

# World Trade Center

Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.



**Cet article est en réécriture ou restructuration importante.**

Une version de qualité supérieure sera disponible prochainement. Discutez-en et participez !

*Cet article traite uniquement du World Trade Center de New York. Pour les Attentats du 11 septembre 2001 consulter l'article en question. Pour l'adaptation cinématographique, voir World Trade Center (film)*

Le **World Trade Center** était un complexe de sept immeubles d'affaires situé à Lower Manhattan, à New York, aux États-Unis. Il a été conçu par l'architecte Minoru Yamasaki et développé par la Port Authority of New York and New Jersey. Inauguré le 4 avril 1973, le complexe fut marqué par un incendie le 13 février 1975 et un attentat à la bombe le 26 février 1993. Malgré ces deux désastres, il était, à travers ses deux bâtiments les plus célèbres, les *Twin Towers*, un symbole de la puissance américaine aux yeux du monde entier et une icône de New York au même titre que l'Empire State Building et que la Statue de la liberté.

Le complexe fut intégralement détruit le 11 septembre 2001 par des attentats-suicides qui causèrent 2 823 décès<sup>1</sup>. Surnommé depuis *Ground Zero*, le site, actuellement en travaux, accueillera dans l'avenir (2011 à 2012) un mémorial et un nouveau complexe dont la Freedom Tower sera la tour centrale.

## Sommaire

- 1 Histoire
  - 1.1 Plans initiaux
  - 1.2 Controverses et accords
  - 1.3 Plans finaux
  - 1.4 Construction
  - 1.5 De 1970 au 11 septembre 2001
  - 1.6 Après les attentats
- 2 Le complexe et sa conception
  - 2.1 WTC1 et WTC2
    - 2.1.1 La structure des tours
  - 2.2 Les autres bâtiments
  - 2.3 Quelques chiffres

## Tours 1 & 2 du WTC



<b>Usage(s)</b>	Bureaux, restaurant
<b>Localisation</b>	Manhattan, New York, New York, États-Unis
<b>Dates</b>	1966-1973-2001
<b>Hauteur</b>	
<b>Hauteur de l'antenne</b>	526,3 mètres
<b>Hauteur du toit</b>	417 mètres
<b>Hauteur du dernier étage</b>	413 mètres
<b>Détails techniques</b>	
<b>Nombre d'étages</b>	110 chacune

- 3 Le complexe dans la culture populaire
- 4 Notes et références
- 5 Voir aussi
- 6 Liens externes

<b>Superficie</b>	400 000 m <sup>2</sup> chacune
<b>Nombre d'ascenseurs</b>	99 chacune
<b>Compagnies</b>	
<b>Architecte(s)</b>	Minoru Yamasaki

## Histoire

Après la Seconde Guerre mondiale les États-Unis entrèrent dans une période de croissance économique rapide et d'augmentation du commerce international. À cette époque, le CBD de Midtown Manhattan commença à concentrer toutes les activités alors que Lower Manhattan décroissait en importance. Pour aider à stimuler le quartier David Rockefeller, avec le soutien de son frère, le Gouverneur de New York Nelson Rockefeller, proposa à la *Port Authority* d'y construire un « world trade center »<sup>2</sup>. Cette idée fut concrétisée par une loi votée en 1946 par la Législature du New York<sup>3</sup>.

### Plans initiaux



Localisation du World Trade Center et du site originellement proposé (orange)

En 1958 Rockefeller établit la Downtown-Lower Manhattan Association (DLMA) qui confia au cabinet d'architectes Skidmore, Owings and Merrill la réalisation de plans devant revitaliser Lower Manhattan. Les plans initiaux furent rendus publics en 1960. Ils localisaient le World Trade Center le long de l'East River<sup>2</sup>, de Old Slip à Fulton Street et entre Water Street et South Street, sur une superficie de 5,25 hectares<sup>4,5</sup>. Ils prévoyaient un hall d'exposition de 275 mètres de long et un gratte-ciel de 50 à 70 étages, dont la partie supérieure aurait été un hôtel<sup>6</sup>. Les autres édifices incluait un théâtre, des magasins et des restaurants<sup>7</sup>, ainsi qu'un nouveau centre d'échange de valeur mobilière, où la Downtown-Lower Manhattan Association désirait loger le New York Stock Exchange<sup>5</sup>.

Selon David Rockefeller, la Port Authority était le meilleur choix pour prendre en main le projet<sup>5</sup>, puisque la *Trade Center* faciliterait et ferait augmenter le volume de commerce international passant par le port de New York. Étant donné l'importance de la ville dans le commerce mondial, le directeur de la Port Authority, Austin J. Tobin, proposa de changer le nom du projet pour « **the** World Trade Center », et non pas seulement un « world trade center »<sup>8</sup>. Un an plus tard, le 11 mars 1961, la Port Authority accepta le projet proposé<sup>9</sup>.

### Controverses et accords

Cependant le projet devait obtenir le soutien des États de New York et du New Jersey pour être officiellement lancé, étant donné leur rôle dans la Port Authority. Le Gouverneur du New Jersey Robert B. Meyner critiqua ce projet de 335 millions de dollars dans la mesure où il allait accroître la puissance de New York au détriment du New Jersey<sup>10</sup>. A la fin de 1961, les négociations atteignirent une impasse. Un élément nouveau permit néanmoins de modifier la situation. En effet la compagnie New Jersey's Hudson and Manhattan Railroad (H&M) était en situation de faillite. Son nombre d'usagers était passé de 113 millions en 1927 à 26 millions en 1958, suite à l'ouverture de nouveaux tunnels et ponts au trafic automobile sur l'Hudson. En décembre 1961, Tobin rencontra le nouveau gouverneur du New Jersey, Richard J. Hughes, et lui proposa de déplacer le projet du WTC au niveau de l'Hudson Terminal sur le West Side<sup>11</sup>. En acquérant la Hudson & Manhattan Railroad, la Port Authority obtiendrait également le Terminal et les édifices obsolètes situés alentour. Le 22 janvier 1962 les deux États conclurent un accord : ils autorisèrent la Port Authority à gérer la ligne de chemin de fer et à construire le World Trade Center à l'emplacement de l'Hudson Terminal, site plus favorable pour le New Jersey.



