appellation de tour. Il convient toutefois d'associer à cette définition ordinale le rapport plus ou moins élevé entre la hauteur du bâtiment et son emprise au sol. Ce paramètre est particulièrement pertinent en ceci qu'il permet d'emblée de distinguer la tour de la barre et ouvre un vaste champ de discussion sur les origines théoriques de l'architecture de tours et de l'urbanisme moderne. Plusieurs projets présentés dans la première partie font référence au lien qu'entretiennent ces deux types de constructions hautes, plus particulièrement dans le contexte européen influencé par la vision quelque peu tayloriste du *Zeilenbau* (la barre linéaire) qui fut l'un des points de départ du modernisme.

Nous avons privilégié dans notre sélection des tours solitaires d'emprise limitée, qui s'intègrent généralement plus facilement à une trame urbaine subdivisée en petites parcelles cadastrales. Contrairement à la barre qui occupe très littéralement le terrain, la tour n'implique pas

La barre d'habitation moderne en tant qu'entité autonome : la cité Alton West de Roehampton, dans le Surrey (1959), conçue par le service architectural du conseil municipal de Londres.

L'immeuble Copan, réalisé en 1966 par Oscar Niemeyer à São Paulo, est l'une des rares barres de logements dont le volume imposant s'intègre parfaitement à la structure cadastrale du site existant, dans une zone très dense.

nécessairement un urbanisme de la *tabula rasa* ou la destruction d'une structure d'îlots historiques. Des aménagements comme La Défense (à partir de 1958), en périphérie de Paris, ou le Hansaviertel de Berlin (1956-1960) sont des exemples pertinents en ceci que ni l'échelle importante des projets ni l'approche publique de puissants services d'urbanisme n'ont justifié une telle distinction formelle — d'ailleurs dans un cas comme dans l'autre, les premières esquisses envisageaient surtout des barres avant d'évoluer essentiellement vers une typologie de tours. Depuis les années vingt, la méthode de planification dominante recommandait une répartition esthétique, rentable et hygiénique des objets architecturaux sur un terrain vide (et exproprié). Dans ce contexte, les différences typologiques et pratiques entre barres et tours n'avaient bien entendu pas grande raison d'être. L'espace n'était pas un enjeu et la densité n'était qu'un concept théorique qui ne se mesurait pas à l'échelle de toute l'agglomération. Mais il n'est pas dans le propos de ce livre de juger des avantages comparatifs des modèles urbanistiques contemporains et modernes, fût-ce en ces termes simplifiés. Une étude de ce genre serait au demeurant d'autant plus délicate que les approches urbanistiques sont très différentes d'un pays à l'autre : les pays communistes n'étaient pas les seuls à délaisser le centre ville pour se concentrer davantage sur l'aménagement de la périphérie, et on ne saurait raisonnablement comparer des projets comme les grands ensembles français, implantés sur d'anciennes terres agricoles en ceinture des grandes villes, au Pinnacle@Duxton de Singapour (voir p. 127), réhabilitation de logements sociaux résolument intra-urbaine. Enfin, des développements récents réalisés dans des conditions similaires en dehors de toute contrainte cadastrale — à Dubaï (voir p. 104) ou en Chine (voir Lujiazui, p. 170), par exemple —, avec parfois des résultats urbains semblables à ceux des aménagements modernistes, montrent également que les modèles de planification urbaine dépendent du cahier des charges du projet, de sa taille et de son site d'implantation, et que la corrélation entre type architectural et production d'espace fonctionne dans les deux sens. Ce qui revient à dire que l'urbanisme moderniste ne serait pas parvenu aux mêmes résultats s'il n'avait pas bénéficié d'un soutien public pour tailler dans le tissu parcellaire historique (souvent pour répondre à des besoins sociaux urgents). C'est donc dans cette dialectique que s'est écrite l'histoire de l'immeuble de grande hauteur et de la tour, et c'est dans ce contexte qu'il faut l'envisager.

L'évolution des gratte-ciel aux États-Unis est légèrement différente, comme en témoigne l'histoire du Rockefeller Center de New York (voir p. 88), qui vient nous rappeler que certaines villes américaines construisaient déjà des tours depuis quarante ans quand le Mouvement moderne est né en Europe. De plus, contrairement à leurs équivalents européens, les premières tours américaines étaient davantage destinées à des usages commerciaux que résidentiels, et leur implantation était dictée par la même logique du quadrillage viaire en damier que les constructions de précédentes générations. Les questions typologiques et sociales n'étaient pas pour autant très différentes, des quartiers comme Stuyvesant Town à Manhattan (voir p. 103) ressemblent étrangement à certains complexes européens de la même époque. Mais pendant une brève période, dans l'immédiat après-guerre et juste avant l'avènement des premiers quartiers d'affaires européens, tandis que dans les métropoles américaines l'employé type faisait la navette entre sa banlieue résidentielle et une tour de bureaux, son homologue européen quittait tous les matins sa tour d'habitation pour aller travailler dans un petit immeuble bourgeois.

OÙ COMMENCER ET COMMENT ANALYSER : LA GRANDE HAUTEUR AU MIROIR DE L'HISTOIRE

Articulé sur une classification strictement formelle de différents types de tours, ce livre — et notamment la première partie — ne cherche en rien à retracer une chronologie de la tour. Il ne s'agit pas davantage de replacer chaque exemple dans son contexte historique théorique, mais plutôt de mettre l'accent sur certains aspects de l'histoire de son développement qui nous ont semblé particulièrement pertinents. Dans la mesure où les réalisations que nous présentons couvrent près d'un siècle

Les tours de Sanaa, au Yémen, et de San Gimignano, en Italie : deux exemples parmi tant d'autres de tours érigées dans des conditions très différentes, demeurent des références pertinentes.

d'expérience dans la construction de tours, la première question que nous nous sommes posée était : par où commencer ?

Au lieu de revenir sur l'éternelle course à la hauteur ou de partir du constat que la silhouette de nos villes, autrefois dominée par les édifices religieux, n'exprime plus une hiérarchie sacrée, il nous a paru plus adapté de considérer les objets physiques en faisant abstraction de leurs motivations sociales, culturelles et psychologiques, et de reconnaître que leur nature a considérablement évolué, et ce à un moment relativement précis. C'est là de toute évidence une vision très simplifiée des choses, mais du moins permet-elle d'identifier le moment exact de la « naissance du gratte-ciel moderne » — aussi futile que cela puisse paraître — sur fond d'une évolution plus progressive des motivations socio-culturelles ou psychologiques. Nous inscrivant dans la droite ligne des autres ouvrages sur les constructions en hauteur, nous avons donc commencé notre processus de recherche et de sélection par l'apparition du « gratte-ciel » moderne à Chicago dans les années 1880, le point de départ le plus communément admis étant le Home Insurance Building (1885), conçu par William Le Baron Jenney. Réputé être le premier du genre, cet immeuble à structure métallique innovait en associant un usage structurel du métal à une hauteur d'au moins dix étages et à l'installation d'un ascenseur. Plus significativement, il marque — avec ses successeurs immédiats de l'école de Chicago — le début d'une nouvelle génération d'immeubles de bureau. La combinaison de trois éléments essentiels

— la nécessité manifeste d'agrandir les espaces de travail, les progrès techniques au regard des matériaux, de la construction et de solutions structurelles, et l'invention de l'ascenseur sécurisé — a par la suite débouché sur l'émergence d'un type d'immeuble vertical que l'on ne saurait ramener à un simple dérivé des tours de châteaux médiévaux, des pyramides ou des cathédrales.

Ces références historiques n'en gardent pas moins leur valeur comparative, notamment d'un point de vue typologique. Les constructions civiles nous intéressent plus que les édifices religieux car elles procèdent du même genre de motivations, et l'on songe par exemple aux très anciennes maisons-tours du Yémen ou aux tours familiales médiévales telles qu'on en voit encore à San Gimignano, en Italie. Avec un maximum de huit étages, les maisons-tours yéménites ne correspondent certes pas à nos critères de hauteur, mais elles nous renseignent utilement sur le type de tissu urbain que dessinent des éléments hauts présentant une emprise au sol minimale dans un contexte culturel et environnemental donné. Curieusement, elles créent un schéma d'implantation très répétitif et représentent par là même l'un des premiers exemples de tours non iconiques. La ville de San Gimignano présente davantage un intérêt macro-urbain, en ceci qu'elle offre un exemple très réussi de profil urbain ponctué d'éléments hauts. Notons au passage que ces maisons-tours confirment l'hypothèse selon laquelle la hauteur du bâti est aussi depuis longtemps proportionnelle à la fortune personnelle du propriétaire, car ces tours étroites étaient commandées par les plus grandes familles commerçantes de la ville et non par l'Église.

LES TROIS PARTIES DU LIVRE

Première partie : Répertoire visuel des constructions de grande hauteur

Après avoir recensé et analysé des centaines d'exemples historiques et contemporains correspondant à notre thématique, nous avons identifié trois grandes catégories de tours (tours solitaires, groupements de tours et villes verticales), elles-mêmes subdivisées en vingt-et-un groupes typologiques. Dans un souci de clarté, chacun (à l'exception de ceux des villes verticales) est illustré d'un exemple principal et de deux variantes. Cette classification possède inévitablement un côté artificiel puisque les réalisations correspondant aux deux dernières catégories ne sont jamais qu'une accumulation de tours solitaires. Elle a néanmoins le privilège de mettre en valeur la notion d'échelle et de pointer du doigt un certain nombre de problématiques qui auraient échappé à l'analyse si nous nous en étions tenus à une arborescence complexe de sous-groupes de solitaires. Elle rend également compte de la diversité des environnements urbains, dont le plan ne se limite pas forcément à des systèmes de quadrillage (orthogonal ou non) et de parcelles adjacentes. Des quartiers entiers de Dubaï, les impressionnantes mégastructures de Hong Kong ou la dalle de La Défense répondent en effet à des logiques d'aménagement urbain très différentes. C'est pourquoi, au lieu d'appliquer la même grille d'analyse à tous les phénomènes de grande hauteur, il nous a paru plus judicieux de moduler notre approche en fonction de l'échelle des projets étudiés : les tours solitaires sont donc classifiées selon leur type d'insertion dans une structure d'îlots ; les groupements de tours sont étudiés dans le cadre d'aménagements à grande échelle, et les villes verticales sont définies à travers l'identité régionale que leur confèrent les structures de grande hauteur.

Deuxième partie : La réglementation de la tour dans sept grandes villes

Tandis que dans la première partie, les descriptions de projets interprètent chaque type de réponse architecturale et urbaine à un environnement donné, la deuxième partie s'intéresse au rapport entre structures bâties et politiques d'urbanisme, et replace ces réalisations dans le contexte de la législation en vigueur. Elle explique notamment comment les autorités municipales s'efforcent de favoriser des constructions plus hautes et décrypte la vision particulière qui préside aux nouvelles réglementations. D'une ville à l'autre, l'usage de la verticalité révèle les profondes divergences des stratégies

urbanistiques et la diversité des raisons pour lesquelles une municipalité choisit d'intervenir sur le « développement naturel » de la ville. Ainsi, seules quelques villes prévoient dans leur réglementation de ménager des « couloirs de vue » et, alors que certaines municipalités envisagent d'abord la tour dans sa dimension esthétique, d'autres axent presque exclusivement leur réflexion sur les questions de densité et de transports. Nous présentons ici la réglementation actuelle dans sept grandes villes du monde, afin de rendre compte d'un spectre aussi large que possible de stratégies de planification : Londres, Paris, Vienne et Francfort, pour l'Europe, New York pour les États-Unis et Singapour et Hong Kong pour l'Asie.

