



HAL
open science

L'architecture ou les déboires d'un secteur prometteur pour l'aluminium

Florence Hachez-Leroy

► **To cite this version:**

Florence Hachez-Leroy. L'architecture ou les déboires d'un secteur prometteur pour l'aluminium. PUF; PUR. L'aluminium, matière à création, PUF, 2017, Table des hommes. hal-02625380

HAL Id: hal-02625380

<https://hal.science/hal-02625380>

Submitted on 26 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'architecture ou les déboires d'un secteur prometteur pour l'aluminium

Florence HACHEZ-LEROY, CRH/EHESS-CNRS et université d'Artois

Pénétrer le marché du bâtiment au XX^e siècle en France, pour un nouveau matériau, en l'occurrence l'aluminium, constituait un triple défi. Culturellement d'abord, le métal léger était en rivalité avec le bois et la pierre, des matériaux dont la présence dans les constructions est pluriséculaire. Ces deux matériaux traditionnels avaient, et ont toujours, un poids symbolique particulièrement fort. Ils incarnent à la fois la solidité, la sécurité et la chaleur du foyer ainsi encadré. Par opposition, l'aluminium est froid au toucher et son image de légèreté semble peu compatible avec la recherche d'une solidité à l'épreuve des plus grosses intempéries. Technologiquement, l'exercice était ardu, puisqu'il fallait concevoir des produits entièrement nouveaux, élaborer des alliages adaptés ainsi que des procédés de fabrication, dont le filage, et des traitements de surface. Il était aussi indispensable de disposer de produits verriers adéquats, d'isolants et de joints de maintien. Stratégiquement enfin, il s'agissait pour les industriels de l'aluminium de définir une conduite à tenir et des méthodes adaptées pour aborder un nouveau marché : commencer par les chantiers haut de gamme ou au contraire développer la production de masse pour grands ensembles ? En filigrane se profilait un enjeu de taille, celui de la standardisation du bâtiment, dans un milieu où chaque architecte imposait ses propres cotes. Sur le marché de la rénovation, l'absence de normalisation dans les dimensions des fenêtres ou des portes posait le même problème. Enfin, toute démarche commerciale devait prendre en compte les particularités de la profession. Le monde du bâtiment offrait des pratiques et une culture spécifiques, très éloignées du monde de la production et de celui de la transformation de l'aluminium. Dans ce secteur, la nature des interlocuteurs était très diversifiée : le tissu économique était particulièrement émietté, composé de nombreuses petites et très petites entreprises¹. Le bâtiment est sans doute le secteur où Pechiney s'engagea le plus profondément seul et durablement en aval de la production, par le biais de filiales. L'industriel rompait ainsi avec sa tradition de fabricant de lingots et de demi-produits en aluminium pour offrir non seulement des produits finis, mais

¹ Voir par exemple Manuela Martini, *Bâtiment en famille. Migrations et petite entreprise en banlieue parisienne au XX^e siècle*, Paris, CNRS Éditions, 2016.

aussi leur pose directe sur les chantiers. Il s'agissait donc de créer un marché, avec de nouveaux produits soit en s'appuyant sur des inventeurs hors pair et en favorisant leurs recherches, soit en acquérant des brevets. Entrer dans le domaine de l'architecture exigeait de concevoir des produits d'une très grande technicité tout en respectant une esthétique dominée par les Beaux-Arts.

Nous examinerons d'abord les premières applications de l'aluminium dans le bâtiment en Occident jusqu'aux années 1950, puis la performance propre de Pechiney jusqu'en 1989.

La préhistoire de l'aluminium dans le bâtiment : du XIX^e siècle aux années 1950

Les applications possibles de l'aluminium dans le bâtiment sont variées : elles ont mis en œuvre des techniques de transformation différentes d'un produit à l'autre, et pour certaines, ont permis de créer de nouvelles formes architecturales. C'est en particulier le cas pour les dômes géodésiques de Buckminster Fuller où l'aluminium joue un rôle essentiel². L'approche par usage a le mérite de souligner les processus de substitution en œuvre, comme les innovations³.

Les premiers pas

Au tournant du XX^e siècle, l'aluminium est employé par des architectes de renom, dans la réalisation de décorations intérieures très prestigieuses. En 1891, les architectes John Wellborn Root et Daniel Hudson Burnham l'utilisent à Chicago pour les portes d'ascenseurs et les grilles intérieures en aluminium moulé du Monadock Building. Ses escaliers décoratifs représentent la première utilisation structurelle de l'aluminium dans la construction de bâtiments⁴. Mais il faut surtout voir dans Otto Wagner un précurseur dans l'utilisation de l'aluminium. Il est l'un des premiers à l'avoir utilisé de façon magistrale en Autriche, avec, en 1902, la façade de *Die Zeit*, composée en aluminium sur une structure de fer. Celle-ci constitue un véritable manifeste de la modernité viennoise. La décoration intérieure est elle aussi en aluminium. O. Wagner renouvelle cet emploi pour la Postsparkasse (Caisse d'épargne

² Le site Internet de l'Institut Buckminster Fuller donne à lire les mémoires de cet architecte et fournit une bibliographie choisie. www.bfi.org

³ Nous excluons cependant deux exemples issus de la statuaire et pourtant régulièrement cités comme des repères dans l'histoire de l'aluminium en architecture, parce que l'aluminium mis en œuvre fut exposé aux intempéries et montra sa résistance à la corrosion : la statue d'Eros à Piccadilly Circus, à Londres, réalisé en aluminium fondu, en 1893 et la Vierge du géant, statue de 1,2 m de hauteur posée à la pointe de Graham, dans l'Antarctique, en 1904.

⁴ Joanna Merwood-Salisbury, *Chicago 1890: The Skyscraper and the Modern City*, Chicago, The University of Chicago Press, 2009.

postale, 1904-1906) : la façade est recouverte de fines plaques de marbre maintenues par des rivets en aluminium, deux statues d'aluminium sont disposées de part et d'autre de la toiture, et la marquise d'entrée repose sur six colonnes, elles aussi en aluminium. A l'intérieur, l'aluminium est tout aussi largement employé : dans la structure de la verrière, les luminaires, les bouches et les grilles de chauffage, etc. Et Otto Wagner dessine également toute une gamme de mobilier qui met en œuvre le métal léger. Ce choix n'est pas un hasard, mais est bien un choix réfléchi défendu par l'architecte dans son ouvrage de 1914 : « Toute création moderne doit correspondre aux nouveaux matériaux et aux nouvelles exigences de notre temps, si elle veut s'harmoniser avec l'homme moderne »⁵. Mies Van der Rohe, Frank Lloyd Wright ou encore Le Corbusier ne mentionnent guère spécifiquement l'aluminium dans leurs réflexions, pourtant largement tournée vers l'usage des nouveaux matériaux.

