

# Opportunités dans le négoce international d'ammoniac



**Travail de diplôme réalisé en vue de l'obtention du diplôme HES**

par :

**Nicolas MARTIN**

Conseiller au travail de diplôme :

**(Nathalie JUNOD, adjointe scientifique MPA)**

**Genève, 03 octobre 2008**

**Haute École de Gestion de Genève (HEG-GE)**

**Filière Economie d'entreprise en emploi**

## Déclaration

Ce travail de diplôme est réalisé dans le cadre de l'examen final de la Haute école de gestion de Genève, en vue de l'obtention du titre d'économiste d'entreprise. L'étudiant accepte, le cas échéant, la clause de confidentialité. L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de diplôme, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité de l'auteur, ni celle du conseiller au travail de diplôme, du juré et de la HEG.

« J'atteste avoir réalisé seul le présent travail, sans avoir utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie. »

Fait à Genève, le 03 octobre 2008

Nicolas Martin

# Remerciements

Je souhaite remercier le Professeur Nathalie Junod qui a accepté de superviser ce travail de diplôme. Ses conseils et ses encouragements m'ont permis d'avancer et de me plonger dans ce travail.

Mes sincères remerciements à Monsieur Stefano Uzielli de Yara Switzerland pour ses précieux conseils, ses connaissances, ses informations et ses explications à mes interrogations. Son regard critique m'a permis de mieux me situer dans ce dossier et il m'a permis de recueillir des données utiles à son élaboration.

Merci à Monsieur Rodrigo Garcia pour son soutien et sa disponibilité tout au long de mon cheminement et dans la réalisation de ce travail.

Pour finir, je tiens aussi à remercier Laura Delessert pour sa coopération dans la relecture du texte.

# Sommaire

Depuis 2007, la situation économique mondiale tend à s'inscrire dans une phase de récession. Les prix des matières premières ne cessent d'atteindre des records, les financiers sont soumis à rude épreuve avec les dettes américaines et les consommateurs voient leur pouvoir d'achat diminuer.

Comme le prix du maïs a doublé durant l'année 2007, le risque d'une crise alimentaire des pays pauvres augmente. Les nouvelles réglementations et exigences mentionnées dans l'accord de Kyoto poussent les gouvernements à développer les biocarburants et à utiliser des matières fossiles moins polluantes. Cette tendance se traduit par l'exploitation des ressources agraires pour développer de l'éthanol, sans pour autant augmenter les surfaces cultivables. C'est principalement cette contradiction qui crée la crise actuelle sur le marché de l'ammoniac et des engrais et qui se conclut par une offre insuffisante.

L'augmentation de la population et l'évolution de la consommation alimentaire promettent un avenir plutôt intéressant pour le marché de l'ammoniac. En plus de cela, le prix estimé pour 2009 par les professionnels est de 1000 usd la tonne, alors qu'elle se vendait entre 200 et 300 usd en 2003. Cette perspective a attiré les investisseurs à construire des usines d'ammoniac et d'engrais dans les pays possédant un coût de production le plus compétitif tel qu'au Moyen Orient. Cette région a le privilège de disposer de grandes ressources en gaz naturel (principale matière première pour la production d'ammoniac).

Il faut tout de même noter que ces investissements coûtent beaucoup d'argent et sont basés sur du long terme.

Aujourd'hui, les usines d'ammoniac vendent leurs produits essentiellement sur le marché local. Il s'agit donc d'une industrie qui répond à un besoin proche.

Mon travail va consister à évaluer les opportunités présentes sur le marché pour les acteurs actuels et à comprendre les types de stratégies que ceux-ci vont pouvoir adapter et mettre en place. J'introduirai également les risques liés au négoce international d'ammoniac et à sa production.

Mon étude doit permettre aux dirigeants de saisir facilement comment fonctionne ce marché, ainsi que d'identifier les facteurs qui peuvent avoir un impact sur l'évolution de l'offre et de la demande.