Dans chacun de ces exemples, un bref rappel historique permet de mieux comprendre les origines de la réglementation adoptée, analysée en sept points : 1 — Itinéraire historique ; 2 — Initiateurs de la réglementation et responsabilités ; 3 — Zonage ; 4 — *Skyline* et paysage urbain ; 5 — Design de la tour ; 6 — Code de construction et sécurité incendie ; 7 — Écologie. Chaque étude de cas peut être consultée indépendamment des autres, mais fait parfois référence aux réalisations présentées dans la première partie et comporte des renvois comparatifs permettant d'identifier les grandes différences entre les politiques d'urbanisme.

Unique en son genre : l'« inutile et monstrueuse » tour Eiffel (comme on pouvait le lire dans la pétition des artistes au commissaire de l'Exposition universelle de 1887), pourtant icône par excellence.

Troisième partie : Grande hauteur et développement durable

Une ville durable est une ville « agréable et réussie », un lieu qui favorise le respect, le développement et l'affirmation des valeurs de chaque société. La tour est donc — au même titre que toutes les autres formes de constructions — une expression de la diversité et de la liberté de choix. En tant que telle, c'est une option que pratiquement toutes les régions du monde ont adoptée, avec — quantitativement tout au moins — de plus en plus de bonheur. Planifier de grandes hauteurs pose toutefois la question de la liberté individuelle en ceci qu'il faut veiller à ce que la liberté d'un individu n'empiète pas sur celle d'un autre. À mesure que les villes développent leur expérience des tours, elles intègrent généralement ces préoccupations à leurs règlements d'urbanisme. S'il arrive trop souvent, surtout dans les pays en voie de développement, que l'insertion des tours dans le tissu urbain passe par la destruction de quartiers historiques, cette démarche malheureuse n'est pas l'apanage des constructions de grande hauteur, puisqu'elle s'observe même dans le cas de structures plus basses.

Le débat engagé depuis quelques années au sujet de l'avenir des villes qui ne cessent de se développer et de leur incidence sur notre écosystème s'est traduit par une rupture conceptuelle majeure qui a fait de la tour un outil potentiel pour endiguer l'étalement urbain ou éviter les opérations de réhabilitation systématique (*retrofit*). En soi, cet argument n'a rien de nouveau, mais la plupart des exemples concrets tendent à montrer que cette vision a rarement motivé un projet de tours ambitieux. Cette situation pourrait bientôt changer, à condition que l'on envisage la tour comme un élément potentiellement durable du tissu urbain. C'est l'approche que nous proposons dans cette dernière analyse : à partir d'un état des lieux des grandes problématiques actuelles, nous confrontons les caractères strictement écologiques des techniques et matériaux de construction modernes aux préoccupations essentielles que sont la densité et l'accès aux transports. Contrairement à la plupart des études existant sur ce sujet, notre raisonnement est essentiellement axé sur une comparaison avec l'alternative de la faible ou moyenne hauteur, et s'efforce de replacer la tour dans le contexte d'un environnement techniquement plus familier. Trop souvent, les caractéristiques des tours économes en énergie ne sont évaluées qu'à l'aune d'autres projets de grande hauteur, critère qui, au regard des stratégies d'urbanisme, n'offre qu'une pertinence limitée. Ces questions de développement durable et de densité sont intimement liées à la typologie de la tour et à sa réglementation car la notion même de densité n'aurait aucun sens si nous ne conceptualisions pas les moyens de la mettre en œuvre de façon réussie et durable.

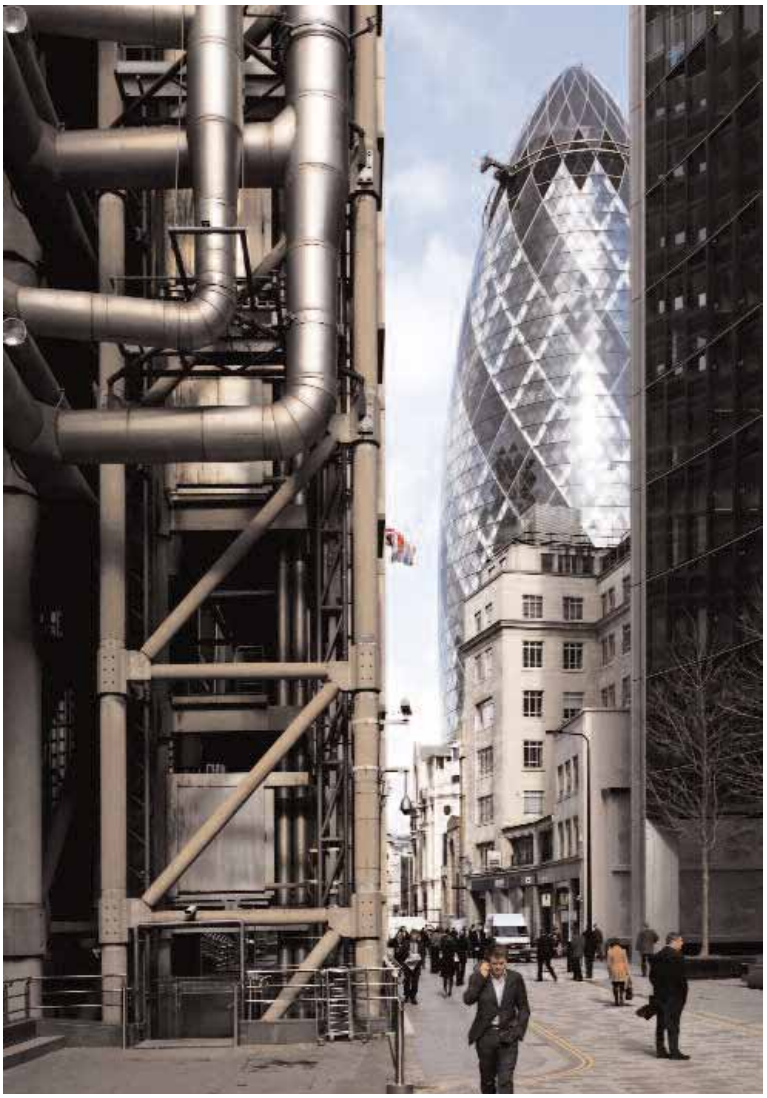
30 St Mary Axe

LIEU : LONDRES
DATE : 2000-2004
ARCHITECTE : FOSTER + PARTNERS
MAÎTRE D'OUVRAGE : SWISS RE

TOURS SOLITAIRES : MONUMENT EN CŒUR D'ÎLOT
Hauteur : 180 m
Emprise au sol : 37 %
Coefficient d'occupation du sol : 8,37

Situé dans l'un des plus anciens quartiers financiers du monde, le fameux « Cornichon » de Norman Foster démontre qu'un tissu urbain particulièrement dense n'est pas incompatible avec d'imposantes structures détachées. L'effet monumental de cette tour solitaire parfaitement monolithique sur son environnement a été accentué par le traitement minimaliste de son parvis.

HISTORIQUE, PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT
Premier gratte-ciel à bénéficier d'un permis de construire depuis 1978, la tour Swiss Re a été interprétée comme un symbole de la faculté de la City à défendre son statut de grand centre financier international. D'un point de vue immobilier, le défi était d'abord local : le centre historique de la capitale était en effet concurrencé depuis la fin des années quatre-vingt par le développement de Canary Wharf dans les Docklands qui, grâce à une réglementation urbaine plus souple, une bonne desserte par les transports et de vastes réserves foncières, attirait les plus grandes entreprises de la City. La compagnie d'assurances Swiss Re, qui après une série d'acquisitions avait dû répartir ses activités sur plus de cinq sites dispersés dans la City, ne trouvait aucun local adapté à louer en ville et menaçait à son tour de déménager vers les anciens docks. Elle décida finalement de rester et de faire construire un nouveau siège dont elle serait propriétaire et occupante. Par une ironie du sort, un incident dont les dommages ne pouvaient être pleinement couverts par les assurances, offrit à la compagnie une occasion unique d'acquérir une parcelle de dimensions acceptables : en 1992, un



attentat à la bombe de l'IRA dévasta le siège du Baltic Exchange, un immeuble victorien classé monument historique. Ce bâtiment ne se prêtait pas à l'aménagement de bureaux modernes rationnels et, tandis que les discussions et négociations sur la restauration de ses vestiges et l'avenir du site se poursuivaient, il changea plusieurs fois de mains en quelques années : le Baltic Exchange le céda au promoteur Trafalgar House, qui lui-même passa sous contrôle de Kværner, puis de l'entreprise de construction Skanska. Au bout de huit ans, la municipalité de Londres délivra enfin un permis de construire, l'English Heritage et les services d'urbanisme de la City ayant assoupli leur position pour appuyer un projet jugé exceptionnel et préférable à la proposition excentrique qui prévoyait d'intégrer les vitraux de l'ancien dôme et des éléments de la façade historique au hall d'accueil. Ces péripéties ne doivent toutefois pas faire oublier l'emplacement privilégié de la parcelle au regard des contraintes urbanistiques : contrairement à la plupart des terrains de la City, elle n'est ni dans une zone protégée ni sur le tracé de l'un des couloirs de vue de la cathédrale St Paul. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles Norman Foster avait à l'origine imaginé une tour bien plus haute, la Millennium Tower, fortement inspirée par ses études pour une ville verticale dans la baie de Tokyo.

La délivrance du permis de construire conditionnait le contrat d'achat de Swiss Re à Skanska, en échange de quoi l'entrepreneur suédois se vit confier l'exécution du chantier. Amorcé début 2001, celui-ci ne dura que 33 mois, et à la fin 2003, un siècle après l'inauguration de l'ancien immeuble du Baltic Exchange, le personnel de la Swiss Re s'installait dans ses nouveaux bureaux.

À gauche : **Vue depuis Lime Street, entre le siège de la Lloyd de Richard Rogers, 1986** *[à gauche]* **et le Willis Building, construit par Foster + Partners, 2007** *[à droite]*.

À droite : **Vue du sud, par-delà Leadenhall Street.**

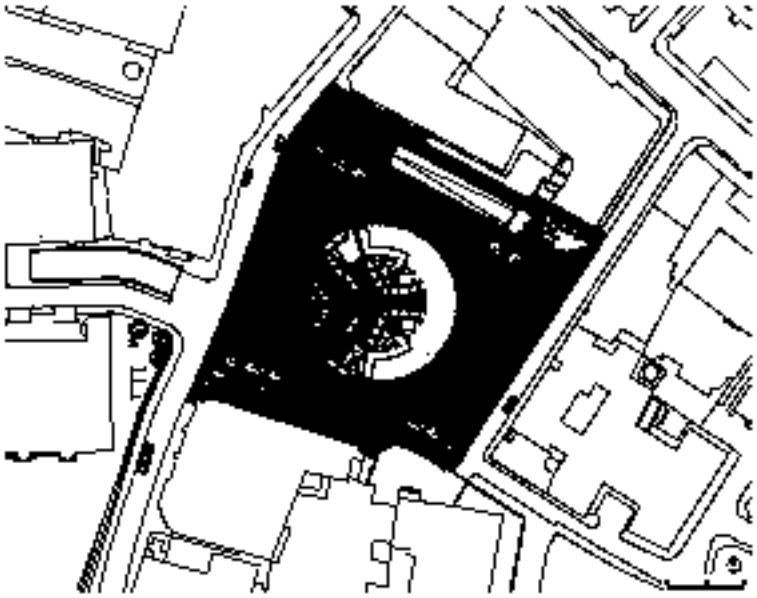
La place publique crée de nouveaux axes piétons traversant un site jusqu'alors imperméable.

Pour des raisons de sécurité incendie, les puits de lumière spiralés sont étagés en séries de six.

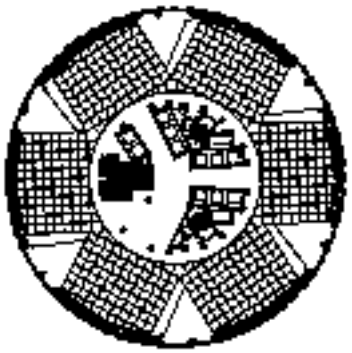
Depuis la rive gauche de la Tamise, la silhouette imposante de la nouvelle tour redessine le profil de la City londonienne.

