

ménagers — l'éplucheur de pommes (1868) n'en est qu'un exemple. Avant 1850, la confection des vêtements pour hommes et garçonnets avait été surtout un travail à domicile ; l'invention de la machine à coudre le transféra dans les usines. Des équipes de trois ou cinq personnes ou plus confectionnèrent des vêtements prêts à porter<sup>12</sup>. Vers 1840, la firme Oak Hall de Boston passa pour la plus grande maison de confection de vêtements des États-Unis. Elle était installée dans un bâtiment qui ressemblait plutôt, par son style néo-gothique à un tombeau du Moyen Age.

Un auteur des années 60 nous apprend que « peu de gens avaient conscience de l'énorme extension qu'avait déjà prise, à cette époque, la vente des vêtements de confection ». Aucune autre branche commerciale ne s'est développée avec une telle rapidité.

« Quelques années auparavant, elle était encore limitée à des produits dont la qualité, le goût et la finition laissaient à désirer et qui étaient portés surtout par les ouvriers et les marins<sup>13</sup>. »

Vers 1876, Wanamaker produisait déjà une immense variété de vêtements de confection pour hommes et garçonnets. Grâce à de nouvelles méthodes de vente et de publicité, et à une habile politique des prix, cette firme sut attirer le grand public.

Dans la fabrication de chaussures et de bottes, la machine ne trouva son application qu'au milieu du siècle. A la même époque environ, la boucherie devint une véritable industrie, avec ses abattoirs géants, ses installations frigorifiques très développées, ses tapis roulants modernes, et ses dispositifs mécaniques pour raser les soies des porcs<sup>14</sup>.

La première « boulangerie mécanisée » fut installée à Brooklyn en décembre 1856 ; une deuxième s'ouvrit peu après à Chicago. Cette dernière consistait en « un four qui allait du sous-sol au troisième étage et à l'intérieur duquel... trois chaînes sans fin transportaient les bennes contenant le pain<sup>15</sup> ».

C'est à ces quelques remarques fragmentaires que doit son origine mon livre *Mechanization Takes Command*, où j'analyse les conséquences de l'introduction de la mécanisation dans la vie domestique.

Nous dirons, pour nous résumer, que l'Amérique était riche en matières premières mais pauvre en ouvriers qualifiés, alors que l'Europe était riche en ouvriers qualifiés mais pauvre en matières premières. C'est la différence essentielle qui explique les divergences structurelles entre les industries américaines et européennes depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Ce fut précisément pendant ces années-là que la mécanisation commença à remplacer en Amérique, dans tous les métiers complexes, le manque d'ouvriers qualifiés.

Cette tendance se manifesta très tôt dans le domaine de la construction ; des méthodes de mécanisation furent utilisées avant

même les années 50. A cette époque, James Bogardus éleva, à partir d'éléments préfabriqués, des constructions en fonte qui annonçaient la construction à ossature. L'emprise industrielle sur les métiers spécialisés est particulièrement évidente par l'introduction d'un nouveau type de construction en bois, qui allait être utilisé aux États-Unis pour 60 à 80 % des nouvelles maisons : il s'agit de la charpente-ballon (*balloon frame*). Du point de vue technique, elle n'est pas pour nous d'un grand intérêt. Néanmoins, une étude de ses origines peut nous permettre de comprendre une période importante de l'évolution de la société américaine<sup>16</sup>.

### La charpente-ballon et l'industrialisation

La charpente-ballon (*balloon-frame*) est étroitement liée au niveau d'industrialisation atteint par les États-Unis. Son invention transforma le métier complexe du charpentier en une véritable industrie.

Le principe de la charpente-ballon remplaça l'ancienne technique coûteuse de construction de la charpente par assemblage à tenons et à mortaises. On employa dorénavant d'étroits montants débités à dimension selon la hauteur de la maison à construire et assemblés par de minces clous. Qu'une maison puisse se monter simplement comme une caisse a dû paraître extrêmement révolutionnaire aux charpentiers. C'est pourquoi la charpente-ballon commença par rencontrer une farouche résistance : « La charpente-ballon a survécu aux théories, aux sarcasmes et aux dénigrements de tous ceux qui croyaient devoir l'attaquer... Elle doit son nom au mépris de toutes ces vieilles badernes de compagnons que l'on avait formés à priver un morceau de bois de sa force et de sa résistance en y découpant une tapée de mortaises, de tenons, de trous de tarière, et qui croyaient, au surplus, l'avoir rendu ainsi plus résistant qu'un support plus léger mais autrement utilisé et dont les possibilités restaient intactes... Il aurait été plus exact de l'appeler charpente-panier, mais la dénomination de "ballon" survit depuis longtemps aux railleries qui l'ont inspirée. »

