Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 50 (1970)
Heft: 1: Le métal

Artikel: L'aluminium dans la construction
Autor: Jouven, Pierre
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-887913

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'ALUMINIUM DANS LA CONSTRUCTION

PIERRE JOUVEN
PRÉSIDENT DE LA COMPAGNIE PÉCHINEY

L'industrie de l'aluminium est devenue une grande industrie. Elle est le fait de sociétés importantes aux dimensions internationales : l'ensemble du monde a produit 8 500 000 tonnes d'aluminium vierge en 1968 et cette production double tous les 7 ou 8 ans.

L'aluminium a dépassé le cuivre et ne le cède qu'à l'acier. Ses emplois sont universels. Ses propriétés et celles des alliages dont il est l'élément de base satisfont à des besoins aussi différents que ceux de l'aviation, de l'automobile, de l'emballage ou du bâtiment; elles expliquent son expansion rapide. Les progrès de sa technologie propre entraînent une diminution relative continue de son coût par rapport à celui d'autres matériaux.

Le marché de la construction est, pour l'aluminium, l'un des plus prometteurs des prochaines années. Ses succès ont été nombreux, malgré quelques freins; et ses possibilités futures sont très grandes, en Europe comme dans le monde.

QUALITÉS DE L'ALUMINIUM EN TANT QUE MATÉRIAU DE CONSTRUCTION

Les réussites passées, présentes et futures de l'aluminium en architecture s'expliquent par des qualités spécifiques remarquables : certaines sont bien connues, d'autres moins. Il faut savoir en évaluer l'intérêt, parfois évident, parfois moins aisé à « objectiver ». Certaines de ces qualités sont des données de nature, d'autres sont le fruit de la recherche.

Les principales sont à notre avis :

1. Résistance aux agents atmosphériques — Pérennité.

L'aluminium est bien adapté à toutes les conditions climatiques rencontrées aussi bien dans les pays tempérés que dans les autres.

Des essais, qui ont duré des années, mais surtout des réalisations souvent très anciennes, nous ont montré que l'aluminium résiste aux atmosphères les plus agressives, en milieu urbain ou industriel, désertique ou équatorial, en montagne ou au bord de la mer.

Les preuves vénérables de cette pérennité sont la statue d'Eros à Piccadilly Circus (1893), la toiture de l'église San Gioacchino à Rome (1897), ainsi que le toit en « oignon » d'une maison de Stechborn, en Suisse (1898).

Cette excellente résistance chimique apporte une simplification remarquable de l'entretien — pour ne pas dire son absence — qui permet d'éviter des ravalements coûteux et gênants; elle est garantie par la qualité des alliages (notre Groupe les diffuse sous la marque Duralinox).

2. Facilité de mise en œuvre.

L'aluminium et ses alliages se moulent, se laminent, se filent, se forment, mais aussi s'usinent, se soudent, se collent facilement, selon de nombreux procédés à la portée des industriels comme des artisans.

3. Variété des formes.

Les alliages d'aluminium s'emploient en architecture sous forme de moulages (en sable, en coquille, sous pression), de laminés formés (en tôle, bandes, prélaquées ou non, en feuilles minces) et de profilés. Le procédé du filage à chaud à la presse permet d'obtenir des profilés très complexes à un prix abordable et est à la base du développement de l'aluminium en menuiserie et façades.

4. Résistance mécanique.

Cette résistance mécanique, alliée à une très grande légèreté (densité 2,7), en a fait le métal de l'aviation, le métal de l'avion « Concorde ».

5. Valeur esthétique et plastique.

L'aluminium se distingue des autres matériaux par la grande variété des aspects qu'il peut revêtir.

— Tout d'abord par la variété même de ses techniques de mise en œuvre : une « peau » de fonderie ne ressemble pas au brillant d'un laminé ou d'un profilé.

— En outre, bien que l'aluminium se suffise à lui-même sans aucun traitement de surface dans bien des cas, il peut, grâce à des traitements mécaniques (bufflage, brossage, polissage) ou chimiques tels que le laquage, grâce encore aux techniques — spécifiques du métal — de l'anodisation (incolore ou colorée par immersion ou par voie électrochimique, ou autocolorée, comme dans les procédés Eurocolor Pechiney), offrir des « matières » et des « épidermes » qui multiplient les moyens d'expression des maîtres d'œuvre.

6. Autres qualités.

— *Faible pouvoir émissif.* Cette propriété contribue à la bonne isolation thermique des locaux car elle est synonyme d'un fort pouvoir réflecteur vis-à-vis du rayonnement infrarouge.

— *Innocuité.*

— *Grande valeur de récupération,*

etc.

PRINCIPALES APPLICATIONS

Toutes ces propriétés sont utilisées dans les principales applications du métal qui se présente sur le marché du bâtiment sous forme de produits prêts à la pose.

On peut citer les panneaux de façade qui revêtent les gratte-ciel américains récents, ou la Maison de la Radio à Paris; les couvertures de millions de mètres carrés de bâtiments industriels et agricoles; les milliers de fenêtres des constructions nouvelles du Quartier du Maine-Montparnasse ou des tours de La Défense à Paris; ou encore les centaines de milliers de fenêtres qui s'intègrent dans les maisons individuelles d'Outre-Atlantique.