CONFIGURATION URBAINE

La présence de gratte-ciel dans la City n'a rien d'inédit. Avant le « Cornichon » de Foster, d'autres tours avaient déjà remodelé le profil du quartier, les plus célèbres étant la NatWest Tower de Richard Seifert (1980) — rebaptisée Tower 42 —, et le projet novateur mais moins haut de Richard Rogers pour le siège de la Lloyd (1986). Une tour solitaire dressée au milieu d'un îlot est toutefois un événement rare dans ce quartier historique dont le réaménagement progressif et permanent s'effectue sur un réseau viaire pratiquement inchangé depuis le Moyen Âge. Les quelques tours modernes se glissent généralement dans le tissu existant et partagent au moins un mur en mitoyenneté ou quasi-mitoyenneté avec les structures voisines. La proposition de Foster se démarque résolument de ce modèle, résiste ostensiblement à toute polarisation des façades et est aussi visible de près que sur le *skyline* de Londres. L'architecte a en fait inversé le rapport au sol du bâtiment précédent : à l'aménagement imperméable du Baltic Exchange en bordure d'îlot avec un hall central éclairé, il a substitué une tour dressée en cœur d'îlot et entourée d'une place publique dégagée. Curieusement, on pourrait voir dans le nouveau sommet un clone du dôme qui couronnait autrefois le hall du Baltic Exchange,



Plan du rez-de-chaussée et des abords au 1/2000.



Plan d'étage type au 1/1250,
avec les entailles périphériques des puits de lumière.

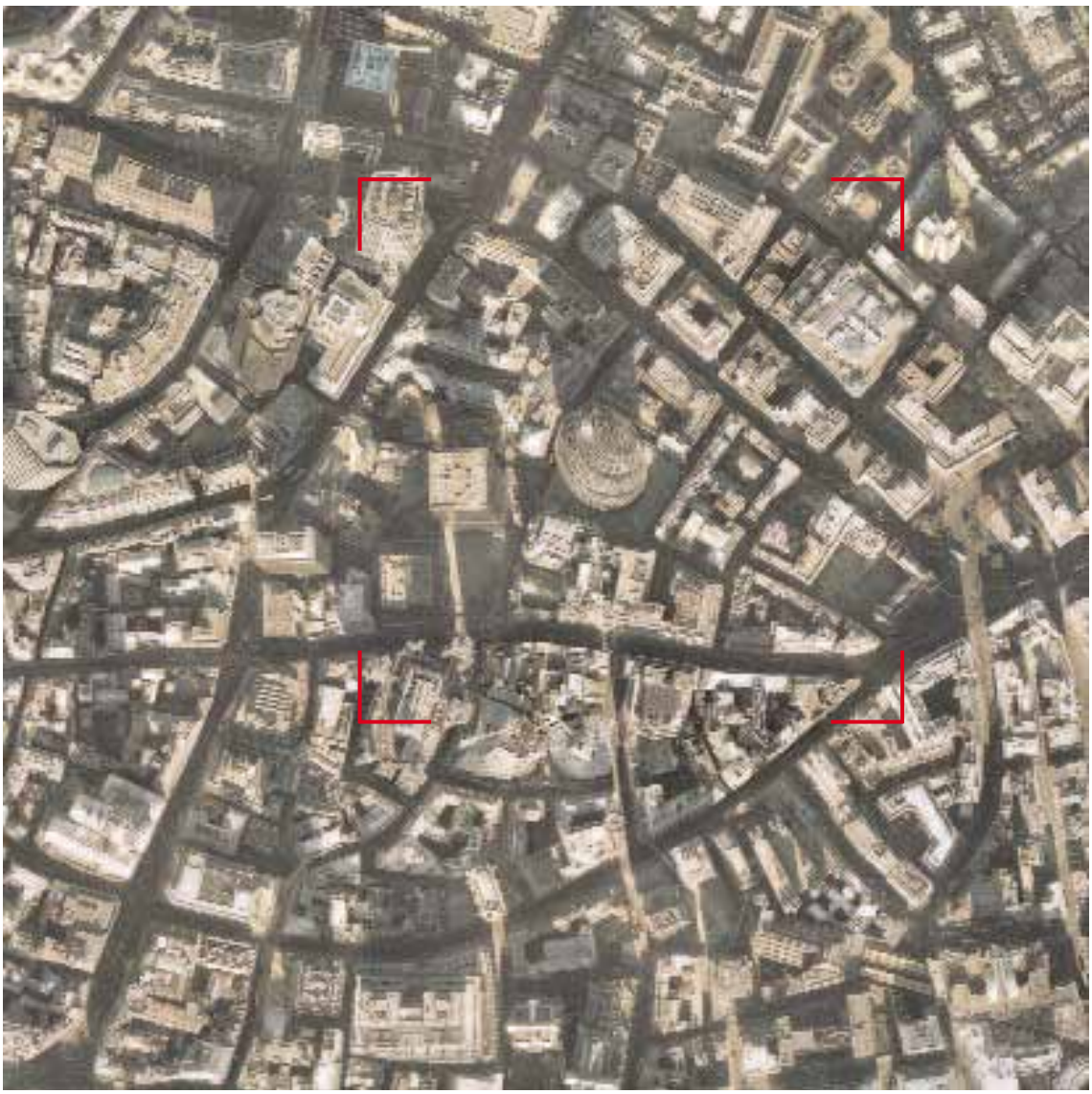
rehaussé à 180 m de hauteur afin d'offrir davantage de lumière à ses quelque 3 500 occupants.

La place publique, qui fut l'un des arguments clés pour convaincre les autorités des avantages du projet, offre de nouveaux axes de circulation piétonne traversants et bénéficie directement de l'architecture originale de la tour : le diamètre réduit de la base maximise en effet l'espace public extérieur, et la courbure du bâtiment contribue à réduire l'incidence du vent au niveau du sol. En soi, la conception de la place est relativement maladroite : monumentale mais petite (n'étant jamais que l'espace résiduel autour de la construction), anonyme mais animée par les commerces du rez-de-chaussée, elle semble n'être là que pour mettre en valeur la tour.

ARCHITECTURE

On ne peut comprendre les principes architecturaux qui ont présidé à la conception de la tour qu'à la lumière des thèmes de prédilection de Foster + Partners et de ses partis pris architecturaux des années quatre-vingt-dix : une volonté d'améliorer qualitativement les espaces de travail, une recherche axée sur l'aménagement de villes verticales et un penchant affirmé pour les formes courbes. Depuis la réalisation du siège de la Commerzbank à Francfort en 1997 (voir p. 40), l'agence s'est engagée en faveur du développement durable, ce critère étant également au cœur des préoccupations du client pour le 30 St Mary Axe. La tour réalisée satisfait ces exigences par des interventions d'ingénierie technique, et notamment à travers un système de circulation d'air inséré entre les deux enveloppes de verre réglables de la façade et des principes de conception limitant la profondeur des plateaux et multipliant les puits de lumière

Coupe 1/1250.



afin de favoriser un apport maximal de lumière et une bonne ventilation. Ces puits de lumière spiralés sont remarquables en ceci qu'ils assurent une transition entre l'échelle et la verticalité de la tour et l'intérieur des bureaux et leurs usagers. Réponses contemporaines aux atriums des premières tours de Chicago (la tour Santa Fe et le Rookery Building de Burnham, par exemple), ils s'adaptent à des hauteurs de plus en plus vertigineuses et donc à des espaces intérieurs de plus en plus difficiles à éclairer, en inversant la spatialité des puits de lumière, qui partent du centre pour rayonner vers le périmètre du bâtiment. Au rez-de-chaussée, pour cadrer avec les exigences pratiques de l'entrée principale, leur effet spatial est renforcé par le retrait de la porte d'entrée derrière les éléments structuraux de la façade, créant ainsi un espace intermédiaire très original.

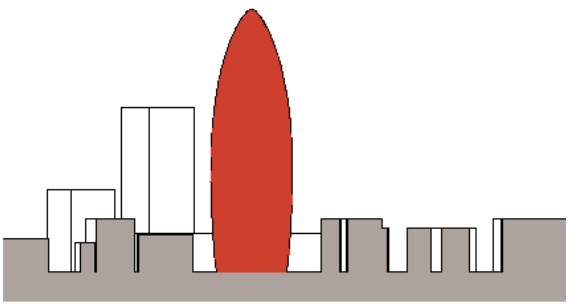
Pris dans leur ensemble, tous ces éléments — la forme ronde et parfaitement symétrique de la tour, le retrait de l'entrée derrière la structure et le caractère résiduel de la place — ne sont pas sans évoquer, à une échelle certes très différente, le Tempietto de Bramante à Rome (1502), révélant derrière la masse imposante du « Cornichon » un compromis très londonien d'esthétique classique, d'ingéniosité technique et de pragmatisme contemporain.

SYNTHÈSE

Comme en témoigne la longue histoire de planification de cette tour et son issue favorable, les bâtiments extraordinaires sont presque toujours le résultat d'un concours de circonstances particulier, plus que du simple coup de génie d'un architecte. Hautement politiques, qu'elles impliquent ou non la démolition

30 St Mary Axe, Londres **Plan de situation 1/2500.**

d'un bâtiment classé, de telles réalisations symbolisent non seulement les ambitions du maître d'ouvrage et de la ville, mais permettent aussi au public et aux médias de participer au processus démocratique (dans le meilleur des cas) consistant à prendre en compte toute une palette d'intérêts publics et privés. Économiquement, cela se traduit par une prise de risques considérable et des estimations très divergentes de la valeur foncière en fonction des résultats espérés. Rappelons à cet égard que le Baltic Exchange n'a vendu son site à Trafalgar House que 12,5 millions de livres, persuadé que les autorités insisteraient pour préserver au moins une partie du bâtiment historique, alors que n'importe quel promoteur aurait dû débourser plusieurs fois cette somme pour la parcelle dégagée après démolition de l'immeuble victorien.



Coupe urbaine 1/5000.

Deuxième partie

La réglementation de la tour dans sept grandes villes

Londres

En tant qu'entité politique, Londres est très impliquée dans la mise en œuvre et la réévaluation des documents d'urbanisme destinés à réguler et optimiser la construction des tours. L'application de ces textes naît d'un long parcours décisionnel qui révèle une accumulation de strates bureaucratiques devant permettre aux intérêts privés de cadrer avec la stratégie urbaine globale de la ville. La typologie de la tour fonctionne comme un des instruments de planification de la capitale anglaise, par ailleurs soucieuse de son patrimoine et de sa protection.

ITINÉRAIRE HISTORIQUE

À la fin du XIX[e] siècle, l'espace londonien prit l'apparence d'une agglomération de quartiers, tous administrés par le London County Council (LCC), établi en 1889 et doté de pouvoirs de planification limités. Aussi l'histoire urbaine de Londres doit-elle être interprétée comme la longue quête d'une planification centrale influente et stable. L'un des premiers actes présentés par le LCC fut le London Building Act de 1894, qui fixa la hauteur des bâtiments à 30 m pour des raisons sécuritaires et définit un *skyline* bas d'où ne devaient émerger que la cathédrale St Paul et le palais de Westminster. Durant la Seconde Guerre mondiale, Londres subit des dommages sévères, les bombes de la Luftwaffe mitant le tissu urbain. La reconstruction urgente de la ville fut déterminée par le Holden & Holford Plan en 1947, lequel envisageait des opérations de grande ampleur associées à la restructuration radicale de la ville. Les architectes responsables du plan, Charles Holden et William Holford, proposèrent un coefficient d'occupation du sol (FAR) afin de limiter la hauteur et la densité des nouvelles constructions. Le système devait garantir aux structures alentour un minimum d'air et de lumière. Ces propositions furent assouplies en 1956 et de nombreuses dispenses furent accordées aux promoteurs désireux de construire plus haut. Sous la pression du marché exigeant une densité accrue, l'arrondissement de la City s'ouvrit aux propositions spontanées d'immeubles hauts, autorisées ou non sur la base d'une évaluation au cas par cas. Afin d'harmoniser davantage le tissu urbain, le LCC, en charge de la planification urbaine, édicta alors huit critères spécifiques, durcis en 1962, ciblés sur l'intégration visuelle, la situation, la superficie du site, l'ombre portée, les caractéristiques contextuelles, l'impact visuel sur la Tamise ou depuis tout espace dégagé, la qualité architecturale et la visibilité nocturne.

