

L'aluminium d'hier à aujourd'hui



**L'aluminium,
Support de l'architecture**

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium, de précieux à omniprésent
- Kawneer
- Les années 1930
- Les années 1940, 1950, 1960
- Une omniprésence contestée
- Le territoire
- Conclusion



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- **Introduction**
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- Kawneer
- Les années 1930
- Les années 1940, 1950, 1960
- Une omniprésence contestée
- Le territoire
- Conclusion



L'histoire de l'aluminium
dans le bâtiment

L'histoire de
l'aluminium,
aujourd'hui
omniprésent
dans le
bâtiment, n'est
pas simple.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

L'histoire de l'Aluminium
prend naissance à un
moment de grands
bouleversements (social ,
politique, économique, industriel, de
globalisation, de mode de production,
de consommation, de nouvelles
technologies, de culture et style de
vie, de changement démographique,
écologique ...)

Partout à travers le
monde, un nouveau
courant artistique,
architectural, technique,
technologique, prend
place ...



Leichtmetall

ÜBERALL

Leichtmetall

Wir liefern alles Halbzeug aus Aluminium-Legierungen und Reinaluminium für den Fahrzeugbau.

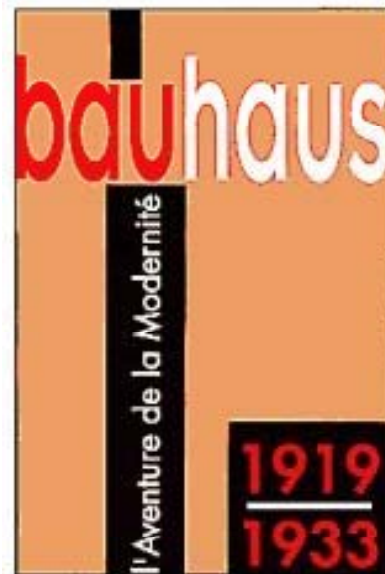
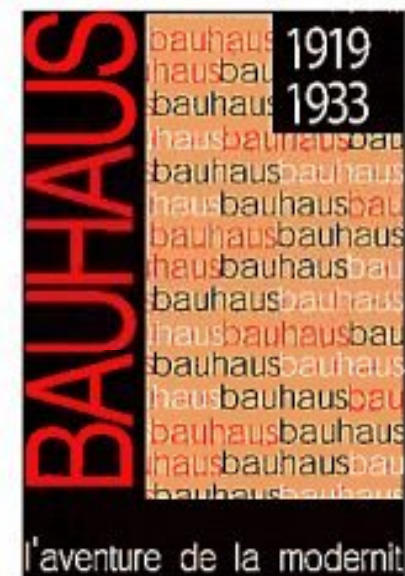
VEREINIGTE LEICHTMETALL-WERKE AG HANNOVER
Werke in Hannover und Bonn

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En effet l'aluminium prend place aussi à un moment où la **technologie** connaît un essor important **et** en même temps que le **Style international** qui s'est répandu dans le monde entier, courant d'architecture entre les années 1920 et la fin des années 1930, issu **du mouvement moderne** en rupture radicale avec le style **Beaux-Arts** du XIX^{ème} siècle.

Il résulte des idées de l'école du **Bauhaus** et des techniques de construction en **béton**, **acier** et **verre** des États-Unis.

Le **Style international** recherche le **dépouillement dans la décoration**, i.e. mettre en valeur les volumes par des surfaces extérieures lisses et sans ornementation en utilisant les possibilités offertes par le béton, l'acier et le verre.



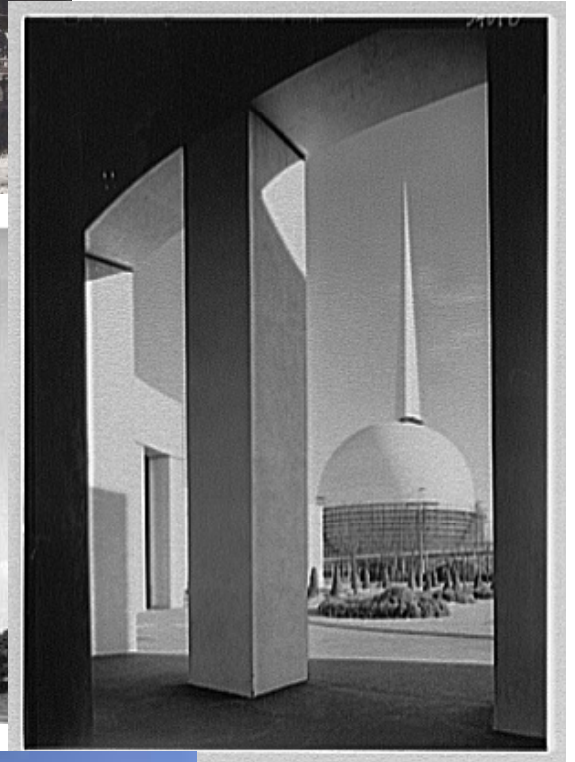
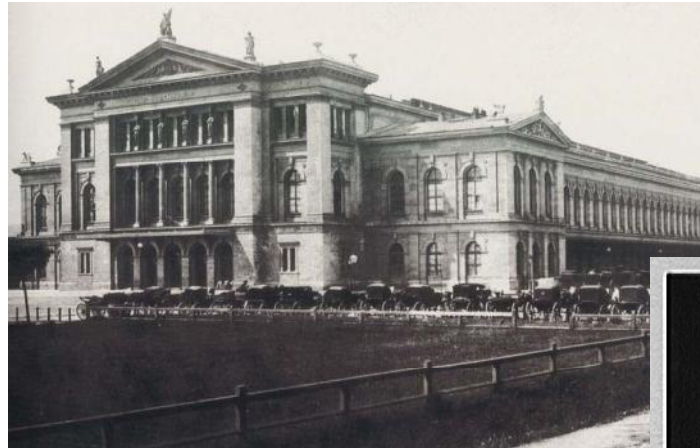
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Il est animé en Europe par les pionniers des années 1920-1940: l'école du **Bauhaus** en Allemagne, **Le Corbusier** et l'Esprit Nouveau en France.

La transformation du mouvement moderne en *Style international* se fera après la diffusion des idées du **Bauhaus** aux États-Unis par l'intermédiaire de **Philip Johnson** qui organise une exposition sur l'architecture moderne en 1932 au **MoMA** à New-York, l'arrivée des architectes du **Bauhaus** chassés d'Allemagne par les nazis et l'enseignement de **Ludwig Mies van der Rohe** à l'IIT à Chicago.

L'expression *Style international* apparaît pour la première fois en 1932 dans un ouvrage d'histoire de l'art rédigé conjointement par **Philip Johnson** et **Henry-Russell Hitchcock** suite à cette exposition au **MoMA** intitulée *Modern Architecture*.

Le Corbusier, **Gropius** et **Mies van der Rohe** furent **présentés comme les initiateurs et les guides de la nouvelle architecture**.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Aujourd'hui, les
composantes de nos
maisons d'**autrefois** sont
en aluminium ...

Parement

Fenêtres

Portes

Revêtements de toiture

Gouttières

Etc ...



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

... tout comme les
composantes de nos
bâtiments **modernes**:

Structure

Mur rideau

Portes

Plafonds suspendus

Diffuseurs

Conduits

Etc ...



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- Kawneer
- Les années 1930
- Les années 1940, 1950, 1960
- Une omniprésence contestée
- Le territoire
- Conclusion



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Il est facile d'affirmer que l'**aluminium** est devenu **omniprésent dans le bâtiment** mais d'expliquer comment, c'est un **défi même pour les historiens**.

Aucun bâtiment ou architecte en particulier ne peut être cité comme ayant contribué de façon particulière à propulser l'aluminium à son niveau d'usage actuel dans le bâtiment.

C'est plutôt un **momentum généré par la présence simultanée de différents acteurs** qui a eu un impact sur l'usage de l'aluminium dans le bâtiment.

- Les **producteurs d'aluminium** avides de nouveaux marchés dans un environnement compétitif.
- Les **manufacturiers de composants** du bâtiment qui cherchent à améliorer leur produit et augmenter leur profit.
- Les **théories** qui ont inspiré les architectes modernes.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

De précieux...



... à omniprésent



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

La découverte de l'aluminium doit beaucoup à **Humphrey Davy**, auteur de travaux majeurs en **électrochimie**.

En **1807** il parvient à décomposer la **soude** et la **potasse**, par l'action d'un **arc électrique** alimenté par la **pile de Volta**, qu'il baptise **sodium** et **potassium**. Ces deux puissants réactifs chimiques serviront 20 ans plus tard d'**éléments réducteurs** dans le procédé chimique de préparation de l'aluminium. Suivent le baryum, le strontium, le calcium, mais l'alumine garde captif son métal que Davy nomme **aluminium**.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En **1854**, **Sainte-Claire Deville** (France) isole l'aluminium qu'il extrait de la bauxite (d'abord trouvée dans les Baux-de-Provence) par **électrochimie** en utilisant les réducteurs découverts par Davy, méthode coûteuse et complexe.

-L'aluminium constitue **8%** de l'écorce terrestre.

-Métal **difficile à isoler** dû à son **affinité avec l'oxygène**, il est rare au début et suscite rapidement un grand intérêt.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Ste-Claire-Deville ne s'est pas contenté de découvrir un nouveau métal. Il a été l'artisan de son passage à l'industrie et son prédicateur. En 1878, un peintre, Léon Lhermitte, le représente, entouré de douze apôtres, donnant à la Sorbonne une leçon sur les composés de l'aluminium. Un petit livre qu'il a écrit en 1859, *De l'aluminium*, a inspiré toute une génération de chercheurs.

En Europe, il est un symbole de l'alliance entre la science et l'industrie du XXIème.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

" ...On comprendra
combien un métal **blanc et
inaltérable comme
l'argent**, qui **ne noircit pas**
à l'air, qui est **fusible,
malléable, ductile et
tenace** et avec la singulière
propriété d'être **plus léger
que le verre**, combien un
métal pourrait rendre des
services s'il était possible
de l'obtenir
facilement..." (Sainte-
claire Deville)



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Premier admirateur,
Napoléon III finance la
recherche de Sainte-Claire
Deville.

Jusqu'en **1886**, dû à son
procédé de production, le
métal a un usage restreint
surtout en orfèvrerie. On le
retrouve déjà sous forme
d'alliages dont le bronze
qui le fait ressembler à l'or.

Un avenir peu
encourageant.

... Plus de **30 ans**...



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

... et en **1886** Hall (**US**) et Hérault (**France**)
découvrent simultanément l'électrolyse grâce
aux progrès de la thermochimie et de la
découverte du dynamo.

Pour eux, c'est le métal de l'avenir.

Brevet américain du procédé Hall-Hérault.

...**L'industrie moderne de l'aluminium était
née...**

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Europe

- Société métallurgique suisse (1888)
Pechiney est incrédule et ne croit pas à l'électricité
- S'installe dans les Alpes (hydroélectricité)
- En 1890 l'aluminium fait son entrée dans l'équipement du soldat et l'armement
- Au début du 20^{ième} siècle c'est par la cuisine qu'il entre dans le quotidien
- En 1900 dix ans après son invention et plus de 5000 tonnes vendu dans le monde Héroult affirme que l'aluminium ne justifie pas son titre de métal d'avenir ne remplaçant que les autres métaux dans des applications singulières .
- En 1919 Naissance du Bauhaus et de l'objet fonctionnel et esthétique qui banalise l'aluminium
- En 1937 l'aluminium règne en maître

Amérique

- Pittsburg Reduction Company (1888)
- S'installe à Niagara (hydroélectricité)
- Devient Alcoa (1927) avec suprématie mondiale.
- Dans les années 1930 un nouvel art de vivre se cherche aux Etats-Unis et Alcoa promeut la R et D pour créer des objets d'usage domestique
- En 1934 l'aluminium entre au musée d'art moderne, l'usage de l'aluminium s'étend à toute la maison
- Alcoa forme Alcan

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En 1890 l'aluminium
entre dans l'industrie
du quotidien:

accessoires de cuisine

Et jusqu'en 1920

l'esthétique des objets
en aluminium **imite**
celle de ses
prédécesseurs.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En même temps que l'aluminium pénètre les objets quotidiens il entre dans le domaine de l'architecture de manière très limitée.

Son premier usage connu en Amérique:

la pointe, le sommet du monument de Washington en 1884.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Son premier usage connu en Europe:

La toiture de l'église San Gioacchino à Rome en 1897.

Métal rare à cette époque, l'Aluminium est d'abord utilisé pour sa **légèreté**.

Il est un **substitut** aux métaux plus lourds, c'est ce qui a fait son **entrée en architecture**.

Ce parement est toujours présent sur le dôme et a causé la **controverse à l'époque** parce qu'il s'inscrivait sur un bâtiment, une église, ou un style traditionnel s'impose.

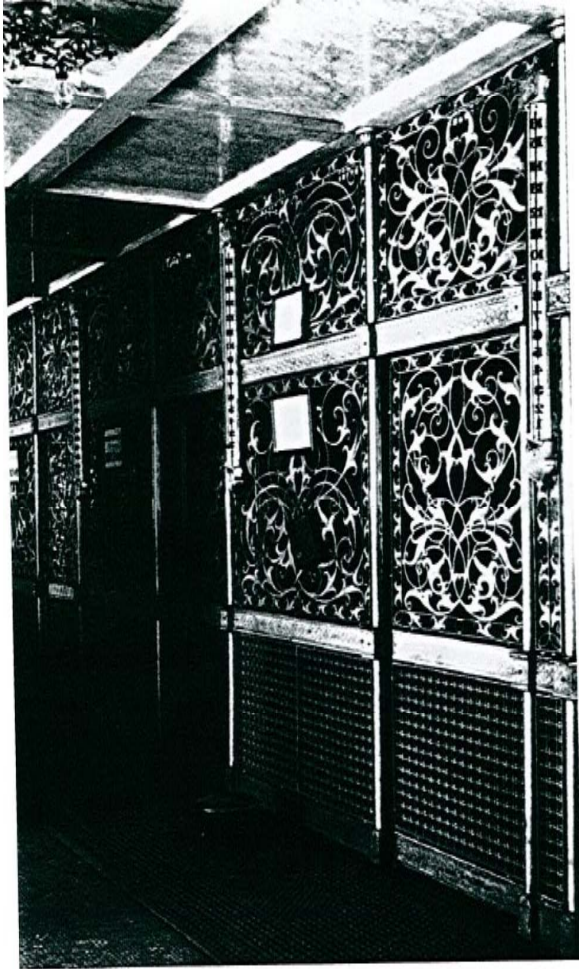


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

C'est pour son poids et sa résistance à l'oxydation que l'aluminium émerge d'abord comme matériau substitut aux matériaux traditionnels des deux côtés de l'Atlantique.

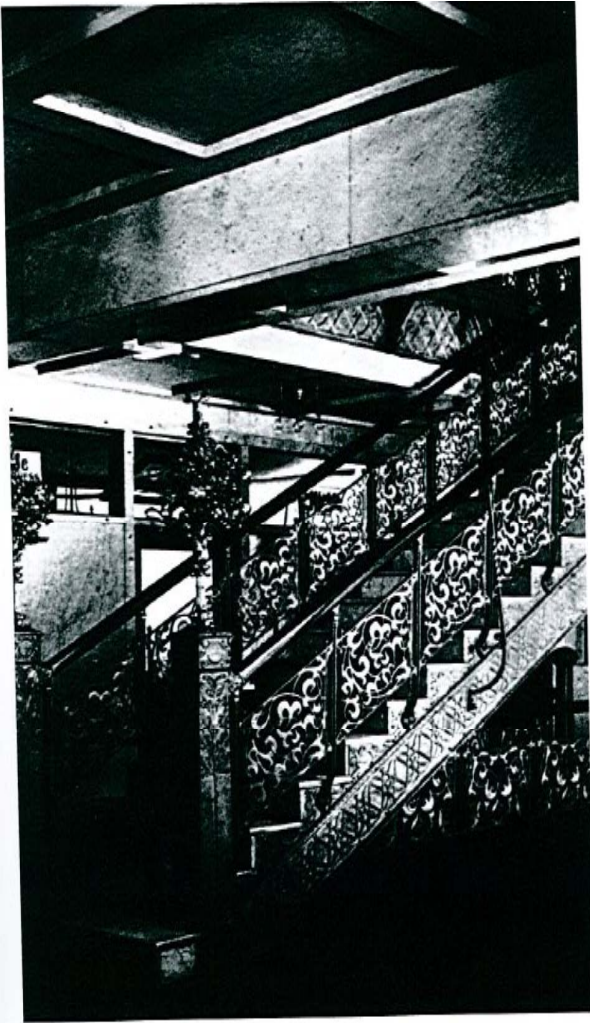
- Léger
- inoxydable

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment (1889-1892)



- Quelques années après son usage au Washington monument, les frères Winslow de **Chicago** fabriquent des garde-corps d'escaliers, des portes d'ascenseurs, des grilles de ventilation et autres accessoires en aluminium qui remplace le fer, le bronze et le laiton dans l'ornementation architecturale des bâtiments.

2 - Les architectes à la recherche de matériaux industrialisés adaptables aux besoins



Les architectes **Burnham** et **Root** de **l'école de Chicago** qui ont réalisé les édifices **Monadnock**, **Venetian** (1891) et **Isabella** (1892) sont cités par les historiens comme ceux ayant réalisé les bâtiments marquant la fin de l'usage de maçonnerie porteuse pour les bâtiments en hauteur . Ils sont les premiers à avoir utilisé des éléments coulés en aluminium pour le façonnage de tous leurs ornements.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En **1898** dans la revue *The Aluminium World* qui fait la promotion de l'aluminium, **Daniel Burnham** dit de l'aluminium:

...J'aime ce métal parce qu'il ne rouille pas, il a une belle apparence même s'il ne brille pas comme le nickel, le laiton ou d'autres métaux. Il a un avenir entre autre comme substitut au bois dans certains bâtiments. Cependant c'est lié à son coût et ses conditions d'usage. Je crois que l'aluminium est maintenant un métal utile aux architectes et qu'il le sera davantage dans le futur...

