

Aluminium :

métal familier, patrimoine à découvrir

L'aluminium est un matériau usuel, largement connu et utilisé dans notre quotidien, si banal que l'on ne le remarque plus : avion, papier d'emballage, opercule de yaourt, atomiseur, fenêtre... Si le métal est familier, ses processus de production et de transformation restent peu connus du grand public. Qui saurait dire spontanément le nom du minerai dont il est extrait ? Qui sait encore que bauxite et aluminium furent deux secteurs industriels majeurs de l'économie française aux XIX^e et XX^e siècles¹ ? Qu'en est-il du patrimoine de cette industrie ? Largement méconnu, ce patrimoine jalonne pourtant le territoire français, tantôt objet de valorisation tantôt ignoré. Son histoire, emblématique, offre la possibilité de comprendre l'évolution fulgurante des matériaux de la seconde moitié du XIX^e s., jusqu'à nos jours.

Quelques repères historiques et techniques

La découverte du métal et des procédés de production

L'aluminium, découvert en 1807², est l'objet d'études de scientifiques européens depuis le XVIII^e siècle, afin de trouver un moyen de l'isoler. D'abord baptisé « alumium », le métal est ensuite désigné par son nom actuel « aluminium » : métal tiré de l'alumine. On le trouve en très grande quantité dans la croûte terrestre, dont il constitue le 3^e élément le plus important, d'où son appellation de « métal de l'argile ». Il est particulièrement abondant dans la bauxite. Faisant suite aux travaux d'Humphrey Davy, Hans Christian Ørsted et Friedrich Wöhler, le chimiste

français Henri Sainte-Claire Deville³ (1818-1881) a élaboré le premier procédé de production du métal en 1854, dans son laboratoire de l'École normale supérieure, rue d'Ulm, à Paris. Soutenu financièrement par l'empereur Napoléon III, le savant franchit le cap de la production industrielle : plusieurs ateliers ou usines accueillirent ponctuellement cette nouvelle production, d'abord en région parisienne, mais également près de Rouen et, plus durablement à Salindres, dans le Gard, longtemps unique usine de production d'aluminium au monde⁴. En 1855, le nouveau métal était présenté au public lors de l'Exposition universelle de Paris.

H. Sainte-Claire Deville a également mis au point un procédé de production d'alumine à partir de la bauxite, découverte en 1821 par le minéralogiste Pierre Berthier dans les environs des Baux-de-Provence⁵. Entre 1854 et 1888, l'aluminium produit a essentiellement été utilisé dans

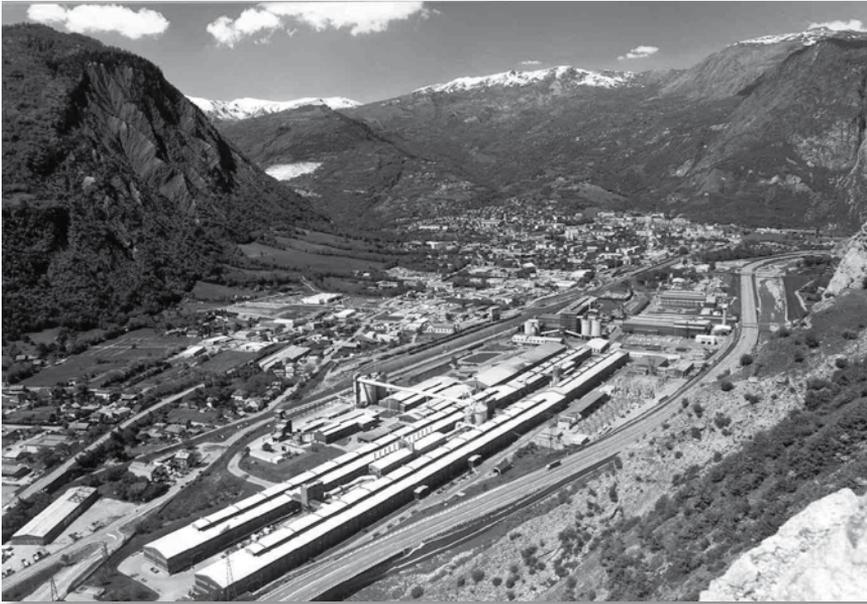
¹ F. Hachez-Leroy, *L'Aluminium français, l'invention d'un marché*, CNRS Éditions, Paris, 1999.

² Il est couramment admis que la découverte de l'aluminium est attribuée à H. Davy, en 1807, et que ce dernier baptisa le nouveau métal « alumium » avant de lui donner son nom actuel « aluminium ». L'apport de Davy a bien sûr été rendu possible par les travaux d'autres scientifiques avant lui, Lavoisier par exemple.

³ Catherine Paquot, *Henri Sainte-Claire Deville, Chimie, recherche, industrie*, Vuibert, Paris, 2004.

⁴ Cf. *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 32-33, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris, 2004 ; Jean Plateau, « L'aluminium par le procédé Sainte-Claire Deville, (1854-1889)... », *Cahier d'histoire de l'aluminium*, n°26, IHA, Paris, 2000.

⁵ La bauxite tire son nom de cette localisation géographique.



*Vue aérienne de l'usine de Saint-Jean-de-Maurienne,
 L'usine de Saint-Jean-de-Maurienne est seule rescapée des Alpes françaises.
 La confrontation entre carte postale ancienne et vue aérienne actuelle est saisissante.
 Elle souligne l'évolution urbaine et le développement des transports.
 (coll. Alcan).*



*L'usine de Saint Jean de Maurienne, , carte postale, vers 1907,
 (coll. D. Varaschin),*

la fabrication de bijoux précieux, de pièces d'orfèvrerie, de matériels d'optique et d'instruments scientifiques, puis pour une abondante production de bijoux de fantaisie et accessoires de mode conçus par l'industrie du demi-luxe parisien. Le bronze d'aluminium, alliage de cuivre et d'aluminium, est employé dans l'orfèvrerie religieuse depuis 1866, date à laquelle le Vatican l'a agréé dans cet usage, pourvu qu'il soit recouvert d'une fine pellicule d'argent et d'or⁶.