Parallèlement à ces applications prestigieuses, la toiture constitue le premier emploi de l'aluminium dans le bâtiment. Quelques exemples de couvertures sont mentionnés à partir de la fin du XIX^e siècle en Amérique du Nord et en Europe. La plus ancienne serait, aux États-Unis, en 1884, la pose d'une couverture pyramidale en aluminium fondu au sommet de l'obélisque⁶ commémorant le souvenir de George Washington, dans la capitale américaine⁷. Les autres cas, eux, sont postérieurs à la découverte du procédé de production de l'aluminium par voie électrolytique, tels qu'en 1896, à Montréal, l'utilisation de la tôle⁸. La réalisation la plus importante, et qui ouvre véritablement la voie à une utilisation de l'aluminium comme matériau de couverture, est la réalisation de la coupole de l'église San Gioacchino⁹ à Rome, en 1897, suivie, en 1898, de la toiture de la Maison Oberhof à Stechborn en Suisse. En 1900, apparaissent les tôles ondulées, utilisées pour la première fois pour couvrir l'immeuble du secrétariat du Gouvernement à Sidney, en Australie. La première couverture industrielle est

⁵ Otto Wagner, *Die Baukunst unserer Zeit: dem Baukunstjünger ein Führer auf diesem Kunstgebiete*, Vienne, A. Schroll, 1914.

⁶ George J. Binczewski, « The Point of a Monument. A History of the Aluminium Cap of the Washington Monument », *Journal of the Minerals*, vol. 47, n° 11, 1995, p. 20-25.

⁷ L'aluminium fut fourni par un producteur américain d'origine allemande, William Frishmuth. William Frishmuth (1830-1893), né en Allemagne en 1830, avait fait des études de chimie, et aurait passé une année sous le tutorat de Friedrich Wöhler, le chimiste qui avait isolé l'aluminium en 1827. Il s'installa à Philadelphie en 1855, et, en 1859, produisait sodium, potassium et aluminium (13 kg). Il était alors le seul producteur américain d'aluminium, avec 51 kg en 1884 et 28 kg en 1885, utilisant le procédé Sainte-Claire-Deville, auquel il avait apporté quelques modifications.

⁸ Dans *Le quincailler*, vol. XIX, n° 1, vendredi 4 septembre 1896, p. 38 un dôme en aluminium est mentionné dans le projet de construction de l'architecte C. Saint-Jean, pour la cathédrale de Nicolet, près de Montréal. Dans *Le quincailler*, vol. XXII, n° 5, vendredi 1^{er} avril 1898, p. 167, il est signalé l'achat du brevet Huet pour les toitures en aluminium par une entreprise de plomberie de Montréal.

⁹ La toiture est réalisée avec des tôles d'aluminium de 7/10 mm. En 1931, celles-ci sont en parfait état de conservation sur les surfaces externe et interne, même au contact du bois. Les tôles en fer galvanisé montées au même moment sont complètement rongées. Aux points de contact entre les deux métaux se trouvent néanmoins quelques piqûres.

installée en 1913, à l'usine à gaz de Pforzheim, en Allemagne, et concerne la toiture, les ventilations, les gouttières et les conduites d'eau de pluie. En France, les références anciennes sont rares. Les premières applications ont lieu dans l'entre-deux-guerres ; ce sont des essais réalisés avec des tôles pour la couverture de l'immeuble de la Soudure autogène à Paris et des ateliers de l'usine à poudre d'aluminium de Chambéry, et pour les murs et toiture du refuge Vallot sur le Mont-Blanc.

Il faut attendre l'entre-deux-guerres pour voir apparaître la menuiserie aluminium, avec sa quincaillerie. En France, la principale réalisation est l'œuvre de l'entreprise Schwartz-Hautmont¹⁰, créée en 1919, qui fabrique sept grilles en aluminium amovibles pour les portes des Galeries Lafayette, à Paris, en 1927. Outre-Atlantique, la construction de l'Empire State Building, en 1930, à New York, emploie 380 tonnes d'alliages légers pour les panneaux, marquises et portes d'ascenseurs. Les premiers profilés en acier conçus spécifiquement pour la fabrication des fenêtres apparaissent en France dans les années trente. Ils sont essentiellement proposés par des entreprises de serrurerie ou de charpente métallique. Le premier *Traité de Menuiserie métallique* est publié en 1933¹¹. Dès 1935, les fabricants s'associent au sein de l'Union Technique de la Menuiserie Métallique, pour mener en commun leurs études et élaborer, au sein d'une commission technique, des règles professionnelles. Le but est aussi de diminuer le prix de vente et de vaincre les réticences des architectes. Une gamme standard est mise au point qui remplace rapidement toutes les autres : la série UTMM, faite de profilés laminés à chaud. Son inventeur, Léon Douzille, se spécialise ensuite exclusivement dans l'aluminium. Le réel développement se produit dans le contexte de la Reconstruction puis de celui des Trente Glorieuses.

Le rôle moteur de L'AF sur les marchés français et belge

Le développement des applications de l'aluminium en France est confié par les producteurs d'aluminium primaire, à partir de 1911, à un organisme commun aux différents producteurs français : L'Aluminium Français (L'AF)¹². Cette société se lance dans l'organisation de la recherche et du développement de l'aluminium dans ce secteur par des collaborations successives et des moyens qui lui sont propres. La première mention d'une possible application pour le bâtiment date de 1919, avec un procédé de fabrication de tuiles en

¹⁰ Yosjiyuki Yamana, *Les ateliers de construction Schwartz-Hautmont : l'évolution d'un entrepreneur-industriel 1919-1977*, thèse de doctorat sous la direction de Frédéric Seitz, Université Paris I, 2002.

¹¹ A. Salles, *Traité de Menuiserie métallique*, Paris, Société d'impression industrielle, 1933. Frédéric Seitz, *L'architecture métallique au XX^e siècle : architecture et "savoir-fer"*, Paris, Belin, 1995.

¹² Florence Hachez-Leroy, *L'Aluminium Français. L'invention d'un marché 1911-1983*, Paris, CNRS Éditions, 1999.

aluminium, le système Duprat, soumis au Comité de direction, qui n'y donne pas suite. Le premier chantier significatif auquel collabora L'AF est symbolique puisqu'il s'agit de la toiture de l'Office Central de la Soudure Autogène, à Paris en 1930. C'était en quelque sorte le point de rencontre de deux techniques en cours d'élaboration et de reconnaissance : le soudage des métaux non-ferreux¹³ et l'utilisation de l'aluminium en couverture. Deux autres chantiers sont importants : les ateliers de l'usine à poudre de L'AF à Chambéry en 1932 et le refuge Vallot, au Mont-Blanc, en 1938. La guerre et l'utilisation du métal à des fins militaires ne permettent pas de poursuivre ces opérations. Ce n'est véritablement que dans les années 1930, face à l'exemple américain, que L'AF commence à s'intéresser plus sérieusement à ce domaine : outre l'exemple de l'Empire State Building à New York, ou encore le clocher de l'église de Smithfield à Pittsburgh¹⁴, le producteur américain Alcoa ouvrait un nouveau centre de recherche en 1930, à New Kensington près de Pittsburgh, où l'aluminium était largement utilisé à la fois dans la décoration mais aussi dans les parties structurelles comme les fenêtres et les portes¹⁵.