Son **prix** tel que cité par Burnham restait le plus grand obstacle aux producteurs d'aluminium à la fin du 19^{ième} siècle. Seulement son coût de production compétitif ferait en sorte qu'il devienne un matériau couramment utilisé en architecture.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les architectes américains ne sont pas les seuls à utiliser l'aluminium dans leurs bâtiments.

Les architectes européens sont de plus en plus exposés au nouveau matériau car la nouvelle industrie de l'aluminium commence à produire des quantités appréciables et faire la mise en marché de son propre produit.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Un chapitre important de l'histoire européenne de l'aluminium s'est écrit à **Vienne** durant la première décennie du 20^{ième} siècle.

En 1906, **Otto Wagner** architecte réalisait une nouvelle banque à Vienne. Ce bâtiment a rapidement été reconnu mondialement comme un pas en avant de l'éclectisme historique qui caractérisait l'architecture civile viennoise durant la dernière moitié du 19^{ième} siècle.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment



Wagner utilise l'aluminium de multiples façons autant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

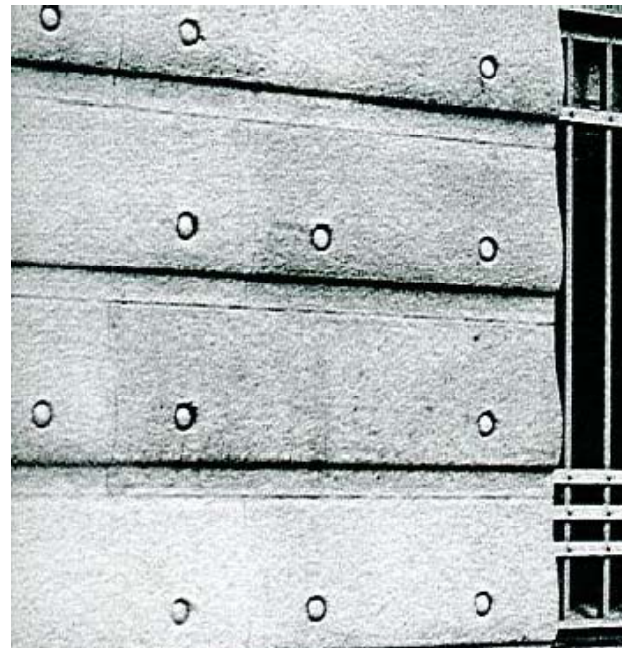
À remarquer les minces panneaux de marbre extérieur qui sont maintenus par des **ancrages en aluminium** dont la tête apparente a la double fonction: **élément de construction et motif décoratif**.

À l'intérieur il utilise l'aluminium plutôt que le fer et le bois comme parement dans l'espace public principal et les différents accessoires et grillages.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

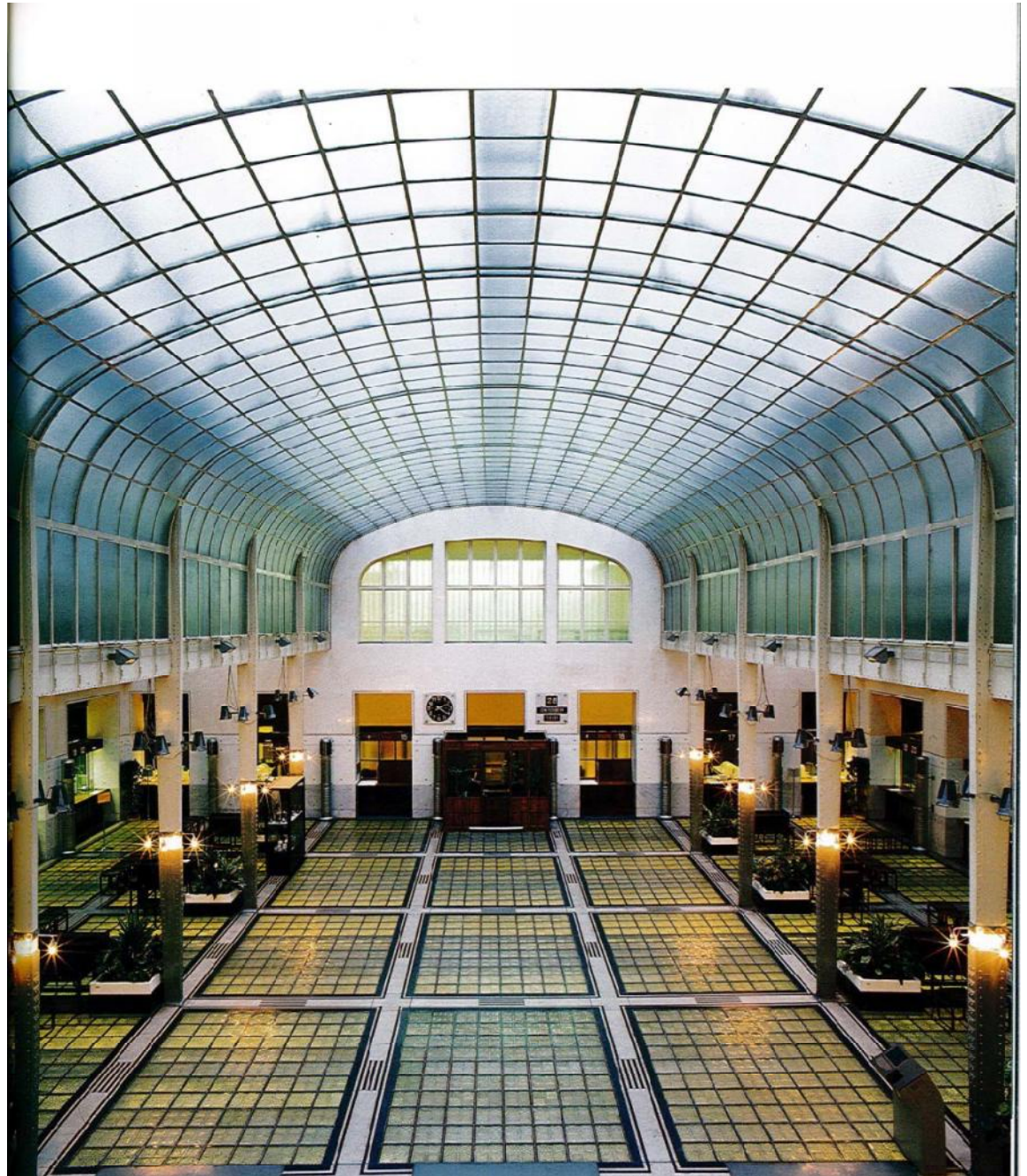
L'édifice au XXI^e siècle.

Wagner est identifié
comme le premier
architecte à avoir qualifié
l'aluminium de matériau
moderne et l'avoir si bien
utilisé.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

À l'intérieur il utilise l'aluminium plutôt que le fer et le bois comme parement dans l'espace public principal et les différents accessoires et grillages.



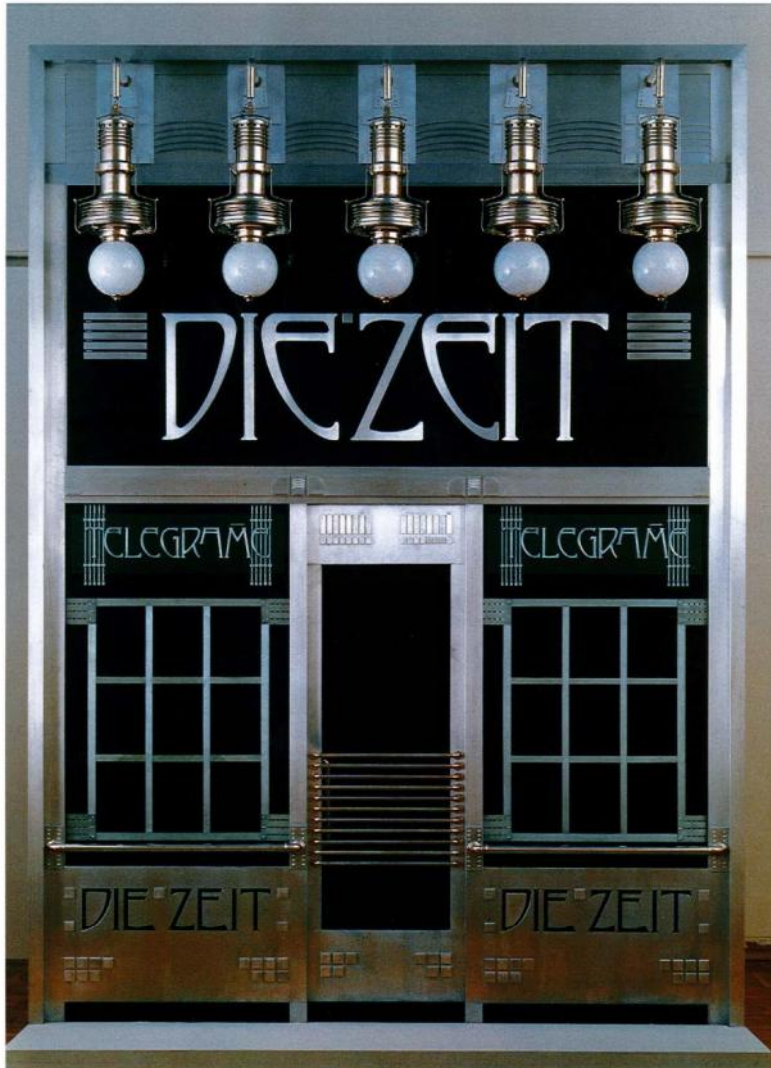
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Wagner avait utilisé l'aluminium pour sa durabilité et sa facilité d'entretien.

À remarquer les grilles de ventilation en aluminium qui projettent de l'air chaud vers le haut pour maintenir la verrière libre de toute accumulation de neige.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment



Quelques années plus tôt, il avait généreusement utilisé l'aluminium sur la façade de l'agence de nouvelles *Die Zeit* à Vienne.

L'usage et le mélange de panneaux, d'accessoires d'éclairage imposants et le lettrage stylisé en aluminium marquent un détachement marqué de la tradition décorative présente à Vienne depuis des générations.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Wagner initie un chapitre important qui représente beaucoup plus que la **substitution d'un métal par un autre** à cause de son prix, son poids et sa disponibilité.

Le travail de Wagner projette un **aura de modernité qui se distingue** fortement du design des architectes des générations précédentes.

Dans le design de Wagner **l'aluminium devient l'emblème** d'une approche nouvelle et moderne du bâti.

Dans son **ouvrage majeur** intitulé ***Modern Architecture*** publié en 1896 **Wagner** souligne sa nouvelle approche.

Dû à sa prestigieuse position à l'académie des Beaux-arts de Vienne, son ouvrage est reconnu à l'époque comme un **énoncé majeur appliqué par les architectes** et reconnu par tous les critiques européens.

Wagner **réprimande les pratiques architecturales** du 19^{ième} siècle et condamne les styles historiques et la construction traditionnelle comme inadéquats aux besoins contemporains.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Les jeunes architectes répondirent avec enthousiasme à ses **réprimandes**:

*...Toute création doit s'harmoniser aux nouveaux matériaux et exigences actuels pour répondre adéquatement aux besoins de l'homme moderne; elle doit refléter son mieux-être, son essence même et **considérer les progrès techniques et scientifiques** colossaux qui lui sont attribuables, tout comme son **sens pratique**- ça va de soi...*

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Le fer, l'acier et le béton arrivent en tête de liste des matériaux identifiés dans l'**architecture** comme **modernes** par les théoriciens de notre ère. On fait rarement allusion à l'aluminium.
- Même si l'aluminium est rarement cité directement il est important de souligner les grandes lignes idéologiques d'où émerge le **design moderne** parce qu'il situe le contexte à l'intérieur duquel- l'**aluminium** - **phénomène culturel** - **modernité**- se développe.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Les premiers efforts pour définir l'**architecture moderne** tournent autour de 3 thèmes:
- Le **1^{er}** est lié à la **préoccupation sociale de l'architecte** qui voyait la capacité de production des industries modernes comme solution aux problèmes sociaux causés par des services et des logements inadéquats des nouvelles banlieues en périphérie des villes. Fini le temps où les architectes ne travailleraient que pour l'élite.
- Le **2^{ième}** est lié aux **problèmes formels** de la nouvelle architecture qui fait face à une nouvelle définition de la beauté.
- Le **3^{ième}** est lié aux architectes d'avant-garde préoccupés par les possibilités des **nouvelles méthodes de construction**.
- Dans les années 1920 et 1930 ces thèmes sont abordés bien avant que les architectes ne connaissent l'aluminium, mais ces discussions créaient un climat réceptif aux nouveaux matériaux et nouvelles techniques de construction.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les **premiers efforts** pour
définir **l'architecture
moderne** tournent autour
de 3 grands thèmes.

Le 1^{er} est lié à l'agenda
social de l'architecte qui
voyait l'usage de la
capacité de production des
industries modernes pour
solutionner les problèmes
sociaux causés par les
services et les logements
inadéquats dans les
nouvelles banlieues en
périphérie des villes. Fini le
temps où les architectes ne
travaillent que pour l'élite.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les premiers efforts
pour définir
l'architecture moderne
tournent autour de 3
grands thèmes.

Le 2^{ème} est lié aux
problèmes formels de la
nouvelle architecture
qui fait face à une
nouvelle **définition de la
beauté.**



Les premiers efforts pour définir l'architecture moderne tournent autour de 3 grands thèmes.

Le 3^{ème} est lié aux **architectes d'avant-garde** préoccupés par les possibilités inhérentes aux nouvelles méthodes de construction.



L'architecte allemand
Mies Van Der Rohe,

(quitte l'Allemagne en 1937)

même s'il ne parlait
pas spécifiquement de
l'aluminium,
préconisait un
engagement radical de
sa génération à
reconfigurer la
pratique du design:



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- ... La question n'est pas de rationaliser les méthodes de travail existantes comme redéfinir le monde de la construction . Aussi longtemps qu'on utilisera les mêmes matériaux, le caractère de la construction ne changera pas. L'industrialisation du bâtiment est une question de matériau. **De ce fait la venue d'un nouveau matériau de construction est un pré-requis. Notre technologie doit et réussira à inventer un nouveau matériau qui peut être technologiquement manufacturé et utilisé industriellement ...**
- ... **Ce devra être un matériel léger dont l'usage ne sera pas seulement permis mais qui devra aussi inviter à l'industrialisation ...**

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Beaucoup de la popularité éventuelle de l'aluminium comme matériau de construction est alors attribuée à la perception de ces architectes avant-gardistes qui ont vu l'aluminium comme une réponse extrêmement viable à la - **question de matériau posée par Wagner, Mies Van Der Rohe** lui-même et les autres modernistes européens.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- **Frank Lloyd Wright** aussi a inspiré les architectes des deux continents à donner une nouvelle direction à l'architecture, aussi **préoccupé par l'utilisation appropriée des matériaux de construction.**
- À la fin des années 1920 il a publié une série d'articles dans **Architectural Record** sur ses idées incluant l'usage approprié de différents matériaux. À la fin des années 1920 l'aluminium occupait encore une place marginale dans l'élaboration théorique de l'architecture moderne. Wright insistait surtout sur l'usage du cuivre et de l'acier. Il parlait du plomb et de la fonte comme des matériaux traditionnels et spéculait sur l'impact de la production des machines modernes sur la fabrication métallique.
- La machine est à son meilleur écrit-il pour rouler, couper, percer ou plier. Ce que la machine peut faire de mieux selon lui c'est de pincer, plier ou percer la feuille de métal.
- En même temps que Wright acclamait la standardisation et la production industrielle des composantes métalliques comme voie d'avenir, il condamnait aussi ce qu'il considérait comme ennuyant et sans vie les bâtiments conçus uniquement en terme d'optimisation de procédé technologique et d'intérêt commercial.
- Les propos de Wright montrent son **manque de compréhension des technologies de production.**

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- **Kawneer et la façade métallique**
- Les années 1930
- Les années 1940, 1950, 1960
- L'omniprésence contestée
- Conclusion



**L'histoire de l'aluminium
dans le bâtiment**

**Le chapitre le plus
important de
l'histoire de
l'aluminium s'écrit à
l'extérieur du
contexte des
mouvements
architecturaux
d'avant-garde et des
programmes de
design des
modernistes.**

**Pragmatique
solution à
un problème
spécifique**

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Francis Plym

- Un soir de 1904 , l'architecte **Francis Plym** , gradué de l'école d'architecture de l'université d'Illinois et son épouse attendaient le tramway à Kansas City. Plym avait remarqué que les moulures en bois au périmètre d'une grande fenêtre d'un magasin qui était en construction montrait déjà des **signes de pourriture**. L'humidité qui se condensait sur le verre descendait sur le cadre en bois, en même temps que le bois fléchissait sous le poids exercé par le verre.