En 1969, le Greater London Council (GLC), qui avait remplacé le LCC, établit un plan de développement régional identifiant trois zones géographiques soumises à une variété de conditions réglant l'implantation de la tour. Si la première zone prohibait les immeubles de grande hauteur, la seconde groupait les secteurs sensibles à l'impact d'une tour, assistée d'une liste de 80 points de vue protégés, révisée et écourtée au milieu des années soixante-dix. La troisième zone autorisait quant à elle l'architecture de grande hauteur. Le principe du photomontage fut alors retenu comme instrument de validation d'un projet. Jusqu'en 1980, le GLC fut en charge de l'ensemble des projets excédant 45 m de hauteur.

Dissout par le gouvernement en 1986, le GLC vit ses compétences transférées aux 32 arrondissements de la capitale, sous contrôle de l'autorité gouvernementale. En 1989, le secrétaire d'État aux Collectivités et aux Administrations locales commanda un nouveau rapport sur la protection des vues et panoramas, qui permit deux ans plus tard de voter une liste de dix perspectives stratégiques. Le volume de recommandations rédigé ensuite par le London Planning Advisory Committee (LPAC) à la demande du gouvernement (*Strategic Planning Advice on High Buildings and Strategic Views, Regional Planning Guidance 3*, 1996) affina conseils et avertissements quant à la conception des tours, la définition du *skyline* et la protection des vues. L'exécution de ce programme fut orchestrée en deux temps : en 1998 lorsque le LPAC rédigea le texte *Buildings and Strategic Views in London* puis un an plus tard avec la parution du complément intitulé *Strategic Planning Advice on High Buildings and Strategic Views in London*, adopté par la ville. Le LPAC était également chargé d'assister les arrondissements avec la réglementation, la planification, la conception et la construction de leurs tours, du fait de l'obligation des Conseils d'arrondissements à intégrer les prérogatives gouvernementales lors de la révision de leur plan d'urbanisme local (*Unitary Development Plan*, UDP). Le LPAC définissait les normes des tours et consolidait la protection des « cônes et couloirs de vue» comme celle des panoramas. Par ailleurs, en 1999, *Towards an Urban Renaissance* — rapport indépendant et influent du groupe de recherche Urban Task Force piloté par Richard Rogers à la demande du Premier ministre Tony Blair — incitait la ville à se densifier afin d'endiguer le phénomène d'étalement urbain.

En 2000, le LPAC devint la Greater London Authority (GLA), autorité stratégique dont le pouvoir s'étendit à l'aire londonienne dans sa globalité. Sa mission fut d'épauler le maire de Londres ainsi que son cabinet dans la mise au point et la rédaction d'une stratégie urbaine puis de soutenir l'Assemblée de Londres,

qui contrôlait le travail du maire « dans l'intérêt des Londoniens ». Les années deux mille furent définitivement favorables à la construction des tours : le maire Ken Livingstone déclara en effet ouvertement son désir d'immeubles hauts — regroupés à la façon de la City ou de Canary Wharf, ou solitaires, à l'instar de la tour Millbank — en des emplacements susceptibles d'améliorer le paysage londonien. Londres pouvait avoir les plus hauts gratte-ciel d'Europe et le projet de la tour Shard London Bridge (310 m, voir p. 78) était un moyen de tester la nouvelle réglementation. Soutenu par la GLA, le maire travailla à un plan du Greater London dont les termes s'appuyèrent sur le rapport d'analyse du bureau d'études DEGW, *London's Skyline, Views and High*, définissant les conditions de la grande hauteur. En parallèle de tout ceci, la question patrimoniale prit une tournure nouvelle, défendue par des commissions indépendantes : l'English Heritage et la Commission for Architecture and the Built Environment (CABE).

Deux sites londoniens se sont distingués par leur architecture de grande hauteur, à savoir l'arrondissement de la City et Canary Wharf (sur la péninsule

nommée Isle of Dogs). Située au nord de la Tamise et à l'est de la cathédrale St Paul, la City fut intensivement reconstruite au lendemain de la Seconde Guerre mondiale et s'imposa comme le centre des activités financières de Londres. Son rayonnement fut cependant concurrencé dans les années quatre-vingt par la réhabilitation des Docklands de Londres, dans le cadre du projet de Canary Wharf (voir ci-dessous). Pour enrayer la chute des activités de la City et redynamiser le site, le *London Plan* annonça, en 1994 puis en 2002, la création de normes spécifiques à l'arrondissement, inscrites dans son plan local d'urbanisme, tout en s'assurant l'aval des arrondissements adjacents : la stratégie du *City of London Unitary Development Plan* visa l'interprétation locale d'exigences internationales, nationales et régionales en considérant leur impact sur la planification urbaine. Ce fut la quête d'un urbanisme réactif aux lois évolutives du marché et subordonné aux normes locales.

En 1980 fut créée la société de développement London Docklands Development Corporation (LDDC). Financé par le gouvernement et élaboré d'après le concept de l'homme d'affaires américain Michael von Clemm, le projet consistait à réhabiliter le secteur de l'ancien port et transformer les docks en quartier d'affaires. Le promoteur immobilier canadien Olympia & York — initiateur du World Financial Center de New York — fut nommé responsable de la réalisation des complexes de bureaux. La régénération de l'espace portuaire, qui impliquait la construction et la vente des immeubles, démarra en 1981 et fut coordonnée par la LDDC, laquelle dessaisit le proche arrondissement de Tower Hamlets de la planification urbaine. La LDDC incita les compagnies à venir s'installer sur la péninsule grâce à une réglementation souple (pas de restriction de hauteur) et la promesse d'exemptions fiscales. La LDDC validait seule les projets, créant ainsi les conditions favorables à l'architecture de grande hauteur, que seuls les aléas financiers et les changements de propriété pouvaient contrarier. Ceci explique la rapidité et la facilité avec laquelle l'ancienne aire portuaire a pu se développer en ambitieuse micro-ville.

INITIATEURS DE LA RÉGLEMENTATION ET RESPONSABILITÉS

En 2004, la charge de l'urbanisme fut transférée du secrétaire d'État au maire de Londres, désormais chargé de rédiger le *London Plan* : ce dernier remplaça en 2004 le guide ministériel dit *Regional Planning Guidance*, déjà cité plus haut.

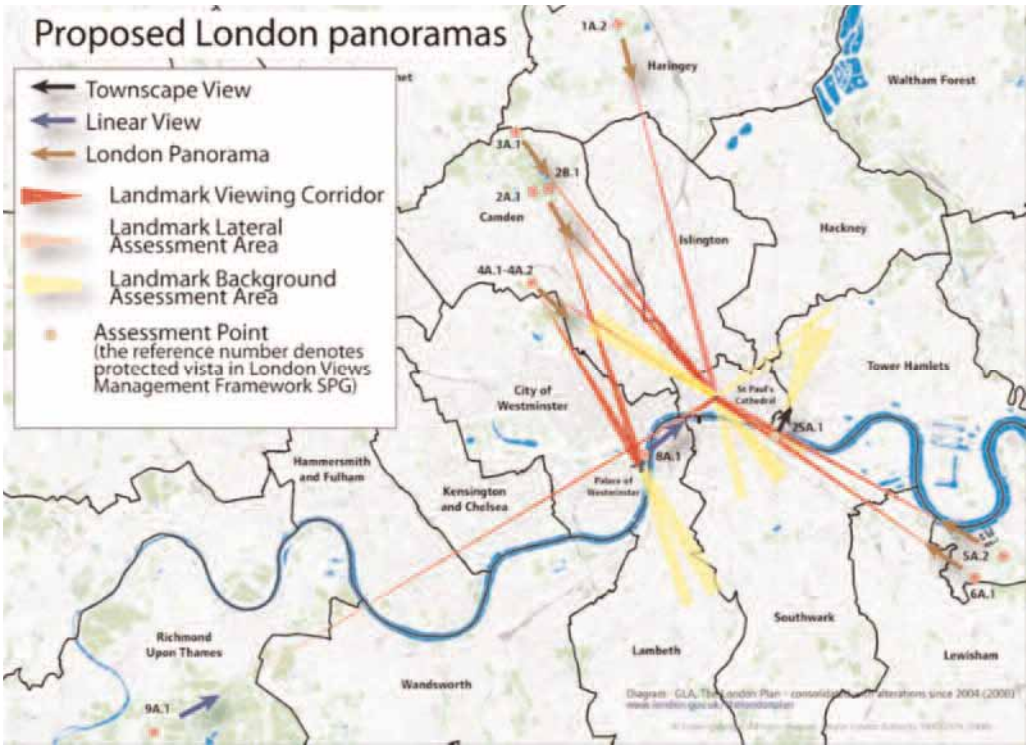
Le *London Plan* définit les stratégies de planification et de développement de l'intégralité du Greater London. Il est le texte de référence des guides d'aménagement de chaque arrondissement — les LDF (*Local Development Frameworks*) qui ont progressivement remplacé les UDP —, lesquels doivent être approuvés par le secrétaire d'État et un inspecteur indépendant qu'il nomme. Les LDF sont soumis à six semaines de consultation publique au cours desquelles les parties prenantes font valoir leurs opinions.

La mairie de Londres impose ainsi les grandes orientations stratégiques aux 32 arrondissements qui composent la ville, lesquels ne peuvent prescrire de limitation de hauteur sur l'ensemble de leur circonscription. Ils prennent la plupart des décisions en matière d'urbanisme mais doivent, pour les projets de gratte-ciel, s'en référer à l'autorité municipale qui peut refuser le permis. Chaque arrondissement est chargé d'identifier les secteurs non propices à la grande hauteur dans le cadre de son LDF, en analysant les caractéristiques du site et les impacts hypothétiques. Des consultations publiques peuvent être organisées dans les cas de projets majeurs, la décision ultime revenant alors au secrétaire d'État qui tranche en fonction des besoins du secteur financier, de l'éventuel manque de logement, des nécessités de rénovation sans omettre la qualité architecturale du projet.

Le maire et les arrondissements sont épaulés dans leurs décisions par divers organismes de conseil statuant sur les vues protégées (dans le cas de la Commission for Architecture and the Built Environment, CABE) ou veillant à la protection du patrimoine londonien (dans le cas de l'English Heritage). Leurs recommandations sont ensuite susceptibles d'être absorbées par le *London Plan*.

ZONAGE ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE URBAIN

Si une carte des densités intitulée *Floor Area Ratio Map* calquée sur le modèle américain détermina un temps les sites compatibles avec la grande hauteur, le principe en fut aboli en 1986, en même temps que la dissolution du Greater London Council. Le système londonien des permis de construire et des autorisations est aujourd'hui devenu complexe. Il n'y a pas de principe de zonage, à proprement parler, et les demandes de permis pour un gratte-ciel sont simplement analysées individuellement, prenant en compte les qualités du projet ainsi que l'existence et la capacité des services de transport. La municipalité encourage cependant la densification de l'arrondissement de la City comme de Canary Wharf, via la construction de nouvelles tours. Elle avalise encore l'émergence de nouveaux groupes de tours aux lieux désignés par le *London Plan*, notamment dans les zones frontalières entre arrondissements, ainsi que le détaille le texte *The City Fringe Planning Framework* (2008) : ce dernier concentre tout particulièrement son intérêt sur les frontières entre la sous-région du centre (Central London) et celles à l'est. L'intégration de telles propositions dans les plans locaux d'urbanisme est du ressort des



Plan des panoramas (*London Panoramas Plan*). Le plan permet la protection efficace du paysage londonien grâce à la variété des portées de faisceaux déterminée en fonction de la distance d'un site par rapport au centre de Londres.