# Table des matières

Déclaration.....	i
Remerciements .....	ii
Sommaire.....	iii
Table des matières.....	iv
Liste des Tableaux.....	vi
Liste des Figures.....	vi
Liste des Graphiques.....	vi
Introduction .....	7
<b>1. L'ammoniac.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 La production.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Les composants .....</b>	<b>10</b>
1.2.1 L'azote.....	10
1.2.2 L'hydrogène.....	10
<b>1.3 L'utilisation .....</b>	<b>12</b>
1.3.1 Injection directe.....	12
1.3.2 Production d'engrais .....	13
1.3.2.1 L'urée .....	13
1.3.2.2 AN, CAN, ASN .....	14
1.3.2.3 DAP .....	14
1.3.3 Autres .....	14
<b>1.4 La demande mondiale .....</b>	<b>15</b>
<b>1.5 La production mondiale .....</b>	<b>17</b>
<b>1.6 La tendance du marché.....</b>	<b>19</b>
<b>2. Le négoce international.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 La négoce international d'ammoniac .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Les incoterms .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Les acteurs.....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 Le transport.....</b>	<b>26</b>
2.4.1 Les frais de transport .....	27
<b>2.5 Analyse du marché.....</b>	<b>29</b>
2.5.1 Le positionnement .....	31
<b>2.6 Analyse du prix.....</b>	<b>32</b>
<b>2.7 Les risques.....</b>	<b>35</b>
2.7.1 Risque de prix.....	35
2.7.2 Risque opérationnel.....	37
2.7.3 Risques Sécuritaires.....	38

2.7.4	<i>Risque physique</i> .....	39
2.7.5	<i>Risque Environnemental</i> .....	40
<b>3.</b>	<b>Les facteurs qui influencent l'offre et la demande d'ammoniac</b> .....	<b>41</b>
3.1	<b>Les biocarburants face aux besoins alimentaires</b> .....	<b>41</b>
3.2	<b>Habitude alimentaire</b> .....	<b>42</b>
3.3	<b>Surface agricole</b> .....	<b>43</b>
3.4	<b>La demande d'engrais</b> .....	<b>43</b>
<b>4.</b>	<b>Stratégie d'évolution</b> .....	<b>44</b>
4.1	<b>Croissance Intensive</b> .....	<b>44</b>
4.1.1	<i>Pénétration du marché</i> .....	44
4.1.2	<i>Extension de marché</i> .....	44
4.1.3	<i>Développement de produits</i> .....	45
4.2	<b>Croissance par diversification (quatrième de la figure I.Ansoff)</b> .....	<b>45</b>
4.3	<b>Croissance par intégration</b> .....	<b>45</b>
4.4	<b>Stratégie d'évolution pour les acteurs du marché d'ammoniac</b> .....	<b>46</b>
4.4.1	<i>Croissance par intégration</i> .....	46
4.4.2	<i>Croissance par extension de marché</i> .....	47
<b>5.</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>48</b>
	<b>Bibliographie</b> .....	<b>49</b>
	<b>Annexe 1 Explosion d'une usine d'ammoniac</b> .....	<b>50</b>
	<b>Annexe 2 Image de l'usine d'ammoniac à Sluiskil et du navire LPG visité</b>	<b>52</b>
	<b>Annexe 3 Fiche toxicologique de l'ammoniac</b> .....	<b>53</b>
	<b>Annexe 4 Piraterie dans l'Océan Indien</b> .....	<b>55</b>

## Liste des Tableaux

Tableau 1	Exemple d'un calcul de frais de transport .....	22
-----------	---	----

## Liste des Figures

Figure 1	Réserves mondiales de Gaz.....	6
Figure 2	Vente d'ammoniac par région en 2007 .....	17
Figure 3	Vente d'ammoniac par région en 2007 .....	18
Figure 4	Frais de transport au 28 septembre 2008 .....	22
Figure 5	Positionnement.....	25
Figure 6	Attaques et risques d'attaques.....	32