La charpente-ballon marqua le moment où l'industrialisation commença à pénétrer dans la construction de l'habitat. De même que les métiers d'horloger, de boucher, de boulanger et de tailleur avaient été absorbés par l'industrie, la charpente-ballon entraîna le remplacement du charpentier par un ouvrier non qualifié.

« Un homme et un garçon peuvent aujourd'hui (1865) obtenir les mêmes résultats que vingt hommes construisant une charpente à l'ancienne mode... Le principe de la charpente-ballon est meilleur pour la solidité comme pour l'économie. Si on emploie un technicien,



on peut monter une charpente-ballon pour 40 % moins cher qu'une charpente à mortaises et à tenons<sup>17</sup>. »

Sans clous fabriqués à la machine, la charpente-ballon n'aurait pas permis de faire des économies. C'est seulement à partir du moment où l'on put fabriquer à la machine des clous d'une qualité supérieure, « en acier, en fer ou en fil métallique revenant beaucoup moins cher que les anciens clous en fer forgé, que la technique relativement coûteuse de l'assemblage à mortaises et à tenons commença à être remplacée par un système plus économique qui dépendait entièrement de l'efficacité du clou<sup>18</sup>. »

L'invention de la charpente-ballon coïncide, en effet, avec le perfectionnement de la scie mécanique et la production en série des clous.

Vers la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, on inventa simultanément en Angleterre et en Amérique plusieurs machines pour fabriquer des clous. Thomas Clifford fit breveter en 1790 un appareil de ce genre, et à la même époque, Jacob Perkins de Newburyport fit, lui aussi, une invention similaire. En 1807 Jesse Reed fit breveter une machine qui coupait, façonnait les clous et forait les têtes en une seule opération à raison de soixante mille par jour<sup>19</sup>.

« Quand on commença à manufacturer des clous, une livre de clous forgés coûtait 25 cents... ce qui rendait difficile leur usage pour la construction de maisons ou d'enclos<sup>20</sup>. » L'apparition des machines modifia cet état de choses en faisant baisser rapidement le prix des clous. « Durant l'année 1828, la production augmenta à un tel rythme que le prix se réduisit à 8 cents la livre... En 1833, l'accroissement de la production le fit tomber à 5 cents — et à 3 cents en 1842<sup>21</sup>. »

La charpente-ballon est étroitement liée à la marche vers l'Ouest, de Chicago au Pacifique.

Les contemporains comprenaient très bien que, sans cette méthode de construction, les maisons n'auraient jamais poussé avec une si incroyable rapidité — soit dans la Prairie soit à l'intérieur des grandes villes.

« Le travail nécessaire à la construction d'une maison fut considérablement diminué par l'utilisation des machines. Les Prairies de l'Ouest se sont couvertes de maisons *préfabriquées*, qui y avaient été expédiées sous la forme d'éléments séparés et numérotés<sup>22</sup>. » Un autre observateur va plus loin : « Sans la connaissance de la charpente-ballon ni Chicago ni San Francisco n'auraient pu, comme elles l'ont fait, de petits villages devenir en une seule année des grandes villes<sup>23</sup>. »

A cette époque, qui vit l'essor de l'Ouest, les contemporains voyaient dans la méthode de construction appelée « charpente-ballon » la contribution la plus importante à l'architecture autoch-

tone. Il me semble très significatif de la négligence avec laquelle on traite l'histoire contemporaine qu'aucun manuel d'architecture ou de construction ne réponde à la question de savoir par qui et quand a été inventée la charpente-ballon.