Vue du World Trade Center, 1992.

Cependant ce site était occupé par *Radio Row*, un quartier comprenant de nombreux commerces et approximativement 100 habitants<sup>10</sup>. Le projet du WTC impliquait la destruction de ces bâtiments et la relocalisation de leurs occupants, ce qui engendra des protestations. En juin 1962 un groupe représentant approximativement 325 magasins et 1 000 autres commerces fit une injonction, et l'affaire fut portée à la *New York Court of Appeals* en avril 1963, qui considéra que le projet était d'utilité publique et devait être poursuivi<sup>12, 13</sup>. Le 20 novembre 1963 la Cour suprême des États-Unis refusa d'accepter le procès<sup>14, 15</sup>. La Port Authority fut obligée par la loi de l'État d'assister les propriétaires à trouver de nouveaux locaux, mais ces derniers considérèrent pour la plupart que les endroits proposés par la Port Authority étaient inadéquats<sup>16</sup>.

D'autres voix s'élevèrent pour critiquer le projet, notamment dans le secteur de l'immobilier; dont celle de Lawrence A. Wien, le propriétaire de l'Empire State Building, bâtiment qui perdrait son titre de plus haut gratte-ciel du monde une fois le WTC achevé<sup>17</sup>. Il organisa un groupe nommé « Committee for a Reasonable World Trade Center » dont la principale demande, consistant à diminuer la taille du projet<sup>18</sup>, fut sans suite. En janvier 1964 l'État de New York signa un accord et réserva un espace pour des bureaux administratifs dans le World Trade Center<sup>19</sup>. Il fut suivi par plusieurs banques<sup>20</sup> et sociétés durant le printemps et l'automne de cette même année, puis par le *United States Customs Service* en 1965<sup>21</sup>.

Le dernier soutien à obtenir était celui du Maire de New York, John Lindsay, et du New York City Council. Ils critiquèrent le fait que la Ville avait été peu entendue lors des négociations et des délibérations. Les négociations entre la Port Authority et New York furent centrées sur la question des impôts, puis un accord final eut lieu le 3 août 1966.

## Plans finaux

---

Le 20 septembre 1962 la Port Authority annonça la sélection de Minoru Yamasaki comme architecte principal et avec Antonio Brittiocchi and Emery Roth & Sons comme architectes associés<sup>22</sup>. Yamasaki proposa dès le début le concept de tours jumelles, néanmoins il envisagea tout d'abord deux bâtiments comprenant seulement 80 étages. Il remarqua que « l'alternative évidente, un groupe de plusieurs grands bâtiments, aurait ressemblé à un projet immobilier »<sup>23</sup>. Yamasaki dut changer le nombre d'étages pour accorder le projet à la demande de la Port Authority. Étant donné qu'elle désirait 930 000 m<sup>2</sup> d'espace de bureaux, il fallait que chaque tour comprenne 110 étages.

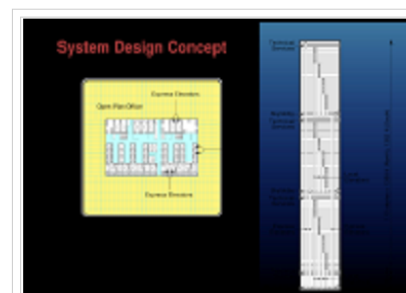


Schéma d'un étage (gauche) et système d'ascenseurs d'une tour (droite)

Cependant le facteur limitant majeur de la taille d'un gratte-ciel était le problème des ascenseurs. En effet plus un immeuble est haut, plus il a besoin d'ascenseurs, et plus il perd d'espace à cause de ces derniers<sup>24</sup>. Yamasaki et son équipe d'ingénieurs décidèrent d'utiliser un nouveau système, celui des *sky lobbies*. Ce sont des étages où les gens peuvent passer d'un ascenseur express à grande capacité, qui dessert uniquement les *sky lobbies*, à un ascenseur local qui dessert chaque étage d'une section. Les ascenseurs locaux utilisaient tous la même cage d'ascenseur, ce qui permit d'augmenter le taux d'espace utilisable à chaque étage de 62 à 75 %, du fait du moindre nombre de cages d'ascenseur. Les *sky lobbies*, qui étaient situés au 44<sup>e</sup> et 78<sup>e</sup> étages de chaque tour, rendirent la gestion des ascenseurs plus efficace<sup>25</sup>. Les tours jumelles furent les seconds gratte-ciel à utiliser ce système, après le John Hancock Center de Chicago<sup>26</sup>. Le système fut inspiré par le réseau du métro de New York, dont les lignes incluent des stations locales où s'arrêtent les rames locales, et des stations express où tous les trains s'arrêtent<sup>27</sup>.

Les plans définitifs de Yamasaki furent dévoilés au public le 18 janvier 1964 sous la forme d'une maquette d'environ 2,5 mètres de haut<sup>28</sup>. Les tours étaient des carrés d'approximativement 63 mètres de côté<sup>29</sup>. Les bâtiments étaient conçus avec des fenêtres étroites, larges de seulement 45 centimètres, qui reflétaient l'acrophobie de l'architecte et son désir de faire en sorte que les occupants des tours se sentent en sécurité<sup>30</sup>. Les plans donnaient pour matériau aux façades des bâtiments un alliage d'aluminium<sup>31</sup>.