## Liste des Graphiques

Graphique 1	Matières premières utilisées pour la production d'ammoniac en 2001 ....	4
Graphique 2	Utilisation de la demande mondiale d'ammoniac 2007 (millions tne) .....	9
Graphique 3	Répartition de l'utilisation des 120.5 millions de tonnes .....	9
Graphique 4	Demande mondiale d'ammoniac en 2007.....	10
Graphique 5	Demande mondiale d'ammoniac par régions.....	11
Graphique 6	Demande mondiale d'ammoniac 2000-2007.....	12
Graphique 7	Prévision des capacités de production.....	13
Graphique 8	Prévision de la demande mondiale d'ammoniac.....	14
Graphique 9	Vente locale et importation d'ammoniac par région en 2007.....	16
Graphique 10	Répartition des ventes.....	23
Graphique 11	Prix CFR 2007 de l'ammoniac à Tampa .....	26
Graphique 12	Evolution du prix aux Etats Unis .....	27
Graphique 13	CFR Tampa ammonia price.....	30
Graphique 14	Baisse de surface cultivable face à la hausse de demande d'engrais...	37
Graphique 15	Evolution du prix du gaz pour les usines d'ammoniac	40

## Introduction

Cet ouvrage recueille un aperçu de l'analyse des opérations commerciales internationales sur l'ammoniac. Il présente des sociétés de négoce qui achètent ou vendent ce produit, il traite des risques qui pèsent sur cette activité et recherche les opportunités d'entrer dans le marché de l'ammoniac.

De plus, il est le résultat d'une étude personnelle et n'est sans doute pas exempt d'erreurs, d'inexactitudes ou d'imprécisions.

L'ammoniac est un produit avoisinant une demande mondiale de 140 millions de tonnes par année et qui reste malgré son importance, largement méconnu du grand public. Il existe peu d'ouvrages publiés en langue française sur ce sujet. Ce dossier permettra donc d'apporter quelques outils nécessaires pour comprendre les mouvements de ce marché.

Toutes les matières premières ne réagissent pas de la même façon aux variations de l'économie. Ainsi, la particularité des techniques résulte de la spécificité de la matière première et donc, de l'ammoniac pour ce dossier. Le circuit de commercialisation, l'environnement géopolitique et économique dans lequel évolue le produit influencent les techniques de négoce. Il est donc indispensable de posséder les connaissances de fabrication de l'ammoniac, ainsi que les spécificités qui lui sont liées.

En second lieu, j'essaierai d'expliquer brièvement les notions de base du négoce international. Il s'agira de placer le contexte dans lequel sont réalisés les achats et les ventes d'ammoniac, leurs rôles et les risques de ce marché. Il s'agira également d'indiquer les facteurs qui influencent le marché de l'ammoniac et d'identifier les stratégies qui peuvent être mises en place pour entrer ou prendre de l'importance dans celui-ci.

Il conviendra donc de répondre à la question suivante :

« Qu'elles sont les opportunités sur le marché de l'ammoniac ? »

Afin d'apporter une solution au problème cité, j'ai décidé d'observer les stratégies qui peuvent être mises en place, afin de développer les parts de marché des sociétés actives ou pas dans celui-ci.

# 1. L'ammoniac

L'ammoniac est avec l'acide sulfurique et l'éthylène, un des produits chimiques de synthèse les plus produits en quantités.

À la température ambiante et à la pression standard, l'ammoniac se trouve à l'état gazeux. Il est toxique ainsi que corrosif et son odeur est piquante. L'ammoniac utilisé dans le commerce est appelé « ammoniac anhydre » et doit être stocké sous pression ou à basse température pour demeurer liquide. Utilisé environ à 81% pour la fertilisation des sols, les principaux engrais fabriqués à partir d'ammoniac sont : l'urée, le nitrate d'ammonium, le phosphate et le sulfate. L'ammoniac est aussi employé dans les industries suivantes : textile, cosmétique, pharmaceutique, explosif, réfrigération, nettoyage, chimie (utilisé en tant que réactif de synthèse pour : acide nitrique, acrylonitrile, acide cyanhydrique, amides et amines.)

L'utilisation d'engrais pendant les 50 dernières années a permis aux agriculteurs du monde entier de doubler la production alimentaire sans pour autant augmenter la surface de sol utilisé. Ainsi, malgré forte hausse de la population, l'ammoniac est devenu essentiel dans secteur économique pour répondre aux besoins nutritifs à l'échelle mondiale.



une  
ce

Produit principalement à l'aide de gaz naturel, la hausse des prix de cette ressource durant ces dernières années influe donc fortement sur les prix de vente de l'ammoniac sur le marché et sur la rentabilité des usines qui produisent de l'ammoniac. Ainsi, il existe aujourd'hui des pays en développement qui possèdent beaucoup de gaz naturel et qui peuvent donc profiter de cette forte demande et des prix croissants pour développer leur propre production d'ammoniac. C'est pourquoi, il serait éventuellement intéressant pour certains spéculateurs de percer cette opportunité et de démarcher les nouveaux fournisseurs d'ammoniac.