Kawneer

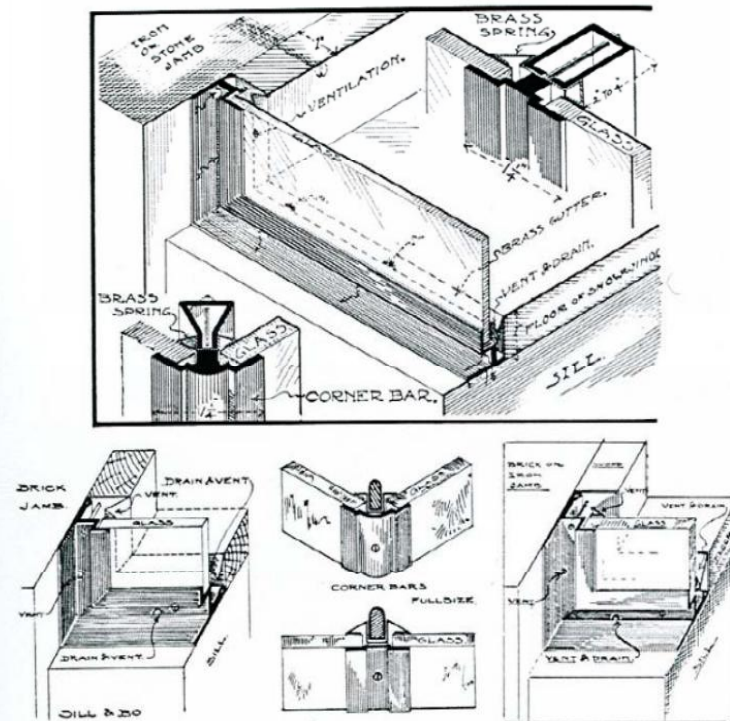


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Francis Plym

- Plym imagina que le **bois pouvait être remplacé** par un matériau moins sujet à la pourriture causée par l'eau et que cette eau de condensation pouvait être éloignée du châssis supportant le verre.
- En 1906 Plym faisait **breveter** la solution à ce problème.

Kawneer



Original drawings of the first
Kawneer STORE FRONT CONSTRUCTION.
sketched by myself Francis Plym

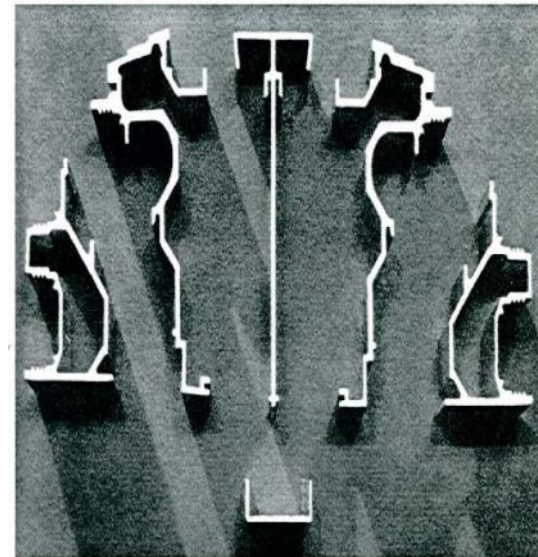
Kansas City Mo
1905.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Francis Plym

- Un cadre métallique, robuste, flexible, avec une gouttière interne pour éloigner l'humidité condensée sur le verre et des ouvertures dans le cadre pour équilibrer les pressions de chaque côté du verre.

Kawneer

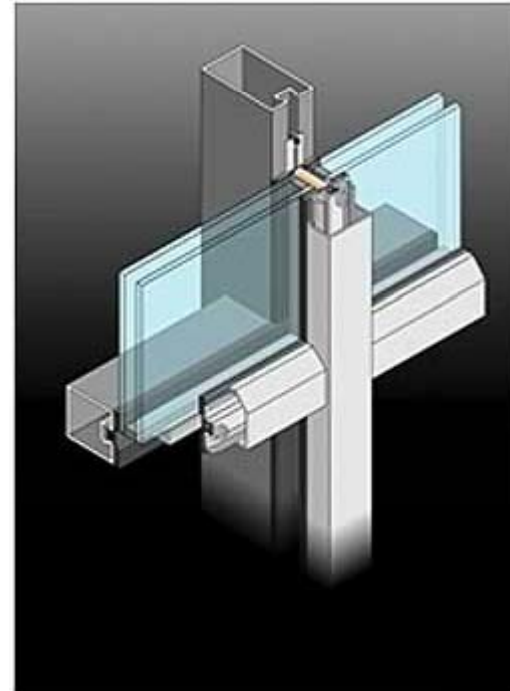


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Francis Plym

Kawneer

- En 1906 il fonde la compagnie **Kawneer** qui deviendra à partir des années 1930 un **leader mondial** dans le développement des fenêtres métalliques et des façades de bâtiment.
- Au tout début Kawneer utilisait le cuivre le bronze et l'acier mais aussitôt que la production d'aluminium pu rencontrer la demande, en 1937, 75% de la production fut en aluminium.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Francis Plym

Kawneer

- Au lieu de poinçonner des feuilles de métal pour fabriquer différents types de panneaux fenêtrés, Kawneer introduit l'usage de l'extrusion.
- Une expertise technique et non une grande théorie du design a permis à Kawneer de contribuer grandement à l'histoire de l'aluminium.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- Kawneer
- **Les années 1930**
- Les années 1940, 1950, 1960
- L'omniprésence contestée
- Conclusion



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Le premier type d'effort après la première guerre mondiale donne lieu à l'arrivée du mur autoportant utilisé dans les édifices en hauteur.

Les architectes Shreve, Lamb et Harmon utilisent en 1929 le mur autoportant pour la construction de l'Empire State Building réalisé en 18 mois.

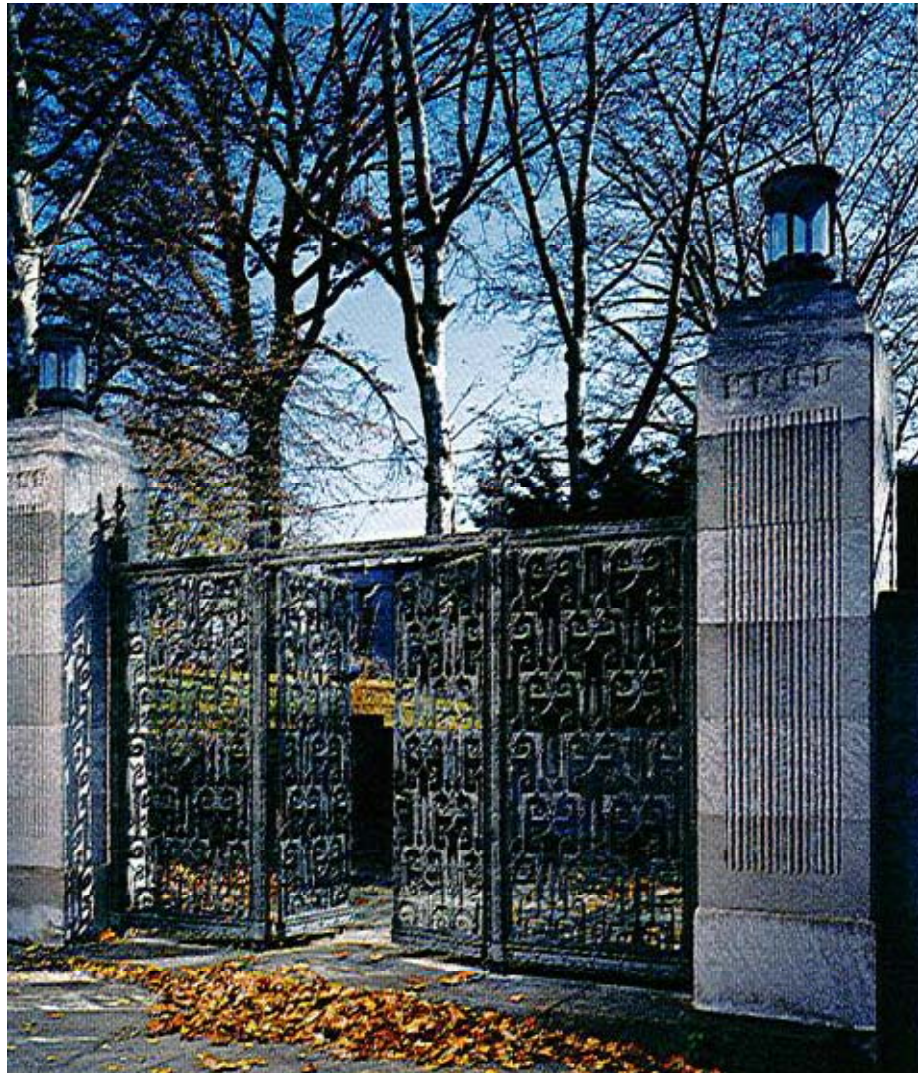
C'est aussi la première fois que l'on utilise l'aluminium anodisé.

Le mur autoportant ne satisfait pas pleinement les architectes puisque les sections ne couvrent que l'espace entre la tête et le seuil de la fenêtre au-dessus.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Portail des
laboratoires de
Recherche d'Alcoa
tout en aluminium,
New Kensington,
Pennsylvanie, 1929,
intentionnellement
conçu comme un
véritable œuvre d'art.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Détail du portail des
laboratoires de
Recherche d'Alcoa
tout en aluminium,
New Kensington,
Pennsylvanie, 1929,
intentionnellement
conçu comme un
véritable œuvre d'art.



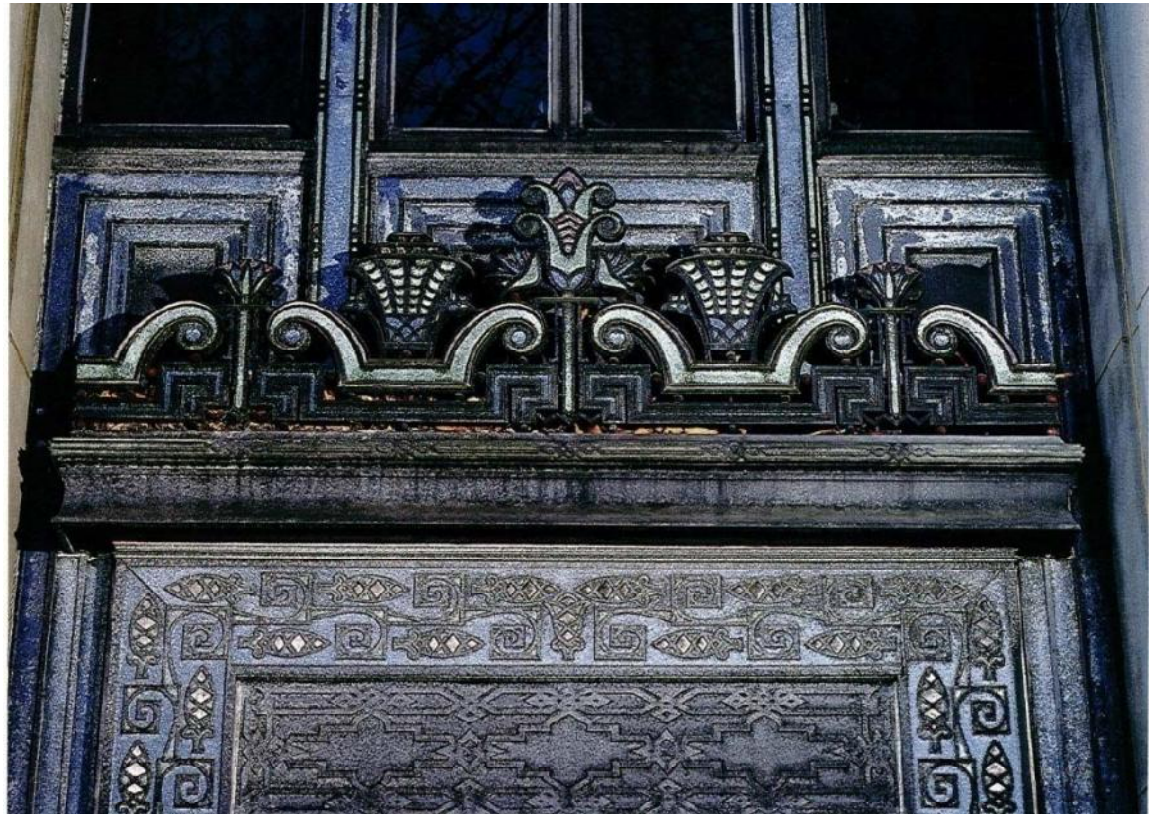
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Portes des
laboratoires de
Recherche d'Alcoa
tout en aluminium,
New Kensington,
Pennsylvanie, 1929.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Détail à la tête des
portes des
laboratoires de
Recherche d'Alcoa
tout en aluminium,
New Kensington,
Pennsylvanie, 1929.

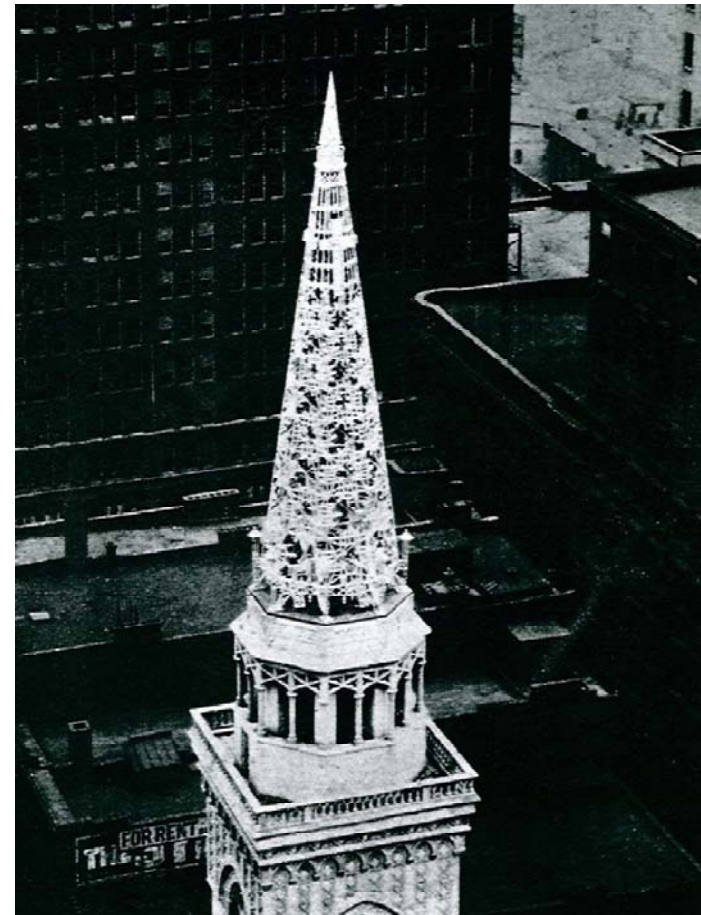


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les années 1930

- Les années trente sont décisives pour l'aluminium.
- C'est au **début des années 1930** que l'aluminium est vraiment **introduit dans la production des fenêtres**
- La dépendance accrue de **Kawneer** envers l'aluminium est le signe d'un changement d'attitude envers l'aluminium durant cette décennie.
- C'est autour de 1930 que l'usage ça et là de l'aluminium prend fin Wash. Monument et qu'une nouvelle prise de conscience de ses avantages et de son potentiel prend racine parmi les architectes et les ingénieurs.

En 1930 on l'utilise pour le clocher de l'église Smithfield à Pittsburgh



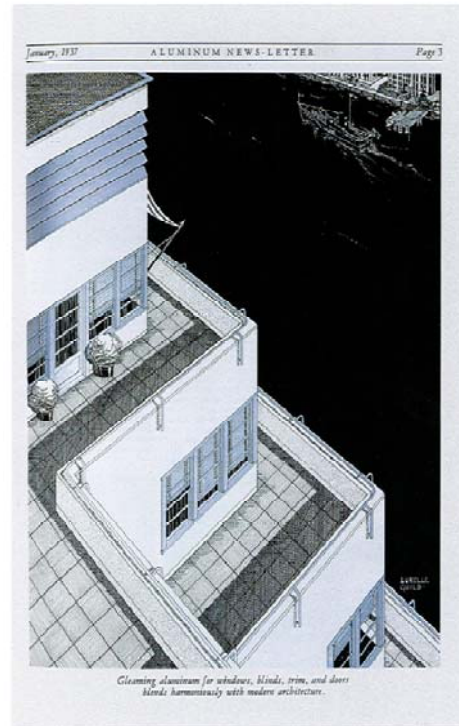
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Aux États-Unis et en Europe, des **articles** soulignant les avantages de l'aluminium et des reportages sur son usage dans les nouvelles méthodes de construction apparaissent **à une fréquence accrue.**



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Fini d'être considéré comme une nouveauté , i.e. un parmi tant d'autres métaux blancs: chrome-acier, chrome-nickel acier, monel, il est maintenant vu comme matériau intégré au mur écran extérieur léger qui remplace les murs traditionnels extérieurs en maçonnerie massive.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Le besoin et la demande de nouveaux types de murs pour la construction de bâtiments en hauteur est évidente.

En **1931** un article de la revue **Architectural Record** parle ainsi de l'aluminium:

... Le gratte-ciel est né pour faire un usage profitable du terrain. L'usage de l'aluminium peut réduire l'épaisseur des murs de 8 " à 10 " ...

... Cette économie est convertie en espace rentable, réduit la charge appliquée sur la charpente d'acier, permet d'ériger un mur en cinq fois moins de temps, ce qui par une économie substantielle permet de capitaliser sur son investissement en un plus court laps de temps ...