Outre l'embauche d'un architecte au sein de son service technique, L'AF organisa, en janvier 1931, au Bourget, un atelier, dont la vocation était de former les architectes et les décorateurs au travail de l'aluminium. Il s'agissait là de leur offrir un lieu de conseil et d'essais pour leurs propres réalisations. Dans un second temps, L'AF créa, à la fin de 1931, une société spécialisée, Studal, dont la mission était double : conseiller et informer des emplois de l'aluminium dans le bâtiment, c'est-à-dire la ferronnerie, la quincaillerie, la peinture, la visserie, les profilés, etc. et vendre les produits en aluminium qu'elle conseillait. Studal avait pour vocation de soutenir techniquement et financièrement les projets utilisant l'aluminium dans le bâtiment. Elle recevait l'aide des ingénieurs du service technique de L'AF qui lui confiaient tous les projets « bâtiment » pour lesquels ils étaient sollicités. En 1937, Studal, en collaboration avec les Établissements Douzille, réalisa les premières études pour des fenêtres en aluminium. Celles-ci devaient équiper les nouveaux bâtiments de la Banque de France à Paris. Le projet n'a pas eu de suites en raison de la guerre. Ces études furent néanmoins utilisées pour le Pavillon de l'aluminium¹⁶ réalisé pour l'Exposition internationale de 1937 à Paris. Pendant l'Occupation, les Établissements Douzille parvinrent quand même à réaliser les

¹³ Anne-Catherine Robert-Hauglustaine, *Le soudage des métaux en France, Un demi-siècle d'innovations techniques (1892-1939)*, thèse de doctorat sous la direction de Gérard Emptoz, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1997.

¹⁴ *Revue de l'aluminium*, n° 20, septembre-octobre 1927, p. 487.

¹⁵ Sarah Nichols (ed.), *Aluminium by design*, Pittsburgh, Carnegie Museum of Art, 2000, p. 214-215.

¹⁶ Florence Hachez-Leroy, *L'Aluminium Français, op. cit.*, p. 76 et suivantes. Claire Leymonerie, « L'aluminium, matériau des arts décoratifs à l'Exposition internationale de Paris en 1937 », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 46-47, décembre 2011, p. 9-33.

portes et les fenêtres de la façade et du hall du Centre technique de l'aluminium (CTAL) : les travaux avait démarré en 1940, mais les difficultés d'approvisionnement en matériaux et matériel ne permirent son ouverture partielle qu'en 1944 et son inauguration seulement en 1949¹⁷. Ce fut la première menuiserie aluminium réalisée en France, constituée de profilés tubulaires assemblés par des équerres et anodisés. L'interdiction d'utiliser l'aluminium dans la construction, pendant la Seconde Guerre mondiale, avait entravé toute autre tentative. Le CTAL devenait un outil stratégique pour le développement technico-commercial de l'aluminium, comparable à l'Institut de recherche de la sidérurgie¹⁸ (Irsid), créé en 1946 par le secteur sidérurgique.

L'enjeu de la préfabrication légère

La période de la Guerre puis celle de la Reconstruction ont ouvert un temps de gestion de la pénurie et de récupération des matériaux à de nouvelles fins, avec plus ou moins de réussites, et des innovations durables. On connaît le cas du fil en aluminium dont l'utilisation dans les installations électriques pendant la guerre subit de graves revers en raison de la qualité du métal et de mauvaises pratiques d'installation. La contre-publicité qui s'en suivit handicapa longtemps son développement dans les habitations après-guerre. Le bâtiment présente des cas similaires, liés à l'utilisation d'alliages de récupération – en particulier d'alliages pour l'aéronautique, comportant du cuivre – inadaptés aux nouveaux usages prévus. Le mouvement atteignit l'ensemble des pays touchés ou mobilisés par le conflit mondial, d'autant plus qu'après la Seconde Guerre mondiale il fallut rapidement trouver des solutions pour reconverter les usines aux productions de paix et utiliser les stocks devenus largement excédentaires.

C'est aussi à cette époque que prit de l'ampleur le concept de la préfabrication pour un certain nombre d'édifices comme les maisons ou les écoles. Des tentatives avaient été menées dans l'entre-deux-guerres aux États-Unis par Foster Gunnison, avec la création de lignes de production de panneaux de façades en usine, mais elles s'étaient soldées par un relatif échec commercial : le comportement des consommateurs vis-à-vis des maisons ne fut pas semblable à celui de l'automobile, et, en 1941, 4500 maisons seulement avaient été vendues¹⁹. La

¹⁷ Florence Hachez-Leroy, *L'Aluminium Français, op. cit.* Vincent Jomier, « Le Centre technique de l'aluminium. Un temple oublié du métal de l'ère nouvelle en plein Paris », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 55, décembre 2015, p. 6-55.

¹⁸ Philippe Mioche, « Un tournant dans l'histoire technique de la sidérurgie : la création de l'Irsid. Compétition et collaboration entre l'État et l'industrie », *Histoire, économie et société*, vol. 8, n° 1, 1989, p. 119-140.

¹⁹ David Hounshell, *From the American system to mass production, 1800-1932. The development of manufacturing technology in the United States*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1985, p. 311-314.

proximité technologique entre l'industrie aéronautique et celle de la menuiserie métallique, par le biais du filage comme du laminage, favorisa l'émergence de passerelles entre les deux secteurs. Les maisons AIROH en Grande-Bretagne, sont ainsi conçues par un centre de recherche spécifiquement créé en 1944, le Aircraft Industries Research Organisation on Housing (AIROH), et le premier prototype est construit par la British Aeroplane Company, en 1946²⁰. Environ 100 000 exemplaires sortirent des usines de l'industrie aéronautique reconverties pour la circonstance. Le programme de construction, lancé par l'État, ne fut pas reconduit en 1948, ce qui provoqua l'arrêt de la fabrication. Or l'alliage utilisé – un mélange de duralumin et de métal de récupération – s'avéra inapproprié à cet usage et de graves corrosions apparurent. Dix ans après, l'aluminium en reçut les atteintes, avec une contre-publicité très importante.

En France, dans l'immédiat après-guerre et dans l'urgence du relogement des populations, le ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme²¹ (MRU), avec à sa tête Raoul Dautry, a encouragé la préfabrication lourde plutôt que la préfabrication légère et la construction de logements collectifs au détriment des maisons individuelles²². Malgré tout, le concept séduisit certains industriels qui en espéraient des débouchés importants. L'exemple le plus célèbre fut les maisons que Jean Prouvé conçut en collaboration avec l'abbé Pierre en 1956²³, suite au terrible hiver 1954. Mais un grand nombre d'autres projets furent étudiés et réalisés qui ne connurent guère de succès. Le principal débouché, restreint cependant, demeura les bungalows destinés à être utilisés dans les pays chauds. Les recherches menées dans cette direction ont abouti néanmoins à la mise au point de nouveaux produits utilisables sur d'autres types de construction, tels que les bacs pour toitures, les éléments de revêtement, et les panneaux de façade. Dans ce contexte la stratégie de Pechiney a été multiforme : cette période est dominée par la volonté des dirigeants de participer à toutes les opérations pouvant induire une utilisation de l'aluminium et de répondre aux besoins de l'État et de la population. En 1945, à la demande du MRU, le service technique de L'AF, en collaboration avec la Société d'Études pour la Construction Immobilière Préfabriquée (SECIP), met au point un projet de maison en aluminium et matériaux d'isolation phonique et thermique à base de

²⁰ « Une maison préfabriquée entièrement en aluminium », *Revue de l'aluminium*, n° 118, juin 1946, p. 26-30.