Durant mes recherches, je me suis rapidement rendu compte des liens entre le marché des engrais chimiques et l'ammoniac. C'est la raison pour laquelle, j'ai aussi abordé ce second marché dans mon développement.

## **1.1 La production**

Il existe plusieurs procédés pour obtenir de l'ammoniac. Le plus ancien remonte au premier millénaire avant notre ère. En effet, nos ancêtres profitaient déjà des déjections animales pour fertiliser les sols. Avec la croissance de la population, les engrais se sont progressivement perfectionnés pour permettre d'accroître leurs rendements. C'est en 1910 qu'apparaît le procédé industriel, d'ailleurs toujours utilisé aujourd'hui et développé par les chimistes Fritz Haber et Karl Bosh. Il consiste à combiner de l'azote (N) et de l'hydrogène (H) en présence d'un catalyseur, le tout sous une très forte pression pour obtenir du NH<sub>3</sub>.

Les licences de construction et le savoir pour la production d'usines d'ammoniac utilisant ce procédé est détenu par 5 entreprises (Haldor Topsoe, M.W. Kellogg, Uhde, ICI, et Brown & Root. Kellogg). Parmi celles-ci, Haldor Topsoe détient à elle seule, 50% de ce marché.

Récemment, un projet de construction d'usine d'ammoniac en Algérie fonctionnant avec la méthode de Habber-Bosh a évalué le coût à plus de 1 milliard de dollars. Cette usine devrait être finalisée en 2010 et aura une capacité de 3'300 tonnes par jour soit plus de 1 million par an. En Europe, la plus grande usine européenne de production d'ammoniac est située à Sluiskil (Pays-Bas) et possède une capacité de 1,7 millions de t/an. De manière générale, elles sont utilisées 330 jours par année, les 20 jours restants permettent de réaliser les travaux de maintenance et de réparation.

Ce sont donc des projets établis à long terme qui anticipent une demande croissante d'ammoniac et de fertilisants.

Il est important de noter que plus de la moitié des usines d'ammoniac produisent aussi de l'urée. Il s'agit d'un engrais à base d'ammoniac et de CO<sub>2</sub>. Selon la source d'hydrogène (voir chapitre suivant), il est possible de réutiliser le CO<sub>2</sub> produit par l'usine lors de la fabrication d'ammoniac pour produire un des engrais les plus vendus au monde. Les usines d'ammoniac sont donc pour la plupart, des usines qui ne rejettent pas de CO<sub>2</sub> dans la nature.

## 1.2 Les composants

La molécule d'ammoniac a une forme pyramidale trigonale. Sa formule est  $NH_3$  (l'azote est au centre, l'hydrogène occupe trois sommets et deux électrons occupent le dernier sommet).

### 1.2.1 L'azote

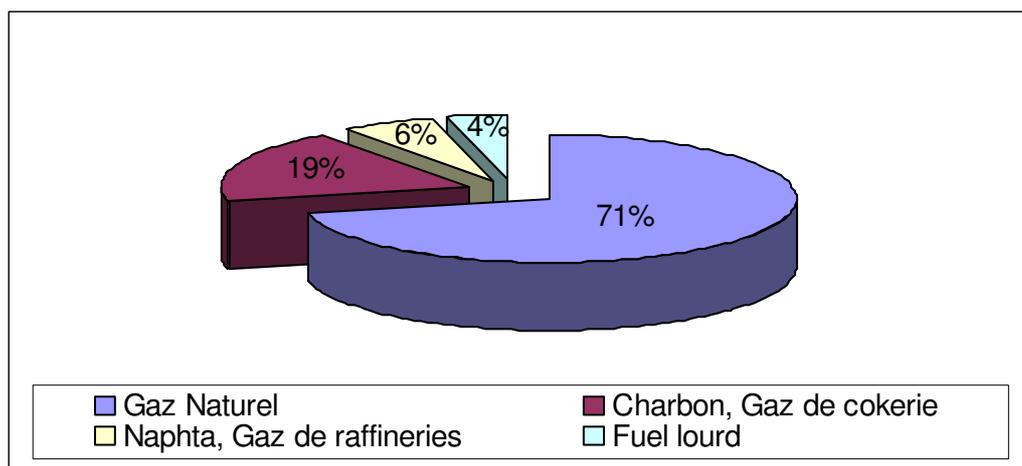
Le diazote (azote gazeux) est généralement obtenu par liquéfaction de l'air dont il est le principal constituant avec une concentration de 78,06 % en volume et de 75,5 % en poids. Principalement utilisé pour la production d'ammoniac, en 2007, la quantité mondiale d'azote produite s'est chiffrée autour des 150 millions de tonnes. Cette ressource est gratuite et est très répandue dans l'atmosphère. Elle est la cinquième ressource la plus abondante dans le monde.