Il se crée un lien entre l'industrie et les architectes

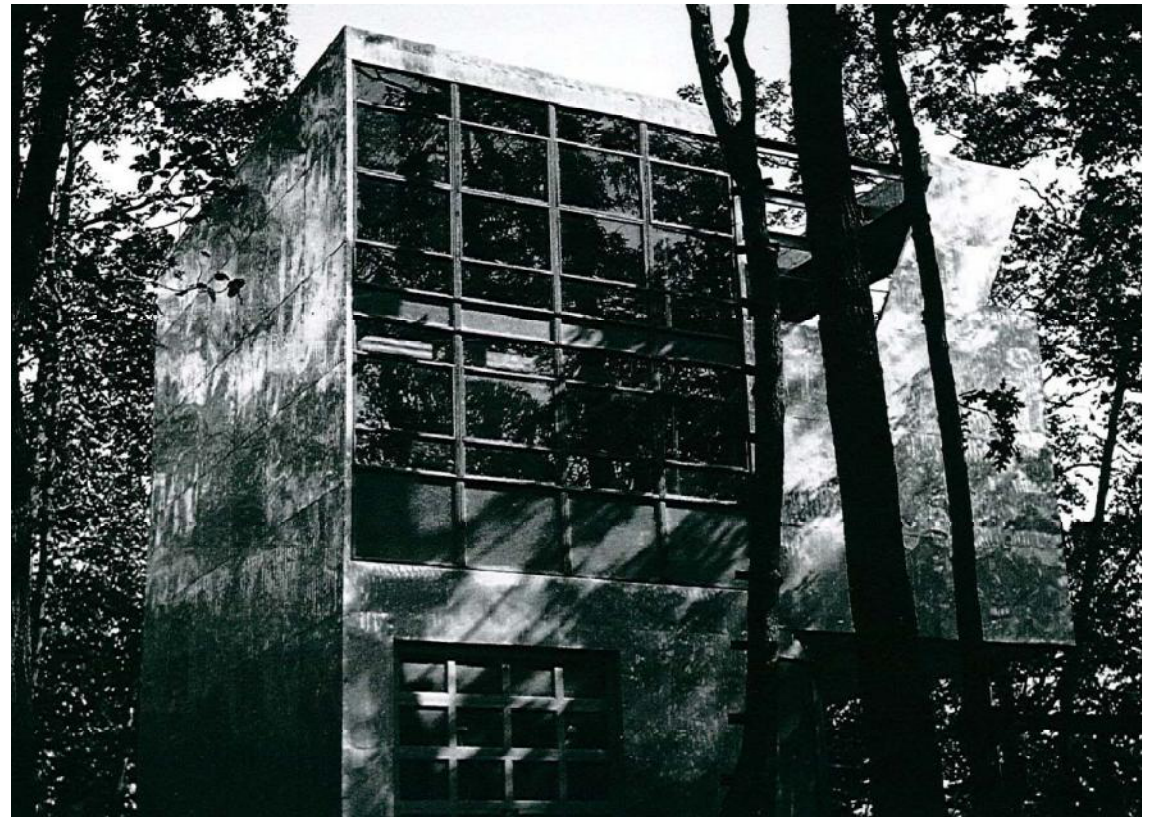


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Un exemple majeur de liens croissants entre les designers et l'industrie de l'aluminium est la **maison lumineuse**, exemple grandeur nature, conçue pour l'exposition des produits liés aux arts et au bâtiment de la ville de New-York en 1931 et tenue conjointement avec la ligue d'architecture qui fêtait son 50^{ième} anniversaire.

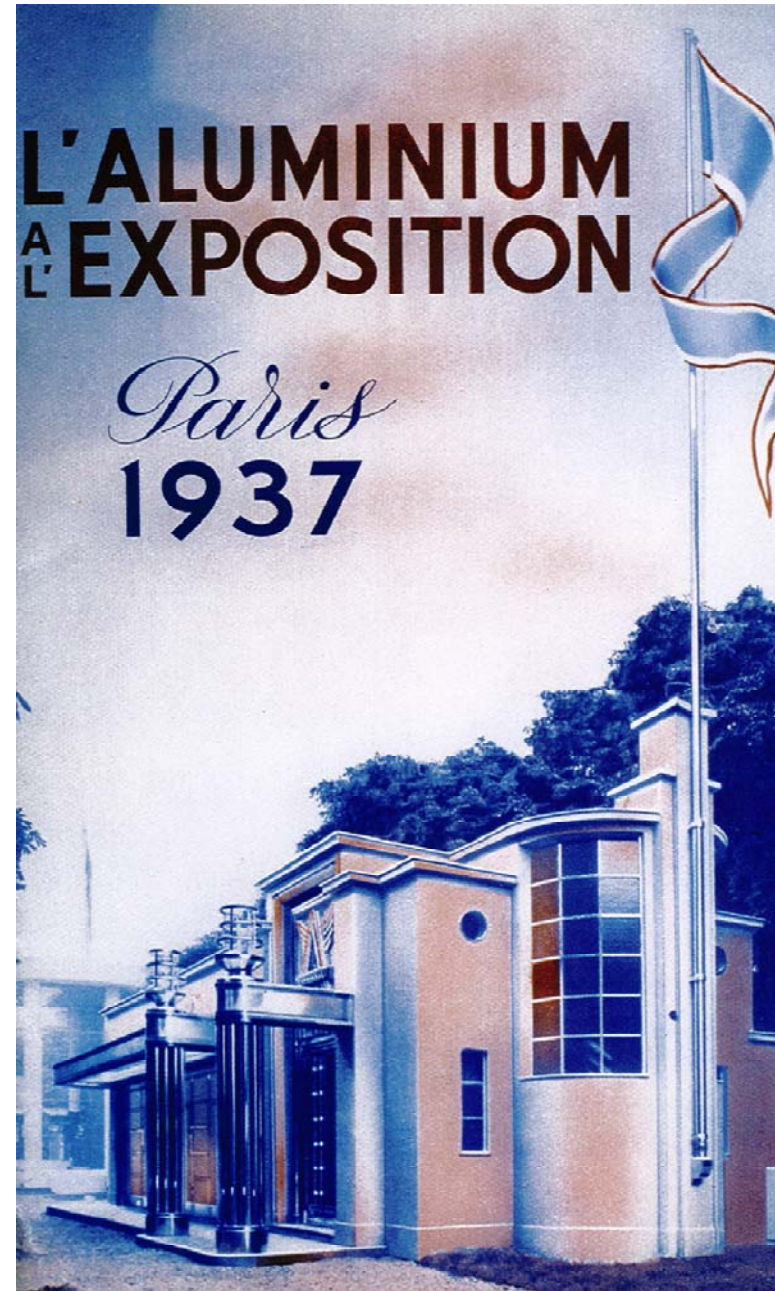
Elle est conçue par **Lawrence Kocher** éditeur en chef d' Architectural Record qui a aussi conçu la première maison en béton, en 1929, avec **Albert Frey**, suisse ayant travaillé avec **Le Corbusier** figure européenne d'avant-garde en architecture à l'époque.

Frey et Kocher ont conçu la maison à la fois comme une démonstration de construction contemporaine et de la façon de vivre moderne.



L'histoire de l'aluminium
dans le bâtiment

Dans les années
1930, des
expositions
présentant des
pavillons
promotionnels, des
magasins, etc. ...
entretiennent ainsi
les idéaux du
modernisme
international.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les deux avaient auparavant écrit et publié beaucoup au sujet des avantages sur la santé **d'améliorer l'éclairage naturel des milieux de vie** et de travail. Cette maison était munie alors de grandes **fenêtres**, de terrasses généreuses et ouvertes sur la nature avec des appareils d'**éclairage dernier cri**, tous **en aluminium**.

Selon Frey, **Aluminaire** suggérait la modernité. Avec le béton de Le Corbusier, il y avait de l'aluminium partout, dans cette maison idéale. Pontage d'acier supporté par des **colonnes en aluminium**, **murs extérieurs** en panneaux d'aluminium fixés avec des **vis et écrous** en aluminium, **fenêtres** en aluminium etc....



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Le grand succès de ce bâtiment pour l'aluminium réside dans le fait qu'en même temps que **Frey et Kocher** faisait la promotion de l'architecture moderne, les compagnies d'aluminium comme Alcoa qui ont financé ce projet faisaient la promotion de l'usage de l'aluminium dans des produits innovants.

Une alliance était née entre les architectes et les producteurs d'aluminium.

En **sollicitant en même temps la technologie du bâtiment et la capacité de production de l'industrie américaine**, les architectes Kocher et Frey espéraient **créer un nouveau marché de maison, économique, salubre et moderne.**



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les économies d'échelle générées par les méthodes de production de masse pourraient être possibles avec des composantes préfabriquées en usine et assemblées sur place à coût moindre qu'une construction traditionnelle.

Le rêve à la fois de **Good Design et Good Business** travaillant main dans la main pour construire un monde meilleur était bel et bien vivant dans les années 1930.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

À la fin de l'exposition, l'architecte Wallace **K. Harrison** achetait la maison qu'il démantelait et remontait à Long Island. En 1987 elle est acquise par le New York Institute of Technology.

Comme bien des bâtiments de l'époque tels ceux de **Philip Johnson**, elle était présentée à l'exposition de style international au musée d'art moderne de New York (1932) et ensuite fut l'objet de publication.

Elle représente **une pierre d'achoppement importante dans le développement de l'architecture moderne en Amérique.**



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

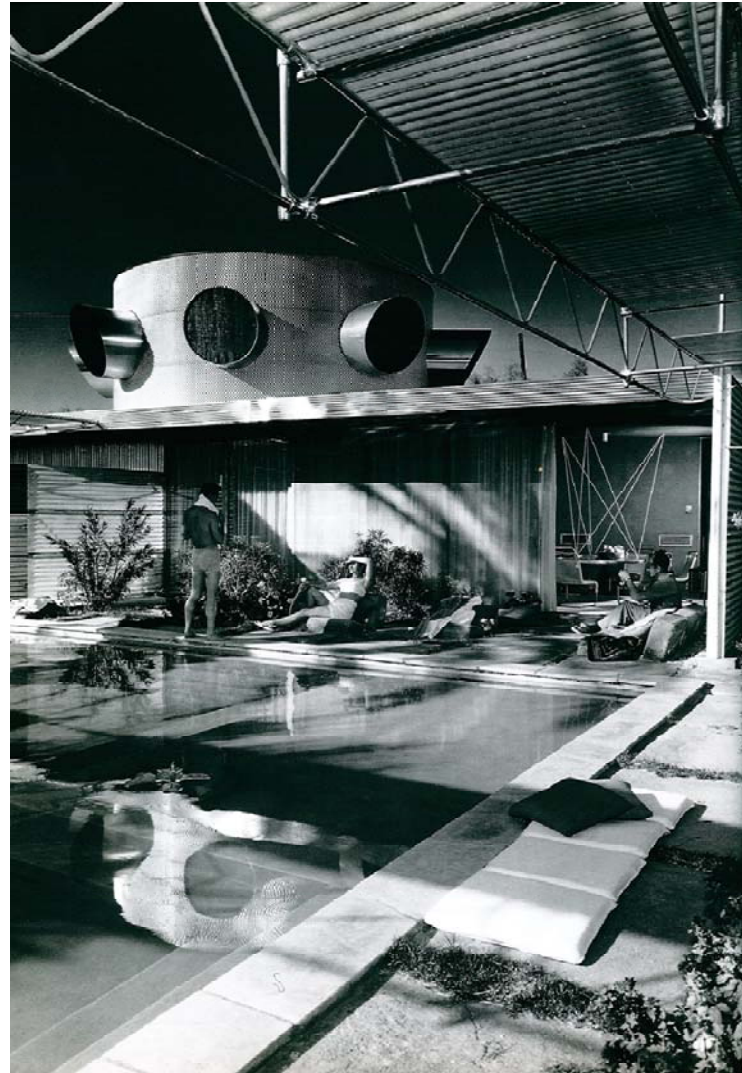
Dans **les années 1930**, des **expositions** présentant des **pavillons promotionnels**, des **magasins**, etc. ... entretiennent les idéaux du **modernisme international**.

Kocher continua ses efforts de promotion de l'architecture moderne comme **journaliste**.

Frey a poursuivi sa carrière d'architecte en Californie où il a réalisé une série de résidences modernes adaptées aux conditions locales. Sa propre maison (1940) illustre son engagement infaillible aux idées modernes exprimées dans la maison Aluminaire. On y retrouvait plusieurs éléments en aluminium.

Afin d'apprécier les incursions de l'aluminium dans le design et la construction de résidences il est nécessaire de mettre les efforts de Frey en perspective.

Là où Frey et ses collègues modernistes avaient vu des lignes pures et des formes expressives évoquer l'âge de l'avion à réaction et des voitures rapides, la plupart des acheteurs de maisons voyaient plutôt comme étrange ces design mécaniques plus prêt de l'esprit du monde de l'industrie que de la maison traditionnelle et confortable.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Mais, l'industrie de l'aluminium se réjouit de son grand succès en architecture résidentielle parce qu'elle a su s'adapter plutôt que de dicter une image de la maison.

La véritable maison en aluminium de la seconde moitié du 20^{ième} ressemble beaucoup à un design du style *revival-colonial* avec un parement, des fenêtres, des volets, des gouttières, un garde-corps, des poteaux, des moulures et j'en passe, tous en aluminium.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En 1938, **Walter Gropius**, ancien directeur du Bauhaus en Allemagne, plus tard directeur de l'école d'architecture de l'université d'Harvard exprimait dans la revue SCOPE of ARCHITECTURE son inquiétude face à la marginalisation de la profession d'architecte dans ce monde qui s'industrialisait:

*...Il est important d'investiguer jusqu'ou notre formation est compatible avec les conditions de notre époque, si les pas gigantesques réalisés par l'industrie sont suffisamment reconnus par notre profession. Nous avons à faire notre propre analyse à la lumière du progrès. Il y a **danger que l'architecte perde son rôle** au profit de celui de l'ingénieur, du scientifique et du constructeur **à moins que l'on s'adapte à ces nouvelles conditions...***



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- Kawneer
- Les années 1930
- **Les années 1940, 1950, 1960**
- Le problème d'omniprésence
- Conclusion



**L'histoire de l'aluminium
dans le bâtiment**

Dramatique et
sans compromis
le design était
exception plutôt
que la règle dans
l'architecture
d'après-guerre.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

1930



1930 - 2010



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En Amérique, penser aluminium dès lors fit un avec le design et l'architecture.

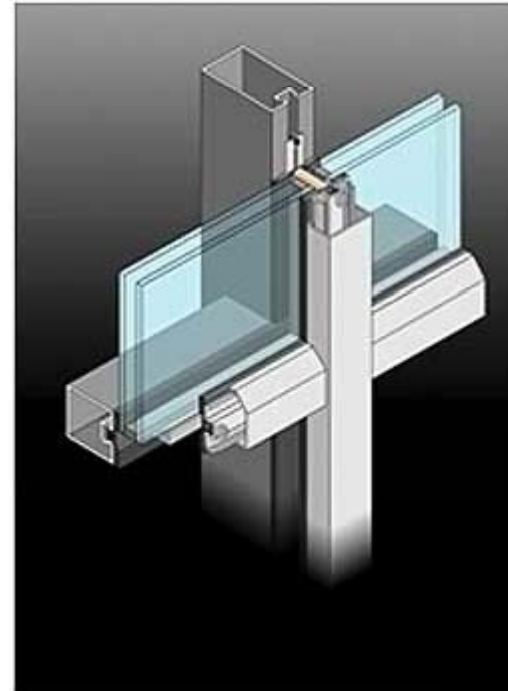
Pendant la guerre, Kawneer ne cessa aussi de multiplier ses activités de promotion pour préparer l'après-guerre.

En octobre 1942, au cœur de la guerre, Kawneer organisait une compétition nationale de design de façades commerciales.

Parmi les membres du jury, **Mies Van Der Rohe**.

Tous les récipiendaires présentèrent. un concept moderne, des volumes transparents, des grandes surfaces sobres et horizontales sous un toit en cantilever, concepts tous faciles à industrialiser.

Les efforts de Kawneer pendant la guerre n'avaient pas été vains.



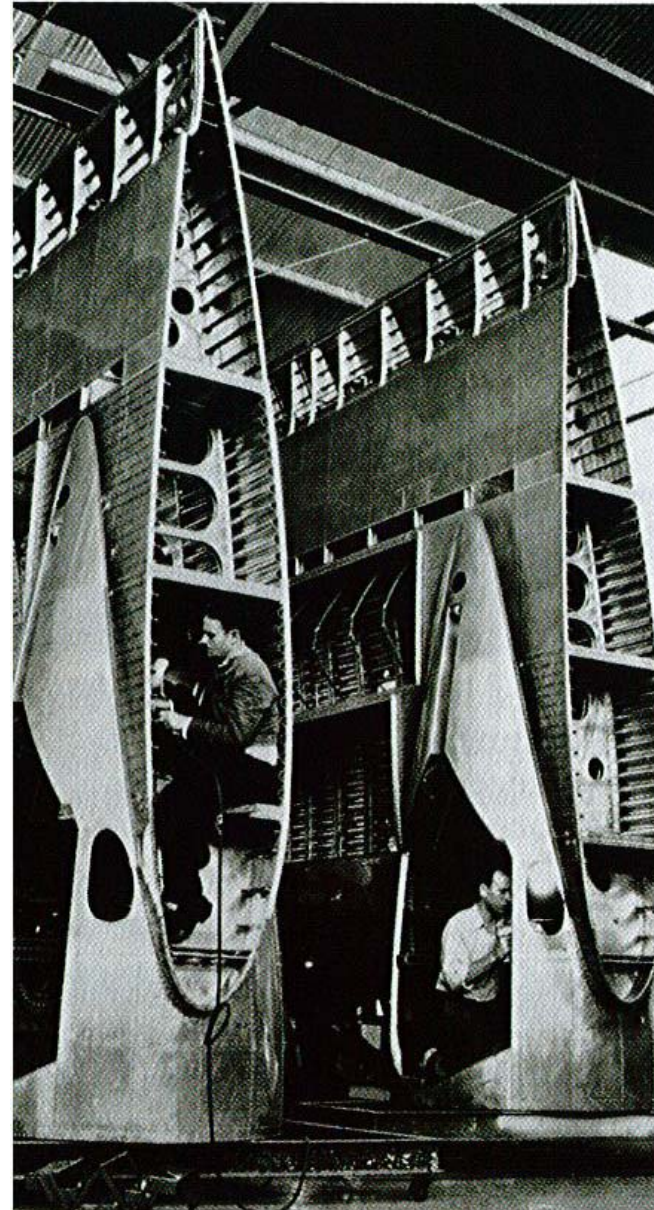
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Les années 1940, 1950 et 1960

Entre les panneaux expérimentaux de la maison aluminaire et le parement et les moulures en aluminium des banlieues des années 1950 et 1960, il y a la deuxième guerre mondiale.

L'aluminium connaît une augmentation de sa production sans précédent qui dépasse de loin celle de tous les autres métaux. Les coûts pour augmenter sa production vont être assumés par le gouvernement. Alcoa devint à la fois le seul producteur américain et le plus grand producteur mondial mais la guerre terminée le gouvernement américain passa une loi antitrust.