Les plans reçurent plusieurs critiques au niveau de l'esthétique de la part de l'American Institute of Architects et d'autres groupes<sup>32, 31</sup>. Lewis Mumford, auteur de *The City in History and other works on urban planning*, critiqua le projet et déclara à propos des autres nouveaux gratte-ciel que c'étaient « just glass-and-metal filing cabinets »<sup>33</sup>. Les radiodiffuseurs et les chaînes de télévision s'inquièrent d'une éventuelle interférence dans la réception de la télévision à New York qui serait causée par le nouveau complexe<sup>34</sup>. En réponse, la Port Authority promit de fournir de nouveaux équipements de transmission dans le WTC<sup>35</sup>. La Société linnéenne de l'American Museum of Natural History s'opposa également au projet, constatant que les bâtiments pouvaient se révéler dangereux pour les oiseaux migrateurs<sup>36</sup>.



La maquette originale du World Trade Center, actuellement exposée au Skyscraper Museum à New York

## Construction





Les tours jumelles en construction en 1970

Le travail de démolition démarra le 21 mars 1966 et fut assuré par la *Ajax Wrecking and Lumber Corporation*<sup>37</sup>.

La première pierre fut posée le 5 août 1966. Treize *blocks* de Radio Row, dont certains dataient d'avant la Guerre de sécession, furent rasés pour permettre la construction. L'excavation des fondations du complexe, surnommées *The Bathtub*, fut rendue particulièrement difficile par la présence de deux voies du métro de New York à proximité, qui devaient être protégées et ne pas subir d'interruption de service. Un sous-sol de six niveaux fut construit. L'excavation de 760 000 m<sup>3</sup> de terre et de roche permit la construction de Battery Park City, une extension de Manhattan sur l'Hudson de 93 000 m<sup>2</sup> située près du WTC. Otis Elevator Company fut la société qui

installa les ascenseurs. La construction fut achevée en 1970 pour le *One World Trade Center* qui accueillit ses premiers occupants en décembre 1970. *Two World Trade Center* fut ouvert en janvier 1972. Lorsque les deux tours furent achevées, le coût total de la construction avait atteint 900 millions de dollars pour la Port Authority<sup>38</sup>. La cérémonie d'inauguration eut lieu le 4 avril 1973<sup>39</sup>.

## De 1970 au 11 septembre 2001

 Article détaillé : Attentats du 11 septembre 2001.

Les deux tours ne réussirent pas à attirer la clientèle attendue. Elles furent occupées durant leurs premières années par des organisations gouvernementales variées, dont l'État de New York. Cette situation était due à la crise financière qui secoua New York dans les années 1970. Ce ne fut que dans les années 1980 que des sociétés privées s'installèrent dans le complexe, dont de nombreuses firmes financières liées à Wall Street.

En parallèle, les tours accédèrent rapidement au statut de symboles de New York. Le 7 août 1974 le funambule Philippe Petit utilisa un fil tendu pour traverser le vide situé entre les deux sommets des deux tours<sup>40</sup>. George Willig, un alpiniste du Queens, escalada en trois heures et demi la tour Sud le 26 mai 1977<sup>41</sup>. Ces événements, qui reçurent une importante couverture médiatique, contribuèrent à la renommée internationale du World Trade Center.



Le World Trade Center attaqué le 11 septembre 2001

Le 13 février 1975, un incendie se déclencha au onzième étage de la tour Nord. Il se répandit dans la moitié de cet étage, puis atteignit d'autres niveaux en passant par les ouvertures du plancher utilisées par les câbles téléphoniques. Le feu fut éteint presque immédiatement pour ces étages, mais il fallut plusieurs heures pour venir à bout du feu principal. La structure de la tour ne fut pas touchée et les dégâts furent relativement limités. L'eau utilisée pour stopper l'incendie endommagea néanmoins plusieurs étages. Cet événement mena à l'installation d'un système d'extincteurs dans les deux tours.

Le 26 février 1993 un camion chargé de 680 kg d'explosif au nitrate se désintégra dans un parking souterrain de la tour Nord, faisant 6 morts et 1 042 blessés. L'extension des dommages, un cratère de 30x60 mètres à travers 5 niveaux de sous-sol, et les incertitudes quant aux dommages subis par les

colonnes porteuses centrales (mais une seule fut légèrement affectée) firent que les deux tours restèrent fermées pendant plusieurs mois. Selon l'architecte du World Trade Center, la tour se serait effondrée si le camion avait été placé plus près des fondations<sup>42</sup>. Six extrémistes islamistes, dont Ramzi Yousef, furent condamnés à perpétuité pour leur rôle dans l'attentat. Un mémorial aux victimes fut installé, il fut néanmoins détruit lors du 11 septembre 2001.

En 1998 la Port Authority approuva un projet visant à privatiser le complexe<sup>43</sup>. Fin juillet 2001, le bail du World Trade Center fut acheté pour 99 ans par Larry Silverstein, déjà propriétaire de l'immeuble de 47 étages situé juste au nord du complexe, nommé par extension WTC7. Le nouveau propriétaire assura immédiatement lesdits immeubles pour plusieurs milliards de dollars. Le fait que les conditions du contrat n'étaient pas encore finalisées au moment des attentats de septembre conduisit à d'après négociations avec les assureurs et à des actions judiciaires jusqu'en 2007<sup>44</sup>.

Le 11 septembre 2001, à 8h46, le Vol 11 American Airlines entra en collision avec la façade nord de la tour Nord. Dix-sept minutes plus tard, à 9h03, le Vol 175 United Airlines s'écrasa dans la tour Sud, qui s'effondra à 9h59. Ces deux avions étaient passés sous le contrôle de pirates de l'air d'Al-Qaida. La tour Nord s'effondra à 10h28, et fut suivie à 17h20 par le 7 World Trade Center. Les quatre bâtiments restants subirent des dommages importants et furent démolis par la suite. Les attentats du 11 septembre 2001 causèrent 2 750 victimes<sup>45</sup>. Les 1,8 million de tonnes de débris du World Trade Center fumèrent pendant 99 jours, et plus de 8 mois furent nécessaires pour assurer le nettoyage du site, opération qui fut effectuée par des milliers de personnes.