En 1886, Paul Héroult (1863-1914) a clos à cette première période de l'histoire de l'aluminium. Cette année-là, en effet, il réussit à tirer profit des progrès de l'électricité pour concevoir un nouveau procédé de production du métal moins coûteux et plus rapide : l'électrolyse de l'alumine mélangée à de la cryolite. Aux États-Unis, Charles-Martin Hall accomplissait la même démarche au même moment ; nés la même année, décédés tous deux en 1914, on nomma les deux inventeurs les « jumeaux de l'aluminium ».

Histoire économique

La mise au point du nouveau procédé fut rapidement suivie de sa mise en œuvre industrielle. P. Héroult proposa son brevet au seul producteur d'aluminium d'alors, Alfred Rangod Pechiney, qui le refusa : aux yeux du vieux chimiste, l'aluminium n'offrait pas assez de débouchés, tout au plus pouvait-on placer le bronze d'aluminium chez les fabricants d'optique. Qui plus est, l'usage nouveau de l'électricité lui déplaisait profondément.

Accueilli plus favorablement par des entrepreneurs suisses, P. Héroult démarra sa première usine en 1887, à Neuhausen. Il contribua ainsi à la naissance de la future société Alusuisse. En 1889, fort de soutiens financiers en France, il put poursuivre sa démarche à Froges (Isère) et y produire de l'aluminium en quantité importante et à faible coût. Il venait alors de créer la Société électro-métallurgique française (SEMF), avec l'aide de financiers et industriels français. L'année suivante, la production de Pechiney à Salindres cessa car désormais trop coûteuse. La SEMF conserva le quasi-monopole de la production d'aluminium en France jusqu'en 1907, date à laquelle le brevet Héroult tomba dans le domaine public. A. R. Pechiney fut progressivement écarté de l'exercice du pouvoir et son entreprise éponyme revint dans la production d'aluminium en rachetant, dans un premier

temps, l'usine de Calypso, en Savoie, avec les brevets Hall, puis, dans un second temps, en construisant une usine à Saint-Jean-de-Maurienne.

Au tournant du XX^e siècle, quatre nations disposaient des licences d'exploitation des brevets Hall-Héroult et préservaient jalousement leur monopole au sein d'un cartel international, l'Aluminium Association⁷, fondé en 1901. Cinq entreprises en France étaient lancées dans la production d'aluminium ; elles se réunirent au sein d'un cartel en 1911 : L'Aluminium Français (L'AF). Passée la Première Guerre mondiale, une rationalisation du secteur porta le nombre des producteurs français à deux entreprises : la compagnie des produits chimiques et électrométallurgiques Alais, Froges et Camargue (AFC) qui reprit le nom de société Pechiney en 1950, et la Société d'électro-chimie, d'électro-métallurgie et des aciéries électriques d'Ugine (SECEMAEU)⁸. Le secteur fut ensuite très marqué par le contexte politique français, puis financier international : en 1971, les deux entreprises françaises durent fusionner pour créer le groupe Pechiney Ugine Kulhmann (PUK) ; l'entreprise, en grande difficulté, fut ensuite nationalisée en 1982, puis de nouveau privatisée en 1995. Après la tentative avortée de fusion entre Pechiney, Alusuisse (devenue Algroup) et le Canadien Alcan, ce dernier lançait deux offres publiques d'achat (OPA) successives et s'emparait de ses rivaux. En 2004, l'entreprise Pechiney disparaissait presque 150 ans après sa création.

Le procédé Héroult-Hall de 1886 permit de produire plus, à moindre coût : il fit entrer l'aluminium dans une nouvelle ère, celle de la consommation de masse et de la banalisation progressive de ses usages⁹. Le principe de production n'a pas changé depuis 1886, mais les outils, les cuves d'électrolyse en particulier, ont subi quelques changements notables comme le capotage, destiné à réduire la pollution, ou encore la mécanisation puis l'automatisation des tâches.

Visage d'une industrie

Pour produire de l'aluminium, il faut, en amont, extraire de la bauxite. Jusqu'à la Première Guerre mondiale, les seuls gisements productifs se trouvaient dans le sud de la France (Var, Hérault) ; d'autres gisements, plus vastes,

⁶ Jean Plateau et Thierry Renaux, *L'aluminium et Paul Morin au Moulin noir. Un maire pour Nanterre, un métal pour l'industrie*, Bulletin de la Société d'histoire de Nanterre, n° 39, 2007.

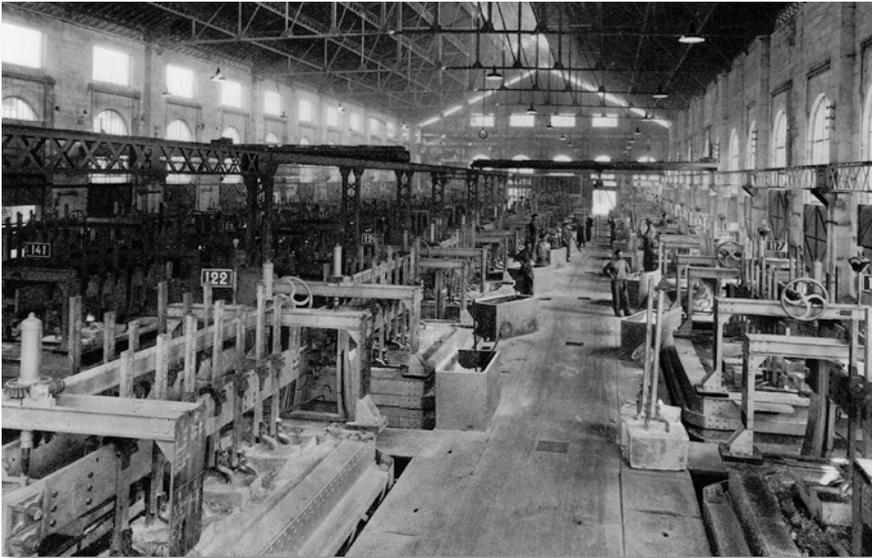
⁷ F. Hachez-Leroy, *L'Aluminium français...*, *op. cit.*

⁸ La SECEMAEU était formée après plusieurs fusions successives, dont celle de la Société d'électrochimie avec la Compagnie des forges et aciéries électriques Paul Girod en 1922.