²¹ Danielle Voldman, *La reconstruction des villes françaises de 1940 à 1954. Histoire d'une politique*, Paris, L'Harmattan, 1997.

²² Pierre Jambard, « La construction des grands ensembles, un échec des méthodes fordistes ? Le cas de la Société Auxiliaire d'Entreprises (1950-1973) », *Histoire, économie et société*, vol. 28, n° 2, 2009, p. 133-147. Myriam Campinos-Dubernet, *Emploi et gestion de la main-d'œuvre dans le BTP, mutations de l'après-guerre à la crise*, Paris, La Documentation française, dossier CEREQ, n° 34, 1984.

²³ Sébastien Cherruet, « L'aluminium dans l'œuvre de Jean Prouvé », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 46-47, décembre 2011, p. 50-67.

résine synthétique²⁴. Deux axes dominant dans la stratégie de Pechiney et de L'AF : la participation à des entreprises du bâtiment amorcée en 1947 avec l'Omnium Technique d'Habitation (OTH)²⁵ et l'appui sur un architecte adepte de l'aluminium et renommé pour sa capacité d'innovation.

Cette stratégie s'est traduite d'abord par des investissements dans des sociétés de construction dans lesquels les industriels de l'aluminium pensaient pouvoir peser pour imposer l'usage de l'aluminium. Ainsi, en 1947, la Banque de Paris et des Pays-Bas crée l'OTH, un bureau d'études chargé des études et de la direction des travaux en construction immobilière. Le capital est de 100 millions dont 90 % détenus par la banque elle-même. Les autres partenaires sont le Crédit Lyonnais, Pechiney, les Ciments Lafarge et la société Construction métallique. La part du groupe Pechiney est répartie entre L'AF (1,9 millions F) et Pechiney (750 000 F) et lui permet d'y envoyer un administrateur. L'intérêt de la participation de Pechiney est double, puisqu'il est alors au cœur de l'information sur les grands projets de travaux et peut ainsi agir directement en faveur de l'utilisation de l'aluminium. L'AF prend également des parts dans la société Omnium de Préfabrications d'Entreprises et de Constructions (OPEC) en 1948²⁶, avec laquelle elle participe à la construction de « baraques » dont 1500 exemplaires sont exportées et installées en Argentine. Les deux principaux actionnaires²⁷ de cette société étaient la Banque de Paris et des Pays-Bas et la Société Schwartz-Hautmont, spécialisée dans la fabrication de menuiseries métalliques en acier, et désireuse de se diversifier dans l'aluminium.

Pendant la Reconstruction, la *Revue de l'aluminium* mentionne essentiellement des exemples de couvertures temporaires pour les habitations réparées et les maisons provisoires, en particulier dans le Vercors²⁸ (chape souple, tasseaux et agrafures, joint debout, "ardoise"). C'est dans ces conditions que l'aluminium a servi à la réfection provisoire de la toiture du Grand Palais. Les chiffres de consommation mentionnés montrent la modestie des usages, avec un maximum de 4,1 tonnes utilisées dans le bâtiment en 1954, soit 4,2 % du total de la consommation d'aluminium en France. Une rupture s'amorce à partir de 1957, et les tonnages deviennent plus importants.

²⁴ Archives Rio Tinto/L'AF, 073-4-40070. Conseil d'administration du 25 juillet 1945.

²⁵ L'OTH a été à l'origine d'une série de filiales telles que la SACI pour assurer le financement des constructions immobilières, la SERIM, pour les études d'engineering, ainsi que des structures en Afrique.

²⁶ Archives Rio Tinto, 073-4-40730. Conseil d'administration du 22 décembre 1948. *Revue de l'Aluminium*, n° 161, décembre 1949.

²⁷ Archives Rio Tinto, 073-4-14724. D° Prouvé-Maxéville, 1950/54. Lettre de J.-J. Baron à J. Prouvé, 20 novembre 1950.

²⁸ *Revue de l'aluminium*, n° 306, avril 1963, p. 176.

Fig. 1 : Consommation d'aluminium en France et en particulier dans le bâtiment²⁹

	Consommation totale	Consommation dans le bâtiment	
	en tonnes	(t)	%
1938	31 530	570	1,8
1949	42 488	2 010	4,7
1954	97 900	4 112	4,2
1957	145 739	8 727	6
1958	150 077	11 505	7,66
1959	163 431	11 812	7,23

Passée la période de la Reconstruction, les producteurs français d'aluminium espèrent alors pouvoir développer le marché du bâtiment et la consommation du métal. Comme dans de nombreux autres domaines industriels, les États-Unis, au sortir de la guerre, constituent un modèle économique vers lequel tendre³⁰. Les contacts étroits qui ont toujours lié les producteurs mondiaux entre eux par le biais des cartels et des associations favorisent les échanges. L'aluminium dans ses applications pour le bâtiment ne fait pas exception. Les chiffres de la consommation américaine dans ce domaine sont si importants qu'ils font espérer une évolution similaire pour la France et poussent les Français à adopter les méthodes technico-commerciales d'outre-Atlantique. La *Revue de l'aluminium*, journal professionnel du secteur, en rend compte avec précision. En 1952, aux États-Unis, sur un total de 660 000 tonnes de métal vierge consacré aux utilisations civiles, le bâtiment intervient pour 151 800 tonnes, soit 23 %. 100 000 tonnes ont servi à fabriquer des fenêtres. En Angleterre, le développement de la fenêtre est analogue avec 22 900 tonnes pour une consommation intérieure totale de 226 000 tonnes en 1951 (emplois civils et militaires)³¹.

Le bâtiment fut sans doute le plus ambitieux et difficile défi de L'AF et de Pechiney. Il s'appuyait sur les résultats américains où il constituait le plus important débouché pour l'aluminium. Après la Seconde Guerre mondiale, le processus d'innovation technique dans ce secteur connaît un grand essor : des prototypes existaient mais il fallait les améliorer pour franchir ensuite l'étape de l'industrialisation et de la standardisation³². C'est pour encourager cette voie que l'État avait créé le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) en

²⁹ Archives Rio Tinto, Fonds de L'Aluminium Français, Service statistique.

³⁰ Compte rendu de voyage de M. Dupin aux États-Unis, novembre 1956. Document communiqué à l'auteur par Jean-Jacques Baron, qui fut l'initiateur de la démarche et l'organisateur du voyage, avec Jean-Marc Poupinel.

³¹ *Revue de l'aluminium*, n° 211, juin 1954, p 261.

³² Karine Thilleul, « Acier ou aluminium ? Les incidences du choix des matériaux sur la production de maisons industrialisées », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 41, 2008, p. 72-93.

1947. En France, le contexte national offrait un obstacle supplémentaire : si la technologie pouvait permettre de standardiser les produits, elle ne pouvait rien contre la tradition française d'un artisanat tenace où les produits étaient différents d'une construction à une autre, d'un architecte et d'un artisan à l'autre. L'esprit de créativité, cher à la conception de certains architectes, passait par un refus de la standardisation, assimilé à l'idée de banalisation, ennemie du « Beau ». Un travail de fond et de forme devait donc être mené parallèlement pour parvenir à la réussite. Les services techniques s'y employèrent activement. Le Centre technique de l'aluminium (CTAL) avait ouvert un atelier d'architecture en 1955, en lien avec la section Architecture du Service technique de L'AF. Celle-ci soutint financièrement des sociétés spécialisées, mena une propagande active, mais surtout, elle misa sur l'esprit créatif d'un homme remarquable et marginal : Jean Prouvé³³. Si la démarche du groupe Pechiney fut prudente au départ, elle fut plus téméraire ensuite, encouragée par les résultats américains.

