

À propos de la bauxite

L'histoire de l'aluminium commence avec une pierre connue depuis l'Antiquité, l'*alun*, qui se nommait en latin *alumen*, *aluminis*. Cette pierre avait divers usages liés à ses propriétés astringentes, pour le traitement des cuirs et textiles ou pour l'hygiène corporelle. Le chimiste allemand Marggraf en a tiré en 1754 une substance que Guyton de Morveau a nommé *alumine* en 1782. Puis Humphry Davy a compris que l'alumine était l'oxyde d'un nouveau métal, qu'il n'a cependant pas pu isoler, et il écrivait en 1808 que s'il avait pu obtenir ce métal, il l'aurait nommé *aluminium*. Par la suite, il proposait finalement *aluminum*, nom resté depuis lors en usage en Amérique du Nord, alors que le reste du monde emploie *aluminium* (cf. tableau ci-dessous, où l'allemand *Tonerde* « alumine » est à part, formé de *Ton* « argile » et *Erde* « terre »).

latin	italien	espagnol
<i>alumen, inis</i>	<i>allume</i>	<i>alumbre</i>
	<i>allumina</i>	<i>alumina</i>
	<i>aluminio</i>	<i>aluminio</i>
français	anglais	allemand
<i>alun</i>	<i>alum</i>	<i>Alaune</i>
<i>alumine</i>	<i>alumina</i>	<i>Tonerde</i>
<i>aluminium</i>	<i>alumin(i)um</i>	<i>Aluminium</i>

On sait aujourd'hui que l'alun est un bisulfate hydraté d'aluminium et d'un alcalin, généralement le potassium, soit $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, et que l'alumine est un oxyde d'aluminium, Al_2O_3 . Toutefois, ce n'est pas à partir de l'alun que l'aluminium a été développé à l'échelle industrielle, mais à partir d'un tout autre minéral, la bauxite.

Une récolte fructueuse aux Baux-de-Provence

Le polytechnicien (X 1798) et ingénieur des Mines, Pierre Berthier recherchait des gisements de minerais de fer dans les Alpes lorsqu'il a découvert en 1821 sur la commune des Baux-de-Provence un nouveau minéral, qu'il a nommé « terre d'alumine des Baux » et dont il a déterminé la composition : 52% d'alumine, 28% d'oxyde de fer et 20% d'eau, ce qui en faisait une excellente source d'alumine. C'est aujourd'hui le principal minéral d'aluminium dans le monde. L'oxyde de fer colore en rouge la bauxite et le résidu de l'extraction de l'alumine, connu sous le nom de *boues rouges*.

Ce minéral était nommé, et étrangement orthographié, *bauxite* dans les années 1840 par un autre polytechnicien (X 1811) et ingénieur des Mines, né en 1792 sous l'identité *Ours Pierre Armand Petit-Dufrénoy*, plus connu ensuite sous le nom d'*Armand Dufrénoy*. Incidemment, on voit que le prénom *Ours* se donnait jadis en France.

Enfin, l'orthographe logique *bauxite* apparaît dans une publication de 1861 du chimiste français Henri Sainte-Claire Deville, le découvreur du toluène en 1841 (cf. l'AC de fév. 2024) et le premier à avoir obtenu un lingot d'aluminium en 1854, par une voie chimique que les chimistes danois Oersted et allemand Wöhler avaient explorée auparavant.



Les Baux-de-Provence, au cœur des Alpilles

Creative Commons Attribution - Henri Bergius



La bauxite d'origine devant sa plaque commémorative

Creative Commons Attribution - BlueBreezeWiki

L'aluminium à un prix raisonnable

Cependant, le prix de revient de l'aluminium obtenu était alors prohibitif. Ce prix a été fortement réduit grâce au procédé d'électrolyse de l'alumine mis au point en 1886 par le physicien Héroult en France, et indépendamment par l'ingénieur Hall aux États-Unis, puis l'année suivante par le procédé d'extraction de l'alumine du chimiste autrichien Bayer. C'est alors que la production d'aluminium à partir de la bauxite s'est développée à grande échelle. Il restait toutefois à améliorer ses propriétés mécaniques.

Le duralumin, une innovation déterminante

Les métaux purs ont en général de faibles propriétés mécaniques et c'est sous forme d'alliages qu'ils sont utilisés. Dans le cas de l'aluminium, l'événement déterminant est dû au métallurgiste allemand Alfred Wilm, qui travaillait à la *Dürener Metallwerke Aktien Gesellschaft*, usine située à Düren, non loin de Cologne. À partir d'une première découverte en 1903, il a pu commercialiser en 1908 un alliage constitué de 95% d'aluminium et 4% de cuivre, additionné de magnésium et de manganèse. Wilm a d'abord nommé cet alliage *Hartaluminium*, formé avec *hart* « dur », puis finalement *Duralumin*, rappelant la ville de *Düren* et compris aussi comme « aluminium dur », du moins dans les langues ouest-européennes en référence au latin *durus* « dur ». Le duralumin a ouvert la voie à la construction en aluminium, notamment dans l'aéronautique.

Épilogue

L'aluminium est utilisé dans beaucoup de domaines, et son nom familier, *l'alu*, est dans les dictionnaires usuels. De *l'alun* de l'Antiquité à *l'alu* des temps modernes, un long chemin scientifique et technique.

Pierre AVENAS,
ex directeur de la R & D dans l'industrie chimique.
pier.avenas@orange.fr