L'incertitude à propos de l'invention de la charpente-ballon régnait déjà vers les années 50 ou 60 du siècle dernier. Un des premiers témoins écrit en 1872 que « l'on ne sait pas de façon bien précise quand on l'a employée pour la première fois » mais qu'elle « a remplacé, au cours des cinquante dernières années, l'ancienne méthode de construction<sup>24</sup>. »

Woodward avoue en 1869 que « l'histoire de la charpente-ballon est assez obscure et qu'il n'existe aucun document d'une authenticité certaine sur son origine. Pourtant on peut la faire remonter aux premiers établissements dans la Prairie où l'on manquait de bois de charpente et d'ouvriers qualifiés... La charpente-ballon ne peut être attribuée à personne en particulier... personne n'en revendique l'invention, et pourtant c'est l'une des innovations les plus ingénieuses dans le domaine de la construction<sup>25</sup>. »

Malgré cela, la charpente-ballon semble bien avoir eu un inventeur et avoir été employée pour la première fois en un lieu précis.

L'inventeur de la charpente-ballon fut George Washington Snow<sup>26</sup>, né le 10 septembre 1797 à Keene, New Hampshire, d'une vieille famille américaine dont les origines remontent aux premiers immigrants.

Snow semble avoir eu un caractère assez instable puisqu'il quitta d'abord la ferme paternelle pour aller à New York et gagner ensuite Detroit avec sa femme. Il traversa l'État de Michigan dans des conditions fort rudimentaires et finalement accompagné d'un guide indien, il atteignit en canot l'embouchure de la rivière de Chicago où il arriva le 12 juillet 1832. La petite agglomération qu'il y découvrit — elle comptait seulement deux cent cinquante habitants — convenait à son tempérament de pionnier. Il prit, pendant de longues années, une part active à l'administration communale. En 1833, quand Chicago devint une ville, il occupa, le premier, les fonctions de collecteur d'impôts et d'arpenteur ; en 1849 il fut élu conseiller municipal et administrateur du service de drainage ; il fut même, un certain temps, commandant des sapeurs-pompiers.

L'un de ses descendants remarquait dans une lettre : « Comme tant de pionniers de cette époque, il avait été une espèce de *jack-of-all-trades* (touche-à-tout). » En achetant en 1835 Carver's Lumberyard (la scierie de Carver) il devint l'un des premiers marchands de bois de Chicago. Il possédait des terrains et dirigeait une agence immobilière ; il était entrepreneur, spéculateur et financier.

Mais Snow n'était pas seulement arpenteur. Dans sa jeunesse, il



avait acquis, en effet, une certaine formation d'ingénieur. Ce sont peut-être ses connaissances techniques qui l'ont amené à inventer la charpente-ballon. Nous ne savons ni comment cela s'est fait ni quels obstacles il rencontra. Le nom de charpente-ballon, nous l'avons déjà dit, n'est qu'un sobriquet, une allusion à la fragilité de ce nouveau mode de construction. Plusieurs témoignages viennent confirmer la tradition familiale, qui voit en Snow l'inventeur de la charpente-ballon. Andreas lui attribue cette invention dans son *History of Chicago*<sup>27</sup> et nous pouvons lire dans *Industrial Chicago*, ouvrage fondamental sur l'évolution de cette ville, que « la charpente-ballon est sortie en même temps du cerveau de George W. Snow et du besoin de l'époque<sup>28</sup> ».

L'opinion d'Andreas est fondée sur les propos de l'un des concitoyens de Snow, l'architecte J. M. Van Osdel qui s'était rendu, en 1837 à Chicago. Dans un article, « The History of Chicago Architecture », publié dans une revue mensuelle de Chicago, un peu après 1880, Van Osdel remarque que « M. Snow a été l'inventeur de la charpente-ballon, ce système de construction en bois qui a entièrement évincé dans cette ville le vieux style de charpente avec des piliers, des supports, des poutres et des entretoises<sup>29</sup> ».

Le nom de George W. Snow est pratiquement inconnu. Aucun livre d'histoire locale ne contient son portrait. Le seul qu'on connaisse, empreint d'énergie puritaine et de sensibilité, se trouve dans un album de famille<sup>30</sup>.

L'église Sainte-Marie de Chicago — la première église catholique construite dans cette ville — fut aussi le premier bâtiment à charpente-ballon. « En juillet 1833 on pouvait voir des hommes qui élevaient une église dans Lake Street, non loin de State Street<sup>31</sup>. » Tous les vieux entrepreneurs prédisaient son écroulement. Durant sa brève existence elle devait être démolie à trois reprises et autant de fois reconstruite.

Un rapport de H. Bowen, *United States Commissioner*, publié à Washington en 1869, nous apprend que jusque dans les années 70 la charpente-ballon était appelée simplement *Chicago construction*. Bowen parle, dans ce rapport, d'une ferme de l'Ouest, embarquée en pièces détachées pour l'exposition universelle de Paris de 1867, comme d'une *Chicago construction*.