Jean Prouvé et L'Aluminium Français

La collaboration entre les deux sociétés démarra en 1949, date à laquelle L'AF prit une participation de 17 % du capital³⁴ de la Société des Ateliers Jean Prouvé³⁵, en difficultés financières. Son usine, à Maxéville, employait environ cent quarante ouvriers. L'AF associa l'OPEC à son action.

Jean Prouvé s'était spécialisé, avant la guerre, dans la construction métallique préfabriquée, utilisant l'acier et l'aluminium, dont les réalisations les plus célèbres étaient les façades des marchés couverts de Clichy et des pavillons d'habitations pour la Société Centrale des Alliages Légers³⁶ (SCAL) à Issoire³⁷. En 1949, lors de l'exposition pour l'équipement de l'Union française qui se tient à Paris du 28 septembre au 17 octobre à l'initiative de la Société des ingénieurs pour la France d'outre-mer³⁸, Studal présente à la fois les réalisations de Jean Prouvé, dont la maison Tropique, et le bâtiment de l'OPEC à usage multiple : hangar, bureau, maison... La facilité d'installation et poids sont sans conteste les arguments les plus

³³ Jean Prouvé (1901-1984) est l'un des inventeurs du mur-rideau en tôle d'acier pliée, dont la première réalisation fut la Maison du peuple de Clichy (1937-1939). Il a joué un grand rôle dans la standardisation et l'emploi des alliages légers dans l'industrie du bâtiment.

³⁴ Le capital avait été augmenté à cette occasion et porté de 18 400 000 F. à 27 600 000 F. Archives RioTinto, 073-4-14724. D° Prouvé-Maxéville, 1950/54.

³⁵ La société des Ateliers Jean Prouvé a été créée en 1931, avec un capital initial de 500 000 F.

³⁶ Anthony Simon, *Issoire et Neuf-Brisach : deux usines phares de l'industrie de l'aluminium*, Clermont-Ferrand, Éditions du Miroir, 1999.

³⁷ J. Prouvé avait aussi réalisé avant la guerre des menuiseries métalliques, des cloisons amovibles et du mobilier métallique.

³⁸ Maurice Victor, « Les maisons préfabriquées à l'exposition pour l'équipement de l'Union Française », *Revue de l'aluminium*, n° 161, décembre 1949.

séduisants pour ces édifices amenés à être transportés par avion ou bateau : 50 kg/m² pour J. Prouvé, et 17 kg/m² pour l'OPEC.

En 1950, Jean Prouvé conçoit des panneaux de façades en aluminium pour le siège social de la Fédération du Bâtiment, une véritable innovation. La participation financière est complétée par un accord commercial : la société J. Prouvé confie l'exclusivité de ses ventes à la société Studal, remise en activité pour l'occasion. La société Studal de 1949 est donc complètement différente de celle d'avant-guerre : L'AF a ouvert son capital aux transformateurs d'aluminium³⁹, susceptibles d'être concernés par le développement des applications dans l'architecture, et a modifié son objet, qui devient uniquement commercial. L'AF, pour soutenir une entreprise innovante, en partage le coût et les risques financiers. Le développement important du secteur et la collaboration entre J. Prouvé et l'OPEC amenèrent en 1950 à l'idée d'un accord entre les deux sociétés, pour créer un bureau d'études commun installé dans les locaux de Studal, associée au projet. Si l'idée était constructive, le fonctionnement ne se fit pas sans heurt pour déterminer qui devait le diriger. En novembre 1950, il fallut préciser par écrit qu'il devait être supervisé par J. Prouvé « seul »⁴⁰. L'AF encadrait quand même l'ensemble des activités : recherche, commercial et technique.

En effet, dès le début de leur collaboration, les rapports entre L'AF et J. Prouvé furent difficiles : celui-ci n'acceptait pas la concurrence de l'OPEC dans des produits similaires aux siens, mais à des prix plus bas, même si l'usine de l'OPEC⁴¹ ne récupérait que le surplus de commandes que ne pouvait honorer l'usine de Maxéville. En fait, J. Prouvé souhaitait conserver la reconnaissance complète de la paternité des projets. Aussi, J.-J. Baron, directeur de L'AF, à qui revenait de mener les délicates discussions avec les différents partenaires, fut constamment placé en porte-à-faux, entre la personnalité très forte d'un créateur comme Jean Prouvé et les industriels soucieux de rationalité et de rentabilité qui participaient au financement. J.-J. Baron était coutumier du fait : il avait adopté la même stratégie dans l'automobile, en s'associant avec l'ingénieur Jean-Albert Grégoire⁴², un homme à la

³⁹ Il s'agissait de Cégédur, des Tréfileries et Laminoirs du Havre, de la Compagnie Française des Métaux, des Forges de Crans, de Cuivres et Alliages et de Bidault & Élion.

⁴⁰ Archives Rio Tinto, 073-4-14724. D° Prouvé-Maxéville, 1950/54. Lettre de J.-J. Baron à J. Prouvé, 20 novembre 1950.

⁴¹ Maurice Victor, « Constructions préfabriquées : la maison OPEC », *Revue de l'aluminium*, n° 171, novembre 1950.

⁴² Ludovic Cailluet, *Jean-Albert Grégoire, ingénieur de l'automobile*, DEA d'histoire, Université de Lyon II, 1991 et « J.-A. Grégoire, "du compas à la plume" », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 12, 1993, p. 59. Sophie Pehlivanian, « La Collection Grégoire - Institut pour l'histoire de l'aluminium : un point de vue original sur l'histoire de l'automobile », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 42-43, 2009, p. 6a-55a. Sigfrido Ramírez Pérez, « Jean-Albert Grégoire, la voiture tout aluminium et la voiture électrique : le destin commun de deux innovations technologiques entre guerre et Reconstruction », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 49,

personnalité tout aussi forte. Il se prévalut de cette expérience dans un courrier de 1950 adressé à J. Prouvé afin de la rassurer :

« Un brevet – et mon expérience avec M. J.-A. Grégoire me le prouve – a l’avantage de définir un objet d’accord et une durée pour cet accord. Les apports de J. Prouvé ne peuvent et ne doivent pas être brevetés. Nous y perdrons à la fois notre temps et notre argent, car ces apports, sont nombreux, constants, subjectifs. Ils consistent aussi bien dans l’expérience de 25 ans, dans la façon dont il résoudra un problème purement technique que dans le coup de crayon qui donne l’élégance, l’humanité d’une conception. Ma conviction actuelle est que cet apport ne peut être réglé que par l’arbitrage compréhensif, permanent, auquel nous sommes arrivés ces jours derniers. »⁴³.