Conseils d'arrondissements et dépend de la présence d'un réseau de transport public. Un certain nombre de bénéfices sont à retirer de la construction de tours dans ces secteurs, tels qu'une activité économique attractive, la mixité des usages, sans oublier la régénération architecturale et la sauvegarde des sites historiques.

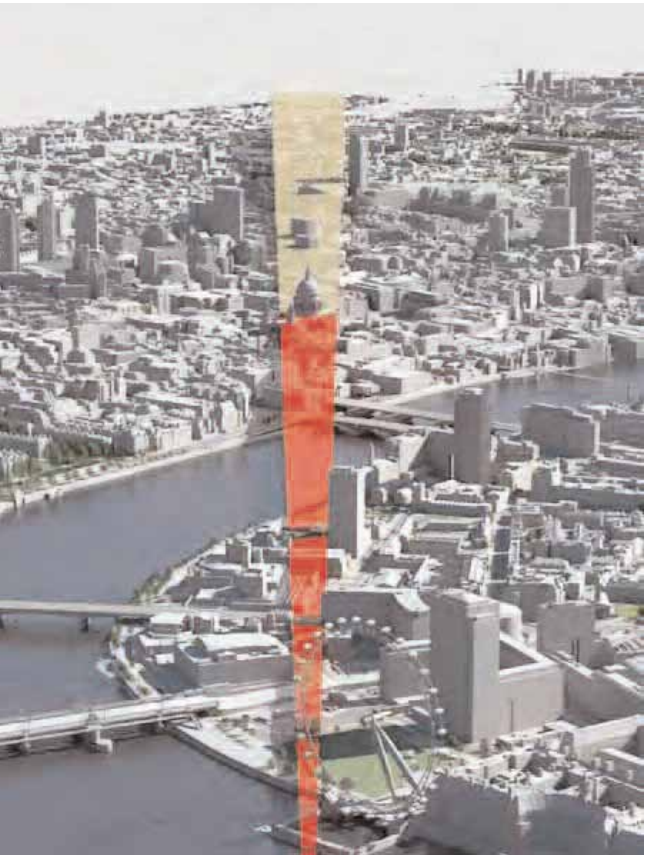
L'accès aux transports publics est logiquement cartographié sur l'ensemble du territoire londonien et couvert par le système d'évaluation PTAL (Public Transport Accessibility Level). Celui-ci évalue, par zone et sur une échelle de 1 à 6, la distance qui sépare un lieu d'une station de transport (bus, métro), ainsi que la durée de la correspondance d'une station à une autre. On mesure ainsi par des données statistiques l'accessibilité d'un site, ce qui détermine la densité du développement urbain à venir.

La relation entre la tour et l'activité socio-économique est cruciale et s'apprécie à partir d'une double exigence exposée dans le rapport *London View Management Framework, Supplementary Planning Guidance* (*SPG*) : ainsi, chaque projet de gratte-ciel devrait revitaliser l'activité économique non seulement du voisinage mais plus largement de la ville entière.

SKYLINE ET PAYSAGE URBAIN

Le *skyline* londonien est longtemps resté bas, dominé par deux points hauts : la cathédrale St Paul (la première décision d'une protection date de 1934, suivi en 1989 du *Strategic Views of St Paul's*) et le palais de Westminster. Il existe aujourd'hui vingt-six vues protégées définies dans le *London View Management Framework*, *SPG*, qui fait partie intégrante du *London Plan*. Ces vues sont classées en quatre catégories distinctes : six panoramas, trois vues linéaires avec monument(s), treize vues intégrant la Tamise et quatre vues paysagères (voir le *London Panoramas Plan*). À cela s'ajoutent les onze perspectives protégées s'étirant de divers points de vue jusqu'aux monuments recensés dans le *SPG* sus-mentionné. Ces perspectives dites *protected vistas* sont définies par le secrétaire d'État aux Collectivités et aux Administrations locales et étendent la protection à l'arrière-plan du monument ainsi qu'à ses alentours (voir l'image en 3D de la perspective s'étirant de Westminster à St Paul). En cas d'interaction avec une vue, les experts de l'English Heritage ainsi que la CABE sont consultés. Sont particulièrement étudiés la hauteur du bâtiment, l'échelle, les matériaux, l'impact nocturne (interférence avec les couloirs aériens) ainsi que les variations visuelles liées aux changements météorologiques et saisonniers. L'harmonie entre le projet de tour et le paysage est évaluée via des projections informatiques que doivent soumettre les maîtres d'ouvrage, accompagnées d'un rapport explicatif : les Accurate Visual Representations (AVR) sont des simulations d'insertion de tours, instruments de travail des autorités et des institutions de conseil consultées.

Ainsi, tout projet doit respecter les normes du *SPG* et du *London Plan* et présenter des propriétés formelles



Vue en 3D de la perspective protégée (*protected vista*) s'étirant du quai de Westminster à la cathédrale St Paul. La vue détermine l'implantation des tours en protégeant le premier plan et l'arrière-plan des monuments.

innovantes en adéquation avec les zones protégées. Il existe différents niveaux de protection dans le but d'éviter l'agglutination de tours entre chaque faisceau de protection (vues et panoramas). Le *London Plan* et le *SPG* ont pour ambition une approche des vues protégées de Londres plus complète et une gestion plus efficace que sous la réglementation du *Regional Planning Guidance*. Les études du paysage urbain sont devenues le mode d'évaluation, de conception et de protection privilégié de la ville et de son *skyline*.

DESIGN DE LA TOUR

Tous les projets d'immeuble de grande hauteur doivent respecter les critères du *London Plan*, texte reprenant lui-même les prescriptions du rapport intitulé *Guidance on Tall Buildings* piloté par l'English Heritage et la CABE en 2003 (corrigé en 2007). Une tour doit rehausser la qualité de son contexte d'implantation par des propriétés esthétiques indéniables qualifiées de *first-class design*. Il s'agit concrètement d'une compatibilité avec les immeubles environnants, du raccordement au réseau viaire, de l'aménagement d'espaces libres publics ou privés et d'une potentielle valeur monumentale dans la ville (voir l'illustration du parvis de 30 St Mary Axe). Afin d'exploiter le potentiel du site, un projet d'immeuble haut devrait favoriser la mixité des activités en réservant notamment son rez-de-chaussée aux commerces et cafés et en valorisant les espaces publics à la périphérie de sa base (bassins et espaces verts). Le maire peut exiger des architectes et promoteurs qu'ils réservent un accès public aux étages supérieurs de la tour afin que tout londonien puisse profiter de la vue panoramique.

L'élévation de la tour doit être « dynamique » et la construction intégrer les préoccupations environnementales. Dans le cas d'une proximité avec la Tamise, il est préférable d'adopter la gamme chromatique des bleus dans un souci de cohérence visuelle (*Strategic Planning Guidance for the River Thames*, 1997, fondu depuis dans le *SPG*). En 2000, la CABE publiait le guide *By Design : Urban Design in the Planning System* dont l'objectif fut de définir les conditions d'une esthétique architecturale respectueuse de la tradition londonienne afin de ne pas reproduire les erreurs commises dans le passé. Dans les divers textes cités, peu d'éléments concernent les espaces intérieurs : ceux-ci doivent intégrer des « zones vertes » dès que possible, offrant aux occupants la possibilité de se réunir à l'extérieur comme à l'intérieur du bâtiment. Le *City Urban Development Plan* recommande néanmoins des espaces intérieurs flexibles afin que l'immeuble s'adapte avec facilité aux conditions du marché et assure, de fait, sa durabilité.

CODE DE LA CONSTRUCTION ET SÉCURITÉ INCENDIE

Le *London Plan* stipule que tout projet de tour doit prendre en considération le microclimat au sein duquel il sera implanté et donc les incidences du vent, de la lumière, de l'ombre ainsi que les phénomènes de réflexion. Le gratte-ciel doit encore prendre en compte les lignes de navigation aérienne et les réseaux de télécommunications et répondre aux normes de sécurité actives détaillées dans le texte *Building Regulations*. Les études sur l'ensoleillement et l'ombre portée sont obligatoires lors de la soumission d'un nouveau projet dont elles influencent la hauteur et la forme. Plus récemment en 2009, suite aux attentats du 11 septembre 2001 à New York, le secrétaire d'État commanda un rapport sur la sécurité incendie. Le document, intitulé *Tall Buildings, Performance of Passive Fire Protection in Extreme Loading Events, An Initial Scoping Study,* aborde des questions architectoniques (structure et matériaux) mais aussi d'organisation interne de l'immeuble de grande hauteur (localisation des ascenseurs et des systèmes d'évacuation) et tâche d'y apporter des réponses.

Troisième partie

Grande hauteur et développement durable

Tours et environnement

Une évaluation préliminaire de l'impact des tours urbaines sur le milieu naturel conclurait que la faible occupation des sols et une densité potentiellement plus élevée en sont les avantages majeurs, une consommation d'énergie plus forte demeurant leur inconvénient principal. Mais les concepts de densité et de consommation d'énergie sont relatifs et l'on se doit de les examiner dans le cadre d'une comparaison des tours avec leurs homologues de moyenne ou basse taille. En y regardant de plus près, les tours ont bien évidemment d'autres impacts environnementaux positifs ou négatifs, mais le nombre de ces impacts et la façon qu'ils ont d'interagir constituent un sujet d'une grande complexité qu'il serait trop fastidieux de détailler ici. L'objet de ce chapitre est donc de mettre l'accent sur les éléments clés, afin de donner un aperçu du vaste réseau de paramètres qui entrent en ligne de compte dans l'interaction d'une tour urbaine avec son environnement et déterminent le caractère durable d'une tour.

Gordon Bunschaft (Skidmore, Owings & Merrill), Solow Building, New York, 1974. Une façade verticale concave. Le geste architectural renforce l'impression que la tour s'élance vers le ciel.

ANALYSE DE L'INSERTION URBAINE : LES PRINCIPAUX ENJEUX

Les questions technique et environnementale à considérer lorsqu'on envisage un projet de tour et ses implications urbaines vont au-delà de l'utilisation du sol ou de l'énergie et englobent des sujets tels que les accès, les transports ou les défis de construction et les technologies. Bon nombre de ces questions sont à la fois tournées vers l'intérieur (la tour) et vers l'extérieur (le milieu environnant et le contexte urbain). La consommation d'énergie peut par exemple être influencée par divers facteurs, comme la constitution de la façade, les méthodes locales de production d'énergie, de construction et d'entretien, les attentes du marché locatif international, les ombres portées des bâtiments alentour, pour n'en nommer que quelques-uns. Les interactions complexes qui en découlent font de chaque tour un projet unique, qui trouve son propre équilibre entre les divers facteurs. Et avant même qu'un projet de tour trouve son élan, sa genèse subit l'action d'autres forces, de natures socio-économique, politique et esthétique — des forces qui continueront d'avoir une incidence tout au long du cycle de vie du projet. L'analyse qui suit décrit certaines des principales considérations techniques et environnementales associées au développement des tours.

Questions de densité

Le concept de densité est intimement lié à l'intégration urbaine, et plus particulièrement à l'impact de la tour sur son voisinage. Le concept inverse — l'éventuelle incidence du voisinage sur la tour — est également intéressant.