### 1.2.2 L'hydrogène

La production d'hydrogène est assurée à 90% par les hydrocarbures qui possèdent l'avantage d'être disponibles et faciles à utiliser dans les transformations chimiques. Parmi les hydrocarbures, les principaux à être exploités pour la production d'hydrogène sont le gaz naturel, le fuel lourd, le naphta et le charbon. Cependant, avec une part de 71%, le gaz naturel est la ressource la plus utilisée pour la production d'ammoniac.

**Graphique 1**

#### **Matières premières utilisées pour la production d'ammoniac en 2001**



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

Le naphta et le fuel sont peu exploités car ils coûtent relativement cher et permettent de produire du carburant. De plus, la quantité d'hydrogène obtenue à l'aide de ces ressources dépend de leur qualité.

Le charbon lui est principalement utilisé en Chine et en Inde. La forte demande d'ammoniac dans ces deux pays les oblige à produire avec les ressources qu'ils ont le plus à disposition (le charbon). Cette ressource est intéressante surtout lorsque les prix du gaz et du pétrole sont trop élevés.

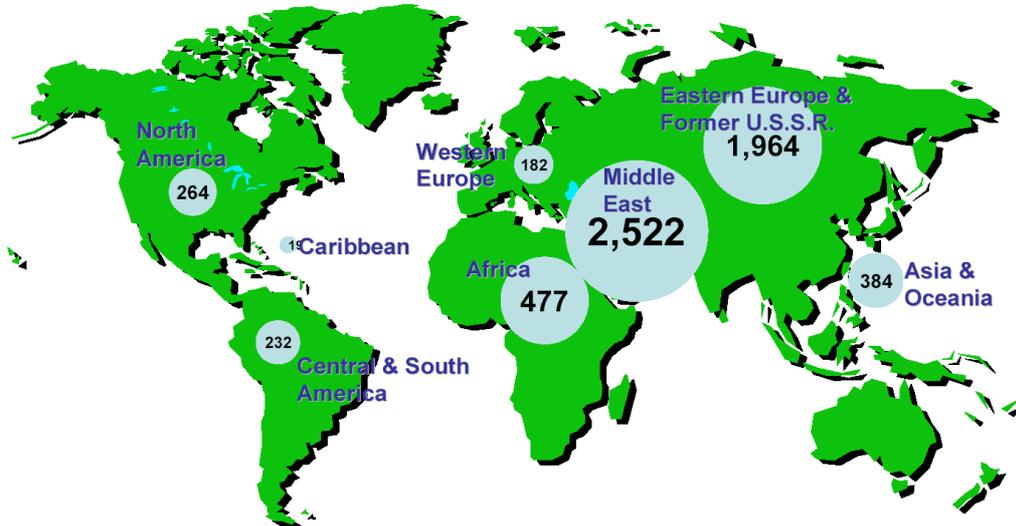
Le gaz naturel quand a lui possède le plus d'avantages :