⁹ F. Hachez-Leroy, « Du métal précieux au métal invisible : la double vie de l'aluminium », in A.-F. Garçon et L. Hilaire-Perez, *Les chemins de la nouveauté. Innover au regard de l'histoire*, Paris, CTHS, 2004.



*Dans un hall d'électrolyse au XX^e s.
Les conditions de travail des ouvriers se sont considérablement améliorées depuis 1889.
L'atmosphère des halls d'électrolyse est devenue respirable grâce au capotage des cuves et au traitement
des effluents gazeux. La tenue des opérateurs le protège aujourd'hui efficacement des risques de brûlures
et d'inhalation de poussières toxiques lorsqu'il doit intervenir directement sur la cuve.
(Coll. Alcan).*



*Dans un hall d'électrolyse au XX^e s.
(Coll. Espace Alu).*

furent progressivement identifiés et exploités de par le monde. Aujourd'hui, la majeure partie de la production, à ciel ouvert, provient d'Australie, de Jamaïque et de Guinée. La bauxite est concassée à la mine puis transférée vers l'usine d'alumine où, après broyage, elle subit une série de traitements, en particulier l'attaque à la soude à très haute température, sous pression, selon les principes du procédé Bayer (1887), afin d'en extraire l'alumine, poudre blanche très fine.

Acheminée jusqu'à l'usine d'électrolyse (également désignée sous le vocable « aluminerie » au Québec), l'alumine est ensuite mélangée à de la cryolite¹⁰ et introduite dans une cuve rectangulaire. La cuve est composée d'un caisson métallique garni de blocs de carbone recouverts de matériaux isolants et réfractaires, et fait office de cathode. Les anodes (blocs de carbone), fixées au dessus de la cuve, sont progressivement plongées dans le bain d'alumine. Le courant électrique qui traverse le bain permet de séparer les molécules d'aluminium et d'oxygène ; le métal se dépose alors au fond de la cuve. Une fois par jour, il est transvasé, par aspiration, dans la poche de coulée avant d'être conduit vers la fonderie, un atelier intégré à l'usine d'aluminium : c'est l'étape de la première transformation. Le métal pur est versé dans un four où il est maintenu à l'état liquide afin de procéder à la fabrication des alliages, par apport de faibles quantités de métaux (cuivre, magnésium...), en fonction des usages ultérieurs. Il est ensuite mis en forme en demi-produits : plaque de laminage, billette, lingot, fil.

La mise en forme définitive du métal, dans des usines de première et deuxième transformations, est plus ou moins longue et complexe selon les emplois. La plaque de laminage peut, par exemple, être transformée en tôle puis voilure d'avion ou en bande puis feuille d'emballage. Le fil, fabriqué en continu dès la sortie des cuves, comme à Saint-Jean-de-Maurienne, doit subir quelques transformations pour en faire un câble à haute tension. La bande, découpée en pions et flans, permet de produire des casseroles, des canettes ou des atomiseurs. Les procédés de transformation sont

très nombreux : laminage, tréfilage, filage, emboutissage, étirage... et communs à beaucoup de métaux.

L'aluminium ne rouille pas car il est protégé naturellement par une fine couche d'alumine. Il peut, dans certains cas, se corroder. Les traitements de surface permettent d'éviter ces inconvénients, en particulier l'anodisation, spécifique à l'aluminium : elle laisse apparaître le métal par transparence tout en le colorant.

Quel patrimoine pour l'aluminium ?

La première période (1854-1889) est sans doute la plus méconnue de l'histoire du matériau, bien que quelques manifestations aient contribué à la faire connaître¹¹. On en trouve trace au travers d'objets « témoins », visibles notamment dans quatre sites parisiens :

- L'École normale supérieure de la rue d'Ulm, où sont conservés dans une vitrine quelques objets ayant appartenu à Henri Sainte-Claire Deville, en particulier une fiole contenant les premiers échantillons d'aluminium obtenus. On peut également y admirer une des toiles du peintre Léon Lhermitte représentant le savant pendant un cours de chimie.
- Le musée des Arts et métiers, dont les collections recèlent une balance de précision Collot-Longue (inv. 32015-0000) pourvue d'un fléau en aluminium et présentée lors de l'Exposition universelle de 1855, à Paris.
- Le musée des Arts décoratifs, où l'on peut admirer un magnifique bracelet réalisé par l'orfèvre Bourdoncle (inv. 16893) ;
- Le musée de l'Armée, aux Invalides, où se trouvent les aigles de drapeau de régiment de cavalerie de la garde de Paris, en aluminium doré, modèle de 1860, d'après une œuvre de Jean-Auguste Barre (RMN247737)¹².

La liste n'est pas exhaustive¹³ et pourrait également se poursuivre en province : le musée du Second Empire, à

¹⁰ Métal rare, la cryolite est une combinaison de fluor, sodium et aluminium, que l'on trouve dans un contexte géologique très spécifique, sur la côte occidentale du Groenland. Le gisement d'Ivigtut, découvert en 1799, fut le seul exploité industriellement, il est aujourd'hui épuisé. La cryolite est maintenant produite artificiellement.

