

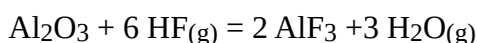
Fluorure d'aluminium 2023

Fabrication industrielle

En partant d'alumine, le fluorure d'aluminium est traditionnellement préparé à partir du [fluorure d'hydrogène](#) lui-même obtenu à l'aide de [fluorure de calcium](#). Toutefois, l'obtention à partir d'acide fluosilicique coproduit lors de la fabrication de l'[acide phosphorique](#) destiné principalement à l'industrie des [engrais phosphatés](#) se développe avec, en 2017, environ 20 % de la production mondiale.

Obtention à partir du fluorure de calcium : procédé « sec ».

La réaction qui a lieu en lit fluidisé, à une température comprise entre 400 et 600°C, est représentée par l'équation suivante :



La consommation pour une t de AlF_3 est la suivante :

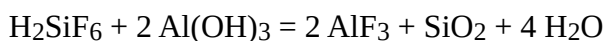
CaF_2 1,54 t $\text{Al}(\text{OH})_3$ 1,03 t
[H₂SO₄](#) 1,85 t Électricité 165 kWh

Le fluorure d'aluminium obtenu a une densité d'environ 1,5 et sa pureté est comprise entre 90 et 92 %, la principale impureté étant l'[alumine](#) ce qui ne présente pas d'inconvénient pour une utilisation pour l'obtention de l'[aluminium](#).

Obtention à partir de l'acide fluosilicique : procédé « humide ».

La réaction a lieu, en solution à 100°C, entre l'acide fluosilicique purifié et l'hydroxyde d'aluminium. Après séparation de la silice qui a précipité, le fluorure d'aluminium est cristallisé en trihydrate $\text{AlF}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ puis par chauffage au dessus de 500°C, il donne du fluorure anhydre.

L'équation globale correspondante est la suivante :



Le fluorure d'aluminium obtenu est de faible densité, comprise entre 0,7 et 0,8 et de pureté élevée, de 95 à 97 %. Des évolutions de ce procédé, avec décomposition de l'acide fluosilicique ou avec la formation intermédiaire d'un fluorure d'ammonium ont été proposées.

Productions

Dans le monde, en 2018 : 1,2 million de t.

Principaux producteurs : hors producteurs chinois.

En Italie, à Cagliari, en Sardaigne, [Fluorsid](#) possède une capacité de production de 110 000 t/an. Par ailleurs, en 2016, a acquis auprès de Boliden, la société Noralf, à Odda, en Norvège, avec une capacité de production de 40 000 t/an.

Au Mexique, à Matamoros, dans l'État de Tamaulipas, [Koura](#), filiale du groupe [Orbia](#) nouvelle dénomination de Mexichem possède une capacité de production de 60 000 t/an.

[Rio Tinto](#) possède une capacité de production de 60 000 t/an à Jonquière, au Québec, Canada.

Aux Émirats Arabes Unis, [Gulf Fluor](#) a construit, à Abu Dhabi, une usine avec une capacité de production de 54 000 t/an de HF et 60 000 t/an de AlF₃.

En Tunisie, les [Industries Chimiques du Fluor](#), possèdent, depuis 1976, à Gabès, une capacité de production de 42 000 t/an à partir de 75 000 t/an de fluorine acide, 45 000 t/an d'hydroxyde d'aluminium, 55 000 t/an d'acide sulfurique et 20 000 t/an d'oléum.

En Suède, à Helsingborg, [Alufluor](#), co-entreprise entre [Yara](#) et [Rio Tinto](#), produit AlF₃ à partir d'acide fluosilicique, avec une capacité de production de 25 000 t/an.

En Lituanie, à Kedainiai, [Lifosa](#), filiale du groupe russe [Eurochem](#), produit AlF₃ à partir d'acide fluosilicique, avec une capacité de production de 21 000 t/an et une production, en 2019, de 15 200 t.

Commerce international : en 2023.

Principaux pays exportateurs :

en tonnes			
Chine	119 827	Émirats Arabes Unis	6 098
Mexique (estimation), en 2021	67 000	Jordanie	5 953
Tunisie	26 162	Canada	5 253

Source : ITC

Les exportations chinoises sont principalement destinées à 17 % à l'Australie, 14 % au Brésil, 10 % à l'Inde, 10 % à la Malaisie.

Principaux pays importateurs :

en tonnes			
Mozambique	979 540	États-Unis	25 254
Inde	52 027	Australie	21 664
Bahreïn	35 401	Émirats Arabes Unis	19 682
Canada	30 613	Malaisie	17 281
Brazil	29 256	Islande	12 317

Source : ITC

Les importations du Mozambique proviennent quasi totalement de Singapour.

Situation française

En 2023.

Exportations : 199 kg totalement vers l'Espagne.

Importations : 3 917 t à 94 % d'Italie, 5 % de Tunisie, 1 % d'Espagne.

Utilisations

Consommations : la consommation mondiale, en 2017, a été de 1,5 million de t.

Secteurs d'utilisation : le fluorure d'aluminium est principalement employé dans les bains d'électrolyse de l'[alumine](#) destinés à produire l'[aluminium](#). AlF₃ réduit la solubilité de l'aluminium dans la cryolithe, abaisse la température de fusion de cette dernière à 960°C et augmente la

conductivité du bain fondu. La consommation est de 10 à 23 kg de AlF_3 pour une tonne d'aluminium.

Un bain a la composition moyenne suivante :

Cryolithe 83 % CaF_2 5 %

AlF_3 7 % Al_2O_3 5 %

La consommation pour une t d'aluminium est, en moyenne, la suivante :

Al_2O_3 1 930 kg Cryolite 2 kg

Carbone 415 kg Électricité 13 460 kWh

AlF_3 20 kg