A cette époque la charpente-ballon était donc associée au nom de Chicago, comme, un demi-siècle plus tard, le gratte-ciel devait être appelé à son tour *Chicago construction*.

La construction en charpente-ballon avec son ossature d'éléments en bois de faible épaisseur, coupés à la machine, et avec son revêtement en bardeaux s'est développée à partir des fermes construites par les premiers colons du XVII<sup>e</sup> siècle. Snow connaissait fort bien ces

fermes ; elles étaient particulièrement nombreuses dans le New Hampshire, sa région natale, et dans le Connecticut, d'où sa femme était originaire. On employait dans ces fermes des piliers relativement minces et rapprochés ; la charpente y était renforcée par les planches de revêtement<sup>32</sup>.

George Snow partit de cette méthode traditionnelle, la modifia et l'adapta, d'une façon aussi simple que judicieuse, aux nouvelles possibilités de production.

On pourrait rappeler, dans ce contexte, que Linus Yale, un inventeur de la Nouvelle-Angleterre, le véritable berceau des États-Unis, appliqua également la mécanisation à une forme complexe d'artisanat. (Dans *Mechanization Takes Command*, pp. 51-56, ce processus de transformation est décrit en détail.) La serrure Yale, qui porte le nom de son inventeur, remonte, elle aussi, à la forme très ancienne de la serrure de bois, mais transposée d'une manière fondamentalement nouvelle.

La charpente-ballon a conservé sa vitalité durant tout un siècle et elle est encore largement employée aujourd'hui. Cette forme de construction, aussi simple qu'efficace, répond parfaitement aux exigences de l'architecte moderne. Quelques-unes des maisons construites par Richard J. Neutra, au Texas ou en Californie du Sud, ont cette élégance et cette absence de pesanteur inhérentes à la charpente-ballon.

Avec leurs cinq centimètres d'épaisseur, les montants de la charpente-ballon comparés à ceux de la construction de bois traditionnelle paraissent dépourvus de pesanteur. Aujourd'hui encore les Européens considèrent leur minceur comme très audacieuse.

La même idée — celle d'employer des éléments structurels légers afin d'obtenir une construction extrêmement efficace — avait joué un rôle considérable, un siècle plus tôt, dans le développement de la chaise Windsor. Celle-ci revêt une importance aussi considérable pour l'histoire du meuble américain que la charpente-ballon pour celle de la maison.

Une anecdote se rattache au nom de ce meuble : vers la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, le prince de Galles remarqua une chaise d'un type original dans une ferme située près du château de Windsor. Il la fit copier pour son usage personnel. Mais l'Angleterre n'accorda jamais à la chaise Windsor l'intérêt que devait lui porter l'Amérique. La chaise Windsor devint la chaise la plus solide fabriquée dans les colonies ; elle était, de plus, facile à transporter. Construite en fuseaux étroits, elle fut à l'origine l'œuvre des charrons. Il est rare que l'engouement pour une forme de meuble se maintienne pendant un siècle, comme ce fut le cas de 1725 à 1825, pour la chaise Windsor. Aucun nom précis de dessinateur de siège ne se rattache à ce meuble<sup>33</sup>.



Pour l'historien, il vaudrait la peine d'étudier la singulière correspondance entre l'évolution, en deux siècles différents, de la charpente-ballon et celle de la chaise Windsor. Toutes deux répondent, en effet, à la même tendance : résister au climat américain — tour à tour sec et humide — en assemblant des éléments structurels minces pour produire un modèle de construction souple. La même tendance prédomine, d'ailleurs, dans la production d'objets anonymes et dans la fabrication en série où l'on est parvenu à la légèreté et à l'efficacité par les moyens les plus simples.

### La surface plane dans l'architecture américaine

Nous avons parlé, plus haut, de l'architecture en tant qu'organisme doté d'une vie continue. Nous avons dit qu'aujourd'hui nous nous intéressons, avant tout, aux influences permanentes qui donnent à la vie sa continuité. Les lignes de force qui se développent et s'amplifient au cours de plusieurs phases successives nous intéressent davantage que l'histoire des styles, car les styles sont ces signes particuliers qui distinguent une époque d'une autre. Les styles historiques ne livrent guère d'informations sur ce qui s'est vraiment passé en Amérique dans le domaine de l'architecture. Ils arrivèrent dans ce pays alors qu'ils étaient déjà pleinement développés et ne fournissent guère de renseignements sur les éléments constitutifs de l'évolution américaine.