¹¹ En particulier, l'exposition *Aluminum by Design, Jewellery to Jets* au Carnegie Museum of Art, à Pittsburgh, en 2000, a permis de rassembler des pièces majeures dans l'histoire du matériau. Le catalogue d'exposition en fait une relative synthèse. L'exposition a ensuite parcouru le monde et fut présentée à la Cité des sciences et de l'industrie, Paris La Villette, en 2003 sous le titre *L'âge de l'aluminium*. Le site Internet en garde la mémoire à l'adresse : http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expo/tempo/aluminium/index.html. Une version largement remaniée de l'exposition française a circulé ensuite en France : Galerie Euréka à Chambéry (Savoie), La Turbine à Cran-Gevrier (Haute-Savoie), Tour de l'horloge à Issoire (Puy de Dôme).

¹² Sylvie Leluc, Jean Plateau, « Napoléon III et l'aluminium. Aigles impériales modèle 1860 », *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, n° 36, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris, 2006.

¹³ Le musée d'Orsay possède dans ses collections une très belle coupe sur pied datée de 1858 et réalisée par la maison Christoffe (RMN39809). Le musée de l'Air et de l'espace du Bourget présente la maquette de l'hélicoptère de Ponton d'Amécourt (1863). De superbes photos des maquettes de Ponton d'Amécourt, réalisées par Nadar, sont visibles sur le site Internet de la Bibliothèque nationale de France au lien suivant : <http://expositions.bnf.fr/objets/arret/06.htm>



Artisanat des tranchées : Pendentifs de poilus en aluminium

Dans l'histoire de l'aluminium, la période de la Première Guerre mondiale correspond à un tournant majeur de son évolution, en particulier avec le développement de son utilisation dans l'aviation métallique, Breguet, Junkers et pour les dirigeables (Zeppelin). Peu considéré en France jusque-là, le métal léger séduisit finalement les militaires et entra dans la composition des munitions. Les poilus, dans les tranchées de France et de Belgique, eurent la primeur de ces nouveaux usages. Ils furent nombreux, durant leurs longues et difficiles journées, à travailler ce métal ductile et malléable pour en faire des objets qu'ils envoyèrent à l'arrière, à leurs proches. Bagues, pendentifs, ronds de serviette, bénitiers, blagues à tabac... une très riche et émouvante production naquit des têtes d'obus, des gourdes ramassées dans le barda des soldats morts, des carcasses d'avions ou de Zeppelin. Coll. P. Warin, Artisanat des tranchées, Ysec Éditions, Louviers, 2005



Pot à lait, deuxième moitié du XXe siècle

Le pot à lait peut constituer un objet privilégié d'étude. Apparu dans l'entre-deux-guerres, il se substitue quasi systématiquement au fer étamé dans les campagnes, en raison de la pénurie d'étain consécutive à la Seconde Guerre mondiale. Ses caractéristiques mécaniques et chimiques sont ses atouts de vente : facile à fabriquer par emboutissage, bon marché, solide, léger, aisé à entretenir. Familier avec au moins deux générations, le pot à lait est abandonné progressivement dans les années 1970/80, mais il reste présent dans les intérieurs comme objet de décoration. Les progrès dans la chaîne du froid, l'urbanisation, l'apparition de nouveaux modes de conservation expliquent sa disparition : la « brique » type Tetrabrick en carton, plastique et aluminium s'y est substituée. Elle illustre à son tour l'évolution des matériaux et des habitudes alimentaires. Coll. F. Hachez-Leroy

Compiègne, possède un remarquable surtout de table en aluminium (RMN199570), daté de 1858 et réalisé par l'orfèvre Christoffe ; la ville de Nanterre, dans les Hauts-de-Seine, a récemment retrouvé un objet de culte en bronze d'aluminium ; à l'usine de Salindres et celle des Salins-de-Giraud, où résidait le couple Pechiney, se trouvent des services de tables et accessoires en bronze d'aluminium. Une étude plus systématique permettrait de repérer dans les collections et musées privés et publics français nombre d'objets de cette période, et dont l'intérêt historique est souvent ignoré.

Si l'on met à part le cas du patrimoine scientifique illustré par les objets de l'École normale supérieure, il est possible de classer par quelques grands thèmes l'ensemble de ces pièces : bijouterie, accessoires de mode (éventails, carnets de bal, peignes), applications militaires (aigles impériales), orfèvrerie/arts de la table, instruments scientifiques, lunetterie et transport.

De cette phase (1854-1889) dite de *l'aluminium chimique*¹⁴, il ne reste, en l'état actuel de nos connaissances, qu'un seul site industriel visible : l'usine de Salindres¹⁵ dans le Gard, dont le cent cinquantième a été commémoré en 2005. Cette manifestation fut l'occasion d'ouvrir le château de A. R. Pechiney qui jouxte le site industriel. Achevée en 1882, cette magnifique demeure bourgeoise a conservé quasiment intacts son rez-de-chaussée et son architecture d'origine.

La deuxième période, celle de *l'aluminium électrolytique*, plus complexe, commence avec le procédé Héroult, développé industriellement à partir de 1889 en France.

Bauxite et alumine

La bauxite fut exploitée avant 1886, mais ce sont les besoins nouveaux induits par le procédé Héroult qui provoquèrent le développement cette nouvelle activité économique. Les mines de bauxite se multiplièrent dans le Sud de la

France¹⁶, donnant naissance à une nouvelle catégorie de mineurs au nom évocateur : les gueules rouges¹⁷. L'histoire de l'extraction de la bauxite en France a duré près d'un siècle et a profondément marqué les populations locales. L'association des gueules rouges du Var¹⁸ et la municipalité de Tourves (Var) œuvrent à faire connaître ce passé et mettre en valeur ce patrimoine. Depuis 2003, la salle de préfiguration d'un futur *Musée de la mine* est ouverte au public et l'association organise des rencontres entre anciens mineurs et enfants des écoles et collèges.