On peut citer encore les revêtements verticaux complexes des centrales thermiques françaises de Champagne-sur-Oise ou Blénod, ou les charpentes des hangars du Port d'Anvers de 72 m de portée, ou les dômes géodésiques autoportants de Buckminster Fuller, sans oublier les emplois importants que la décoration fait de ce métal de nos jours.

La Défense : Tour Nobel.

Il est possible de faire presque tout en aluminium dans une construction : plafonds, radiateurs, volets, poignées de porte, etc.

CARACTÉRISTIQUES DES EMPLOIS ACTUELS DE L'ALUMINIUM EN ARCHITECTURE

L'emploi qui se développe de l'aluminium dans le bâtiment n'est pas la conséquence d'un simple engouement, mais il est dû à la reconnaissance de ses qualités technologiques et esthétiques et à sa bonne adaptation aux exigences de l'architecture d'aujourd'hui.

Nous noterons comme caractéristiques :

— excellente pénétration de l'aluminium dans la « grande architecture ». La Suisse a eu en Tschumi un architecte qui a su faire valoir les possibilités de l'aluminium;

— bonne pénétration dans le marché des constructions collectives : écoles, hôpitaux;

— pénétration commençante dans le marché de l'habitation à caractère social ou individuel.

CONSOMMATION

Les deux caractères principaux de la consommation d'aluminium en construction sont :

a) Consommaton par tête, très différente d'un pays à l'autre.

Ce premier point est illustré par le tableau suivant :

CONSOMMATION D'ALUMINIUM PAR HABITANT ET PAR AN EN ARCHITECTURE POUR CERTAINS PAYS EUROPÉENS (1967)

États-Unis	5 kg environ
Suède	3 kg environ
Suisse	1,93 kg
Allemagne Fédérale	1 kg
Grande-Bretagne	0,63 kg
France	0,52 kg
Italie	0,49 kg

On constate l'avance des États-Unis, de la Suède et de la Suisse. Et, par conséquent, des raisons d'espérer un fort développement en France dans les années à venir.

Il est, à ce propos, curieux de constater qu'en France, les prescripteurs surestiment souvent le coût réel des produits en aluminium pour le bâtiment, parfois dans des proportions inattendues (de 200 à 300 %). Ce manque d'information est un de ces freins que nous avons évoqués.

Il faut d'ailleurs souligner qu'une certaine plus-value est admissible lorsque la qualité du matériau est nettement supérieure à celle d'autres solutions, ce qui est bien le cas de l'aluminium. Il faut en outre tenir compte que la quasi absence d'entretien est un facteur d'économie largement compensatoire.

La Suisse, pays amoureux de la qualité, de la propreté et du soin, à la pointe de l'industrie dans bien des domaines, sait, mieux que la France, faire des bilans intégrés où tous les avantages de l'aluminium sont pris en compte : un produit pour le bâtiment n'est pas seulement un objet assorti d'un prix d'achat, c'est aussi et surtout un service qui s'évalue, se mesure dans le temps comme dans l'espace, où tout compte : le prix d'achat, la facilité de travail, de transport, de pose, l'économie d'entretien, la durée du produit, et même sa valeur de récupération.

Il est constant qu'en France les crédits d'investissements et les crédits d'entretien sont séparés par des cloisons étanches. Cela explique, sans aucun doute pour nous, la différence des chiffres suisses et américains, d'une part, et des chiffres français, d'autre part, en ce qui concerne la consommation d'aluminium dans le bâtiment.

b) Taux d'expansion rapide et régulier dans le monde.

Ce second point est éclairé par le tableau ci-dessous :

PROGRESSION DES VENTES ANNUELLES D'ALUMINIUM DANS LE BATIMENT DE 1961 A 1967 POUR :

Japon (1968-69)	+ 45 %
Allemagne Fédérale	+ 22,1 %
France	+ 12,5 %
Italie	+ 10,5 %
États-Unis	+ 8,7 %

Le taux de progression des ventes d'aluminium sur le marché du bâtiment est partout nettement supérieur à celui du Produit National Brut. Il est, de plus, presque partout supérieur au taux de croissance du chiffre d'affaires réalisé dans la construction.

Il faut noter quelques particularités :

— en Allemagne Fédérale, le taux d'expansion de l'aluminium dans le logement seul est encore plus élevé : plus de 35 %;

— aux États-Unis, on a l'impression qu'un certain équilibre a été atteint, mais à quel niveau! La consommation prévue en 1970 est supérieure à 1 million de tonnes (ce qui représenterait 1 000 « Maison de la Radio » telles que celle de Paris), soit plus du quart de la consommation intérieure d'aluminium;

— quant au Japon, il réalise là un record de plus, difficile à renouveler.

PERSPECTIVES DE L'ALUMINIUM DANS LA CONSTRUCTION

Les constatations précédentes étayent les espoirs que nous avons formulés. Ces espoirs sont corroborés par de nombreux signes précurseurs, et mieux, par des réalisations importantes qui, en France, préfigurent l'avenir.