La firme responsable de la sécurité du World Trade Center, incluant les tours 1, 2 et 7, de même que l'aéroport Dulles de Washington était Stratesec (rebaptisée Securacom), dirigée indirectement par Marvin Bush (actionnaire et administrateur, frère de George W.) et directement par leur cousin E. Walker III (président directeur général), de 1993 à 2002.

## Après les attentats



Ground Zero en avril 2005.

Le Maire de New York Rudy Giuliani et le Président George W. Bush se prononcent rapidement en faveur d'une

<b>Nouveau World Trade Center</b>
<b>Tours</b>
Freedom Tower (Tour 1)
200 Greenwich Street (Tour 2)
175 Greenwich Street (Tour 3)
150 Greenwich Street (Tour 4)
5 World Trade Center
7 World Trade Center
<b>Lieux remarquables</b>
Reflecting Absence (Mémorial)
International Freedom Center
Drawing Center
<b>Transport</b>
Gare ferroviaire PATH

reconstruction du site. Le jour même des attaques Giuliani déclare : « Nous reconstruirons: nous allons nous en sortir plus forts qu'auparavant, plus forts au niveau politique, plus forts au niveau économique. La *skyline* sera complète à nouveau »<sup>46</sup>. Bush déclare au cours d'une séance du Congrès que son administration travaillera de concert avec le Congrès « pour montrer au monde que New York sera reconstruite »<sup>47</sup>. Larry Silverstein le détenteur des droits à construire du site, répond immédiatement que « ce serait la tragédie des tragédies de ne pas reconstruire cette partie de New York. Ce serait donner aux terroristes la victoire qu'ils cherchent. »<sup>48</sup>

La *Lower Manhattan Development Corporation* (LMDC) est établie en novembre 2001 par le Gouverneur de New York George E. Pataki. Le rôle de cette commission officielle est de superviser le processus de reconstruction en gérant l'assistance fédérale s'élevant à 10 milliards de dollars et en travaillant avec la Port Authority, Larry Silverstein, la communauté locale et les entreprises<sup>49</sup>. Durant les mois suivant les attentats des architectes et des urbanistes tiennent plusieurs réunions et forums au sujet de la reconstruction du site<sup>50</sup>. Ils aboutissent à la parution d'un rapport, *New York, New Visions*, résultat de la collaboration de nombreuses organisations<sup>51</sup>. Une autre initiative est celle de Max Protetch qui expose 50 concepts et rendus des projets dans sa galerie d'art de Chelsea<sup>52</sup>.

En juillet 2003, Fumihiko Maki, associé à Jean Nouvel, et Norman Foster sont choisis par la *Lower Manhattan Development Corporation* pour édifier trois des cinq tours du projet de reconstruction du site *Ground Zero* du World Trade Center, à New York. Le projet fut confié pour son ensemble, ainsi que la tour la plus haute, la *Freedom Tower*, à l'américain Daniel Libeskind. Son projet veut à la fois rappeler la tragédie du 11 septembre mais aussi donner espoir. Le souvenir et le devoir de mémoire seront symbolisés par la préservation de *Ground Zero* en sous-sol (les *Memory Foundations*) tandis que l'espoir en l'avenir sera représenté par une tour en flèche (*Freedom Tower*) qui devrait atteindre plus de 541 mètres de hauteur (ce serait alors la plus haute tour habitée au monde).

Autre point remarquable et hautement symbolique du projet : tous les ans, le 11 septembre, le site sera éclairé par le soleil sans aucune ombre de 8 h 46 (premier crash) à 10 h 28 (effondrement de la deuxième tour). Un autre projet a vu le jour il y a un an déjà. Donald Trump avait proposé les World Trade Center 2 : ces tours seraient construites à la place de la Freedom Tower. Il y aurait deux cercles entourés de tous les drapeaux du monde, la façade de la tour 1 alors écroulée serait reconstruite pour rappeler que les deux tours ont déjà existé, un escalier amènera au sous-sol où l'on trouvera le mémorial. Les nouvelles tours seront accompagnées de trois autres bâtiments beaucoup plus petits. La nouvelle tour 1 fera 449 mètres (566 avec l'antenne) et la tour 2 fera 449 mètres aussi.

Le 7 World Trade Center fut le premier édifice à être reconstruit à proximité du site: les travaux débutèrent en 2002 et s'achevèrent en 2006. Des critiques ont été formulées concernant la durée des travaux, notamment dans les media, par exemple par les journalistes Keith Olbermann<sup>53</sup> et Rush Limbaugh. Un épisode de la série de Showtime *Penn & Teller: Bullshit!* diffusé le 1<sup>er</sup> mai 2006 était centré sur la controverse entourant les délais de reconstruction de Ground Zero<sup>54</sup>. Le 25 août 2006 le maire de La Nouvelle Orléans, Ray Nagin, a également critiqué les délais durant l'émission *60 minutes*<sup>55</sup>.