Des cinq usines d'alumine exploitées en France, il n'en reste qu'une, la plus ancienne, située à Gardanne (Bouches-du-Rhône). Construite en 1893¹⁹, l'usine produit toujours de l'alumine métallurgique pour alimenter les usines d'électrolyse, et des aluminés techniques qui entrent dans la composition des céramiques et de la verrerie. La Barasse²⁰ et Saint-Louis-les-Aygaldes²¹ ont disparu, comme les usines au nord de la France et en Belgique, démontées par les Allemands pendant la Première Guerre mondiale²².

Production d'aluminium

Il ne reste que très peu de chose du patrimoine lié à la production de l'aluminium ; cette situation est surprenante alors que les savants et industriels français ont eu un rôle essentiel dans l'histoire de cette industrie. Dix-neuf usines ont produit de l'aluminium en France entre 1889 et aujourd'hui. Deux sont encore en activité, une troisième est en cours de fermeture et les seize autres ont été détruites une fois l'activité arrêtée. Le bâti, comme les outils de production, ont disparu du paysage, et il faut rechercher les traces de cette activité industrielle au travers d'une foule d'indices : conduites forcées et canaux de dérivation qui alimentaient, et pour certains alimentent encore, les centrales de production de l'électricité nécessaire à l'électrolyse ; bâtiments annexes à la production (atelier

¹⁴ On la nomme également *Période Napoléon III*, en référence au Second Empire (1851-1871) bien que l'aluminium ait continué d'être produit avec le procédé Sainte-Claire Deville jusqu'en 1889.

¹⁵ Clovis Angelier, « L'usine de Salindres », *Bulletin de la société languedocienne de géographie*, 1962, pp. 248 ; Anonyme, « La grande industrie chimique. Usine de Salindres, près d'Alais », in *Nîmes et le Gard, Publication de la Ville de Nîmes à l'occasion du XLIIe congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, Tome II, Nîmes, 1912, pp. 223-233 ; Laurent Seigneurin, *Histoire industrielle de Salindres. Compagnie des produits chimiques d'Alais et de la Camargue (1855-1921)*, Lacour, Nîmes (Gard), 2004.

¹⁶ Gilbert Crepel, *Les Bauxites du Languedoc-Roussillon. Plus d'un siècle d'exploitation, de 1873 à nos jours. Histoire et techniques*, Édisud, Aix-en-Provence, 2005.

¹⁷ Claude Arnaud et Jean-Marie Guillon, *Les Gueules rouges, un siècle de bauxite dans le Var*, CDDP du Var, Nice, 1989.

¹⁸ <http://perso.orange.fr/gueules-rouges/>

¹⁹ Philippe Mioche, *L'Alumine à Gardanne de 1893 à nos jours*, Presses universitaires de Grenoble, Grenoble, 1994.

²⁰ Sandrine Assié, *L'usine d'alumine de La Barasse de 1906 à 1945*, Maîtrise d'histoire sous la dir. de Ph. Mioche, université de Provence, 2000.

²¹ Frédéric Lo-Faro, *Histoire de l'usine d'alumine Saint-Louis-Des-Aygaldes (1906-1939). Une usine ennemie à Marseille*, Maîtrise d'histoire sous la dir. de Ph. Mioche, université de Provence, 1999 ; Frédéric Lo-Faro, « Une usine sous séquestre : Saint-Louis-les-Aygaldes », *Cahier d'histoire de l'aluminium*, n° 30, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris, 2002, p. 35-52.

²² Il s'agit de l'usine de Mennesis, dans l'Aisne, et de celle de Selzaëte en Belgique. F. Hachez-Leroy, *L'Aluminium Français... , op. cit.*

de fabrication des anodes, service entretien, bâtiment administratif...) comme à Calypso, près de Saint-Michel-de-Maurienne (Savoie) ; infrastructures sociales et culturelles de natures diverses : logements collectifs ou individuels, équipements sportifs, salle de cinéma, kiosque à musique, lieux de cultes, cliniques ou dispensaires... sur lesquels peuvent encore figurer les logos des anciennes sociétés propriétaires des lieux.

Pour favoriser le passage de l'autoroute, l'usine de La Praz, construite par Paul Héroult en 1893, a été détruite. Symbole majeur pour l'histoire de l'aluminium²³, il ne reste de ce site qu'un maigre morceau de conduite forcée enjambant L'Arc : il s'agit pourtant de la première conduite autoportante, une première mondiale, conçue par P. Héroult en 1898 pour alimenter l'usine d'aluminium alors la plus performante au monde. Rien n'indique au voyageur ou au visiteur la valeur de ce vestige auquel il a été porté atteinte dans l'indifférence quasi générale.

L'aluminium a été produit à partir de 1889 dans les Alpes ; cette date constitue le point de départ de la formation de dynasties de salariés de ces usines²⁴. Une bonne partie d'entre eux est issue d'une immigration largement suscitée par les industriels dont les besoins en main-d'œuvre étaient importants.

Dans les Pyrénées, l'édification des usines d'aluminium s'est faite dans la foulée des réalisations alpines. Leur localisation, dans des zones peu, voire pas du tout, urbanisées, a conduit à la même et nécessaire prise en compte des besoins des populations : construction de cités pour ouvriers et cadres, infrastructures sociales et culturelles... La fermeture prochaine de l'usine de Lannemezan est l'occasion, pour les salariés, d'initier une démarche patrimoniale en cours de réflexion. La destruction annoncée des bâtiments serait peut-être évitée grâce à la possible réutilisation du site par une autre entreprise.

Deux usines seulement ont été construites en dehors des massifs alpins et pyrénéens :

- Noguères²⁵, près du gaz de Lacq, a été exploitée entre 1960 et 1991. Son histoire a été marquée par un conflit très dur survenu en 1973, et pendant lequel, chose impensable jusque-là, le métal s'est solidifié dans les

cuves, entraînant un grave endommagement et l'arrêt de la production pendant plusieurs mois. L'ensemble du bassin industriel est riche d'une histoire industrielle aussi courte qu'intense, symbolique du temps des Trente Glorieuses. Un projet de création d'un espace muséal dédié à cette histoire (*Visiolacq*) y est en gestation.