- Comparé aux autres sources d'énergie, le gaz naturel affiche un avantage compétitif indéniable puisque seulement environ 10% de sa production totale disparaît avant d'atteindre le consommateur final.
- Le gaz naturel est davantage apprécié que d'autres combustibles fossiles, car il est réputé moins néfaste et plus « propre » pour l'environnement. En effet, par rapport au charbon et au pétrole, ses émissions de dioxyde de soufre sont minimes et ses niveaux d'oxyde d'azote et de dioxyde de carbone sont inférieurs.
- Par contre, le gaz naturel est une énergie non renouvelable avec des réserves limitées et dont l'exploitation est en constante croissance, car les techniques d'exploration et d'extraction évoluent et s'améliorent, afin d'obtenir un forage plus efficace (plus large et plus profond).
- Les réservoirs du gaz naturel se situent sous les profondeurs de la terre et dans océans en tout lieu au travers du monde. Il n'est pas rare que des poches de gaz se développent sur des dépôts de pétrole brut ou qu'elles soient enfermées dans des roches poreuses. Le gaz naturel est dit « associé » quand on le découvre avec du pétrole brut et « non associé » quand il est « pur ».
- Il contient le maximum d'éléments utilisés pour la production d'ammoniac et des produits dérivés (hydrogène et CO<sub>2</sub>).

En 2007, la production mondiale d'hydrogène était estimée à 500 milliards de Nm<sup>3</sup>/an (source : Agence Internationale de l'Energie) dont 50% était consacrée à la production d'ammoniac.

Les réserves mondiales de gaz sont estimées à 6,044 Trillion cubic feet pour 60 ans (Source : EIA 2006). Comme le montre la figure 1, les ressources les plus importantes se trouvent aux pays de l'Est, au Moyen-Orient et en Russie.

**Figure 1**  
**Réerves mondiales de Gaz**



Source : Food and agriculture organization of the United Nations, *Current world fertilizer trends and outlook to 2011/2012*

## **1.3 L'utilisation**

### **1.3.1 Injection directe**

Initialement, le procédé Haber & Bosh a été mis en place lors de la guerre mondiale, afin de produire de l'acide nitrique pour la production d'explosifs nitrés utilisés dans les munitions. Ce n'est que plus tard, dans les années 50 que des essais d'injection directe d'ammoniac anhydre dans le sol ont été réalisés. Les résultats étant très concluants, l'injection directe d'ammoniac anhydre s'est répandue à travers le monde et a permis de doubler la production agricole. L'injection directe est pratiquée lorsque la plante est encore sous terre.

### **1.3.2 Production d'engrais**

L'engrais désigne les substances que l'on ajoute au sol permettant d'apporter des éléments nutritifs aux végétaux. Les plantes ont essentiellement besoin pour leur croissance d'azote (N), de phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) et de potassium (K<sub>2</sub>O). Les sols ne sont pas de même qualité et n'apportent pas la même quantité d'éléments nutritifs. C'est la raison pour laquelle, il existe différents engrais vendus selon leurs conteneurs de N, de P et de K. En prenant l'exemple de l'urée qui est l'un des engrais les plus utilisés à travers le monde, celle-ci est définie par la formule suivante : 46-0-0, ce qui veut dire qu'elle comporte 46% d'azote, mais pas de phosphore ni de potassium. Les 37% restants de l'engrais est uniquement un composant non nutritif ajouté au fertilisant.

Il existe d'autres éléments nécessaires aux plantes mais en quantité moins élevée tels que le calcium, le magnésium, le cuivre, le fer, le manganèse, le bore et le zinc.

L'azote (N) est l'élément le plus primordial parmi les trois composants de base. Celui-ci se trouve dans d'ammoniac.

Le phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) est extrait des gisements rocheux que l'on trouve de par le monde. La production de cet engrais consiste en l'acidification de la roche de manière à rendre le phosphore soluble.

Le potassium quant à lui est l'un des sept éléments les plus abondants sur terre. Il est principalement prélevé dans les océans.

Un aspect important dans le marché des engrais chimiques est leur facilité à être transportés et appliqués par les agriculteurs. Ce sont des engrais efficaces qui subissent des traitements contre la moisissure. En général, ils sont vendus conditionnés dans des sacs et les prix sont basés sur la tonne. Le marché des engrais répond aux besoins nutritionnels. Cependant, les traders doivent être attentifs aux différents engrais utilisés, à leurs effets et à leurs prix.