## Le complexe et sa conception

### WTC1 et WTC2

---

Les deux tours emblématiques du World Trade Center (WTC1 et WTC2 appelées aussi *Twin Towers*) avaient toutes deux 110 étages. 1 WTC, la tour Nord, s'élevait à 417 mètres et possédait une antenne de télévision d'environ 110 mètres de haut qui fut ajoutée en 1978. 2 WTC, la tour Sud, s'élevait à 415 mètres. Les tours étaient longues et larges de 63,4 mètres. Bien que seule la tour 1 possédait une antenne, la structure de la tour 2 permettait aussi d'en porter une. Les antennes de la tour Nord étaient utilisées par la quasi totalité des chaînes de télévision basées en ville: WCBS-TV 2, WNBC-TV 4, WNYW 5, WABC-TV 7, WWOR-TV 9 Secaucus, WPIX 11, WNET 13 Newark, WPXN-TV 31 et WNJU 47. Elles servaient aussi à transmettre les ondes des radios FM WPAT-FM 93.1, WNYC 93.9, WKCR 89.9, and WKTU 103.5<sup>56</sup>. L'antenne principale fut améliorée en 1999 par Dielectric Inc pour permettre la télévision numérique terrestre. L'accès au toit était contrôlé par le *WTC Operations Control Center* (OCC) situé au niveau B1 de la Tour Sud. Le sous-sol de l'ensemble était occupé par un centre commercial, *The Mall at the World Trade Center*, le plus grand de Manhattan jusqu'au 11 septembre 2001.

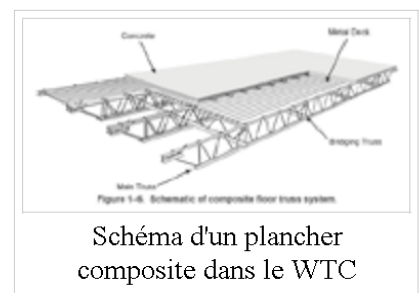


D'une base proche de 0,4 hectare chacune, la surface totale des deux tours s'élevait à 800 000 m<sup>2</sup>, tandis que leur masse respective atteignait environ 288 000 tonnes<sup>57</sup>. Sur les 110 étages, 8 étaient réservés aux locaux techniques (niveaux B6/B5, étages 7/8, 41/42, 75/76 and 108/109), les autres étaient utilisés en majorité par des bureaux. La Tour Sud comprenait également un observatoire ouvert au public appelé *Top Of The World*, qui offrait une vue à 360 degrés sur New York depuis le 107<sup>e</sup> étage, à 420 mètres de haut. Par beau temps, il était possible d'observer à 72 kilomètres à la ronde. La tour Nord possédait un restaurant, *Windows on the World*, qui se situait au 107<sup>e</sup> étage.

1 WTC devint en 1972 le plus haut gratte-ciel au monde, dépassant l'Empire State Building qui détenait ce titre depuis 40 ans. 2 WTC devint le second plus haut gratte-ciel en 1973. Cependant les deux tours ne conservèrent ce statut qu'un court moment, puisque la Sears Tower de Chicago, achevée en 1974, culminait à 442 mètres. Suite au 11-Septembre, l'Empire State Building reprit sa place de plus grand gratte-ciel de New York.

## La structure des tours

La structure porteuse était scindée entre un faisceau central de 47 poteaux en acier, profilés de section rectangulaire à épaisseur en fonction de la hauteur dans l'immeuble, reliés les uns aux autres par des profilés de traverse, et un 'tube' constitué de 240 poteaux d'acier, profilés à section carrée solidarisés par des plaques boulonnées. La structure centrale prenait quelques 60 % de la charge statique, le 'tube' supportant les 40 % restants. Chaque profilé central devait ainsi porter en moyenne 7,5 fois la charge d'un poteau externe. Pris au même niveau, il était 7,5 fois plus résistant en moyenne car les éléments porteurs centraux se présentaient sous deux dimensions, 16 d'entre eux, formant les rangs externes, étant à peu près du double des autres. La fonction spécifique du « tube » était d'offrir une excellente résistance au vent et aux éventuelles secousses sismiques. Ces deux ensembles étaient rigidifiés par une structure sommitale, une sorte de chapeau fait de poutres métalliques, dont le rôle était de limiter la déformation du tube lorsque celui-ci était soumis à des contraintes latérales, réduisant ainsi au minimum les contraintes subies par les planchers. Ceux-ci, très légers (50 kg/m<sup>2</sup>), étaient constitués par un treillis de





poutres métalliques fixé aux structures porteuses. Ils étaient capables de supporter dix fois leur propre poids.

Le noyau central enserré par les 47 poteaux porteurs abritait les ascenseurs et escaliers. Il occupait environ 1 200 m<sup>2</sup>.

Cette conception, qui date des années 1960, était bien adaptée pour des tours très hautes. Les tours jumelles avaient aussi été réalisées avec des coefficients de sécurité tels qu'ils permettaient, selon les concepteurs, de résister à l'impact d'un Boeing 707 ou un C8 en pleine charge, lancé à 950 km/h : *«... une telle collision résulterait seulement en dégâts locaux ne pouvant causer l'effondrement ou des dommages conséquents à l'immeuble et ne mettrait en danger ni la vie ni la sécurité des occupants hors de la proximité immédiate de l'impact* »<sup>58</sup>. Frank Demartini, qui dirigea le chantier de construction du WTC avait ajouté que : *«... le bâtiment pouvait probablement soutenir de multiples impacts d'avions* » bien que des experts<sup>*trop vague*</sup> lors du procès de l'attentat du 26 février 1993 aient déclaré que contre des Boeing 767 cela serait inefficace<sup>59</sup>*à expliciter*.

En juillet 1971, la Société américaine des Ingénieurs civils (ASCE) avait attribué son prix national aux concepteurs des tours, y reconnaissant *"le projet d'ingénierie démontrant le savoir-faire le plus achevé et représentant la plus grande contribution aux progrès de l'ingénierie et de l'humanité"*<sup>60</sup>. Les publications techniques saluèrent également la qualité du projet dans sa capacité à résister à des événements imprévus *"provenant de l'utilisation d'aciers spéciaux à haute résistance; en particulier, les colonnes extérieures conçues avec une marge énorme permettant de multiplier par 20 la charge utile sans mettre en péril la construction"*<sup>61</sup>.