Ces propos, très modérés, témoignent de la position de L’AF, soucieuse de respecter l’identité de J. Prouvé. Pour son directeur, rentabilité peut rimer avec créativité. J.-J. Baron souligne cependant dans sa lettre que l’entreprise de Prouvé n’était parvenue à remplir suffisamment son carnet de commandes que depuis un mois, grâce aux efforts de collaborateurs payés par L’AF et avec l’intervention de celle-ci sur certains projets. Pour lui, non seulement L’AF et l’OPEC apportent des compétences techniques indispensables à la réussite des projets de J. Prouvé, mais, en plus, les produits portent bien la marque « Jean Prouvé ».

En 1952, la situation est brutalement déséquilibrée lors d’une nouvelle augmentation de capital, décidée en raison du développement du chiffre d’affaires de la société de J. Prouvé, pour lui permettre d’augmenter son fonds de roulement et de faire face à des chantiers de plus en plus importants. Désormais les transformateurs d’aluminium sont largement majoritaires⁴⁴. En position dominante, ceux-ci décident d’intervenir dans la gestion de la société, jugée trop laxiste avec des résultats insuffisants. Un rapport extrêmement sévère sur l’ensemble du personnel et l’absence d’organisation est rédigé, que l’on peut dater approximativement de mai 1953. Des mesures sont prises en conséquence, et les postes d’encadrement sont modifiés au profit des entreprises de transformation : le directeur est remplacé par un homme de Cégédur, le secrétaire général par un membre de la Compagnie française des métaux (CFM), et le président-directeur général par un représentant de L’AF⁴⁵. Des suppressions et une redistribution des effectifs sont réalisées dans un but évident de diminution du coût salarial.

juillet-décembre 2012, p. 70-89. Jean-Albert Grégoire, *L’ingénieur de l’automobile*, Paris, Editions Tiranty, 1949, et *Toutes mes automobiles*, Paris, Massin, 1993.

⁴³ Archives Rio Tinto, 073-4-14724. D° Prouvé-Maxéville, 1950/54. Lettre de J.-J. Baron à J. Prouvé, 20 novembre 1950.

⁴⁴ Cégédur détenait 30,2 % du capital, L’AF 25,6 %, les TLH 8,8 %, CFM : 8,4 %, la société des Hauts fourneaux de Maxéville (filiale de Pont-à-Mousson) 7,8, Cuivre et Alliages 3,7, Fonderies et forges de Crans 0,5. Jean Prouvé détenait 2,6 % du capital, mais le groupe des transformateurs représentait 83,3 % des parts.

⁴⁵ Il s’agissait respectivement de Georges Chaudron, Antoine Verdier et Marcel Pubellier.

Évincé de son poste, J. Prouvé se voit offrir le titre d'ingénieur-conseil. Son entreprise valait-elle un tel investissement de la part des industriels de l'aluminium ? Le nom de J. Prouvé était reconnu dans certains milieux liés à l'architecture, au bâtiment et à la décoration. Ses produits bénéficiaient de sa notoriété. En tonnage d'aluminium, la réponse est aussi positive. En 1950, la société J. Prouvé utilisa 71 tonnes d'aluminium, en 1951, 78 tonnes et en 1952, 84 tonnes, sur des produits qui étaient en cours de création et de commercialisation. Les perspectives de développement pouvaient porter à l'optimisme.

Voyages d'études et promotion du métal

Convaincre les architectes était essentiel pour susciter la demande commerciale et L'AF a organisé de nombreuses campagnes de sensibilisation à leur intention. Le service technique espérait ainsi les amener à concevoir des produits de prestige. La dynamique souhaitée par L'AF devait conduire à la diffusion des produits dans une catégorie de chantiers luxueux et d'immeubles de bureaux. Le marché de la maison individuelle et des bâtiments publics, tels que les écoles, n'était pas concerné par cette stratégie. Pour mener à bien cette action, une mission d'architectes fut constituée. Un premier voyage est organisé en 1956⁴⁶, aux États-Unis, auquel participent une cinquantaine d'architectes renommés, comme Lods ou Dufau, ou d'autres travaillant pour des organismes importants, comme l'architecte en chef des Bâtiments civils et Palais nationaux, ou celui du ministère de la Reconstruction et du Logement. L'opération est renouvelée à plusieurs reprises, dans d'autres pays comme l'Italie ou le Japon. A chaque fois l'objectif est le même : montrer aux architectes les réalisations en aluminium, en soulignant les capacités techniques et artistiques, et visiter des usines de fabrication de profilés ou des services de recherches pour démontrer l'importance du matériau dans l'économie du pays. Le coût de telles opérations est élevé, même si une participation aux frais est demandée aux participants. Le voyage aux États-Unis de 1956 coûte environ quinze millions de francs, dont dix millions payés par les architectes et cinq millions partagés entre L'AF et les transformateurs. Enfin, un effort particulier est mené pour informer l'ensemble des interlocuteurs de la branche bâtiment : conférences dans presque tous les chefs-lieux de départements sous l'égide de l'Association Provinciale des Architectes Français, bourses à de jeunes architectes et relations personnelles entre les membres de l'industrie de l'aluminium et des architectes⁴⁷. A l'issue de ce premier essai, le président de L'AF, Jean Dupin, pense avoir convaincu les architectes des nécessités d'une rationalisation des produits dans ce secteur :

⁴⁶ *Revue de l'aluminium*, n° 238, novembre 1956.

⁴⁷ *Revue de l'aluminium*, n° 308, avril 1963, p. 177.

« Les architectes reconnaissent la nécessité de fabrication en série, indispensable pour l'obtention de bas prix de revient. Ils y mettent cependant les conditions suivantes : 1°/ que le tracé des profilés et les dimensions des cadres soient établis d'accord avec eux, 2°/ que la fabrication soit techniquement irréprochable, 3°/ qu'on leur donne les adresses de constructeurs auxquels ils pourront s'adresser avec la certitude que les conditions précédentes seront bien remplies. Sous ces réserves, les principaux architectes se déclarent prêts à faire un très large usage des fenêtres en aluminium et affirment que dès l'instant qu'ils auront lancé le mouvement tous les autres suivront. »⁴⁸.

Les trois obstacles principaux au développement des applications bâtiment sont déjà analysés alors même que les architectes découvrent seulement les possibilités offertes par l'aluminium. La nécessité d'établir un produit standard et la difficulté d'y parvenir mènent les ingénieurs de l'aluminium dans la voie des solutions en kit, adaptables à des dimensions d'ouverture variables. A l'inverse, les Allemands font le choix du système des gammes, seulement importé en France au milieu des années soixante. La qualité technique et de finition des produits était déterminante dans le cadre de chantiers prestigieux, or ce problème ne fut pas résolu aussi facilement et rapidement que prévu, provoquant de nombreux déboires. Enfin, la question de la formation des menuisiers utilisant l'aluminium modifia le choix stratégique de Pechiney, qui préféra créer ses propres sociétés de menuiserie agissant sur les chantiers. Cependant, parallèlement, la formation technique ne fut pas assurée et la diffusion de l'aluminium chez les menuiseries classiques, utilisant le bois, en fut particulièrement ralentie. *A contrario*, d'autres sociétés, comme Technal⁴⁹ ou Schüco⁵⁰, associèrent la formation à l'exclusivité de leur label pour l'ensemble de leurs menuisiers.