- Dunkerque, benjamine des usines françaises, a démarré en 1991. L'usine devait être un modèle d'organisation sociale²⁶. Le site choisi a été retenu pour sa proximité avec un port en eaux profondes permettant aisément l'approvisionnement en matières premières et l'expédition des demi-produits. Usine la plus moderne d'Europe, elle continue de fonctionner.

Enfin, nous terminerons cette description par l'usine de Saint-Jean-de-Maurienne qui fête son centenaire en 2007. L'usine fut démarrée en 1907 par l'entreprise Pechiney²⁷ pour reconquérir le marché de l'aluminium ; le procédé Hall, d'abord mis en œuvre avec difficulté, fut ensuite remplacé avec succès par le procédé Héroult, à la faveur d'un accord avec son concurrent, la Société Électro-métallurgique française (SEMF). L'usine tient une place très importante au cœur de la vallée de la Maurienne, qui, avec ses sept usines d'aluminium en fonctionnement au début du XX^e siècle, s'est vu attribuée le surnom de « Vallée de l'aluminium ». Cette usine constitue le dernier symbole de cette activité industrielle, autour de laquelle s'est développée et structurée la population maurienne. L'énergique mobilisation des habitants, des hommes politiques et des médias, lors de chaque menace de fermeture est emblématique de la force de ce lien. L'usine n'a pas changé de place en un siècle, mais ses halls d'électrolyse ont subi de profonds changements, liés aux évolutions technologiques. Construire une nouvelle série d'électrolyse a souvent induit la destruction du bâtiment précédent afin d'en construire un nouveau adapté à la taille des cuves, des ponts roulants ou des matériels mécaniques. Les bâtiments annexes, maison de l'administration, équipements médico-sociaux, culturels, sportifs... sont toujours bien visibles. L'usine a fait l'objet de quelques recherches historiques²⁸, mais il manque un inventaire systématique du site.

²³ P. Héroult a également utilisé l'usine de La Praz pour mettre au point un procédé de production de l'acier au four électrique, procédé pour lequel il est tout aussi connu aux États-Unis.

²⁴ Gérard Vindt, *Les Hommes de l'aluminium. Histoire sociale de Pechiney 1921-1973*, Les Éditions de l'Atelier et Les Éditions ouvrières, Paris, 2006.

²⁵ Sébastien Lamarque, *Aspects sociaux d'un grand conflit social : la grève de Pechiney Noguères (été 1973)*, Maîtrise d'histoire, université de Pau et des Pays de l'Adour, 2000.

²⁶ Olivier du Roy, Christian Mahieu, *L'usine qui n'existait pas : Aluminium Dunkerque, projet d'organisation nouvelle*, Paris, Éditions d'organisation, 1998.

²⁷ L'entreprise portait alors le nom de Compagnie des produits chimiques d'Alais et de la Camargue (PCAC).

²⁸ Catherine Meunier-Denzer, *Un établissement industriel sous l'Occupation, L'usine d'aluminium de Saint-Jean-de-Maurienne, 1939-1947*, Maîtrise d'histoire, université Paris X Nanterre, 2003 ; Arnaud Exbalin, *L'année 1936 dans l'industrie de l'aluminium*, Maîtrise d'histoire, université Lyon III, 1998 ; Christophe Pollier, *L'usine des Plans et Saint-Jean-de-Maurienne, une histoire d'amour forcée ? Étude de l'impact socio-économique de l'implantation 1906-1939*, Maîtrise d'histoire, université de Grenoble II, 1989-1990.

Transformation

Si la production d'aluminium a longtemps constitué le cœur noble de cette industrie, l'histoire de la transformation du métal offre un intérêt tout aussi pertinent.

Réparties plus largement sur l'ensemble du territoire français, les usines de transformation forment des jalons d'un patrimoine en lien étroit avec notre histoire politique et sociétale. La liste qui suit n'est pas exhaustive mais elle offre quelques cas exemplaires d'applications :

- L'usine d'Issoire, dans le Puy-de-Dôme, fabrique, entre autres, des tôles fortes pour l'industrie aéronautique, notamment les éléments de voilure. Construite pendant la Seconde Guerre mondiale, elle témoigne à la fois de l'histoire politique, avec le choix d'une implantation loin des frontières ennemies, des progrès de l'aluminium dans l'aéronautique (elle contribua largement à la conception et la fabrication du Concorde), et constitue un site de référence pour l'architecture industrielle, avec l'usage du béton par les frères Perret, et leur collaboration avec Jean Prouvé. Les bâtiments, intacts, permettent de lire les étapes successives du développement de cette activité sur le site. La municipalité d'Issoire a l'ambition de mettre en valeur ce patrimoine : le projet *Pomel*, en cours d'étude, doit unir art roman et aluminium, deux éléments incontournables de l'identité issoirienne.

- À Froges, en Isère, Paul Héroult a appliqué en 1889, pour la première fois en France, son procédé à l'échelle industrielle. Rapidement la production d'aluminium y a cessé pour être remplacée par la transformation du métal seulement. L'usine de Froges a néanmoins été la première, dans son atelier de transformation, à produire les premiers objets en aluminium commercialisés en France, dont des clefs²⁹. Lorsque la production du métal fut transférée à la toute nouvelle usine de La Praz en 1893, Froges fut reconvertie en usine de transformation du métal. Soutenue par les producteurs, l'entreprise Froges-Coquillard y devint, dans l'entre-deux-guerres, leader dans la production de la feuille d'emballage en aluminium³⁰. Après la Seconde Guerre mondiale, y fut mis au point un nouveau procédé de laminage en continu, à partir de métal liquide³¹. Les bâtiments, reconstruits dans l'entre-deux-guerres, présentent un intérêt architectural.

