

CHLORURE D'HYDROGENE 1996

Le chlorure d'hydrogène est, dans les conditions normales gazeux, sa solution aqueuse est appelée acide chlorhydrique.

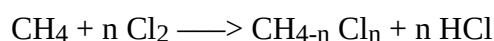
HCl est présent dans les éruptions volcaniques (de 0,5 à 11 millions de t de HCl/an) : par exemple, lors de son éruption de juin 1991, le Pinatubo (Philippines) a émis de 0,5 à 5 millions de t de HCl dans l'atmosphère.

La production de HCl par l'organisme humain donne à l'estomac son pH acide.

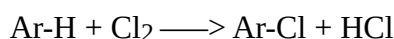
FABRICATION INDUSTRIELLE : HCl est à 90 % obtenu comme sous-produit ou coproduit.

- Récupération des chlorations organiques.

- Chloration des composés aliphatiques par substitution et formation de solvants chlorés ou d'intermédiaires chimiques (voir le chapitre [solvants chlorés](#)) :



- Chloration des composés aromatiques ([benzène](#), [toluène](#)) par substitution :



En particulier production de monochlorobenzène pour la fabrication de [phénol](#) (voir ce chapitre) et d'aniline.

- Fabrications diverses :

- [Sulfate de potassium](#) (voir en fin de chapitre l'exemple du groupe [EMC](#)).

- [Silicones](#) : depuis 1995, [Rhône-Poulenc](#), sur son site de Roussillon (38) récupère HCl (25 000 t/an) formé lors de l'hydrolyse du [diméthylchlorosilane](#) et le recycle pour élaborer du [chlorure de méthyle](#) matière première de base dans la fabrication des silicones.

- Incinération de résidus chlorés : la fabrication de [dichloroéthane](#), [CVM](#), [chlorométhanes](#) et [solvants chlorés](#) (900 000 t/an par [Elf Atochem](#) à Fos, Lavéra (13), St Auban (04), Jarrie (38)), donne des résidus chlorés. L'incinération, à 1 200°C, de ces résidus, donne HCl de qualité commerciale (à 33 %) qui est recyclé ou commercialisé. La capacité totale de traitement de résidus chlorés du site Elf Atochem de Saint-Auban, est de 45 000 t/an.

L'incinération des PCB (polychlorobiphényles, ou pyralène) donne également du HCl. Par exemple, la société Tredi (EMC), de Saint-Vulbas (01) produit ainsi 3 500 t/an de HCl.

HCl produit lors de l'incinération des ordures ménagères est éliminé à 95-99 % par lavage, à l'eau, des gaz de combustion.

- Synthèse : chère mais donne HCl pur. Aux États-Unis, moins de 10 % de la production.

Conditionnement - Transport :

- Sous forme liquide anhydre, sous pression.

- Sous forme acide, en solution aqueuse à 33 %.

PRODUCTIONS en 1996, en 10^3 t : États-Unis : 3 937, Allemagne : 1 013, Japon : 725, Italie : 562.

SITUATION FRANÇAISE : en 1996, comptée en acide à 33 %.

- Production : 424 847 t.
- Consommation : 700 000 t/an.

UTILISATIONS :

- Synthèse du [chlorure de vinyle monomère](#) (conduisant au PVC) : représente environ 50 % de la consommation française de HCl : voir le chapitre consacré au PVC. Cette utilisation est un usage idéal pour HCl.
- Production de chlorures d'alkyle (méthyle, éthyle) à partir d'alcools.
- Préparation de colles, gélatines, caoutchouc naturel (coagulation du latex et chloration du caoutchouc) et artificiel (chloroprène).
- Décapage des métaux (les chlorures formés sont en général solubles).

VALORISATION INDUSTRIELLE DE HCl SOUS-PRODUIT

EXEMPLE DE LA CHAÎNE Cl₂-HCl DU GROUPE E.M.C.

Origine de HCl sous produit : environ 1,2 million de tonnes (1^{er} producteur mondial).

- Lors de la fabrication du sulfate de potassium par voie chimique par action de [H₂SO₄](#) sur [KCl](#) dans des fours Manheim (Ham, [EMC](#), Belgique). Capacités annuelles de production de K₂SO₄ : 1 million de tonnes. (EMC est le 1^{er} producteur mondial). K₂SO₄ est utilisé comme engrais dans les sols salins et pour des cultures telles que le tabac, les fruits et légumes. La Chine (1,8 million d'ha de culture de tabac) achète 1/3 du sulfate de potassium commercialisé dans le monde.
- Lors de la fabrication du sulfate de sodium utilisé pour la fabrication de la pâte à papier, du verre, des lessives (voir le chapitre [sulfate de sodium](#)).

1^{ère} utilisation (EMC est le premier consommateur mondial de HCl) dans la fabrication de :

- [Gélatine](#) : à partir d'ossements d'animaux, de peaux de veaux et de porcs, plongés dans de l'acide chlorhydrique, à la température ambiante, pendant 48 h (20 kg d'os gras donnent 1 kg de gélatine). Le phosphate de calcium passe en solution. Il reste l'ossein qui hydrolysée donne la gélatine.

EMC : 4^{ème} producteur mondial de gélatine, 19 000 t/an de capacités de production à Vilvoorde (Belgique), Nienburg (Allemagne), Treforest (Royaume Uni), utilisée en pharmacie (gélules), photographie (émulsions), alimentation (gelées, potages), textile...

Le n°1 mondial est Systems Bio Industries vendu en 1994 par Sanofi (Elf Aquitaine) à SKW Trostberg (filiale du groupe allemand Viag), 1/5 de la production mondiale avec 7 sites de production dans le monde, qui produit des gélatines photographiques à l'Isles-sur-Sorgue (84) et Camp Major (13). A l'Isles-sur-Sorgue, un effectif de 317 personnes traite, par jour, 200 t d'os pour obtenir 24 t de gélatine.

Les capacités mondiales de production sont de 200 000 à 250 000 t/an.

- Phosphates dicalciques : précipitent par neutralisation, à l'aide de chaux, de la solution d'attaque des os (Vilvoorde, Belgique). Également obtenus par attaque par HCl des phosphates naturels. EMC est le 1^{er} producteur mondial de phosphates destinés à l'alimentation animale, capacités annuelles de production : 550 000 t (Ham, Tessenderlo, Belgique). Utilisations : alimentation animale et engrais.

2^{ème} utilisation : fabrication de MCV (chlorure de vinyle monomère) et de PVC.

En 1969, en association 50/50 avec DSM (Pays Bas) qui fournissait l'éthylène, création de LVM (Société Limbourgeoise du Vinyle) à Tessenderlo (Belgique). Actuellement détenue à 100 % par Tessenderlo-Chemie (EMC). Production utilisant la technique d'oxychloration (oxydation de HCl dans le réacteur). La production de HCl sous-produit ne suffisant pas à la demande, construction d'une unité importante de production de Cl₂. Consommation électrique : 1 milliard de kWh/an (2 % de la consommation électrique de la Belgique).

- Capacités de production :

Cl₂ : 228 000 t à Tessenderlo, Belgique et 16 500 t à Loos, France.

MCV : 550 000 t à Tessenderlo, Belgique.

PVC : 430 000 t à Beek (Pays Bas) et Mazingarbe (62, France).