Ce secteur a ainsi été particulièrement marqué par des échecs pour Pechiney, mais il a aussi été en avance sur son époque jusqu'à la fin des années cinquante. Par la suite, la persistance de l'industriel de l'aluminium à vouloir se maintenir dans ce domaine constitua une erreur stratégique, liée à l'interprétation des résultats américains. Les habitudes des Américains en matière d'architecture étaient radicalement différentes : les tonnages ne pouvaient être comparés sans risque d'erreur. La pose de panneaux à même les murs extérieurs des maisons (bardage) est un exemple typique d'un procédé qui connut un succès commercial aux États-

⁴⁸ Compte-rendu de voyage de M. Dupin aux États-Unis, *op. cit.*

⁴⁹ Créée par un Français aux méthodes commerciales très innovantes, Technal fut ensuite reprise par l'entreprise canadienne Alcan. Ce fut le plus sérieux concurrent de Pechiney pour les menuiseries les plus courantes.

⁵⁰ Schüco était une société d'origine allemande, la première à introduire en Europe et en France le principe des gammes. Pour conquérir le marché français, elle fit suivre des stages de formation à des menuisiers français, directement au siège de la maison mère en Allemagne, pour leur inculquer un « esprit maison ». Elle fut ensuite suivie par de nombreuses autres entreprises.

Unis, mais qui ne concerna que les bâtiments industriels en France. L'utilisation des fenêtres en aluminium connut beaucoup moins de résistance sur le marché américain que sur le marché français, très attaché à la valeur du bois. En outre, à cette mauvaise appréciation des chiffres américains s'ajouta une méconnaissance du marché du bâtiment, très particulier en France : outre la multitude de petites entreprises – donc des interlocuteurs – opérant sur les chantiers, ceux-ci s'organisaient avec une hiérarchisation des corps de métiers, des pratiques et une culture spécifiques. Cette lacune handicapa les cadres dirigeants, dont l'expérience et la culture étaient le plus souvent celles de l'aluminium plutôt que celles du bâtiment.

L'apparition de la concurrence dans les années cinquante provoque un élan technique et l'arrivée de produits de plus en plus performants sur le marché.

Pechiney prend les rênes

Pechiney a construit progressivement le développement de l'utilisation de l'aluminium dans le bâtiment, laissant d'abord L'AF s'y impliquer, puis agissant seul en confiant le secteur à sa filiale de transformation, la compagnie Cégédur. Celle-ci prend d'abord le contrôle de Studal en 1943. Elle participe en même temps à la création de la SECIP (Société pour la Construction Immobilière Préfabriquée) aux côtés d'autres transformateurs de demi-produits et L'Aluminium Français, dans le but d'exploiter une idée de bloc d'eau pour habitation. La SECIP est ensuite transformée en Société Technique pour l'Utilisation des Alliages Légers (Studal), en 1949, encore appelée « Nouvelle Studal ». Celle-ci est conçue comme le service de vente des Ateliers Jean Prouvé⁵¹, notamment pour les « bacs » en aluminium pour toiture⁵². Cinq ans après la recapitalisation des Ateliers de construction Prouvé-Maxéville (ACPM), les problèmes financiers ont ressurgi et Pechiney/Cégédur propose un nouvel accord qui conduit à la fusion d'ACPM avec Studal, en 1957. Pechiney/Cégédur reste largement majoritaire dans la nouvelle société baptisée ACPM-Studal : 71,8 % du capital est détenu par la Cégédur et 16 % par L'AF. Mais ni L'AF ni J. Prouvé ne peuvent plus peser dans la marche de la société. La nouvelle société ACPM-Studal réunit deux types de compétences : elle est à la fois une entreprise de construction métallique en aluminium (héritage d'ACPM) spécialisée dans l'étude, l'usinage et la pose de fenêtres, panneaux de façade et éléments de murs rideaux et une société de négoce (héritage de Studal), revendeur d'éléments de couverture en aluminium étudiée par ses soins mais usinés dans l'usine de Cégédur à Faremoutiers. Par la suite, elle

⁵¹ *Revue de l'aluminium*, n° 308, avril 1963, p. 176.

⁵² *Revue de l'aluminium*, n° 207, février 1954.

étend cette activité à la commercialisation d'autres éléments laminés et formés tels que les bardages et les plafonds.

Signe de l'emprise de Cégédur, le premier président d'ACPM-Studal est un de ses directeurs, Maurice Pubellier. Son directeur général est d'abord Jean Prouvé, et son directeur général adjoint est R. Kauffmann, ingénieur à L'AF. La direction de l'usine est, elle, attribuée à un ingénieur de Cégédur, Georges Chaudron.

Ce changement de contrôle au sein de la nouvelle société et la prédominance du transformateur sont à l'origine du durcissement d'attitude de J. Prouvé qui ressent très fortement les contraintes imposées par l'industriel. Il quitte finalement la société et rejoint une société concurrente qui lui accorde plus de liberté de création : la Compagnie industrielle du matériel de transport (CIMT)⁵³.

De son côté, L'AF poursuit son activité de développement des applications bâtiment en s'investissant dans d'autres structures. En particulier, en 1957, démarra une association avec la compagnie Saint-Gobain afin de promouvoir des produits nouveaux⁵⁴. Leur premier sujet d'études concerna les constructions scolaires pour lesquelles l'État avait organisé un programme de construction très important (dix mille classes par an vers 1960)⁵⁵. Les recherches, commencées en 1958, sont menées par un groupe d'architectes (Egger, Belmont et Silvy) en liaison avec les services techniques des constructions scolaires. Le premier prototype de groupe scolaire est réalisé à Chaville (18 classes), puis un suivant à Chambourcy (14 classes). La réalisation des travaux est confiée à des entreprises spécialement créées pour cet objet : le Groupe d'Études et d'Entreprises Parisiennes - Chantier Industrialisés de Construction (GEEP-CIC). Celui-ci agit comme une entreprise générale dans les académies de Paris, Aix-Marseille, Besançon, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Lille, Lyon, Nancy, Orléans, Strasbourg. Il est complété par Études et Entreprises (EEE), une entreprise générale pour les académies de Bordeaux, Montpellier, Nantes, Poitiers, Rennes et Toulouse. A l'étranger, Études et Travaux (EET) est ouvert à Bruxelles, et possède la licence du procédé pour le Benelux.

⁵³ Anne Callite, « La naissance d'une société multiforme : la Compagnie industrielle de matériel de transport (1919-1939) », *Revue d'histoire des chemins de fer*, n° 28-29, 2003, p. 100-110.

⁵⁴ François Flusin, « Les écoles industrialisées Aluminium Français Saint-Gobain », *Le bulletin Pechiney*, n° 123, 1963, p. 30-37.

⁵⁵ Anne-Marie Châtelet, « L'architecture des écoles au XX^e siècle », Anne-Marie Châtelet et Marc Le Cœur (dir.), *Histoire de l'éducation, L'Architecture scolaire, essai d'historiographie internationale*, n° 102, 2004, p. 7-37. Antoine Prost, « Jalons pour une histoire de la construction des lycées et collèges de 1960 à 1985 », in Pierre Caspard, Jean-Noël Luc, Philippe Savoie (dir.), *Lycées, lycéens, lycéennes. Deux siècles d'histoire*, Lyon, INRP, 2005. Martin Lawn et Ian Grosvenor (eds.), *Materialities of Schooling: Design, Technology, Objects, Routines*, Oxford, Symposium Books, 2005.