Nous allons ici explorer l'intégration d'une tour dans un contexte urbain existant, plutôt qu'établir une comparaison avec l'intégration d'un bâtiment de faible hauteur sur la même parcelle. Partons de l'hypothèse que la parcelle se trouve dans une ville existante et, dans le cas de nouveaux développements, qu'un plan d'urbanisation préside aux projets individuels de tours. Quel que soit le cas de figure, la réussite de l'insertion de la tour dépendra en grande partie de la possibilité pour ses occupants de trouver des commodités de première nécessité à sa base. On peut tout naturellement supposer qu'implanter la tour dans un tissu urbain dense réglera immédiatement ce point. Pourtant, rien n'est moins sûr, du fait que l'afflux soudain de population qui aura été généré par la tour peut se heurter à un quartier simplement déjà saturé, incapable de lui faire face.

À l'inverse, si la tour est située dans une zone en développement, elle apparaît un peu isolée et déconnectée du contexte urbain. Cela peut se produire au cœur même d'une ville, lorsqu'une plaza

Tom Wright (WS Atkins), hôtel Burj Al Arab, Dubaï, 1999. Une tour isolée construite sur une île. Un exemple extrême de liaison urbaine.

Midtown Manhattan, New York, 2010.
Un mélange réussi de tours de hauteur variable et datant de différentes époques.

Page ci-contre :
Philippe Chiambaretta/PCA Architecture, tours PB 22, Paris-La Défense, 2008.
Le projet de tours jumelles PB 22 a été conçu pour le concours « Tour Signal » afin d'améliorer le lien piétonnier entre le quartier d'affaires de La Défense et les quartiers adjacents, fournissant des passages au-dessus d'autoroutes et de voies locales très fréquentées.

Cesar Pelli avec Adamson Associates, jardin d'hiver, World Financial Center, New York, 1988. Cet atrium fermé sert de cœur au complexe, avec des couloirs menant à des zones de commerce et des escalators dédiés à l'accès de chacune des tours.

TABLEAU COMPARATIF

N°	Catégorie	Étude de cas / groupe typologique	Lieu	Date	Hauteur (m)	Surface construite (m^2)	Superficie du site (m^2)	Emprise au sol	Coefficient d'occupation du sol
1	Solitaires	Kingdom Centre Monument	Riyad	2002	302	300 846	94 230	48 %	3,19
2		30 St Mary Axe Monument en cœur d'îlot	Londres	2004	180	47 400	5 666	37 %	8,37
3		Siège de la Commerzbank Tour-îlot	Francfort	1997	259	85 503	7 781	87 %	10,99
4		Torre Velasca Tour en cœur d'îlot	Milan	1958	106	42 065	7 452	45 %	5,64
5		Kungstornen Tours jumelles	Stockholm	1925	60	16 864	2 466	91 %	6,84
6		Siège du gouvernement métropolitain de Tokyo Tour dominant un ensemble architectural	Tokyo	1991	243	380 504	42 941	64 %	8,86
7		The Standard Hotel Tour sur infrastructure	New York	2009	71	16 447	3 106	80 %	5,30
8		Tour Ar Men [1] Tour module	Paris	2008	36	6 387	1 233	80 %	5,18
9	Groupements de tours	Rockefeller Center [2] Groupement intégré à un tissu urbain existant	New York	1939	259	566 297	49 422	84 %	11,46
10		Quartier du Palais (immeubles « Choux ») Maillage de tours	Créteil	1974	38	119 743	113 270	18 %	1,06
11		Sheikh Zayed Road Groupement linéaire	Dubaï	—	355	470 335	78 257	30 %	6,01
12		Moma and Pop Moma Complexe de tours résidentielles	Pékin	2007	105	274 618	61 355	24 %	4,48
13		Roppongi Hills Mori Tower [3] Mégastructure de tours	Tokyo	2003	238	636 354	89 385	65 %	7,12
14		Hansaviertel [4] Tours dans un espace naturel	Berlin	1960	52	32 560	18 971	11 %	1,72
15		Front-de-Seine Tours sur dalle	Paris	1990	98	242 975	58 251	48 %	4,17
16	Villes verticales	Downtown Houston [5] Centre-ville américain	Houston	—	305	755 437	≈ 54 000	90 %	14
17		Higienópolis [6] La tour, outil de base de la ville	São Paulo	—	115	≈ 68 000	≈ 14 300	41 %	4,76
18		Monaco La tour comme contrainte topographique	Monaco	—	170	267 212	120 625	25 %	2,22
19		Lujiazui [7] Ville de monuments	Shanghai	—	632	1 095 600	78 431	28 %	13,97
20		La Défense [8] Le centre d'affaires européen	Île-de-France	—	231	3 830 000	1 600 000	24 %	2,39
21		Front de mer de Hong Kong [9] Ville de mégastructures	Hong Kong	—	484	415 900	57 107	52 %	7,28

Ces chiffres doivent être interprétés avec les plans de situation au 1/2500 de chaque étude de cas. La superficie des sites ne comprend pas les rues, les zones d'aménagement, et ne tient pas compte des sous-sols et des parkings. Ces indications, notamment pour les projets les plus ambitieux, sont approximatives et ne sauraient être utilisées comme sources officielles. Ce tableau se propose en premier lieu de comparer l'emprise au sol et le coefficient d'occupation du sol.

[1] L'ensemble du quartier Masséna Nord de Paris présente un coefficient d'occupation du sol de 4,66 et une emprise au sol de 77 % (pour les parcelles construites seulement).

[2] Ces chiffres ne concernent que les six îlots les plus anciens entre 5th et 6th Avenues et 48th et 51st Streets.

[3] Ces chiffres portent sur l'ensemble du développement de Roppongi Hills et non sur la seule partie décrite dans le plan de situation.

[4] Ces chiffres n'ont été calculés que pour les parcelles des quatre tours solitaires, et non pour l'ensemble du Hansaviertel.

[5] Ce calcul est fondé sur les neuf blocs urbains de Downtown présentés sur le plan de situation.

[6] Ce calcul est fondé sur l'îlot dans lequel est implanté la tour colorée en rouge sur le plan de situation.

[7] Ces chiffres ne concernent que les trois tours de très grande hauteur et leurs îlots.

[8] À l'exception de l'emprise au sol, ces chiffres correspondent à l'ensemble du quartier de La Défense et non à la partie présentée sur le plan de situation.

[9] Ces chiffres se fondent sur l'ensemble du projet de l'IFC et ne tiennent pas compte de la trame plus ancienne présentée sur le plan de situation.

Bibliographie

RÉFÉRENCES GÉNÉRALISTES

Al Manakh 2 : Export Gulf, vol.23, Archis, 2010.

Aregger, Hans et Glaus, Otto, *Hochhaus und Stadtplanung*, Zürich, Verlag für Architektur (Artemis), 1967.

Bossom, Alfred C., *Building to the Skies : the Romance of the Skyscraper*, New York, The Studio Publications, 1934.

Campi, Mario, *Skyscraper : an urban type*, Bâle, Birkhäuser, 2000.

Cohen, Jean-Louis, *Scènes de la vie future, l'architecture européenne et la tentation de l'Amérique 1893-1960* (catalogue d'exposition, CCA), Paris, Flammarion, 1995.

Damisch, Hubert, *Skyline, la ville Narcisse*, Paris, Seuil, 1996.

Dufaux, Frédéric et Fourcaut, Annie, *Le Monde des grands ensembles*, Paris, Créaphis, 2004.

Dupré, Judith, *Gratte-ciel du monde*, Cologne, Könneman, 2005.

Firley, Eric et Stahl, Caroline, *The Urban Housing Handbook*, Chichester, Wiley, 2009.

Flierl, Bruno, *Hundert Jahre Hochhäuser*, Berlin, Bauwesen, 2000.

Grawe, Christina, et Cachola Schmal, Peter, *High Society : Contemporary Highrise Architecture and the International Highrise Award 2006*, Berlin, Jovis, 2007.

Hybrids I, *High-Rise, Mixed-Use Buildings*, Madrid, A+T Publishers, 2008.

Hilberseimer, Ludwig, *Großstadtarchitektur*, Stuttgart, Julius Hoffmann, 1927.

Hitchcock, Henry-Russel et Johnson, Philip, *Le Style international*, Marseille, Parenthèses, 2001.

Höweler, Eric et Pedersen, William, *Skyscraper : Designs of the Recent Past and for the Near Future*, Londres, Thames and Hudson, 2003.

Huxtable, Ada Louise, *The Tall Building artistically reconsidered*, New York, Pantheon, 1984.

Jencks, Charles, *Skyscrapers-Skyprickers-Skycities*, New York, Rizzoli, 1980.

Lehmann, Steffen, *Der Turm zu Babel : Architektur für das Dritte Jahrtausend*, Berlin, Jovis, 1999.

Lehnerer, Alex, *Grand Urban Rules*, Rotterdam, 010 Publisher, 2009.

Mierop, Caroline, *Gratte-ciel*, Paris, Ifa/Norma, 1995.

Mujica, Francisco, *History of the Skyscraper*, Londres, Da Capo Press, 1977.

Neumann, Dietrich, *Die Wolkenkratzer kommen !*, Brunswick, Vieweg, 1995.

Paquot, Thierry, *La folie des hauteurs*, Paris, Bourin, 2008.

Pélegrin-Genel, Élisabeth, *25 tours de bureaux*, Paris, Le Moniteur, 2007.

Quintana de Una, Javier, *The Skyscrapers in Europe, 1900-1939*, Madrid, Alianza, 2006.

Schleier, Merrill, *Skyscraper Cinema*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2009.

Taillandier, Ingrid, Namias, Olivier et Pousse, Jean-François, *L'invention de la tour européenne*, Paris, A & J Picard, 2009.

Techniques et Architecture : *Tours en questions*, nº 471, avril 2004.

Terranova, Antonino, *Les Gratte-ciel*, Paris, Gründ, 2006.

Weaving, Andrew, *High-Rise Living*, Salt Lake City, Gibbs Smith, 2004.

Wood, Antony (sous la dir. de), *Best Tall Buildings 2008 : CTBUH International Award Winning Projects*, Chicago, Elsevier/Architectural Press, 2008.

TRAVAUX SPÉCIFIQUES : VILLES ET BÂTIMENTS

Balfour, Alan, *Rockefeller Center : architecture as theater*, New York, McGraw-Hill, 1978.

Bresler, Henri et Genyk, Isabelle, *Le front de Seine : Histoire prospective*, Paris, SEMEA 15, 2003.

Clémençon, Anne-Sophie (sous la dir. de), *Les Gratte-ciel de Villeurbanne*, Besançon, Éditions de l'Imprimeur, 2004.

Cybriwsky, Roman, *Tokyo : The Shogun's City at the 21st Century*, Chichester, Wiley, 1998.

Davidson, Christopher M., *Dubai : the Vulnerability of Success*, New York, Columbia University Press, 2008.

Davies, Colin et Lambot, Ian, *Commerzbank Frankfurt : Prototype for an Ecological High-Rise*, Bâle, Birkhäuser, 1997.

Dudley, George A., *A Workshop for Peace : Designing the United Nations Headquarters*, Cambridge, MIT Press, 1994

Épad, *Tête Défense : Concours International d'Architecture 1983*, Paris, Electa Moniteur, 1984.

Épad, *La Défense, l'esprit et le temps*, Paris, Le Cherche-Midi, 2009.

Ferriss, Hugh, *The Metropolis of Tomorrow*, New York, Dover Publications, 2005.

Fiori, Leonardo et Prizzon, Massimo, BBPR, *La Torre Velasca*, Milan, Abitare Segesta, 1982.

Flowers, Benjamin, *Skyscraper : the Politics and Power of Building New York City in the 20th Century*, Philadelphie, University of Pennsylvania Press, 2009.

Ifa, *Portrait de ville : Londres*, Paris, Datar, 1991.

Janson, Alban et Krohn, Carsten, *Le Corbusier : Unité d'Habitation*, Stuttgart, Menges, 2007.

Koolhaas, Rem, *New York Délire*, Marseille, Parenthèses, 1994.