## Les autres bâtiments

Cinq édifices plus petits composaient le reste du complexe. 3 WTC était un *Vista Hotel* (avant de devenir un hôtel *Marriott International*) de 22 étages, situé au coin sud-ouest du site. Trois immeubles (4 WTC, 5 WTC et 6 WTC) s'élevaient également autour de la place. 6 WTC, au coin nord-ouest, accueillait les locaux des agences fédérales *U.S. Customs and Border Protection* et *U.S. Commodities Exchange*. 5 WTC, au coin nord-est, la station de PATH et 4 WTC au coin sud-est complétaient le site, auquel il faut ajouter le gratte-ciel WTC7. Haut de 173,7 mètres et comprenant 47 étages, il fut conçu par Emery Roth & Sons et construit entre 1984 et mars 1987. De forme trapézoïdale, sa structure porteuse interne était constituée de 24 énormes colonnes d'acier, disposées en rectangle en dissymétrie dans le trapèze. La périphérie était constituée de 57 colonnes rapprochées pour ce qui est des côtés du trapèze et plus éloignées les unes des autres pour les deux autres faces (parallèles)<sup>62</sup>.



Le nouveau World Trade Center 7, inauguré en 2006

L'immeuble WTC7 possédait plusieurs réservoirs de carburant :

- 5 générateurs de secours, dont un réservé aux Secret Service, au 9<sup>e</sup> étage. Pas d'autres installations au dessus de ce niveau ;
- plusieurs réservoirs de 1 041 litres (275 gallons) d'essence aux niveaux 5, 7 et 8, à proximité des générateurs ;
- un réservoir d'essence de plus de 200 litres au 9<sup>e</sup> étage, à proximité des générateurs ;
- un réservoir de 22 700 litres d'essence aux niveaux 2 et 3 à proximité de la banque d'ascenseurs ;
- au rez-de-chaussée, des réservoirs de stockage et d'alimentation des réservoirs secondaires en étage : l'un de 22 700 litres et deux autres de 45 425 litres d'essence.

Le principal occupant était l'entreprise Salomon Smith Barney, filiale de la Citigroup, avec 64 % de la superficie des bureaux. D'autres sociétés comme American Express, Standard Chartered occupaient des locaux. Il abritait aussi des services officiels avec un bureau de la CIA, du Department of Defense et l'Internal Revenue Service qui occupaient tout le 25<sup>e</sup> étage, un bureau des USSS, la Securities and Exchange Commission (SEC), où se trouvaient les archives d'affaires financières tels que les dossiers concernant les fraudes de Enron et de WorldCom, ainsi que le poste de commandement des situations d'urgence de la mairie de New York (tout un étage renforcé contre les attaques terroristes).

## Quelques chiffres

---

Les travaux de constructions débutent le 5 août 1966 et sont officiellement achevés six ans, sept mois et trente jours plus tard, le 4 avril 1973.

- Pour permettre leur construction, 164 immeubles (16 blocs de la ville) ont été rasés.
- 1 200 000 m<sup>3</sup> de terre ont été extraits du sol.
- 200 000 tonnes d'acier et 425 000 m<sup>3</sup> de béton ont été utilisés.
- 10 000 personnes ont travaillé sur le chantier, 60 y ont trouvé la mort.
- Chaque tour comprenait 110 étages de 3 600 m<sup>2</sup>.
- 50 000 personnes travaillaient dans les tours<sup>63</sup> et 200 000 visiteurs y passaient.
- Le complexe était si grand qu'il possédait son propre code ZIP (code postal) ; 10048.

## Le complexe dans la culture populaire

Le World Trade Center apparaît dans de nombreux films, émissions de télévision, bandes dessinées et jeux vidéo. Il fut le cadre du tournage et de l'action de plusieurs films des années 1970. Dans *Godspell* (1973), une scène finale montre les acteurs de cette comédie musicale en train de danser sur le toit de la tour Nord la chanson *All For the Best*<sup>64</sup>. Dans *Les Trois Jours du condor*, les locaux de la CIA sont basés dans le WTC. Dans le remake de King Kong datant de 1976, le grand singe gravit non pas l'Empire State Building mais l'une des deux tours du World Trade Center, changement justifié par le fait qu'elles étaient à présent les plus hauts gratte-ciel du monde. Le complexe apparaît également dans *Working Girl*. *American Pie 2* fut la dernière grande production montrant les deux tours, bien qu'elles aient été ajoutées numériquement à une scène tournée à Los Angeles. Dans plusieurs films ayant été tournés avant les attentats et étant en post-production après le 11 septembre 2001, les deux tours furent supprimées numériquement. Le trailer de *Spider-Man* incluait une scène dans laquelle le super-héros dressait une grande toile entre les deux tours. La scène fut supprimée après les attaques mais les tours apparaissent furtivement à quelques endroits du film.

Le projet collectif *11'09"01* présente des événements liés aux attentats contre les tours. Le film *World Trade Center* d'Oliver Stone raconte l'histoire de John McLoughlin et Will Jimeno, deux policiers du Port Authority Police Department qui ont été bloqués sous les décombres des tours au cours de l'évacuation, puis sauvés, de même que dix-huit autres personnes.