Dans un second temps, en 1960, L'AF et Saint-Gobain orientent leurs recherches vers le logement industrialisé⁵⁶. Le travail est confié à Jacques Beufe, architecte DESA, avec l'aide de bureaux d'études spécialisés. Cette activité conduit à la création de deux structures : le Groupement pour l'Étude d'une Architecture Industrielle (GEAI) et Saint-Gobain-Aluminium Français (SGAF) qui développe un procédé de construction pour les Habitations à loyer modéré (HLM).

En 1963, la stratégie de développement de Pechiney/Cégédur est précisée en référence à l'exemple américain : « La méthode de pénétration commerciale américaine consiste à : d'abord fabriquer une fenêtre de bonne qualité, en aluminium, pour les habitations, bureaux et bâtiments publics d'un certain niveau, c'est-à-dire capables de payer plus cher pour avoir une menuiserie plus belle, plus durable et demandant moins d'entretien. On fait connaître ce produit par un effort de prospection et de publicité intervenant pour 30 à 40% du prix de vente. On assure les architectes et les entrepreneurs sur le standing de cette fenêtre en créant, avec les trente-cinq principaux fabricants, une association qui établit un cahier des charges, une normalisation et un label de qualité »⁵⁷.

Dans cette optique, Pechiney/Cégédur se lance dans une dynamique de croissance externe entre 1968 et 1980. La première opération consiste à fusionner ACPM-Studal avec la Société Industrielle et Commerciale pour l'Emploi de l'Aluminium dans le Bâtiment (Alubat)⁵⁸. Celle-ci fait apport de ses biens : outre son fond commercial et les droits de propriété industrielle de trois brevets français – les marques déposées Alusicc, Cogi-Alu et Eclipse, elle apporte deux usines à Wringles (Pas-de-Calais) et Sevrans (Seine-Saint-Denis). Le total des apports d'Alubat se monte réellement à 10 millions de F. Simultanément, la S.A. Cégédur fait apport à la société ACPM-Studal des éléments constituant, dans l'exploitation Cégédur GP, les activités de recherches, de fabrication et de vente de produits destinés à l'industrie du bâtiment, mais seulement exercées dans les ateliers de formage des usines de Faremoutiers et de Castelsarrasin, pour un total de 3 000 000 F. En rémunération de cet apport, Cégédur GP reçoit 18 464 actions de 50 F à créer par Studal, en représentation d'une augmentation de capital de 923 200 F. Les 2 076 800 F constituent une prime d'apport⁵⁹.

⁵⁶ Robert Corradini, « Les habitations industrialisées Saint-Gobain-Aluminium Français (SGAF) et leur évolution », *Le bulletin Pechiney*, n° 145, 1967, p. 28-39.

⁵⁷ Maurice Victor, *Revue de l'aluminium*, n° 308, avril 1963, p. 178.

⁵⁸ Alubat est créée en 1966 avec un capital de 10 millions de F par apports de la SICCA (Société industrielle et commerciale de cuivre et d'aluminium, contrôlée par les Houillères du Nord et du Pas-de-Calais), de Cogi-Indal (filiale commune du groupe Edmond de Rothschild et de la Pillar Holding) et de Vitrage Eclipse (contrôlée par la Pillar Holding).

⁵⁹ Archives IHA 90-9-501.

En avril 1968, ACPM-Studal se trouve donc à la tête de cinq usines. Les évènements s'accélérent en juillet de la même année avec la création d'une nouvelle société, Cégébat Groupe Pechiney, à l'occasion d'une augmentation de capital d'ACPM-Studal qui se trouve ainsi avalée. La nouvelle société possède une puissance industrielle importante, appuyée sur le groupe Edmond de Rothschild, la Pillar Holding, le groupe Pechiney et les Houillères du Nord. De dimension européenne, elle est en mesure d'étendre ses activités à l'ensemble du marché commun. Elle peine cependant à devenir rentable, et son organisation évolue à de multiples reprises en peu de temps : en 1970, une nouvelle société est créée sous le nom d'Irba, et reprend les activités industrielles de Cégébat GP à l'exception des activités Siccacier, Alfal et Alunion qui vont dans la Division des Applications Bâtiment de Cégédur GP. Car la filiale de transformation de Pechiney, peu familière du monde du bâtiment, reste indécise dans ses choix organisationnels. Parallèlement à l'externalisation, elle a créé en juillet 1968 le Secteur Bâtiment de la Division de Première Transformation. En 1974, celui-ci est supprimé au profit de deux divisions : Négoces et Applications Bâtiment, elles-mêmes transformées, en 1978, en départements Filiales et Distribution et Bâtiment. En 1982 intervient de nouveau une réorganisation, avec la création du département Grande consommation et de ses sous-divisions Bâtiment, Filés doux et Distribution, jusqu'à la création d'une nouvelle filiale nommée Pechiney Bâtiment en 1989 qui récupère l'ensemble des activités, dont six usines à Maxéville, Faremoutiers, L'Isle Adam, Wingles, Sevrans, et Montreuil.

L'histoire du secteur du bâtiment pour Pechiney est en définitive celle d'un échec industriel : malgré de multiples stratégies, l'industriel a toujours échoué à obtenir la rentabilité de ses entreprises. En revanche, son action a permis de développer ce marché, notamment par son soutien à un architecte de renom, Jean Prouvé. Le paradoxe de cette situation repose sur le fait que d'autres entreprises ont pu profiter du travail d'information et de conviction mené par les hommes de Pechiney et de L'AF. Le choix de développer la fenêtre en kit s'est avéré être une erreur stratégique. La gamme, un profilé de plusieurs mètres de long qu'il est possible de couper en fonction des besoins, directement sur les chantiers, s'est finalement imposée, portée par des entreprises allemandes sur le marché français. Une autre erreur fut d'investir dans des entreprises chargées d'assurer la pose des menuiseries sur les chantiers, sans se donner les moyens d'embaucher des professionnels du bâtiment. L'ignorance des pratiques du secteur du

bâtiment, conjuguée à un produit somme toute fragile, a contribué au déficit : de multiples chantiers ont dû être refaits parce que les menuiseries étaient endommagées une fois l'ensemble des corps de métiers passés dans les lieux. Pechiney s'était pourtant doté d'un ensemble de production de qualité, à même de rivaliser avec ses concurrents européens. Cet échec pose encore la question de l'industrialisation du bâtiment dans le second XX^e siècle et de la réception de ce nouveau matériau par les menuisiers. Le passage du bois au métal a constitué un véritable bouleversement pour les artisans concernés, avec des changements induits non seulement dans le matériel mais aussi dans les gestes techniques. Enfin, deux stratégies se sont heurtées : celle du chantier haut de gamme dans les immeubles de luxe contre celle de la grande série dans les grands ensembles ou les bâtiments publics avec des produits plus ou moins esthétiques. Métal de luxe ou métal bas de gamme, l'aluminium a pâti de cette ambivalence auprès des architectes, à une période où les techniques de protection et de coloration du métal par anodisation ou laquage étaient en cours d'amélioration.