Krane, Jim, *Dubai : The Story of the World's Fastest City*, Londres, Atlantic, 2009.

Lai, Lawrence et Ho, Daniel, *Planning buildings for a high-rise environment in Hong Kong*, Hong Kong, Hong Kong University Press, 2000.

Lampugnani, Vittorio Magnago, *Hong Kong Architecture : The Aesthetics of Density*, Munich, Prestel, 1993.

Landau, Sarah Bradford et Condit, Carl W., *Rise of the New York Skyscraper*, New Haven, Yale University Press, 1996.

Le Corbusier, *Quand les cathédrales étaient blanches*, Paris, Plon, 1937.

Lefebvre, Virginie, *Paris : Ville moderne, Maine Montparnasse et La Défense, 1950-1975*, Paris, Norma, 2003.

Logan, John, *The New Chinese City : Globalization and Market Reform*, Chichester, Wiley-Blackwell, 2001.

Macedo, Silvio Soares, *Higienopolis e Arredores*, Pini, Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

Massu, Claude, *L'architecture de l'École de Chicago : architecture fonctionnaliste et idéologie américaine*, Paris, Dunod, 1982.

Massu, Claude, *Chicago : de la modernité en architecture, 1950-1985*, Marseille, Parenthèses, 1997.

Powell, Kenneth, *30 St Mary Axe : a tower for London*, Londres, Merrell, 2006.

Sbriglio, Jacques, *Le Corbusier, L'unité d'habitation de Marseille*, Marseille, Parenthèses, 1992.

Schulz, Stefanie, Schulz, Carl-Georg, *Das Hansaviertel : Ikone der Moderne*, Berlin, Verlagshaus Braun, 2007.

Scobey, David M., *Empire City : The Making and Meaning of the New York City Landscape*, Philadelphie, Temple University Press, 2003.

Stoller, Ezra, *The Seagram Building*, New York, Princeton Architectural Press, 1999.

Tarkhanov, Alexei et Kavtaradze, Sergei, *Stalinist Architecture*, Londres, Laurence King, 1992.

Texier, Simon, *Paris contemporain : de Haussmann à nos jours, une capitale à l'ère des métropoles*, Paris, Parigramme, 2005.

Tilmont, Michèle et Croizé, Jean-Claude, *Les IGH dans la ville, dossier sur le cas français*, Paris, Centre de recherche d'urbanisme, 1978.

Weil, François, *Histoire de New York*, Paris, Fayard, 2000.

Wentz, Martin, *Die kompakte Stadt*, Francfort, Campus, 2000.

Zanella, Francesca, *La Torre Agbar*, Parma, Festival Architettura, 2006.

Zukowsky, John (sous la dir. de), *Chicago : naissance d'une métropole* (catalogue d'exposition, musée d'Orsay), Paris, RMN, Munich, Prestel, 1987.

TRAVAUX TECHNIQUES : DESIGN, STRUCTURE, ÉCONOMIE, ÉCOLOGIE, DÉVELOPPEMENT DURABLE

British Council for Offices, *Tall Buildings : a Strategic Design Guide*, Londres, Riba Enterprises, 2005.

Chew Yit Lin, Michael, *Construction Technology for Tall Buildings*, Singapour, Singapore University Press, 2000.

CTBUH Committee 30, *Architecture of Tall Buildings*, New York, McGraw-Hill, 1995.

Craighead, Geoff, *High Rise Security and Fire Life Safety*, Boston, Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2009.

Eisele, Johann et Kloft, Ellen, *High-Rise Manual*, Bâle, Birkhäuser, 2003.

Fairweather, Virginia, Thornton, Charles et Tomasetti, Richard, *Expressing Structure : the Technology of large-scale Building*, Bâle, Birkhäuser, 2004.

Jenks, Mike et Dempsey, Nicola, *Future Forms and Design for Sustainable Cities*, Boston, Architectural Press, 2005.

Lloyd Jones, David, *Architecture and the Environment : Bioclimatic Building Design*, Woodstock, Overlook Press, 1998.

Seal, Mark, Middleton, William, Gray, Lisa et al., *Hines : a Legacy of Quality in the Built Environment*, Brain Bridge Island, Fenwick, 2007.

Smith, Bryan Stafford et Coull, Alex, *Tall Building Structures : Analysis and Design*, New York, Wiley, 1991.

Terranova, Antonino, Spirito, Gianpaola, Leone, Sabrina et al., *Écostructures : Expressions d'une architecture durable*, Vercelli, White Star, 2009.

Wells, Matthew, *Skyscrapers : Structure and Design*, Londres, Laurence King, 2005.

Willis, Carol, *Form follows Finance*, New York, Princeton Architectural Press, 1995.

Yeang, Ken, *Eco Skyscrapers*, Victoria, Images Publishing Group. 2007.

Index

22@Barcelona : 38.
30 St Mary Axe, Londres : 32-38, 43, 51, 202, 203.
Aalto, Alvar : 130.
Abercrombie, Patrick : 66.
Adamson Associates : 242.
Albert, Édouard : 216.
Al Faisaliya, Riyad : 25, 26.
Al Maktoum, famille : 104, 106.
Al Walid ben Talal ben Abd al-Aziz Al Saoud, prince : 25.
Allen Chapman, Augustus : 146.
Allen, John Kirby : 146.
Apthorp, Manhattan : 47.
Ar Men, tour, Paris : 80-85.
Arc Promotion : 80, 82.
ARC Studio Architecture + Urbanism : 127.
Arquitectonica : 179, 184.
Arte Charpentier : 173.
Asplund, Gunnar : 59.

B720 Arquitectos : 38.
Bakema, Jaap : 131, 204.
Balazs, André : 72, 74-75.
Baldessarri, Luciano : 130.
Baltic Exchange, Londres : 33, 34, 37.
Banfi, Gian Luigi : 48.
Bank of America, Houston : 148, 149.
Barnes, Edward Larrabee : 244, 248.
Bartning, Otto : 128, 130.
Baumschlager, Carlo : 112, 113.
BBPR : 48, 51.
Beaudouin, Eugène : 129, 165.
Behnisch Architekten : 55.
Belnord, Manhattan : 47.
Berlin :
  Frankfurter Tor, tours de la : 60, 94, 131.
  Hansaviertel (Interbau) : 17, 116, 128-133, 134.
  Kudamm-Karree : 49, 54.
Bernard, Henri : 216.
Bienenkorb Hochhaus, Francfort : 204.
Big Ben, Londres : 51.
Blair, Tony : 198.
Bloomberg, Michael R. : 227.
Boehm, Herbert : 204.
Boltenstern, Erich : 210.
Bonnier, Louis : 216.
Bouygues : 98.
Bramante : 36.
Breuer, Marcel : 129.
Bunschaft, Gordon : 70, 240.
Burchard, Martin : 155.
Burgee, John : 63, 148, 149, 151.
Burj Al Arab, hôtel, Dubaï : 241.
Burj Khalifa, Dubaï : 31, 106, 248, 255.
Burnham, Daniel : 36.

C+A : 102.
Callmander, Ivar : 56, 59.
Camelot, Robert : 178, 179, 180.
Canary Wharf, Londres : 32, 152, 181, 199, 200.
Carlyle Group : 143, 184.
Caudill Rowlett Scott (CRS) : 150.
Cerdà, Ildefons : 38, 87.
Charbonnier, Pierre : 80, 81, 84.
Chiambaretta, Philippe : 242.
Chicago :
  Chicago Tribune, tour : 89.
  Home Insurance Building : 18.
  Marina City, tours de : 62.
  Rookery Building : 36.
  Santa Fe Building : 36.
Chicago, École de : 18, 39.
Chicago Tribune, tour, Chicago : 89.
Chipperfield, David : 54.
Chrysler Building, New York : 52, 92.
Citigroup Center, New York : 244, 245, 248, 253.
Clemm, Michael von : 200.
CNIT, Paris : 179, 180.
Cœur Défense, Paris : 243, 248, 250.
Columbus Center, New York : 251.
Commerzbank, siège de la, Francfort : 12, 35, 40-45, 206, 209.
Coop Himmelb(l)au : 41, 210, 211, 212, 214.
Cooper Union, New York : 248.
Corbett, Harrison & MacMurray : 71, 88, 89.
Corner, James : 73.
Croulebarbe, tour, Paris : 216.

De Chirico, Giorgio : 150.
De Witt, Simeon : 222.
DEGW : 199.
Deutsche Bank, Francfort : 204, 209.
Dexia (CBX), tour, Paris : 75, 79, 180.
Diller Scofidio + Renfro : 73.
Dubaï :
  Burj Al Arab, hôtel : 241.
  Burj Khalifa : 31, 106, 248, 255.
  Jumeirah Beach Residences : 142.
  Sheikh Zayed Road : 25, 104-109, 165.
Dufau, Pierre : 220.
DUOC, siège administratif du, Santiago du Chili : 86.

Eberle, Dietmar : 112, 113.
Eiermann, Egon : 130.
Eiffel, tour, Paris : 20, 26, 136.
Ellerbe Becket : 24, 25.
Elsässer, Martin : 204.
Empire State Building, New York : 92.
Ennead Architects (ex-Polshek Partnership) : 72.
Equitable Building, New York : 222.

Fahd, roi : 25.
False Creek, Vancouver : 192.
Farrell, Terry, & Partners : 190.
Ferriss, Hugh : 89, 222.
Finelli, Jean-Claude : 180.
Fisker, Kay : 59.
Foster, Norman : 32, 33, 203, 206, 220.
Foster + Partners : 12, 25, 33, 35, 40, 186, 227.
Francfort : 204-209.
  Bienenkorb Hochhaus : 204.
  Deutsche Bank, Francfort : 204, 209.
  Commerzbank, siège de la : 12, 35, 40-45, 206, 209.
  IG Farbenhaus : 204.
  Zürich-Haus : 204.
Frankfurt 21, projet : 41.
Frankfurter Tor, tours de la, Berlin : 60, 94, 131.
Freedom Tower, New York : 227.
Front-de-Seine (Beaugrenelle), Paris : 51, 60, 66, 81, 129, 136-141, 179, 180, 191, 216.
Fuksas, Massimiliano : 170.

Gautrand, Manuelle : 186.
Gensler : 171.
Gilbert, Cass : 43, 222.
Giscard d'Estaing, Valéry : 216.
Goldberg, Bertrand : 62.
Gouvernement métropolitain de Tokyo : 64-69, 175.
Graham, Ernest R. : 222.
Grandval, Gérard : 96, 97 98, 99.
Gropius, Martin : 129.
Gropius, Walter : 224.

Hansaviertel (Interbau), Berlin : 17, 116, 128-133, 134.
Harrison & Abramovitz : 71.
Hassenpflug, Gustav : 129.
Haussmann, baron : 139, 216.
Hearst, tour, New York : 227.
Hénard, Eugène : 137.
Henselmann, Hermann : 94, 131.
Hentrich, Helmut : 70.
Herzog & De Meuron : 218.
Higienópolis, São Paulo : 12, 154-161.
Hilberseimer, Ludwig : 137.
Hines, Gerald H. : 147, 151.

Högtorgshusen : 58, 60.
Holden, Charles : 198.
Holford, William : 198.
Holl, Steven : 113.
Holley, Michel : 136, 216.
Home Insurance Building, Chicago : 18.
Hong Kong : 228-233.
  Front de mer : 188-195.
  Kowloon Station : 15, 191.
Hood, Godley & Fouilhoux : 88, 89.
Hood, Raymond : 89, 90.
Houston :
  Bank of America : 148, 149.
  Downtown : 146-153.
  Jones Hall : 150.
  JPMorgan Chase, tour : 148, 149, 150, 151.
  Wells Fargo Plaza : 149.
  Williams Tower (ex-Transco Tower) : 151.
Houston, Samuel : 146.
Hoÿm de Marien, Louis-Gabriel de : 98.
HPP (Hentrich, Petschnigg & Partners) : 70.
Hubert & Roy Architectes : 143.