#### **1.3.2.1 L'urée**

Produite à environ 52 millions de tonnes en 2006, 90% de la production d'urée est destinée à la production d'engrais. Elle est obtenue par la réaction d'ammoniac liquide avec du dioxyde de carbone. L'urée liquide peut être directement pulvérisée sur les plantes. Elle s'obtient en ajoutant du CO<sub>2</sub> à l'ammoniac. Au niveau industriel, l'urée est employée dans les plastiques, la médecine, la peinture, le textile, l'industrie automobile et le papier recyclable. Les principaux producteurs et consommateurs sont les Chinois et les Américains. C'est l'engrais le plus riche en azote. Il convient aux pays tropicaux (les ammonitrates sont trop solubles) en

particulier pour la culture du riz mais aussi aux régions froides ou tempérées, sauf dans les sols sablonneux ou qui contiennent beaucoup de calcaire.

### **1.3.2.2 AN, CAN, ASN**

Ce sont tous trois des aditifs utilisés dans la fabrication d'engrais sous la forme NPK. Il sert aussi à produire de l'acide nitrique par un processus permettant d'oxyder l'ammoniac.

### **1.3.2.3 DAP**

Cet engrais se caractérise par un prix relativement faible. Sa teneur en nitrate est uniquement de 18% ce qui explique la faiblesse de son prix. Il se présente sous forme granulée.

### **1.3.3 Autres**

Voici une liste exhaustive des différentes utilisations que peuvent avoir les industriels de l'ammoniac :

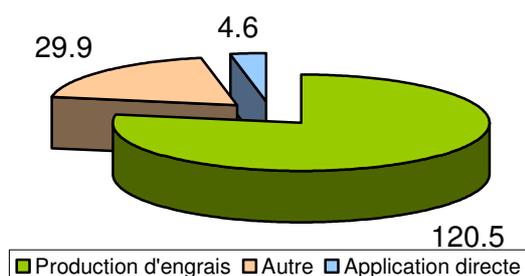
- Fabrication d'explosifs : le nitrate d'ammonium est un fort agent oxydant, il est donc un élément principal de nombreuses matières explosives industrielles.
- Fabrication de produits chimiques (bicarbonate de soude, production de soda).
- Fabrication de fibres et de plastique (nylon).
- Fabrication de médicaments (le sulfamide empêche la croissance de bactéries).
- Fabrication de pâte chimique et de papier.
- Utilisation dans la technique frigorifique (utilisé pour la fabrication de réfrigérant).
- Utilisation dans l'industrie du nettoyage (agent nettoyant comme « cloudy » ammonia).
- Epuration des gaz de fumée (permet de réduire l'émission d'oxydes azotés).

## 1.4 La demande mondiale

La demande mondiale d'ammoniac s'avoisine à 155 millions de tonnes par année (en 2007). Environ 78% de l'ammoniac est utilisé pour la production d'engrais, 3% est utilisé par injection directe au sol par les agriculteurs et 19% est utilisé dans d'autres domaines industriels.

**Graphique 2**

**Utilisation de la demande mondiale d'ammoniac 2007(millions tonnes)**

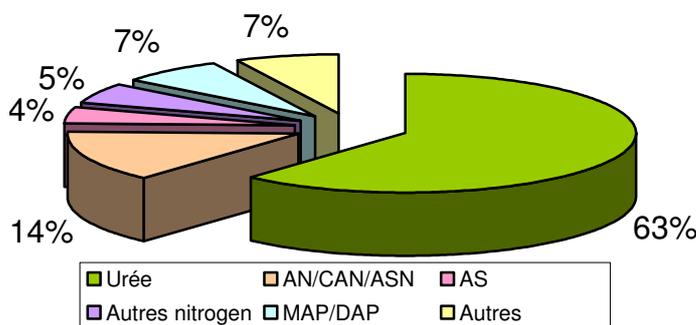


Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

La demande pour la production de fertilisants est dominée par l'urée. Cet engrais représente 47% de l'ammoniac dédié à ce secteur (74 tonnes d'ammoniac). Le reste est partagé par différents engrais tels que le nitrate d'ammonium, le sulfate d'ammonium, UAN, CAN et ASN. Le DAP/MAP constitue seulement 6% de la demande d'ammoniac alors qu'il représente un quart de l'ammoniac importé.