L'architecture européenne se dégrada de plus en plus au cours des années 80. Plus elle s'accrochait à des styles historiques par besoin de sécurité, plus elle se sentait inquiète. Tout l'héritage architectural du XVIII<sup>e</sup> et du début du XIX<sup>e</sup> siècle sombre dans une confusion de détails éphémères. Le malaise et l'incertitude de cette époque apparaissent partout dans le traitement disparate des surfaces verticales et du plan. Tout l'organisme de l'architecture était miné par une maladie fatale.

L'indépendance de l'Amérique à l'égard de l'Europe s'exprimait aussi dans la création de formes nouvelles et logiques pour le mobilier et l'outillage, ainsi que dans le plan libre et flexible de la maison américaine. De même, le mur conserve son unité et son équilibre en Amérique alors que le désarroi et l'incertitude règnent dans l'architecture européenne de la même époque. Il est vrai qu'on vit aussi surgir en Amérique, durant ces années, des constructions grotesques ; mais à l'encontre de l'Europe, on n'y perdait jamais de vue les fondements mêmes de l'architecture. Cela est peut-être la raison pour laquelle on trouva en Amérique plus tôt qu'ailleurs de nouvelles solutions architecturales.

La surface plane — le mur lisse en bois, en briques ou en pierre —

a toujours été un élément essentiel de l'architecture américaine. Cette simplification était due, en partie, au manque d'ouvriers qualifiés, mais elle prolongeait aussi les tendances du XVIII<sup>e</sup> siècle. Le XIX<sup>e</sup> siècle reprit le traitement du mur de briques propre à la Georgian Architecture anglaise ; les maisons de bois perpétuaient la tradition des premiers colons.

Pour qu'un mur de briques revienne bon marché, il faut qu'il soit lisse et simple. Toutes les ouvertures sont clairement découpées dans la surface lisse du mur. Les murs de briques de ce genre, non crépis, font partie de la physionomie quotidienne de l'Amérique. On les rencontre dans les manoirs du XVIII<sup>e</sup> siècle de la Nouvelle-Angleterre, dans les petites maisons anonymes le long des rues principales de toutes les villes et dans les grandes usines qui datent du temps de la guerre civile. Le simple mur de briques était déjà un élément essentiel de l'architecture quand les créateurs, comme Henry Hobson Richardson, commencèrent leur œuvre pendant les années 70. Le Sever Hall de l'université de Harvard fut construit par Richardson dès 1878. En Europe, nous ne trouvons d'exemples de surfaces aussi parfaitement lisses qu'à la Bourse d'Amsterdam de Berlage. Mais cette construction ne vit le jour que vingt ans plus tard ; des surfaces planes en briques, telles que les utilisa Richardson, étaient pour ainsi dire inconnues dans l'Europe des années 70.

Frank Lloyd Wright put ainsi, dès le début, travailler à partir du mur lisse de briques. A l'encontre d'un Van de Velde ou d'un Horta, il ne dut ni partir en croisade contre la mutilation ou la surcharge ornementale du mur, ni inventer un art nouveau. Il put commencer son œuvre à partir d'un niveau plus élevé.

Le mur de bois se rattachait à la tradition américaine du XVIII<sup>e</sup> siècle dans une plus grande mesure encore que le mur de briques. Depuis l'époque des premiers colons jusqu'à nos jours, le simple planchéage à recouvrement est demeuré, pendant trois siècles, un élément essentiel de l'architecture américaine. Le planchéage à recouvrement fut également utilisé en Angleterre, mais uniquement pour de modestes maisons de fermiers. En Amérique, en revanche, il régna dans toute la construction en bois. On le trouve partout, dans les cabanes les plus sommaires comme dans les plus belles demeures, dans les églises comme dans les mairies. Une continuité de trois siècles dans l'exécution des murs est parfaitement inconnue en Europe.

L'usage du planchéage à recouvrement mène fatalement à une conception simple et harmonieuse du mur. Il ne se prête pas à des interruptions de la surface unie et n'invite pas à l'application d'ornements collés.

Dans les États où la pierre était le principal matériau de