Naissent alors **deux compétiteurs Reynold et Kaiser.**

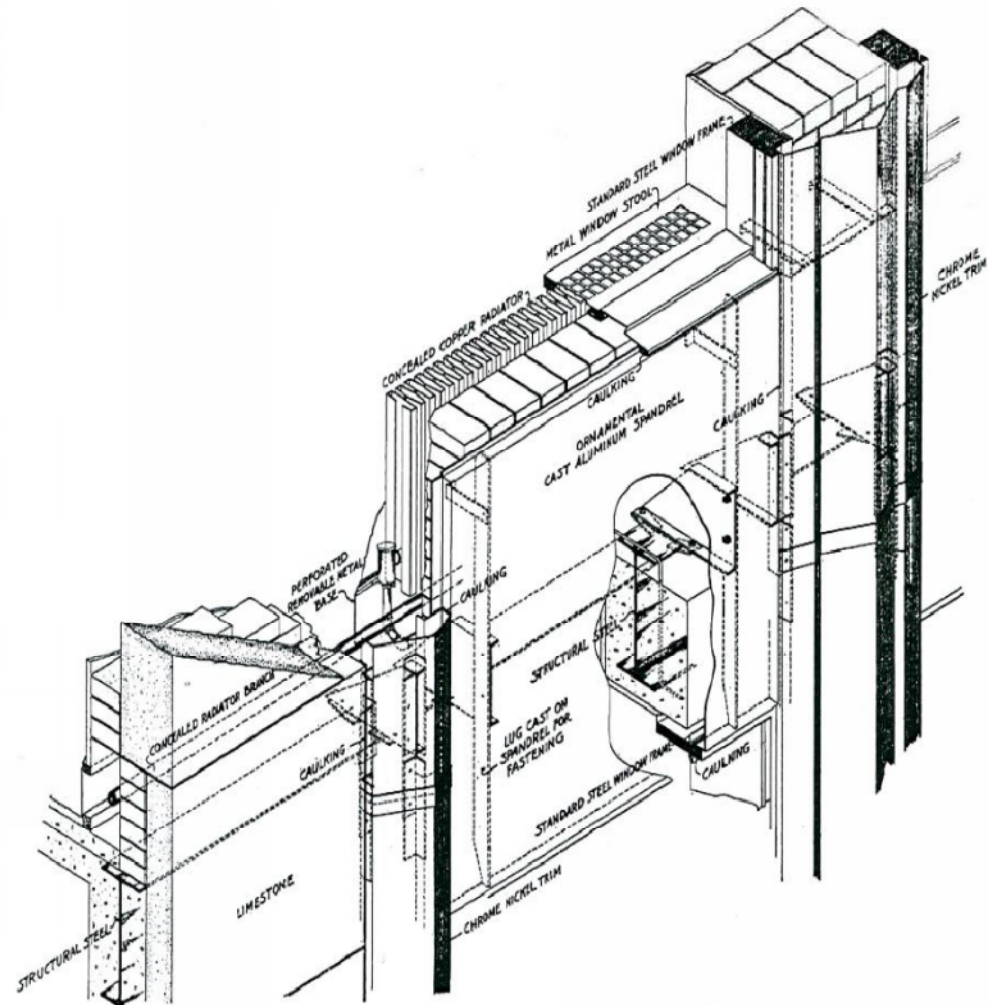


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

À cause de la guerre et de la grande dépression il faudra attendre les années 1950 pour voir une évolution importante de l'usage de l'aluminium là où le **mur autoportant** devient **le mur rideau** lorsque la construction des **édifices en hauteur** connaît un **essor sans précédent**.

Entre concurrents, il fallait trouver des nouveaux marchés pour absorber la capacité de production qui avait augmentée. Les efforts de l'industrie de ces trois décennies sont alors marqués par:

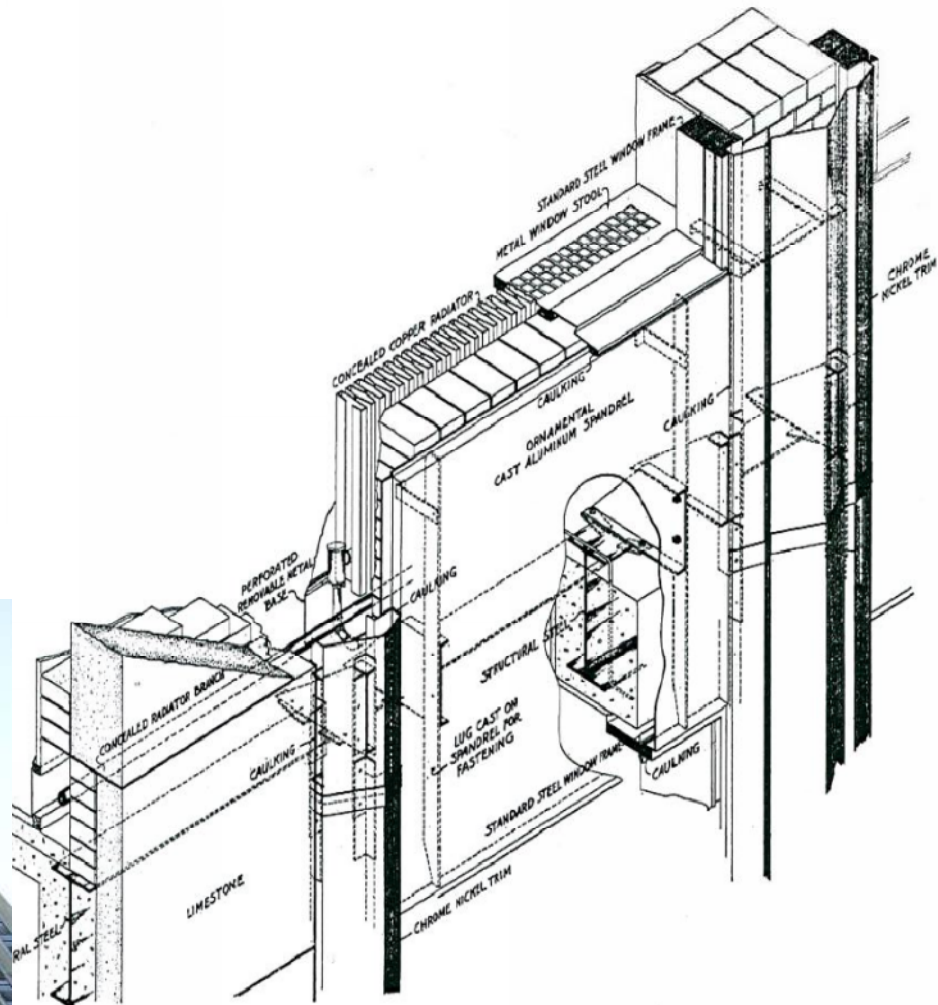
- Le retour aux stratégies interrompues par la grande dépression et la guerre
- La promotion agressive d'un nouveau climat d'engagement envers l'aluminium.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Le mur autoportant ...

Le mur autoportant nécessitait
toujours la présence d'un **matériau
de remplissage**, un mur de
maçonnerie qui supporte la
fenêtre



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En quelques décennies l'aluminium devient après l'acier le second métal industriel dû à ses qualités uniques, et à l'énorme capacité d'innovation de l'industrie.

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

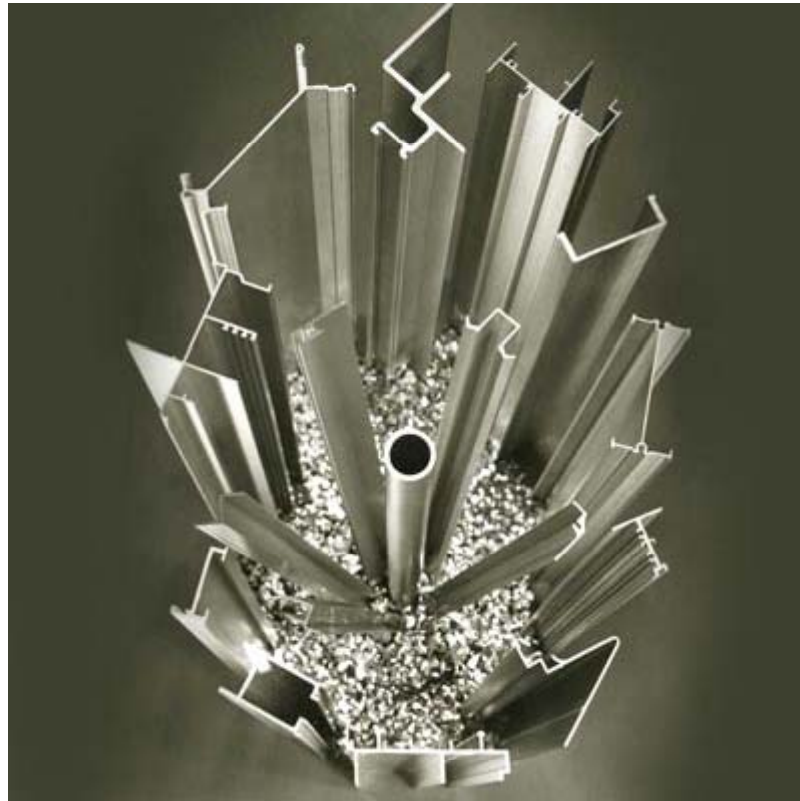
Bâtiments réalisés par K. Harrison.
Le Rockefeller Center, les Nations-Unis,



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

La guerre avait aidé l'industrie de l'aluminium à peaufiner ses techniques de production, de transformation, d'assemblage, de traitements qui allaient bénéficier aux architectes et à l'industrie de la construction.

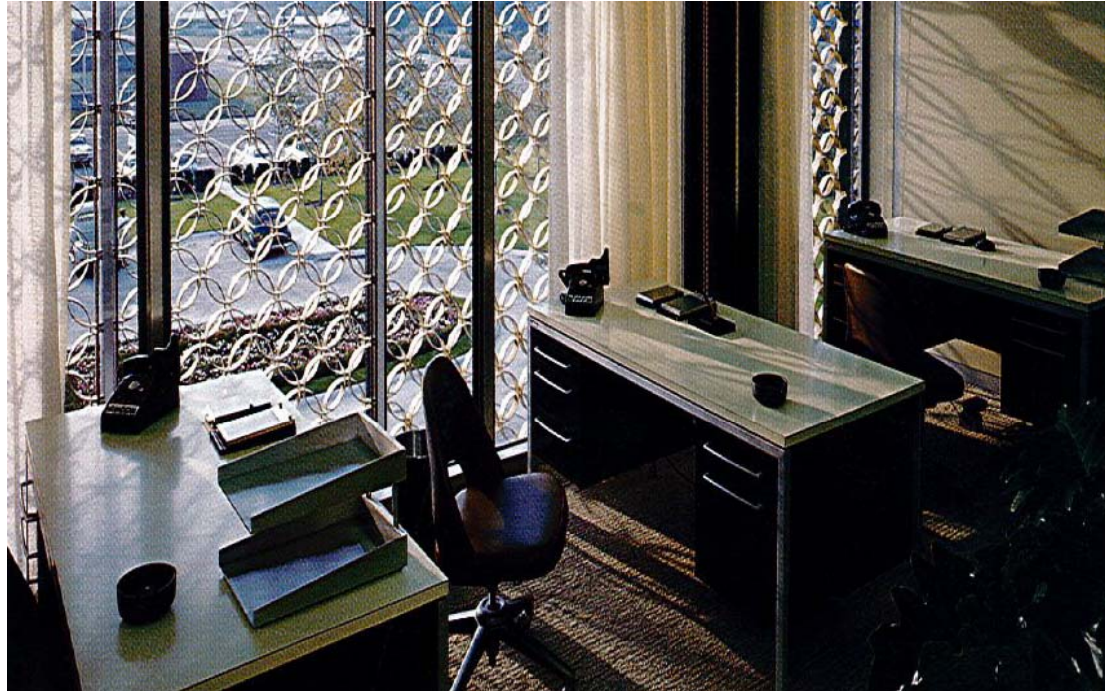
Le rêve de Mies Van Der Rohe devenait réalité. Les systèmes et composantes du bâtiment seraient maintenant fabriqués en atelier et assemblés au chantier.





1 - Les producteurs d'aluminium

Le bureau régional des ventes de Reynold Southfield Michigan réalisé par l'architecte Minoru Yamasaki en 1959 est intentionnellement conçu comme un véritable catalogue



Les producteurs d'aluminium

Le bureau régional des ventes de Reynold

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Dans les années 1950, **Alcoa** démontre la viabilité du nouveau système **de mur rideau** par son usage lors de la construction de son nouveau siège social à Pittsburg conçu par K. Harrison et Abramovitz.

Alcoa réalisait le rêve de ce que tant d'architectes comme **Mies Van Der Rohe** avaient rêvé.

L'industrialisation du bâtiment était un fait accompli.

Les producteurs d'aluminium capitaliseront là-dessus.

Alcoa, Reynolds et Kaiser feront tout pour enseigner aux architectes les propriétés de l'aluminium:

- Films, publications, interviews avec architectes et designers connus.



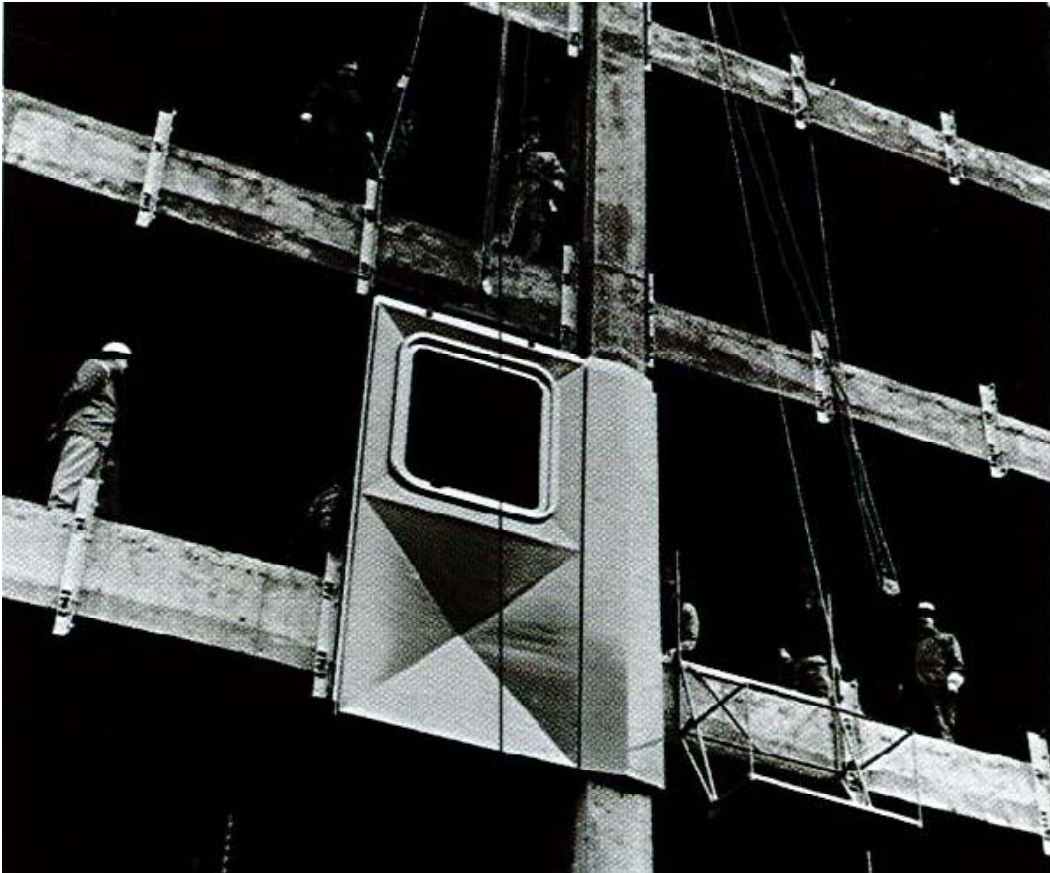
L'histoire de l'aluminium
dans le bâtiment

Le mur rideau,
une
application
architecturale
prometteuse
pour
l'aluminium.



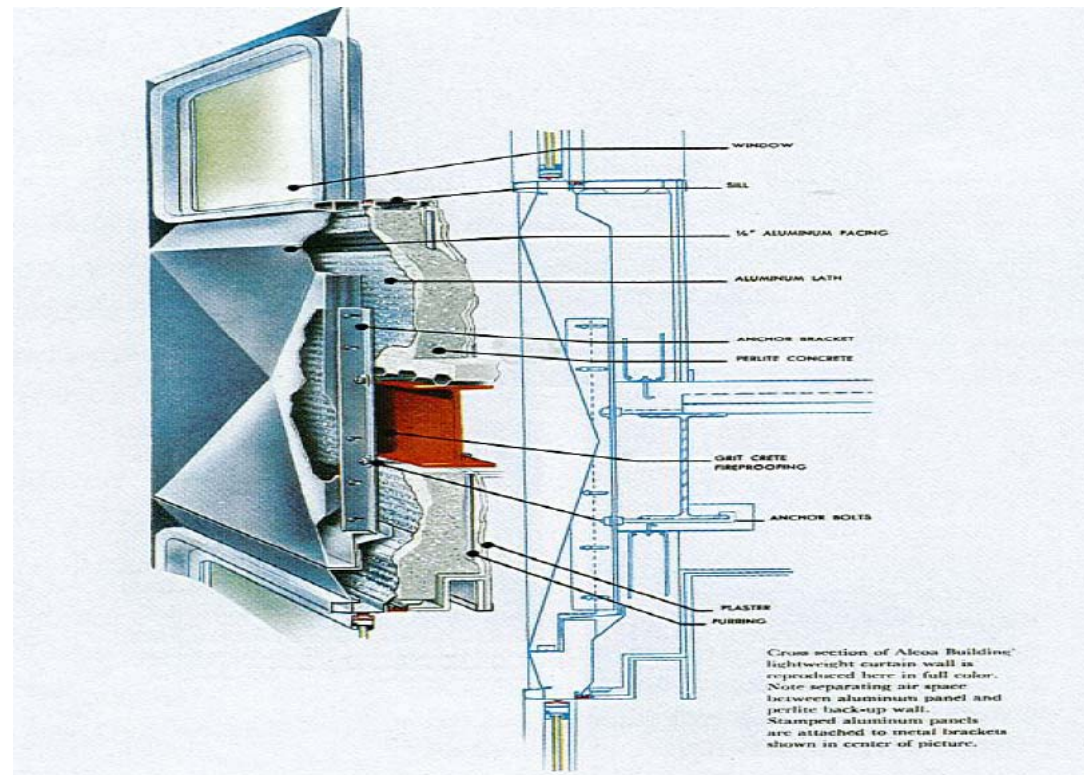
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Siège social d'Alcoa, Pittsburgh, 1950
dessiné par Wallace K. Harrison et Max
Abramovitz.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Mur rideau fixé aux poutres d'acier.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- En 1956, **Reynolds** publie deux livres ayant pour titre l'aluminium dans l'architecture moderne.