## Notes et références

- (en) Cet article est partiellement ou en totalité issu d’une traduction de l’article de Wikipédia en anglais intitulé « *World Trade Center* » (http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=World\_Trade\_Center&oldid=cur) »
- (en) Cet article est partiellement ou en totalité issu d’une traduction de l’article de Wikipédia en anglais intitulé « *Building of the World Trade Center* » (http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Building\_of\_the\_World\_Trade\_Center&oldid=cur)

»

1. ↑ Nicolas Janberg, « One World Trade Center », 2007. Consulté le 22/12/07.
2. ↑ <sup>a</sup> <sup>b</sup> Gillespie, Angus K. (1999) *Twin Towers: The Life of New York City's World Trade Center*, Chapter 1, Rutgers University Press
3. ↑ "Dewey Picks Board for Trade Center", *The New York Times*, July 6, 1946
4. ↑ Levinson, Leonard Louis (1961). *Wall Street*. New York: Ziff Davis Publishing.
5. ↑ <sup>a</sup> <sup>b</sup> <sup>c</sup> Grutzner, Charles. « A World Center of Trade Mapped Off Wall Street », *The New York Times*, January 27, 1960.
6. ↑ Koch, Karl III (2002). *Men of Steel: The Story of the Family That Built the World Trade Center*. Three Rivers Press, p. 173.
7. ↑ « Text of Trade Center Report by the Downtown-Lower Manhattan Association », *The New York Times*, January 27, 1960.
8. ↑ Tobin Says Proposed Center Should Be World's Best", *The New York Times*, May 5, 1960.
9. ↑ « 355 Million World Trade Center Backed by Port Authority Study », *The New York Times*, March 12, 1961.
10. ↑ **Erreur de citation Aucun texte indiqué. ; \$2 ; consulter la .**
11. ↑ Grutzner, Charles. "Port Unit Backs Linking of H&M and Other Lines", *The New York Times*, December 29, 1961.
12. ↑ Crowell, Paul. « World Trade Center Here Upheld by Appeals Court », *The New York Times*, April 5, 1963.
13. ↑ « Merchants Ask Supreme Court to Bar Big Trade Center Here », *The New York Times / Associated Press*, August 26, 1963.
14. ↑ Arnold, Martin. *High Court Plea is Lost by Foes of Trade Center* , *The New York Times*, November 13, 1963.
15. ↑ <sup>(en)</sup> U.S. Supreme Court, « *Courtesy Sandwich Shop, Inc., et al. v. Port of New York Authority* (<http://caselaw.lp.findlaw.com/scripts/getcase.pl?navby=CASE&court=US&vol=373&page=78>) », 12 novembre 1963. Consulté le 11/07/07
16. ↑ Apple, Jr. R.W.. « Port Body Raises Relocation Aid », *The New York Times*, November 16, 1963.
17. ↑ Ennis, Thomas W.. « Critics Impugned on Trade Center », *The New York Times*, February 15, 1964
18. ↑ Knowles, Clayton. « All Major Builders are Said to Oppose Trade Center Plan », *The New York Times*, March 9, 1964
19. ↑ Sibley, John. « State Will Rent at Trade Center », *The New York Times*, January 14, 1964
20. ↑ « 4th Bank Signed by Trade Center », *The New York Times*, July 14, 1964
21. ↑ Fowler, Glenn. « Customs to Move to Trade Center », *The New York Times*, July 7, 1965
22. ↑ Esterow, Milton. « Architect Named for Trade Center », *The New York Times*, September 21, 1962.
23. ↑ « obvious alternative, a group of several large buildings, would have looked like a housing project » cité par Ada Louise Huxtable, dans « A New Era Heralded », *The New York Times*, January 19, 1964.
24. ↑ Huxtable, Ada Louise. « Biggest Buildings Herald New Era », *The New York Times*, January 26, 1964
25. ↑ Lew, H.S., Richard W. Bukowski, Nicholas J. Carino (September 2005). *Design, Construction, and Maintenance of Structural and Life Safety Systems (NCSTAR 1-1)*. National Institute of Standards and Technology, p. 9
26. ↑ <sup>(en)</sup> Otis Elevator Company - *Otis Bulletin*, « Making History - The World Trade Center (<http://www.otis.com/otis150/section/1,2344,ARC306>) », mars-avril 1967. Consulté le 11/07/07
27. ↑ Gillespie, Angus K. (1999). *Twin Towers: The Life of New York City's World Trade Center*. Rutgers University Press, p. 76
28. ↑ Huxtable, Ada Louise. « A New Era Heralded », *The New York Times*, January 19, 1964
29. ↑ Lew, H.S., Richard W. Bukowski, Nicholas J. Carino (September 2005). *Design, Construction, and Maintenance of Structural and Life Safety Systems (NCSTAR 1-1)*. National Institute of Standards and Technology, p. 7.
30. ↑ Pekala, Nancy. « Profile of a lost landmark; World Trade Center », *Journal of Property Management*, November 1, 2001
31. ↑ <sup>a</sup> <sup>b</sup> Huxtable, Ada Louise. « Who's Afraid of the Big Bad Buildings » , *The New York Times*, May 29, 1966
32. ↑ Steese, Edward. « Marring City's Skyline », *The New York Times*, March 10, 1964
33. ↑ « just glass-and-metal filing cabinets » cité par Whitman, Alden dans « Mumford Finds City Strangled By Excess of Cars and People », *The New York Times*, March 22, 1967
34. ↑ Schumach, Murray. « TV Group Objects to Trade Towers », *The New York Times*, February 20, 1966
35. ↑ « TV Mast Offered on Trade Center », *The New York Times*, February 24, 1966 (page 78)
36. ↑ Knowles, Clayton. « Big Trade Center Called Bird Trap », *The New York Times*, March 16, 1967
37. ↑ Gillespie, Angus K. (1999). *Twin Towers: The Life of New York City's World Trade Center*. Rutgers University Press, p. 61
38. ↑ Cudahy, Brian J. (2002). « Chapter 3 », *Rails Under the Mighty Hudson: The Story of the Hudson Tubes, the Pennsy Tunnels, and Manhattan Transfer*. Fordham University Press.
39. ↑ <sup>(en)</sup> .GreatBuildings.com, « World Trade Center ([http://www.greatbuildings.com/buildings/World\\_Trade\\_Center.html](http://www.greatbuildings.com/buildings/World_Trade_Center.html)) ». Consulté le 11/07/07
40. ↑ <sup>(en)</sup> Public Broadcasting Service, « People & Events: Philippe Petit (1948-) (<http://www.pbs.org/wgbh/amex/newyork/peopleevent/peopleevent.html>) », 22 juillet 2003. Consulté le 12/07/07
41. ↑ <sup>(en)</sup> Jerry Oster, « Photographic Memories (<http://www.indyweek.com/gyrobase/Content?oid=oid>)