1° *Depuis plus de 10 ans*, les industries de l'aluminium et du verre ont étudié avec de jeunes architectes des *formules de constructions scolaires industrialisées* à caractère définitif.

Plus de 7 000 classes, soit plus de 500 établissements scolaires, ont ainsi été réalisées en 10 années, tant en France qu'en Belgique. Ces procédés, quelque peu modifiés, ont permis de battre récemment deux records de vitesse :

— la construction de la Faculté de Vincennes, près de Paris, en 3 mois;

— la construction de la Faculté de Saint-Maur, également près de Paris, en 2 mois (GEEP-Industries).

Par ailleurs, les habitations industrialisées SGAF (Saint-Gobain-Aluminium Français) ont été construites à 3 200 exemplaires.

Enfin, les habitations industrialisées GEAI (Groupement pour l'Étude d'une Architecture Industrialisée) associent à l'aluminium des menuiseries, des façades et des toitures, l'acier pour les structures, les fibres de verre, les vitrages spéciaux et les matières plastiques pour l'isolation et l'étanchéité. Elles peuvent être réalisées à des prix inférieurs à 500 F m² construit, alors qu'elles utilisent plus de 500 kg d'aluminium par logement.

2° *Excellente adaptation de l'aluminium à l'architecture de demain, à l'architecture industrialisée.*

On peut résumer toutes les qualités de l'aluminium en disant que c'est un matériau apte à l'industrialisation, assorti de possibilités esthétiques assez exceptionnelles.

a) L'aluminium permet de faire remonter les travaux de second œuvre et de finition vers l'amont, vers l'usine ou l'atelier, à l'abri des intempéries et des aléas du travail traditionnel sur chantier :

— Ceci permet de réduire le nombre d'heures de travail à l'extérieur, ramenant ce travail à des opérations de simple montage. Dans le procédé GEAI, 15 % seulement des travaux sont des travaux de chantier.

— Ceci permet aussi de réduire les délais de construction dans des proportions considérables comme nous l'indiquions ci-dessus, accélère la rotation des capitaux et limite le montant des intérêts financiers intercalaires.

— Ceci permet de tirer le meilleur parti de la précision, de la rationalisation, et donc de la productivité, caractéristiques de l'acte industriel.

Procédé GEAI : 500 habitations collectives « La Grande Mare », à Rouen.

Les heures gaspillées sur chantier et perdues irrémédiablement, les intérêts financiers élevés de la construction traditionnelle sont ainsi transformés en prestations accrues, en meilleure qualité des matériaux, en confort, en agrément.

b) A mesure que les ventes d'aluminium progressent dans l'architecture, les fabricants connaissent mieux les nombreux métiers du bâtiment. Ils mettent à la disposition de leurs clients leurs moyens de recherche, de développement et de fabrication, leurs laboratoires comme ceux de Neuhausen en Suisse ou de Voreppe en France.

Les maîtres d'ouvrages et les architectes connaissent beaucoup mieux le matériau, ce qu'ils peuvent en espérer et en exiger. Ils apprennent aussi à mieux « calculer aluminium ». Ils se mettent à penser un bâtiment, pourrait-on dire, comme un objet à 4 dimensions où le temps, jusqu'ici trop souvent négligé, est pris en considération sous ses aspects « vitesse de réalisation » ou « durée ».

C'est une prise de conscience des caractéristiques économiques de l'aluminium en architecture. Elles sont moins faciles à chiffrer, mais aussi importantes que beaucoup d'autres dans une résolution vraiment industrielle des problèmes du bâtiment.

3° Dans les années à venir, il faut compter aussi sur une pénétration accrue dans des marchés encore peu touchés tels que ceux déjà indiqués : *l'habitation sociale ou individuelle*.

CONCLUSION

En guise de conclusion, nous voudrions faire part des réflexions que nous a inspirées l'exposition BATIMAT 69, qui s'est tenue à Paris, du 20 au 30 novembre dernier.

a) Omniprésence de l'aluminium.

b) Apparition de techniques et de produits nouveaux, qu'il s'agisse de procédés permettant d'intégrer directement des menuiseries en aluminium dans des moules de préfabrication lourde (2 000 HLM à Meaux-Beauval); ou d'un procédé de laquage nouveau de profilés par électrophorèse; ou d'une nouvelle gamme française de menuiseries (Alunion) accessible à toutes les professions de la fenêtre, amorce d'une standardisation; ou de panneaux de façades en aluminium coulé; ou, enfin, de produits de décoration qui « sortent du plan » et se veulent à 3 dimensions.

c) Mutation des professions du bâtiment intéressées à l'aluminium ou attirées par lui. Cela va des concentrations de sociétés à l'organisation de la vente de grande diffusion qui doit toucher le marché diffus, et à la venue des professions de l'acier et du bois à la menuiserie aluminium.

Nous pensons qu'il y a des perspectives de grande activité pour l'aluminium dans la construction.

(Les photos illustrant cet article ont été aimablement mises à notre disposition par la Compagnie Péchiney).