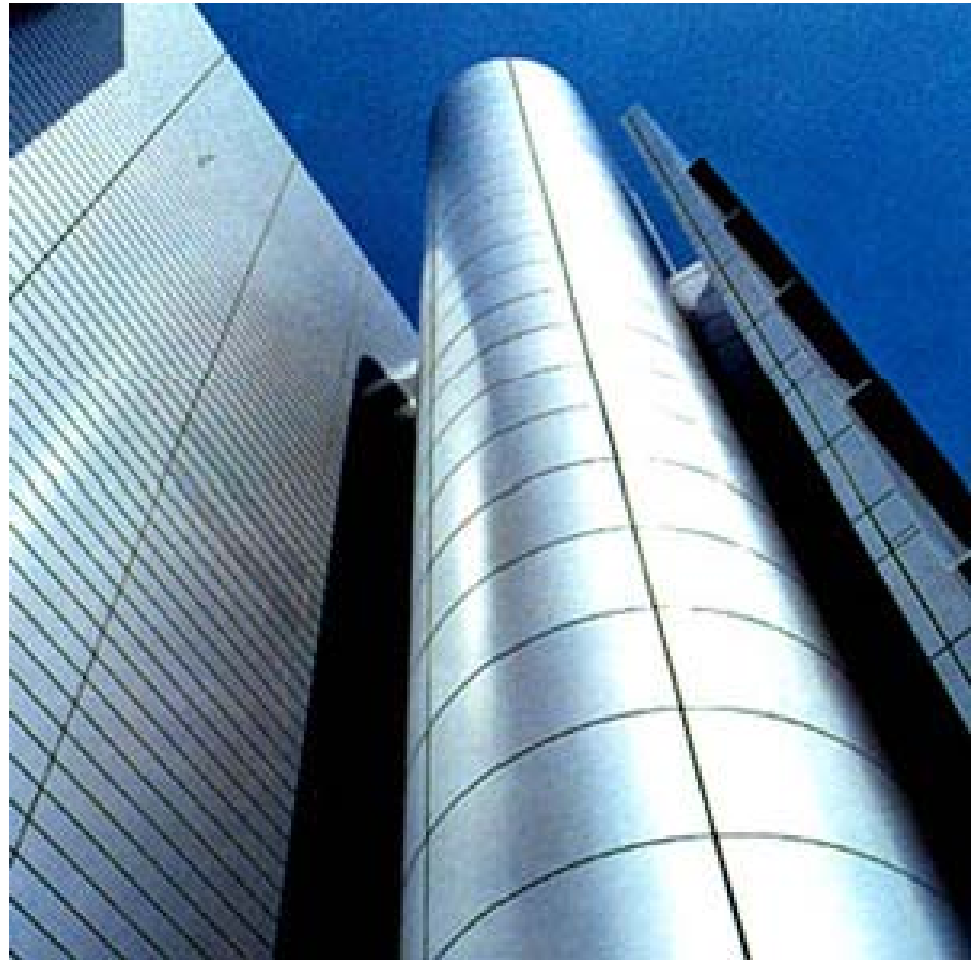
Le **premier** présente plus de 100 **bâtiments d'après-guerre**, le **second** des **tables de calcul avec devis** pour les architectes et ingénieurs.

- Même des **cours sur l'aluminium** sont donnés dans les universités.

- Les producteurs **visitent les bureaux d'architectes**.

-Toujours en 1956, Reynolds organise un concours national avec un prix de \$25 000,00 que l'on qualifia ainsi:

-...une **flamme olympique transmise de l'industrie au champion artistique et technique** et grâce auquel l'art et la profession sont soudés à la science et à la technologie...



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Plutôt que de résister,
Gropius, Mies Van Der
Rohe et leurs
contemporains utilisèrent
les opportunités et le
support technique qui leur
était offert par l'industrie
de l'aluminium.

IBM, Chicago



**La chaise Barcelone
dessiné en acier en 1929
et manufacturée en
aluminium en 1953 pour
le siège social d' ALCOA.**



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- Kawneer
- Les années 1930
- Les années 1940, 1950, 1960
- **Le problème d'omniprésence**
- Conclusion



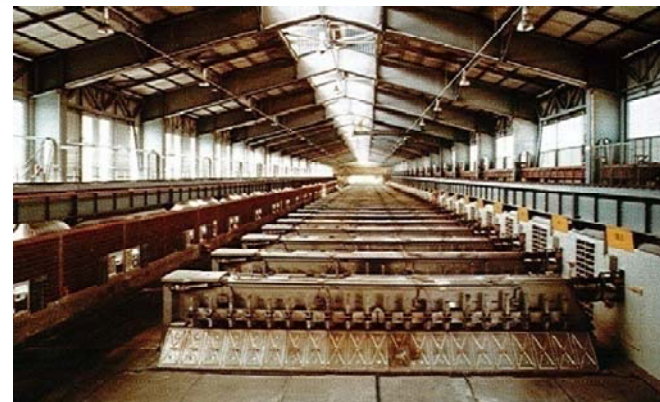
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

L' aluminium devint un métal dont l'usage se répandit grâce à un **momentum** particulier **de forces** disparates en présence.

Ces **forces** sont entre autres

- une **industrie de l'aluminium** avide d'identifier des nouveaux marchés,
- des **manufacturiers** de composantes de bâtiment à la recherche de façons d'améliorer leurs produits et par le fait même leur profit et
- des théories de design qui inspiraient les **architectes modernes ...**

Industrie, manufacturiers, architectes



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

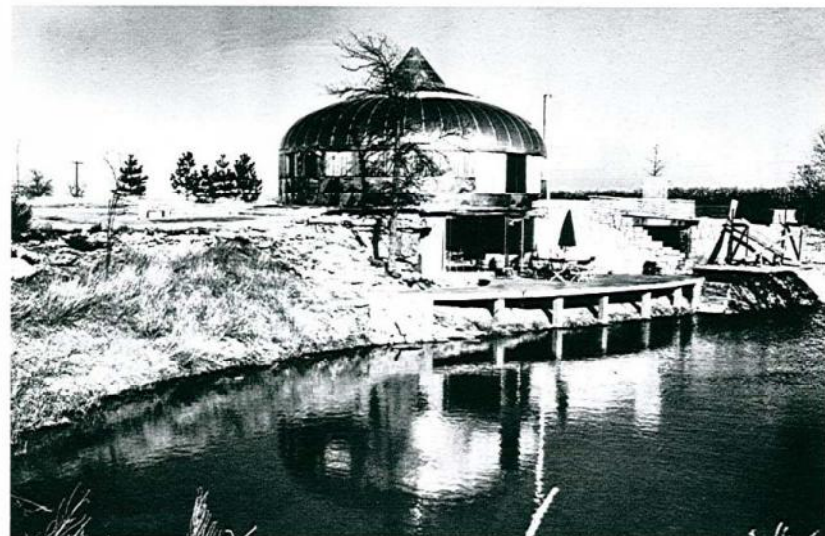
Problème de persuasion

L' aluminium s'implante dans l'environnement du construit par la convergence des théories architecturales du modernisme, de l'expansion de l'industrie et du développement du bâtiment.

La **maison aluminaire** était un bon exemple.

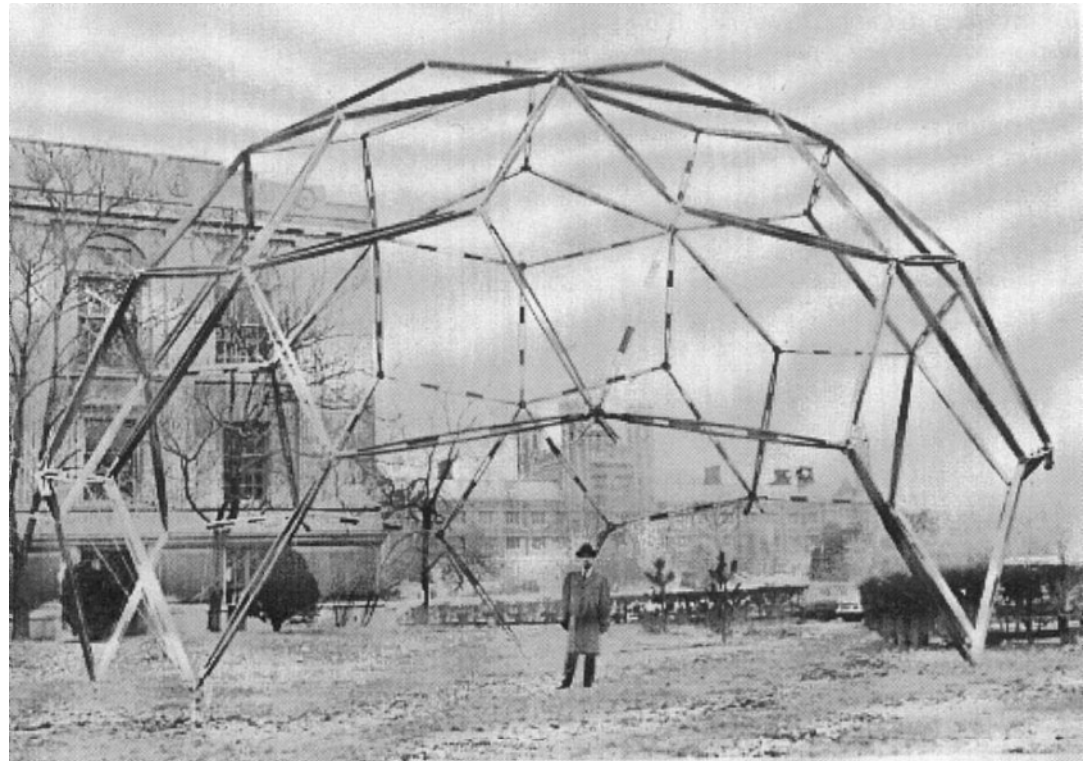
Deux autres exemples pour illustrer cela est l'énorme contribution de **Buckminster Fuller** et **Jean Prouvé**.

**Maison Wichita, Wichita, Kansas
1947**



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Buckminster Fuller



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

**Construction du Dôme
Kaiser à Honolulu en 1957.**



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

**Concert symphonique lors
de la soirée d'ouverture
en 1957.**

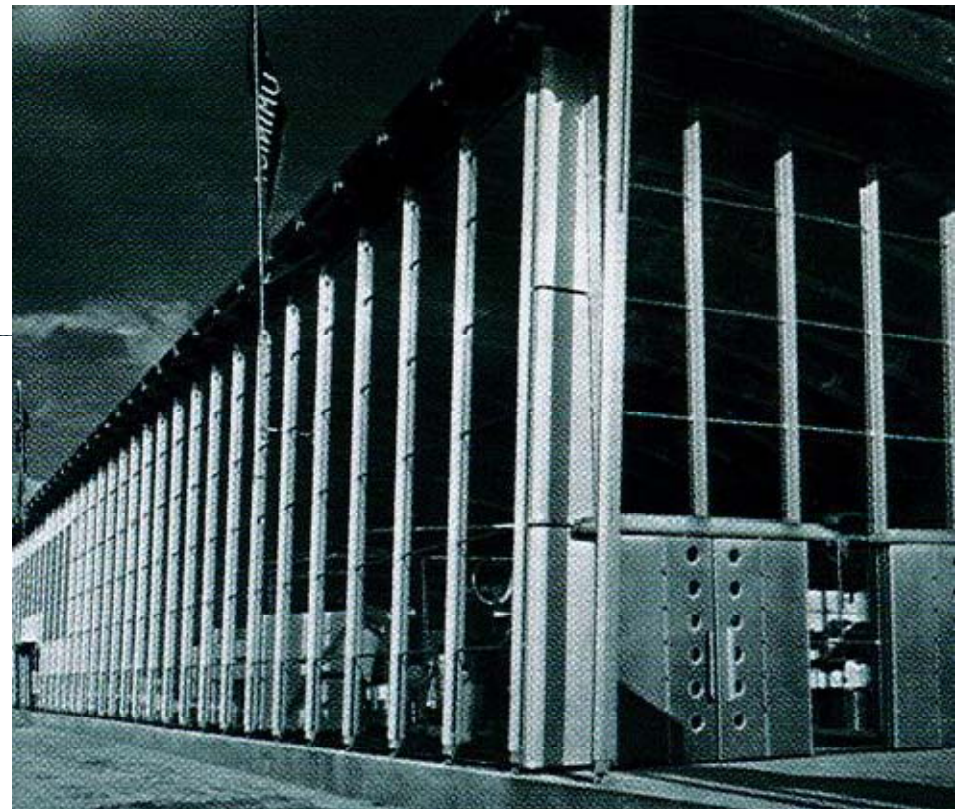


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Jean Prouvé,

Bâtiment pour le centenaire
l'aluminium

la plupart des procédés de mise en forme et de traitement du métal y sont mis en œuvre. Le bâtiment, qui illustre en même temps l'esthétique épurée et la simplicité attachées à la préfabrication légère, a été rénové et reconstruit en 2001 au Parc des expositions de Villepinte (Seine-Saint-Denis). Sa légèreté permet notamment à l'aluminium d'être utilisé pour la couverture d'immenses bâtiments industriels, soit sous forme de bacs autoportants de grandes dimensions, soit sous forme d'une structure en profilés, véritable toile d'araignée supportant



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Jean Prouvé,

Bâtiment pour le centenaire de l'aluminium

Édifié en 1954, reconnu comme édifice architectural de référence du XX^e siècle, le pavillon du Centenaire de l'aluminium (page de gauche) conçu par Jean Prouvé est une véritable prouesse technique. L'aluminium y est utilisé autant dans la structure porteuse que dans le remplissage des panneaux, associé au verre. Filage, laminage, emboutissage, fonderie, soudage et anodisation,



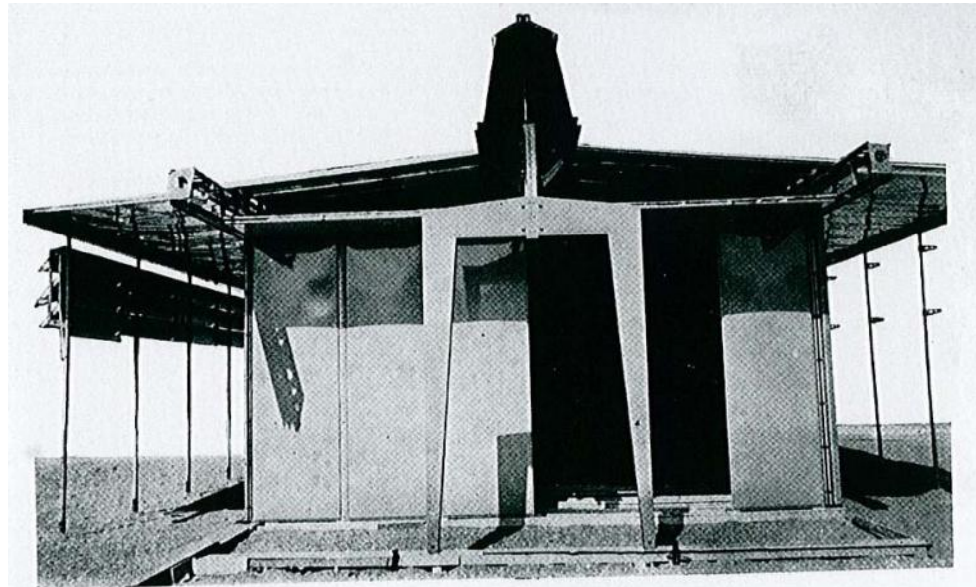
Brazzaville 1952

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Maison totalement en aluminium réalisée par Jean Prouvé entre 1950 et 1952 pour le Congo.

Georges Pompidou décida de confier à Prouvé la présidence du jury du concours international organisé pour choisir le projet architectural de ce qu'on appelle encore le Centre du plateau Beau bourg.

À travers une conférence donnée à Nancy au sortir de la guerre, Jean Prouvé interpelle les architectes, les techniciens et les politiques en charge de la reconstruction sur la nécessité de recourir aux maisons préfabriquées. La Maison tropicale, qu'il conçoit lui-même quelques années plus tard, apparaîtra alors comme la parfaite incarnation de ce manifeste.

