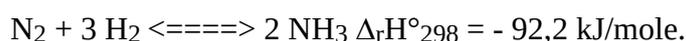


AMMONIAC 1996

MATIÈRES PREMIÈRES : pour produire 1 t de NH₃ il faut 658 m³ de [diazote](#) et 1 974 m³ de [dihydrogène](#), mesurés à 1 bar et 25 °C. Le diazote provient de l'air. En 1997, le [gaz naturel](#) (méthane donnant H₂) est la matière première adoptée pour environ 90 % des capacités mondiales de production de NH₃, le fuel lourd et le [charbon](#) (Afrique du Sud, Inde...) pour moins de 10 %. Toute la production française d'ammoniac est effectuée à partir de gaz naturel. En 1990, en France, 25 10¹² Wh de gaz naturel (soit 8 % de la consommation) ont été consommés pour produire de l'ammoniac.

FABRICATION INDUSTRIELLE : en général, l'élaboration se fait directement à partir du gaz naturel (qui donne H₂, voir le chapitre consacré à ce gaz). L'air (source de diazote) est introduit après le vaporéformage et avant la conversion. A ce stade, le [gaz de synthèse](#) contient de 5 à 11 % de méthane non transformé. Un réformage secondaire (ou post combustion) permet d'éliminer le dioxygène de l'air par combustion avec le méthane restant.

La synthèse de NH₃ a lieu à haute pression (8 à 11 MPa), 350 à 500°C, en présence de catalyseurs contenant du fer. Le rendement est faible (environ 20 %), ce qui nécessite un recyclage du gaz non converti après récupération de NH₃ par refroidissement.



Catalyseur : composition en % en masse avant réduction lors de la production de NH₃.

Fe ₂ O ₃ : 94,3 %	K ₂ O : 0,8 %
Al ₂ O ₃ : 2,3 %	MgO : 0,5 %
CaO : 1,7 %	SiO ₂ : 0,4 %

Un four de production de NH₃ contient 100 t de catalyseur, dont la durée de vie peut atteindre 10 ans.

Un nouveau catalyseur à base de rubidium et de ruthénium est utilisé dans une unité de production de 150 000 t/an mise en route à Kitimat en Colombie Britannique (Canada).

- Unités de 1 000 à 1 750 t NH₃/jour.

- NH₃ est obtenu anhydre, liquide, à -33°C, et stocké à cette température, à la pression atmosphérique. Les réservoirs contiennent jusqu'à 36 000 t de NH₃.

Coproduit : du [dioxyde de carbone](#) (1,2 t/t d'ammoniac). Celui-ci peut être utilisé pour produire de l'[urée](#), vendu aux distributeurs de gaz industriels, ou rejeté dans l'atmosphère.

Transport : l'ammoniac est principalement transformé sur place, sinon il est transporté liquide à -33°C en camions citernes, navires de 35 000 t de capacité ou pipeline (aux États-Unis). En 1993, les exportations (n°1 : Russie) concernent près de 10 % de la production. Les principaux importateurs sont l'Europe de l'Ouest et les États-Unis.

PRODUCTIONS : en 1995, en millions t de N. Monde : 100,2, Europe de l'Ouest : 10,5.

Chine : 22,7	Ukraine (capacité) : 5,0	Pays-Bas : 2,6
États-Unis : 13,0	Canada : 3,8	Allemagne : 2,5
Inde : 8,3	Indonésie : 3,3	Mexique : 2,0
Russie : 7,9	Roumanie (capacité) : 3,1	Pakistan : 1,5

- Capacités de production de l'ex URSS, en 1995 : Russie : 11,9; Ukraine : 5,0; Ouzbékistan : 1,6; Biélorussie : 0,7... L'ex URSS est le 1^{er} exportateur mondial, environ 4 millions de t/an.

- De 1980 à 1990, dans l'Union européenne, le nombre de sites de production est passé de 74 à 41 avec une diminution de 12 % des capacités.

SITUATION FRANÇAISE : en 1996, en t de N.

- Production : 1 566 000 t.
- Importations (1995) : 479 000 t
- Usines : en milliers de t de N de capacités annuelles.
- Grand Quevilly ([Grande Paroisse](#), Elf Atochem) : 544
- Grandpuits (Grande Paroisse, Elf Atochem) : 300
- Gonfreville ([Hydro Agri France](#)) : 340
- Toulouse (Grande Paroisse, Elf Atochem) : 272
- Ottmarsheim (Grande Paroisse, Elf Atochem et BASF) : 170
- Waziers (Grande Paroisse, Elf Atochem) : 160
- Pardies (Hydro Agri France) : 150 destiné en majeure partie à des applications hors engrais.
- Plus de 90 % de la production est assurée par Grande Paroisse (Elf Atochem), les 10 % restant par Hydro Agri France.

UTILISATIONS :

Productions et consommations : en millions de t de N.

	Production (1995)	Consommation (1991)
Monde	100,2	91,7
Chine, Corée du Nord, Viêt-Nam	23,5	18,8
Ex URSS	13,3	13,6

Amérique du Nord	16,8	17,0
Asie du Sud Est	17,1	15,6
Europe de l'Ouest	10,5	13,5
Europe de l'Est	5,5	4,7
Amérique Centrale	3,7	2,1
Moyen Orient	4,7	2,3
Afrique	2,8	2,6
Amérique du Sud	1,8	1,4

Secteurs d'utilisation :

Les [engrais](#) représentent 87 % de la consommation mondiale (voir ce chapitre).

Autres utilisations : plastiques et fibres (polyuréthane, résines urée-formol, nylon, acrylonitrile...), explosifs (NH_4NO_3).

- NH_3 est un intermédiaire dans la fabrication d'[acide nitrique](#), d'[urée](#), de [nitrate d'ammonium](#), utilisés en grande partie dans les secteurs cités ci-dessus et principalement les engrais.
- Intervient, en étant recyclé, dans le procédé Solvay de fabrication du [carbonate de sodium](#).
- Fluide réfrigérant : 45 t de NH_3 circulent dans 80 km de canalisations pour réfrigérer la piste de bobsleigh de La Plagne (73) construite pour les Jeux Olympiques d'hiver d'Albertville de 1992. Utilisé en remplacement des CFC.
- Utilisé pour éliminer l'aflatoxine (substance toxique) des sous-produits du pressage de l'huile d'arachide employés pour fabriquer des tourteaux pour l'alimentation animale.