Il existe de nombreux sites de transformation, plus ou moins bien conservés, dont les histoires industrielles et humaines sont remarquables : Tournus pour les casseroles et les gourdes, Maxéville, près de Nancy (usine de l'architecte Jean Prouvé) ou Faremoutiers pour les profilés de fenêtres, Saumur pour les tubes, Gerzat pour les bouteilles haute pression (extincteurs ou bouteille à oxygène pour la plongée), Cran-Gévrier pour les flans à emboutir complémentaires de l'usine Téal de Rumilly, Chambéry et la fabrication du Roll Bond³², usine de recyclage et affinage³³ à Compiègne (Oise)... Des études historiques sérieuses manquent encore pour connaître précisément chaque site, néanmoins, la plupart de ces lieux se caractérisent par la présence d'anciens salariés formant des communautés très soudées, souvent sous forme associative. Ces associations constituent des sources précieuses pour qui veut travailler sur l'histoire, en particulier sociale, d'un lieu.

Des outils de référence

L'Institut pour l'histoire de l'aluminium

Le secteur de l'aluminium est caractérisé par une très forte et précoce concentration des entreprises, à l'échelle nationale comme internationale. De fait, les archives des entreprises sont peu dispersées et relativement intactes. En 1986, lors des commémorations du centenaire du procédé Paul Héroult, la Chambre syndicale de l'aluminium, appuyée par Pechiney, prenait conscience des lacunes existantes quant à l'histoire de ce matériau, de ses inventeurs comme du secteur dans sa globalité. Dans la foulée des festivités, la décision de créer l'Institut pour l'histoire de l'aluminium (IHA) était prise. Nous n'évoquerons pas ici les circonstances qui ont mené, à partir des années 1980, des administrations, sociétés de service et industries, à créer des centres de recherches historiques³⁴. L'IHA³⁵ est né dans ce contexte favorable aux sciences humaines et à la recherche dans le domaine de l'histoire économique plus particulièrement. Sa première mission fut d'abord d'identifier les sujets pertinents de recherche et les fonds d'archives correspondants, à partir

²⁹ Le musée des Arts et métiers présente un exemplaire de ces clefs dans la section matériau. F. Hachez-Leroy, *L'Aluminium...*, op. cit., p. 29.

³⁰ Un rouleau de feuille d'aluminium daté de 1923 est également proposé dans la même vitrine du musée des Arts et métiers.

³¹ Paul Crouzet, « Le Jumbo 3C, un laminier français en Amérique », *Cahier d'histoire de l'aluminium*, n° 23, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris, 1998.

³² Procédé permettant de produire des condenseurs ou échangeurs thermiques pour réfrigérateurs ou climatiseurs.

³³ Franck Sangaré, *L'affinerie de La Courneuve 1941-1961 (AFFICOUR). Pechiney et le recyclage des métaux non-ferreux en France*, Maîtrise d'histoire, université Paris X-Nanterre, 2003.

³⁴ Comité d'histoire, institut pour l'histoire..., association pour l'histoire... les désignations sont multiples et les structures souvent associatives. On trouve également des services historiques intégrés aux services de gestion des archives, dans des entreprises ou des institutions publiques.

³⁵ www.histalu.org

des archives du groupe Pechiney. En vingt ans, thèses de doctorat, master, maîtrises et DEA ont permis de constituer un corpus de connaissances solide, concernant les entreprises du secteur, les usines, les procédés et usages du métal. L'IHA a également amassé un fonds documentaire très riche, procédé à des campagnes d'entretiens auprès d'anciens salariés et recueilli les archives de personnalités intéressantes³⁶. L'ensemble de ces documents est accessible sous conditions à un large public : enseignant, collégien, lycéen, étudiant, chercheur, particulier en quête d'informations sur une usine, une technique, un objet. Outre la recherche, l'IHA participe à la mise en valeur du patrimoine de cette industrie au travers de publications³⁷ et de collaborations avec des structures muséales ou des collectivités locales. Il est aussi chargé d'assurer la valorisation de la collection d'automobiles J.-A. Grégoire³⁸ et travaille en partenariat avec Jean Plateau³⁹, administrateur de l'IHA, propriétaire d'une collection de plus de 20 000 objets en aluminium, dont une partie unique d'objets en aluminium chimique. De fait, l'IHA est devenu, au fil des années, un lieu ressource essentiel pour qui veut retracer l'histoire d'un site ou d'une application et en assurer la valorisation. Structure sans équivalent dans le monde de l'aluminium, l'IHA a élargi son périmètre d'intervention de la France au monde entier, et ses champs d'étude de l'histoire à l'ensemble des sciences humaines.

Le musée des Arts et métiers

Depuis la naissance de l'aluminium, le musée des Arts et métiers entretient un lien étroit avec ce matériau. Cette relation s'est construite avec des dons importants et significatifs dans l'histoire technique du métal : la balance de Collot de 1855, le quart du soldat avant la Première Guerre mondiale, le rouleau de papier aluminium de 1923... En 2000, dans le cadre de la rénovation du musée, Pechiney proposait un don illustrant l'innovation dans l'aluminium à la veille du XXI^e siècle. L'état des lieux réalisé alors dans l'entreprise permit en plus d'identifier plusieurs objets emblématiques du XX^e s. et susceptibles de figurer dans les collections du musée. Le capot de la mythique DS, conservé jusque-là au Centre de recherche de Pechiney à Voreppe (CRV aujourd'hui Alcan), entrait

au musée, comme le premier panneau de revêtement de voilure d'Airbus A 300, acheminé depuis l'usine d'Issoire. Nous ne développerons pas ici la liste des objets qui furent remis à cette occasion. Associés à ceux déjà présentés, et complétés par quelques dons et dépôts⁴⁰, ces éléments forment un corpus significatif de l'histoire de ce matériau depuis son apparition, en 1854, jusqu'à nos jours. Ils sont accompagnés d'une série ancienne de maquettes de cuves d'électrolyse, à laquelle a été ajoutée celle d'une cuve contemporaine, l'AP 30.