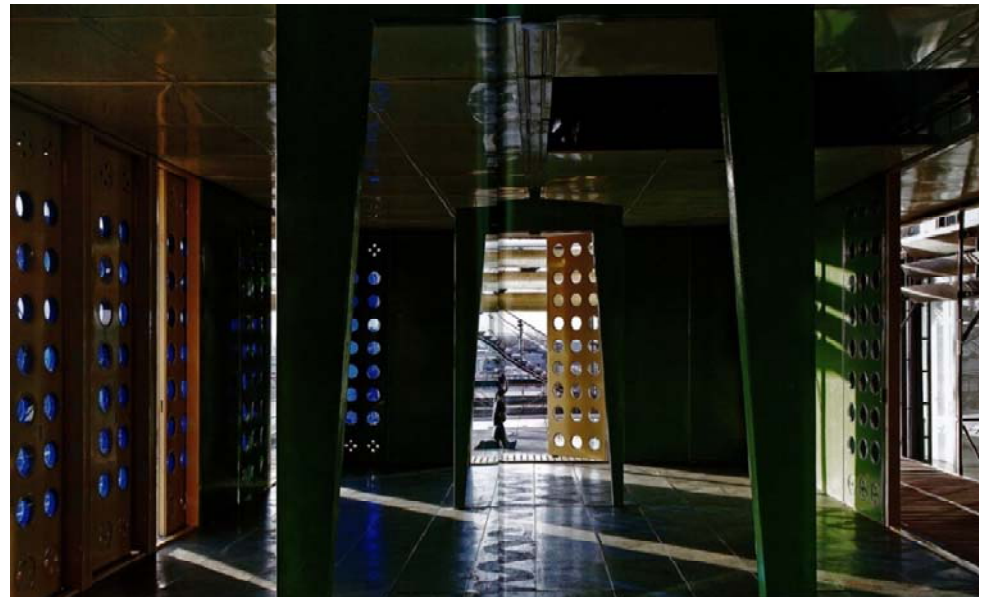


L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

La structure est en tôle d'acier et tous les éléments de remplissage en panneaux à double paroi d'aluminium laqués, comportant un isolement en laine de verre. Aucune fenêtre n'étant ménagée, les portes à glissières et pivotantes ont été réalisées à hublots pour adoucir la lumière intérieure.

Une large ventilation a été ménagée entre plafond et toiture, l'air étant pris sous les vérandas et évacué par une cheminée centrale qui suit tout le grand axe de la maison. La véranda est protégée des rayons solaires par des brise-soleil orientables à double tôle d'aluminium.

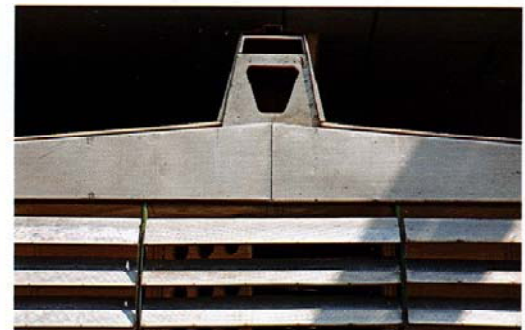
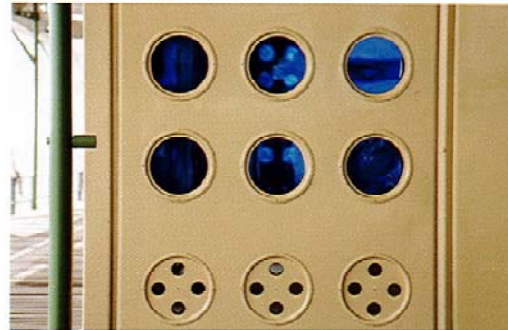
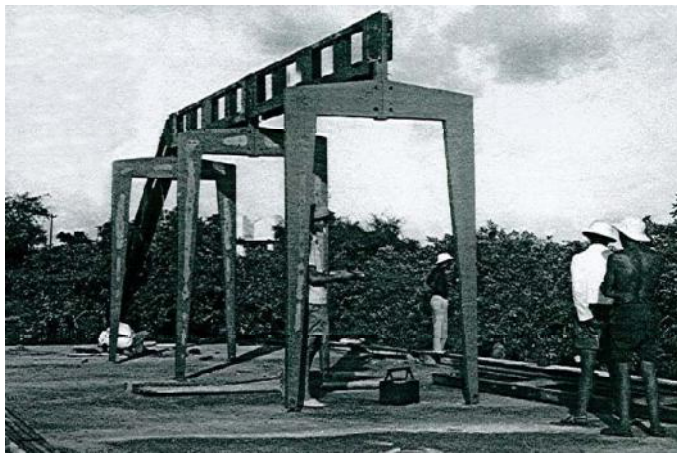
Le mobilier a été également réalisé par les ateliers Jean Prouvé.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

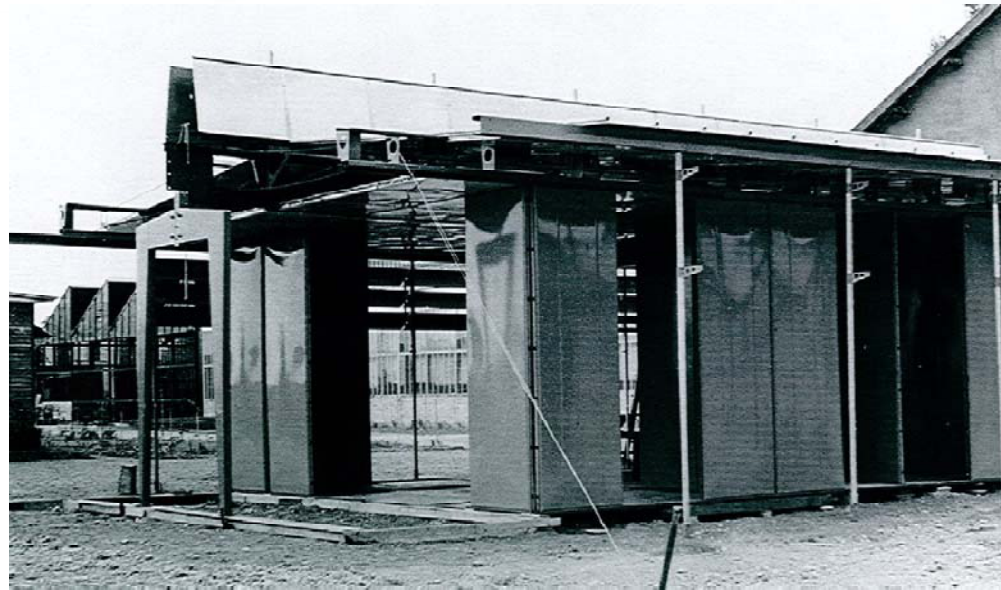
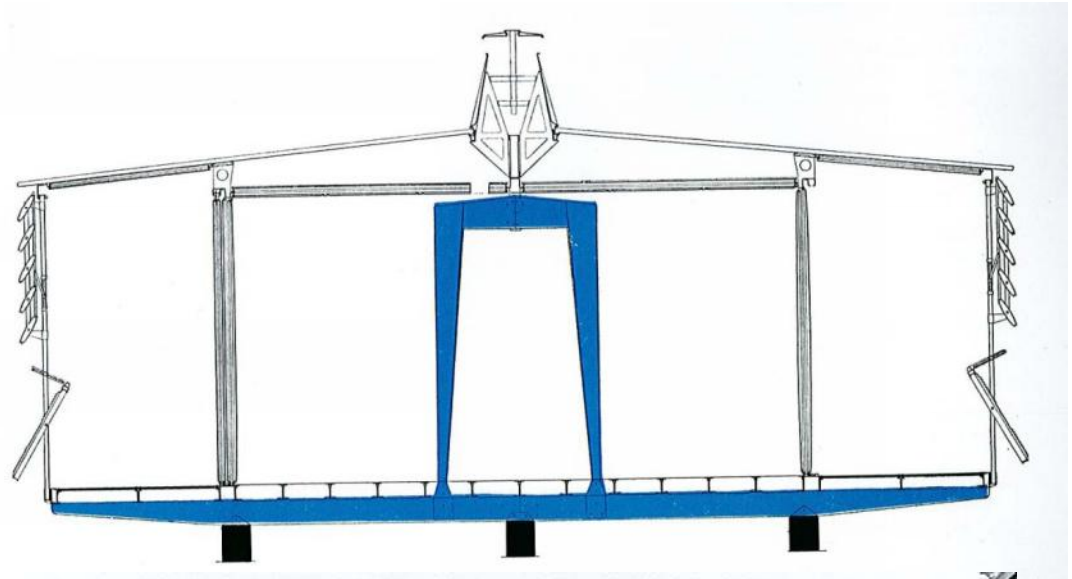
Depuis 2007 elle est exposée au centre Beaubourg.

Une maison totalement dessinée pour être ventilée par de moyens naturels. Rappelons nous Richard Neutra et ses maisons du désert.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Prototype de la maison africaine, dite "type Tropique", donc adaptée à la culture, cette construction de 26 m x 10 m fut montée en 28 jours; la main d'œuvre recrutée sur place était non spécialisée et mise sous la surveillance de deux techniciens dont un observateur. Le transport s'est effectué par trois avions "Bristol".



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Maison mère de la Fédération des Courtiers en Immobilier par Jean Prouvé .

Trades Federation (1949–50), he introduced the aluminum curtain-wall technique. The facade was made of large, prefabricated aluminum panels that were hoisted into place. Prouvé continued to use aluminum panels for walls and doors, and designed aluminum blinds, shutter systems, light fixtures, and furniture combining aluminum elements with other materials. Aluminum is found in his residential commissions, his public buildings, and his work in France's African colonies, often incorporating his signature portholes and ribbed or diamond-pointed surfaces. L'Aluminium Français had placed its finances and faith in the right man.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

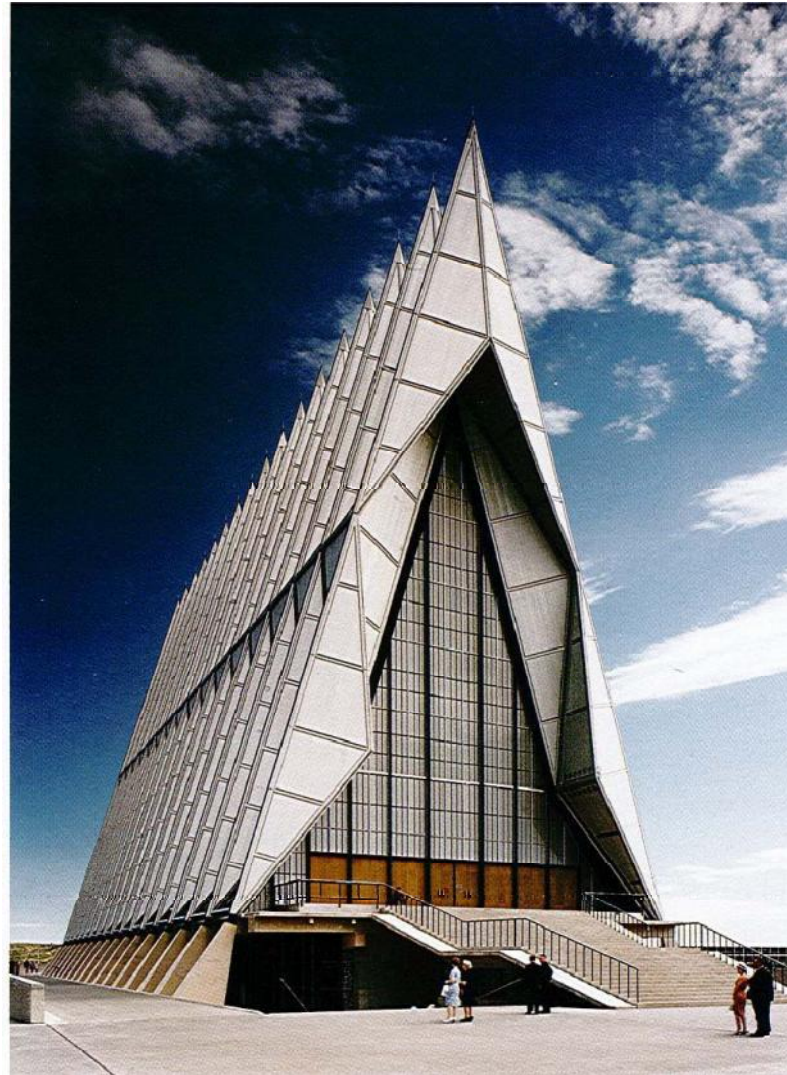
Malgré tout le travail accompli par les architectes modernes, l'acheteur américain d'une résidence résistera à toute cette nouvelle vague d'industrialisation et de production de masse..

Même si les années d'après-guerre semblent marquer la victoire de l'architecture moderne, on voit même dans l'architecture des grands bâtiments une résistance au progrès et à la présence de l'aluminium.

En 1954, SOM est mandaté pour la réalisation de la nouvelle académie des forces aériennes à Colorado Springs.

Voici la nouvelle chapelle.

Avant l'aluminium se substituait à un matériau plutôt que de défier les méthodes de construction traditionnelles.



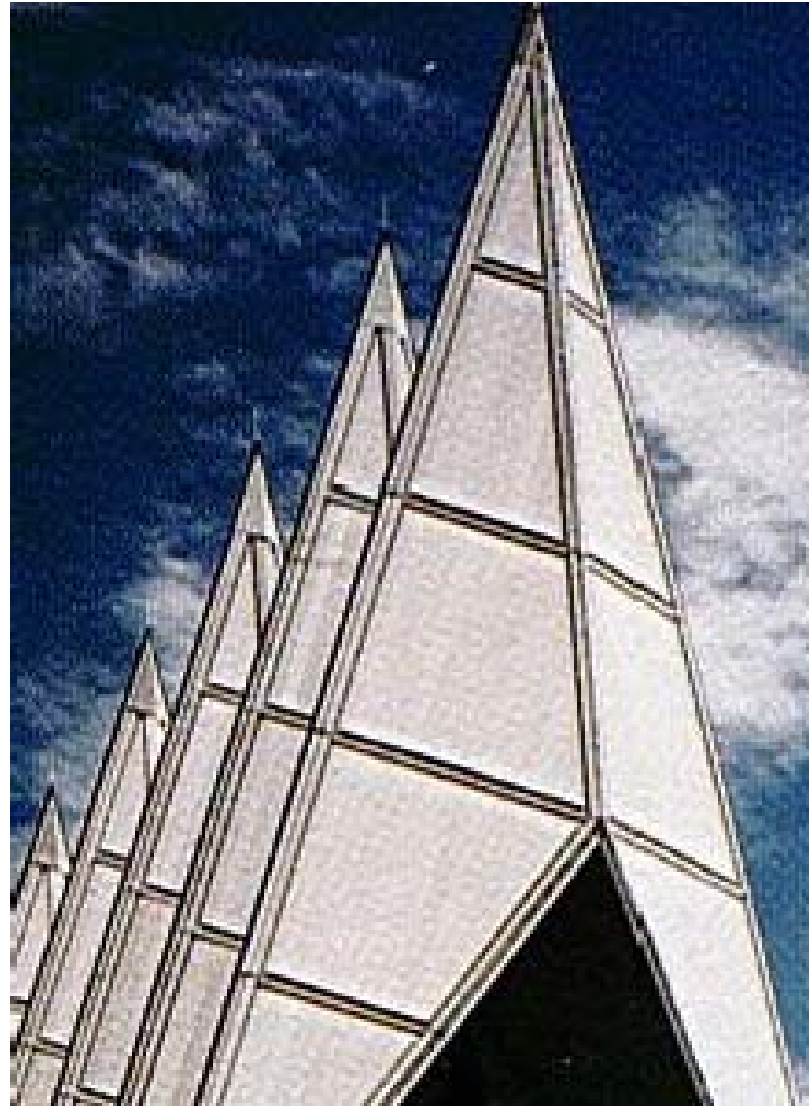
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Ce design a attiré bien des critiques parce que totalement en aluminium.

Rappelons nous la toiture de San Gioacchino. L' aluminium n'était qu'un substitut plutôt que de défier la construction traditionnelle.

Au milieu des années 1950, l'aluminium était clairement perçu dans la conscience populaire comme un matériau moderne mais dans les bâtiments comme une église ou une maison, l'aluminium pouvait autant être la cible de critique que de compliment.

La résistance à l'aluminium vint non seulement des conservateurs, mais le succès de l'aluminium fut aussi la cible de la guilde des maçons, des entrepreneurs, des syndicats et des fournisseurs de matériaux traditionnels qui contrecarraient les efforts d'introduire des nouveaux matériaux et des nouvelles technologies aux États-Unis.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

En 1956 **Walter Gropius** traduisait ainsi son enthousiasme pour les bâtiments préfabriqués et industrialisés:

À l'époque j'aurais cru que tout le monde adopterait ces nouvelles méthodes de construction, mais aujourd'hui je vois comment ce processus est lent dû à l'inertie du genre humain particulièrement à une époque où tout change, non pas seulement nos méthodes de production mais aussi notre façon de penser; l'homme tend toujours à s'attacher à l'héritage de son passé.

Qu'elle soit due à l'inertie du genre humain des acheteurs de maison ou de la résistance des intervenants de l'industrie de la construction, cette résistance à des applications possibles de l'aluminium est une importante part de l'histoire de l'aluminium.



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Ces exemples de résistance suggèrent que son histoire est loin d'être simple.

L'aluminium confrontait les architectes à un heureux problème. Selon Mies Van Der Rohe en 1956:

Le problème est qu'avec l'aluminium on peut faire ce que l'on veut. Il n'offre pas de limite.

Le moulage en aluminium du clocher de l'église unie de Smithfield représente un début de l'usage de l'aluminium autre que pour copier.

Une fois que les architectes ont adopté l'argument d'Otto Wagner...

...Le point de départ d'un travail artistique est la vie moderne...

...le fondement pour l'émergence de l'aluminium comme métal architectural majeur était fait.



L'histoire de l'aluminium et le territoire

Les compagnies d'aluminium auront un impact sans précédent sur le territoire.

L'impact sera à la fois **géographique** et **économique** en modifiant l'image du paysage et en créant la richesse.



PATRIMOINE MONDIAL

APRÈS LES PYRAMIDES, ARVIDA ?

La ville a été fondée — et baptisée — en 1926 par ARthur VIning DAVis, président d'Alcoa, pour loger les ouvriers de cette aluminerie (et plus tard ceux d'Alcan). « Arvida est le concept urbain intégré le plus achevé de l'Occident du 20^e siècle », dit Lucie K. Morisset, professeure d'études urbaines à l'Université du Québec à Montréal et auteure d'un livre à ce sujet. Avec ses rues incurvées pour ralentir la circulation et ses nombreux parcs et espaces verts, Arvida se démarquait des autres villes d'entreprise.