IBM, bâtiment, New York : 248.
Icon Brickell, Miami : 119.
IG Farbenhaus, Francfort : 204.
Iori, Joseph : 164.
Ito, Toyo : 170, 176.

Jacobs, Allan : 212.
Jaksch, Hans : 210.
Jenney, William Le Baron : 18.
Jianwai Soho, Pékin : 102.
Jinmao Tower, Lujiazui : 171.
Jobst, Gerhard : 128, 129, 130.
Johnson, Philip : 39, 63.
Johnson/Burgee : 148, 149, 151.
Jones Hall, Houston : 150.
Jourdan & Müller : 206.
JPMorgan Chase, tour, Houston : 148, 149, 150, 151.
Jumeirah Beach Residences, Dubaï : 142.

Keio Plaza, hôtel, Tokyo : 65.
Keller, Bruno : 113.
Keller Technologies : 113.
Kingdom Centre, Riyad : 24-29.
Kohn Pedersen Fox (KPF) : 25, 79, 120, 171, 173, 175, 220.
Kowloon Station, Hong Kong : 15, 190, 191.
Krahn, Johannes : 204.
Kressmann-Zschach, Sigrid : 54.
Kreuer, Willy : 128, 129, 130.
Kudamm-Karree, Berlin : 49, 54.
Kungstornen, Norrmalm, Stockholm : 56-61.
Kurfiss, Kurt : 130.
Kurokawa, Kisho : 66.
Kværner : 33.

La Défense, Paris : 17, 19, 51, 60, 66, 79, 107, 124, 137, 152, 165, 170, 173, 178-183, 191, 212, 216, 218, 220, 242, 250.
La Défense (tour Air^2), plan de renouveau, Paris : 184-187.
La Fonta, Henri : 180.
Lapidus, Morris : 75.
Le Corbusier : 49, 71, 84, 102, 129, 134, 160.
Le Nôtre, André : 178.
Leroux, Môrice : 94.
Lever House, New York : 12, 14, 43, 222.
Lewerentz, Sigurd : 59.
Li, Ka-Shing : 192.
Lindhagen, Albert : 56, 57.
Linked Hybrid (Grand Moma) : 113.
Livingstone, Ken : 199.
Lloyd, siège de la, Londres : 33, 34.
Lods, Marcel : 165.
Londres : 198-203.
  30 St Mary Axe : 32-37, 38, 43, 51, 202, 203.
  Baltic Exchange : 33, 34, 37.
  Big Ben : 51.
  Canary Wharf : 32, 152, 181, 199, 200.
  Lloyd, siège de la : 33, 34.
  Millbank, tour : 199.
  Shard London Bridge, tour : 75, 78, 199.
  St Paul, cathédrale : 33, 198, 200, 201.
  Westminster, palais de : 198, 201, 202.
  Willis Building : 33.
Lopez, Raymond : 129, 136, 137, 138, 216.
Lujiazui, Pudong, Shanghai : 170-177.
LVMH, tour : 225.

Mailly, Jean de : 178, 179, 180.
Maison de la Radio, tour de la, Paris : 216.
Maki, Fumihiko : 120.
Marina Baie des Anges, Villeneuve-Loubet, France : 118.
Marina City, tours de, Chicago : 62.
Masséna-Nord, quartier, Paris : 80, 82, 84, 111, 179.
May, Ernst : 204.
Mega Hall, Pékin : 113.
Metlife Building, New York : 224.
Metropolitan Life Insurance Company : 103.
Mies van der Rohe, Ludwig : 14, 39, 49, 222.
Mikan : 102.
Millbank, tour, Londres : 199.
Millennium Tower, Tokyo : 33.
Minangoy, André : 118.
Mirae Asset Tower, Lujiazui : 175.
Mode Gakuen Cocoon Tower, Tokyo : 67, 86, 247.
Modern Group : 113.
Moma, Pékin : 112-117.
Monaco : 162-169.
Montparnasse, tour, Paris : 60, 100.
Mordvinov, Arkady : 47.
Mori Art Museum, Tokyo : 121, 122.
Mori Roppongi Hills, Tokyo : 120-125.
Morphosis : 248.
Morris, Benjamin Wistar : 88, 89, 90.
Morris, Gouverneur : 222.

Nations unies, siège des : 71, 74.
New York : 222-227.
  Apthorp, Manhattan : 47.
  Belnord, Manhattan : 47.
  Chrysler Building : 52, 92.
  Citigroup Center : 244, 245, 248, 253.
  Columbus Center : 251.
  Cooper Union : 248.
  Empire State Building : 92.
  Equitable Building : 222.
  Freedom Tower : 227.
  Hearst, tour : 227.
  IBM, bâtiment : 248.
  Lever House : 12, 14, 43, 222.
  Metlife Building : 224.
  Pan Am Building : 223.
  Riverside Center : 95.
  Rockefeller Center : 17, 71, 88-93, 95.
  Seagram Building : 12, 39, 43, 52, 222, 223.
  Solaire, Le, Battery Park City : 252.
  Solow Building : 240.
  Standard Hotel : 72-77.
  Stuyvesant Town : 17, 103.
  Woolworth Building : 42, 222.
  World Financial Center : 200, 242, 243, 245, 248.
Newton Suites, Singapour : 135.
Niemeyer, Oscar : 16, 71, 130.
Nikken Sekkei : 175.
Nishi-Shinjuku, schéma d'aménagement, Tokyo : 121, 175.
Norddeutsche Landesbank, Hanovre : 49, 55.
Nothmann, Victor : 155.
Nouvel, Jean : 38, 74.

Oltarzhevsky, Vyacheslav : 47.
Olympia & York : 200.

Palais de la Culture de Varsovie : 30.
Pan Am Building, New York : 223.

Paris : 216-221.
Ar Men, tour : 80-85.
Cœur Défense : 243, 248, 250.
Croulebarbe, tour : 216.
Dexia (CBX), tour : 75, 79, 180, 181.
Eiffel, tour : 20, 26, 136.
Front-de-Seine (Beaugrenelle) : 51, 60, 66, 81, 129, 136-141, 179, 180, 191, 216.
Maison de la Radio, tour de la : 216.
Montparnasse, tour : 60, 100.
PB 22, tour, La Défense : 242.
Pont-de-Sèvres, tours du : 244.
Parque Central, Caracas, Venezuela : 126.
PB 22, tour, La Défense, Paris : 242.
PCA Architects : 242.
Pei & Partners : 148, 149, 150, 151, 179.
Pékin :
Jianwai Soho : 102.
Mega Hall : 113.
Moma : 112-117.
Pop Moma : 112-117.
Pelli, Cesar : 25, 242, 244, 248.
Pelli Clarke Pelli : 242, 244, 252.
Pereira, William L. : 46.
Perrault, Dominique : 170, 176.
Perret, Auguste : 51, 107.
Phalanstère : 134.
Pinnacle@Duxton, Singapour : 17, 127.
Pirelli, tour, Milan : 51, 87.
Playa de Levante, extension, Benidorm : 110.
Poelzig, Hans : 204.
Polshek Partnership : 72.
Pont-de-Sèvres, tour du, Paris : 244.
Ponti, Giò : 51, 87.
Pop Moma, Pékin : 112-117.
Portzamparc, Christian de : 80-83, 95, 111, 220, 225.
Pottier, Henri : 136, 138.
Puerta de Europa (tours KIO), Madrid : 63.

Quartier du Palais (immeubles « Choux »), Créteil : 96-101.

Ramalho, baron de : 155.
RCA Building (rebaptisé GE Building) : 89, 90.
Reinhard & Hofmeister : 88, 89.
Renzo Piano Building Workshop : 78.
Richard Rogers Partnership : 171, 173.
Ringturm, Vienne : 212, 215.
Riverside Center, New York : 95.
Rockefeller Center, New York : 17, 71, 88-93, 95.
Rockefeller, John D. Jr : 88, 124.
Rogers, Ernesto Nathan : 48, 49.
Rogers, Richard : 33, 34, 170, 171, 198.
Rookery Building, Chicago : 12, 36.
Roth, Emery : 224.
Roudnev, Lev : 30, 47.
Rue de la Loi, plan directeur, Bruxelles : 111.
Ruf, Sep : 204.
Rutherford, John : 222.

Sabbagh Arquitectos : 86.
Saint-Pierre, place, Rome : 67, 68.
Santa Fe Building, Chicago : 12, 36.
Sauvage, Henri : 99.
Schauroth, Udo von : 204.
Schliemann, Todd : 72.
Schliesser, Wilhelm : 128, 129.
Schwippert, Hans : 129.
Seagram Building, New York : 12, 39, 43, 52, 222, 223.
Seifert, Richard : 34.
Shanghai Tower, Lujiazui : 171.
Shard London Bridge, tour, Londres 75, 78, 199.
Sheikh Zayed Road, Dubaï : 25, 104-109, 165.
Shunichi, Suzuki : 65.
Singapour : 234-237.
Newton Suites : 135.
Pinnacle@Duxton : 127.
Siso, Shaw & Associés : 126.
Siza, Alvaro : 143.
Skanska : 33.
Skidmore, Owings & Merrill (SOM) : 14, 25, 31, 70, 149, 222, 227, 240, 248, 251, 255.
Société des Nations, palais de la, Genève : 71.
Solaire, Le, Battery Park City, New York 252.
Solow Building, New York : 240.
Speer, Albert : 205.
Spreckelsen, Johann Otto von : 179.
Squire : 121.
St Paul, cathédrale, Londres : 33, 198, 200, 201.
Standard Hotel, New York : 72-77.
Stubbins, Hugh, Jr. : 244, 248, 253.
Stücheli, Werner : 204.
Stuyvesant Town, New York : 17, 103.
Sullivan, Louis : 39.
Sun Hung Kai : 121.
Swiss Re : 32, 33, 42.

Tange, Kenzo : 64, 65, 66-67.
Tange Associates : 247.
Taut, Max : 130, 204.
Tempietto, Rome : 36.
Theiß, Siegfried : 210.
Thyssen-Haus, Düsseldorf : 70.
Todd, John R. : 89.
Tokyo :
Gouvernement métropolitain de Tokyo : 64-69, 175.
Keio Plaza, hôtel : 65.
Millennium Tower : 33.
Mode Gakuen Cocoon Tower : 67, 86, 247.
Mori Art Museum : 121, 122.
Mori Roppongi Hills : 120-125.
Nishi-Shinjuku, schéma d'aménagement : 121, 175.
Torre Agbar, Barcelone : 38.
Torre Mayor, Mexico : 248.
Torre Velasca, Milan : 48-53.
Tour 9, Montreuil : 143-145, 184.
Trafalgar House : 33, 37.
Transamerica Pyramid, San Francisco, California : 46.
Trump, Donald : 95.

Ukraine, hôtel, Moscou : 30, 47.
Unité d'habitation, Marseille : 60, 134.
Université d'État de Moscou (Lomonosov) : 30, 47.

Van den Broek, Johannes Hendrik : 130, 131, 204.
Vienne : 210-215.
Viguier, Jean-Paul : 248, 250.
Villeurbanne, hôtel de ville et nouveau centre : 60, 94.

Wallander, Sven : 56, 57, 58, 59.
Wanderley, Joaquim Floriano : 155.
Wells Fargo Plaza, Houston : 149.
Westminster, palais de, Londres : 198, 201, 202.
Williams Tower (ex-Transco Tower), Houston : 151.
Willis Building, Londres : 33.
Woolworth Building, New York : 42, 222.
World Financial Center, Lujiazui : 171, 172, 173, 175.
World Financial Center, New York : 200, 242, 243, 245, 248.
Wright, Tom : 241.
WZMH Architects : 25.

Yamamoto, Riken : 102.

Zehrfuss, Bernard : 178, 179, 180.
Zeidler Partnership : 248.
Zürich-Haus, Francfort : 204