- », 26 septembre 2001, The Independent Weekly. Consulté le 12/07/07
42. ↑ **(en)** Peg Tyre, « An Icon Destroyed » (http://www.msnbc.msn.com/id/3069653/) », MSNBC. Consulté le 11/07/07
  43. ↑ Herman, Eric. "PA to ease WTC tax load, rent would be cut to offset hike by city", New York Daily News, February 6, 2001
  44. ↑ WTC: accord sur les indemnités versées, 23 mai 2007 (http://www.cyberpresse.ca/article/20070523/CPMONDE/7052313711147CSP1C1N1RE)building
  45. ↑ **(en)** Associated Press, « NYC links first death to 9/11 toxic dust » (http://www.msnbc.msn.com/id/18831750/) », 23 mai 2007. Consulté le 11/07/07
  46. ↑ **(en)** « We will rebuild: We're going to come out of this stronger than before, politically stronger, economically stronger. The skyline will be made whole again. » cité dans **(en)** Tess Taylor, « Rebuilding in New York » (http://www.architectureweek.com/2001/0926/today.html) », www.architectureweek.com. Consulté le 18/07/07
  47. ↑ **(en)** www.whitehouse.gov, « Address to a Joint Session of Congress and the American People » (http://www.whitehouse.gov/news/releases/2001/09/20010920-08.html) », 20 septembre 2001. Consulté le 18/07/07
  48. ↑ Steven Litt « In place of the Trade Center, Ideas range from building new towers to playground », Plain Dealer (Cleveland), 17 septembre 2001.
  49. ↑ « A Corporation to Rebuild Ground Zero », The New York Times, 4 novembre 2001
  50. ↑ Cathleen McGuigan « Up From The Ashes », Newsweek, 12 novembre 2001
  51. ↑ **(en)** New York, New Visions (http://nynv.aiga.org/) . Consulté le 18/07/07
  52. ↑ Edward Wyatt, « Everyone Weighs In With Rebuilding Ideas », The New York Times, 12 janvier 2002
  53. ↑ **(en)** Keith Olbermann, « Bloggermann : Bush owes us an apology » (http://www.msnbc.msn.com/id/14687895/#060911b) ». Consulté le 18/07/07
  54. ↑ **(en)** CNET Networks, « Ground Zero - Episode Number: 44 » (http://www.tv.com/penn-and-teller-bullsh!/ground-zero) ». Consulté le 18/07/07
  55. ↑ **(en)** Associated Press, « Mayor Nagin Takes Sides at WTC Site » (http://www.foxnews.com/story/0,2933,210406,00.htm) », 25 août 2006. Consulté le 18/07/07
  56. ↑ fcc.gov (http://www.fcc.gov/)
  57. ↑ **(en)** [pdf] Gregory H. Ulrich, « Analysis of the Mass and Potential Energy of World Trade Center Tower 1 » (http://www.journalof911studies.com/volume/200703) », Décembre 2007
  58. ↑ *Henry Hold and company, City in the sky, Times Books, 2003*
  59. ↑ Air & Cosmos, 2001
  60. ↑ *Angus K. Gillespie, Twin Towers : The Life of New York City's World Trade Center, Rutgers University Press, 1999, p.117*
  61. ↑ *How Columns Will be Designed for 110-story Buildings, Engineering News-Record, 2 avril 1964, p.48-49*
  62. ↑ FEMA,2002, chapitre 5
  63. ↑ Ruchelman, Leonard I. (1977). The World Trade Center: Politics and Policies of Skyscraper Development.. Syracuse University Press, p. 11
  64. ↑ **(en)** Jonathan Padget, « When *Godspell* Was on Top of the World" » (http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/09/03/2006-09-03) », 3 september 2006, The Washington Post. Consulté le 21/07/07

## Voir aussi

- Gratte-ciel (*architecture*)
- Panorama urbain (*photographie*)

## Liens externes

- **(en)** Site officiel du WTC (http://www.wtc.com)
- **(fr)** Photos du World Trade Center (mars 2001) (http://www.new-york-photos.net/world\_trade\_center.php3)
- **(fr)** La pollution à Ground Zero (http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/34253.htm) - Ministère des Affaires étrangères français, 22 juin 2006
- Catégorie World Trade Center (http://www.dmoz.org/Regional/North\_America/United\_States/New\_York/Localities/N/New\_Yor de l'annuaire dmoz.



Précédé par	<b>World Trade Center</b>	Suivi par
<b>Empire State Building, New York, États-Unis</b>	 <b>Plus haut gratte-ciel du monde</b> 1973 - 1974	<b>Tour Sears, Chicago, États-Unis</b>

### Superstructures mondiales

[ Dérouler ]

*Édifices auto-portant qui mesurent, ou qui mesureront, au moins 300 mètres de hauteur*



**Portail de l'architecture et de l'urbanisme**



**Portail des États-Unis**



**Portail des gratte-ciels**



**Portail du bâtiment et des travaux publics**



**Portail de New York**

Récupérée de « [http://fr.wikipedia.org/wiki/World\\_Trade\\_Center](http://fr.wikipedia.org/wiki/World_Trade_Center) »

Catégories : Article en travaux • World Trade Center • Architecture aux États-Unis • Postmodernisme (architecture) • Gratte-ciel new-yorkais • Histoire de New York • Attentats du 11 septembre 2001

- Dernière modification de cette page le 23 janvier 2008 à 09:56.
- Droit d'auteur : Tous les textes sont disponibles sous les termes de la licence de documentation libre GNU (GFDL).  
Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., association de bienfaisance régie par le paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.