L'histoire de l'aluminium et le territoire

ARVIDA

... avec ses rues incurvées
pour ralentir la circulation et
ses nombreux parcs et
espaces verts ... là où on ne
pouvait construire.

En instance d'inscription
comme site protégé par
l'UNESCO



L'histoire de l'aluminium et le territoire

Arvida 1926



Le pont d'aluminium
sur la rivière Saguenay



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

- Introduction
- L'aluminium de précieux à omniprésent
- Kawneer
- Les années 1930
- Les années 1940, 1950, 1960
- Une omniprésence contestée
- Conclusion



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

L'histoire du succès de l'aluminium ne vient pas uniquement des architectes.

Le développement des applications de l'aluminium vient des aspirations de différents milieux.

Certains historiens de la technologie décrivent ainsi le **processus** historique selon lequel des nouveaux matériaux ou des nouvelles méthodes de construction s'implantent:

S'ajuster aux conditions, exploiter les opportunités, et garder le momentum jusqu'à ce que le succès semble inévitable.

Le **momentum** qui a propulsé l'aluminium à la place prééminente qu'il occupe parmi les matériaux de construction du 21^{ème} siècle est le résultat de la synergie de trois acteurs:

- **1^{ier}** Les producteurs
- **2^{ième}** Les manufacturiers
- **3^{ième}** Les inventeurs

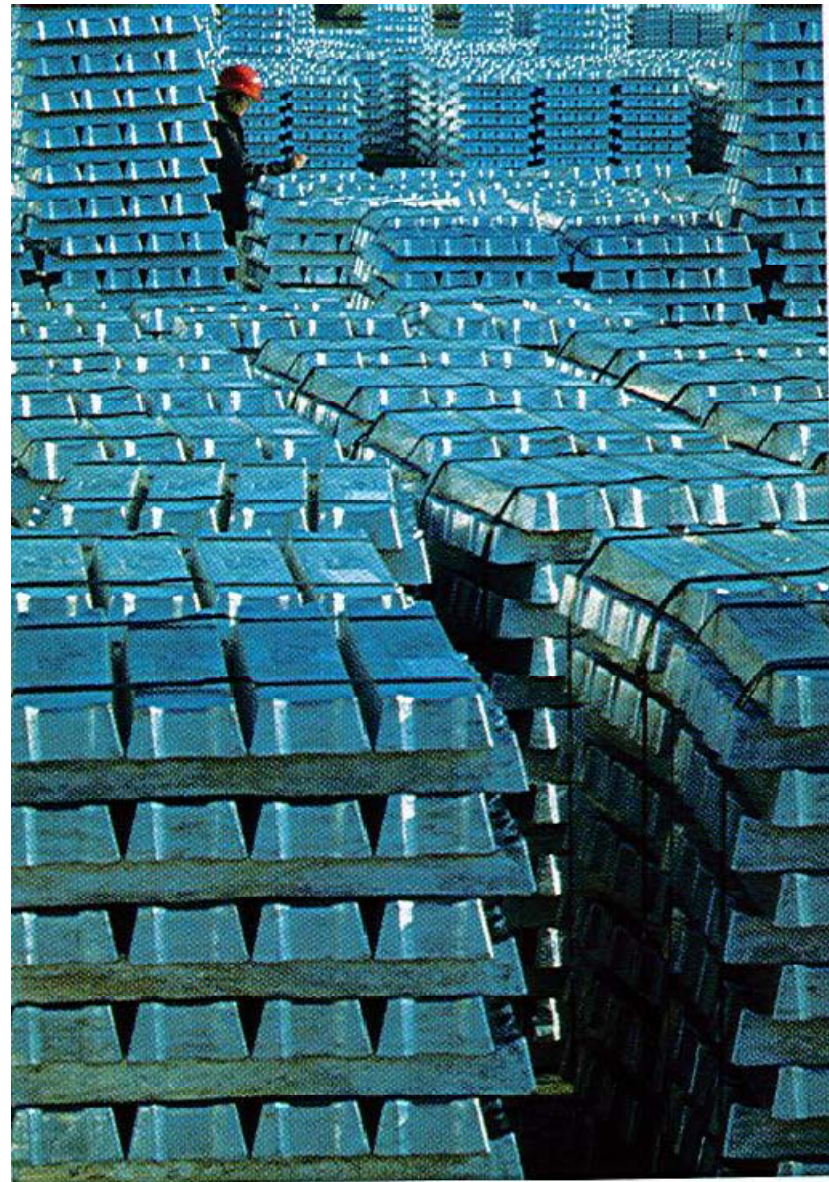
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

1^{ier} Les **producteurs d'aluminium** ont fait et font sans cesse de la **recherche et du développement** pour assurer leur présence dans toutes les composantes du bâtiment:

-**Nouveaux alliages** pour augmenter sa résistance en tension, compression...

-**Nouveaux traitements de surface** pour assurer sa résistance aux différentes conditions atmosphériques et climatiques...

-**Nouvelles méthodes de façonnage, d'assemblage** pour fabriquer des composantes les plus inusitées ...



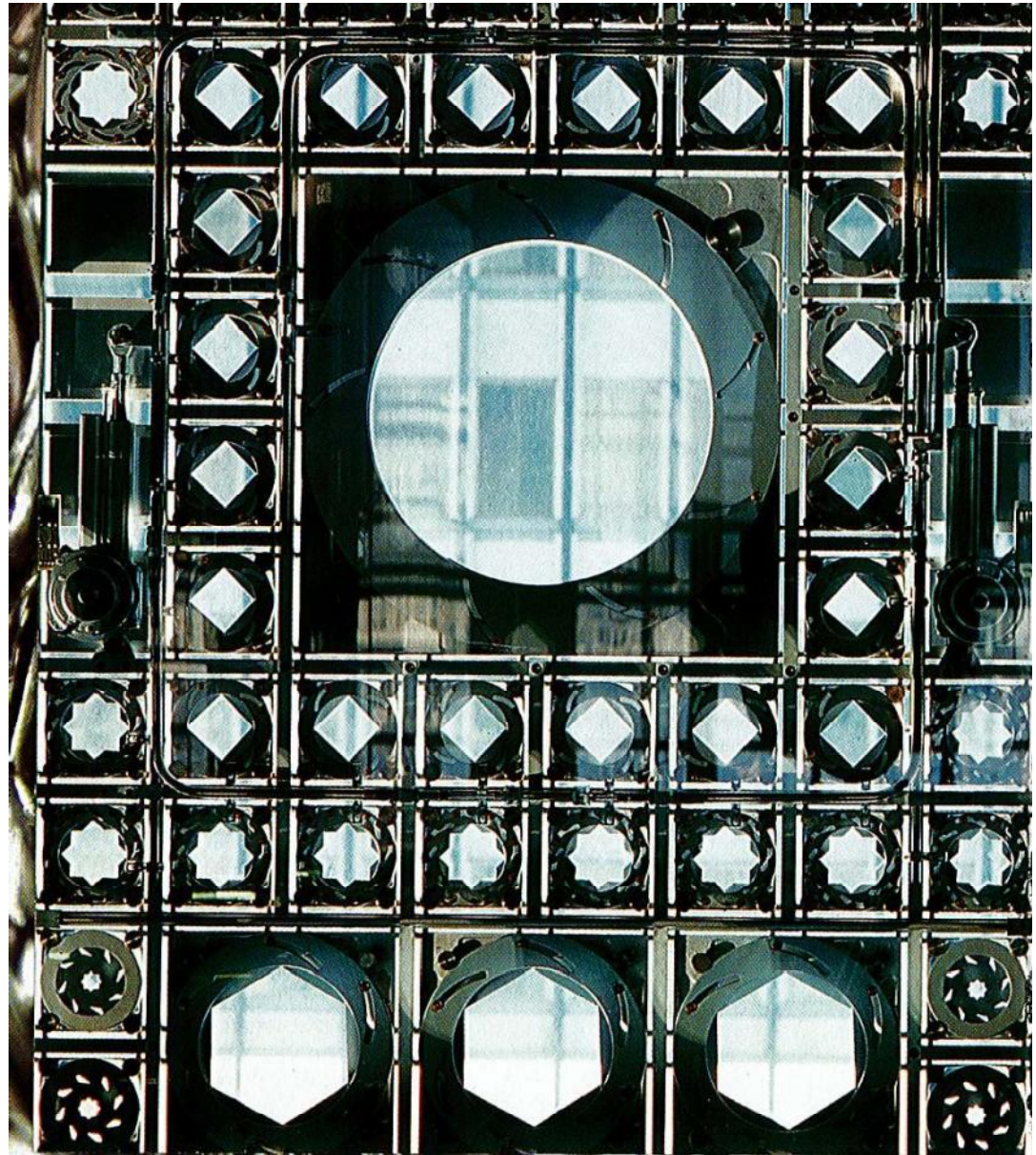
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

2^{ème} Les
manufacturiers de
composantes qui
veulent améliorer leur
profit et les
architectes à la
recherche de
matériaux
industrialisés toujours
mieux adaptés aux
besoins du bâtiment
et à leur vision de
modernité. Institut du
monde arabe à Paris par Jean
Nouvel.



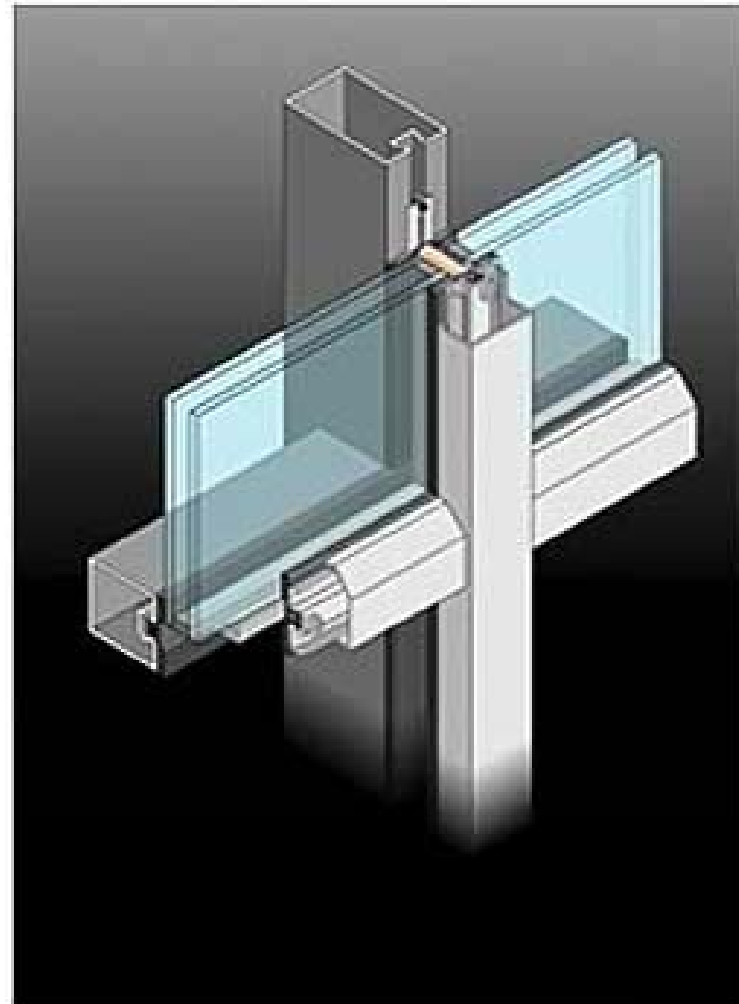
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Institut du monde
arabe à Paris par
Jean Nouvel.



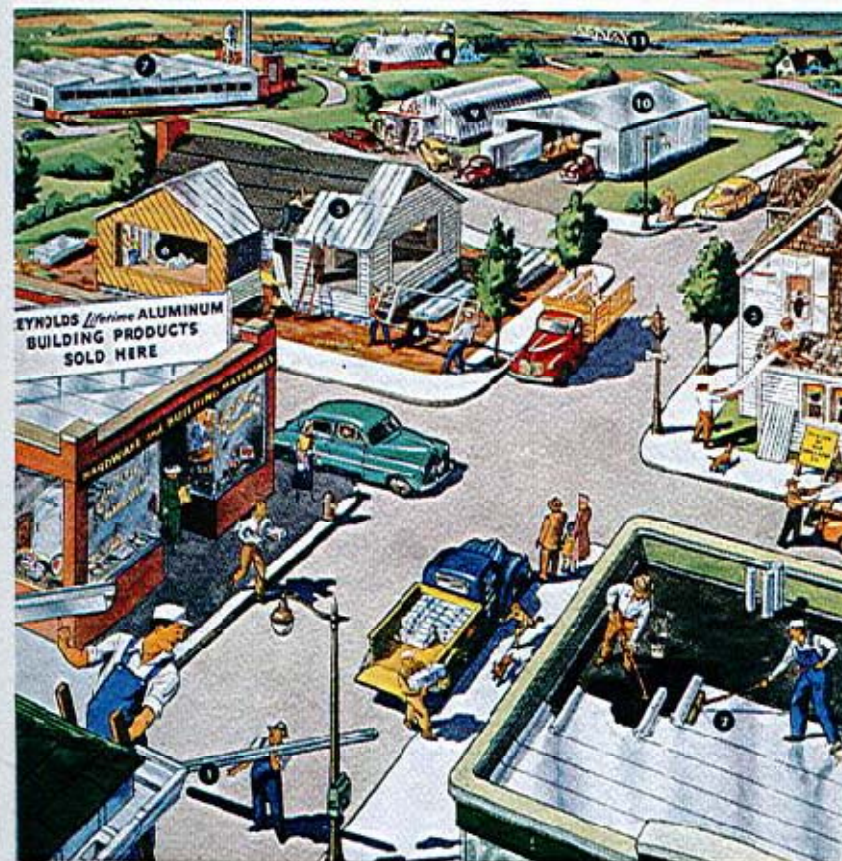
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

3^{ième} Des **inventeurs**
comme Francis Plym
qui ont capitalisé sur
les avantages offerts
par l'aluminium ...



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

... et qui ont développé des nouveaux produits et des systèmes de construction.



Building new life in the old town with Reynolds *Lifetime* Aluminum

Look one town! Bustling with business and industry, it's the place of choice for many a builder.

Aluminum Built-Up Roofing adds years of good life, reflects sun heat in the building steps and in summer.

Painted Weatherboard Siding... beautiful white finish... a new design... applies to many.

Reynolds Aluminum Windows are precision engineered... permanent, fixed and picture types in full size range.

- 3 Snap-Seal Roofing for fast homes, schools, institutions... beautiful, permanent, heat-reflecting. No maintenance.
- 6 The new inside is applying efficient, low-cost Reynolds Reflective Insulation, all aluminum reflects radiant heat!
- 7 Industrial Corrugated... extra thick & rigid with deeper corrugations for added strength, less structural load, no maintenance!
- 8 S-V Crimp... handsome enough for a home, economical for any use. See it at Reynolds exclusive regional branch!

Reynolds... Aluminum... all aluminum... permanent, all built around... 30 x 40, depth variable to 6 sections. Small gutter profile!

10 This Corrugated Roofing and Siding has Reynolds exclusive ship-shaped finish. For farms, warehouses, stores, etc.

11 Reynolds makes two Aluminum Pigments for protective coatings of bridges... and of all metal and wood surfaces, masonry, etc.

Progressive Building Needs... Choose Reynolds Lifetime Aluminum. More and more architects are specifying aluminum. Write for literature on products shown.

REYNOLDS METALS COMPANY, BUILDING PRODUCTS DIVISION, LOUISVILLE 1, KENTUCKY

HOMER & GARDNER, APRIL, 1948

249

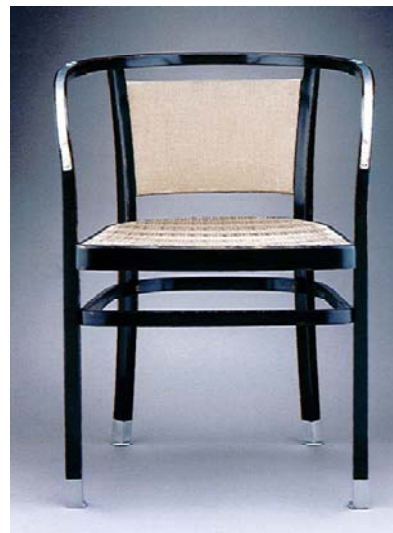
L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment



MERCI

L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

Espace, poids et temps devenait le mantra invoqué dans les discussions sur 'aluminium



Conclusion

Un **VOLET**, une **paupière en aluminium**, une **3^{ième} peau**,

**Une peau
qui augmente
la performance
de la fenêtre**

- **Durée de vie**
- **Économie de chauffage et climatisation**
- **Insonorisation**
- **Sécurité**
(résiste aux ouragans)

100 % Aluminium

- **Décoratif**
- **Robuste**
- **Durable**
- **Sans entretien**

Coulissant

- **Mécanisme dissimulé**
- **Manivelle intérieure**
- **Usage facile même en hiver**

Installation facile et rapide

- **Assemblage en usine**

Références

- Aluminium **by design**, essai par Dennis P. Doordan
- **Wikipedia**
- PRAL
- CQRDA
- L'aluminium un si léger métal par Ivan Grinberg
- **Les Cahiers d'histoire de l'aluminium**
- **Jean Prouvé**
- Buckminster Fuller
- Jocelyn Perron



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment

C'est une réponse aux 3 grandes préoccupations de **Batimat** 2007 :

La maîtrise de l'énergie

La sécurité

L'adaptation de nos bâtiments à cette maîtrise de l'énergie et cette sécurité.

Et un outil pour maintenir l'équilibre entre les 3 piliers qui préoccupent les Nations unies dans le respect des écosystèmes.

Économique

Environnemental

Social



L'histoire de l'aluminium dans le bâtiment