Espace Alu, musée de l'aluminium

L'aluminium ne bénéficiait jusqu'à présent d'aucune structure muséale dédiée à son histoire⁴¹. La municipalité de Saint-Michel-de-Maurienne (Savoie) sollicitée par l'association des amis pour un musée Mauriennais de l'aluminium (Amma) composée d'anciens salariés, a relevé le défi, avec le concours scientifique de l'IHA : à l'automne 2007, doit ouvrir *Espace Alu, musée de l'aluminium*, au cœur de la vallée de l'aluminium. Conçu comme un centre d'interprétation, Espace Alu aborde l'histoire du métal dans ses aspects scientifique, technique, humain et sociétal. Le rez-de-chaussée évoque la convergence vers un territoire ; il est construit autour d'une maquette blanche représentant la vallée de la Maurienne. L'histoire de la « vallée de l'aluminium », de la préhistoire à son industrialisation, puis de sa désindustrialisation à sa reconversion, est au centre du dispositif audiovisuel. Différents médias offrent au visiteur la possibilité de retrouver et comparer l'histoire des usines de la vallée, au regard de l'histoire économique du secteur, en France et dans ses dimensions européennes et internationales. L'escalier des matériaux, grande fresque chronologique, situe l'apparition de l'aluminium dans l'histoire générale et mène au premier étage. L'espace intitulé « Objet de désirs » présente les origines géologiques et la quête des scientifiques pour isoler le métal, trouver un procédé de production, comprendre ses caractéristiques. Le visiteur entre ensuite dans une partie dédiée à « l'âge de l'aluminium », où de multiples objets retracent la rapide progression des usages de l'aluminium dans notre quotidien, depuis un siècle et demi : arts de la table, électroménager, loisirs, jouets... Le dernier niveau

³⁶ Par exemple, les archives de Jacques Gall et Jacques Marchandise.

³⁷ Ivan Grinberg, (F. Hachez-Leroy et J. Plateau, collab.), *L'aluminium, Un si léger métal*, Découvertes Gallimard, Paris, 2003.

³⁸ Cette collection est actuellement conservée au musée automobile de la Sarthe, située à proximité immédiate du circuit des 24 heures du Mans.

³⁹ Plusieurs objets de la collection sont présentés de façon permanente au musée des Arts et métiers. Un aperçu de cette collection est donné sur le site Internet de l'IHA.

⁴⁰ Collection Jean Plateau—Institut pour l'histoire de l'aluminium, collection Jeanne et Jean-Pierre Guélon en particulier.

⁴¹ Cette situation était d'autant plus surprenante que l'on trouve moult musées ou écomusées pour la plupart des autres matériaux : fer-blanc, céramique, verre, plastique, brique, tissus... L'aluminium est évoqué comme partie d'une histoire industrielle dans certains musées comme celui de la Romanche de Livet-et-Gavet, à Frogès, L'Argentière-La-Bessée ou Rioupéroux.

« Au travail ! » propose un regard sur les conditions de travail dans les usines d'aluminium et des témoignages d'anciens. Le visiteur peut encore prendre connaissance de l'actualité scientifique et les enfants regarder le film, réalisé par l'équipe de *C'est pas sorcier*, consacré à l'industrie de l'aluminium. Enfin, la visite se termine par une promenade littéraire parmi des occurrences du terme « aluminium » dans la littérature, depuis le XIX^e siècle.

L'industrie de l'aluminium devient objet de patrimoine ; le cap des 150 ans a sans doute été l'occasion d'une prise de conscience de l'intérêt de cette valorisation. L'histoire du « métal de la modernité », essentiellement développée jusqu'ici dans des publications universitaires, trouve un relais sur le terrain, auprès d'associations qui tentent de mettre en valeur et faire connaître l'histoire des sites industriels et de leur environnement. Plusieurs institutions et non des moindres contribuent à cette action. Un gros travail d'inventaire reste à réaliser sur le terrain pour analyser les édifices et protéger certains d'entre eux. Cette démarche est aussi à mener au sein des musées, quelles que soient leurs thématiques : arts décoratifs, religieux, contemporain, arts et traditions populaires, jouet, transports... Enfin, la dimension européenne et internationale ouvre un terrain plus vaste de réflexion : la question se posera de façon complexe lorsque l'on envisagera de conserver intact un site entier de production d'aluminium⁴².

Aluminium

- *Cahiers d'histoire de l'aluminium*, Institut pour l'histoire de l'aluminium, Paris. Publication bi-annuelle.
- Ivan Grinberg, (F. Hachez-Leroy et J. Plateau, collab.), *L'aluminium, Un si léger métal*, Découvertes Gallimard, Paris, 2003.
- F. Hachez-Leroy, *L'Aluminium français, l'invention d'un marché*, CNRS Éditions, Paris, 1999.
- F. Hachez-Leroy, « Du métal précieux au métal invisible : la double vie de l'aluminium », in A.-F. Garçon et L. Hilaire-Perez, *Les chemins de la nouveauté. Innover au regard de l'histoire*, Paris, CTHS, 2004.
- Catherine Paquot, *Henri Sainte-Claire Deville, Chimie, recherche, industrie*, Vuibert, Paris, 2004.
- Gérard Vindt, *Les Hommes de l'aluminium. Histoire sociale de Pechiney 1921-1973*, Les Éditions de l'Atelier et les Éditions ouvrières, Paris, 2006

Bauxite - alumine

- Claude Arnaud et Jean-Marie Guillon, *Les Gueules rouges, un siècle de bauxite dans le Var*, CDDP du Var, Nice, 1989
- Philippe Mioche, *L'Alumine à Gardanne de 1893 à nos jours*, Presses universitaires de Grenoble, Grenoble, 1994

⁴² F. Hachez-Leroy, « Aluminium Industry, a Heritage for Europe », www.ticcih.org rubrique "Papers", Workshop 10, Terni, 2006.