**Graphique 3**

**Répartition de l'utilisation des 120.5 millions de tonnes**



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

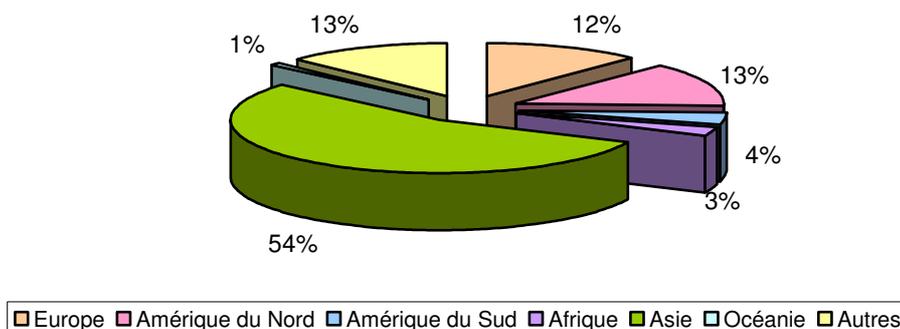
En 2007, la demande globale a augmenté de plus de 4%. Cette hausse est la plus élevée répertoriée. Cependant, les estimations pour les prochaines années prévoient une

augmentation de 24 millions de tonnes entre 2007 et 2015 pour atteindre environ 179 millions de tonnes par an, soit une augmentation de 1,5% par année.

Parmi cette augmentation, 15.5 millions de tonnes sont attribuées à la production d'engrais et 8.5 millions de tonnes sont destinées à d'autres industries telles que les fibres artificielles.

Comme nous pouvons le constater dans le graphique 4, le continent avec la plus forte demande est l'Asie avec 54%, suivi de l'Amérique du Nord et de l'Europe. Ce sont principalement les pays bien développés qui possèdent la plus forte demande. Les pays du tiers monde souffrent trop du manque de richesses et de terres irriguées pour développer correctement leurs produits agricoles. C'est pourquoi, leur demande est aussi faible.

**Graphique 4**  
**Demande mondiale d'ammoniac 2007**



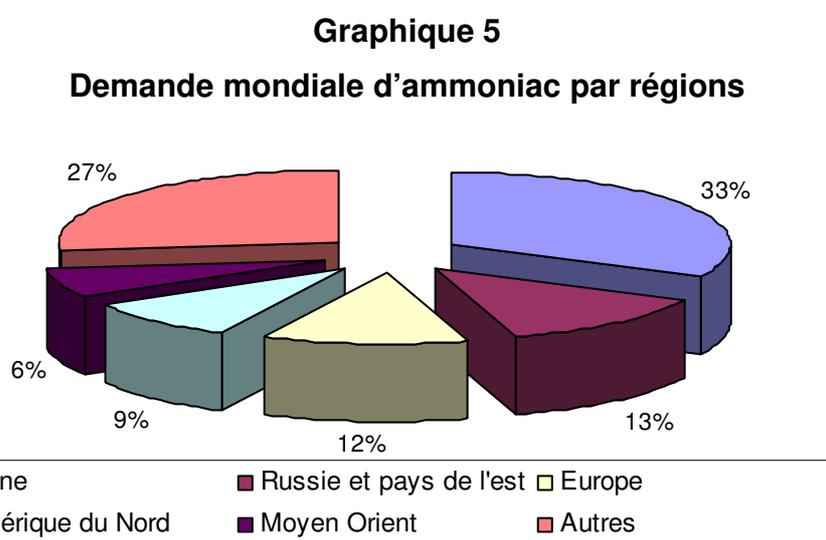
Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

## 1.5 La production mondiale

La capacité de production a fortement augmenté depuis 1974 en passant de 62 millions de tonnes à 130 millions en 2000. Cette tendance haussière est due aux capacités de production qui augmentent ainsi qu'à l'amélioration des performances des usines d'ammoniac.

Aujourd'hui, la capacité de production mondiale d'ammoniac s'élève à environ 185 millions de tonnes par année. Cependant, la production effective s'est avérée moins élevée, car les usines ont été exploitées à 85% de leurs possibilités.

Parmi les pays producteurs, les plus importants sont la Chine avec plus de 60 millions de tonnes en 2007 suivie de la Russie et des pays de l'est ainsi que de l'Europe.



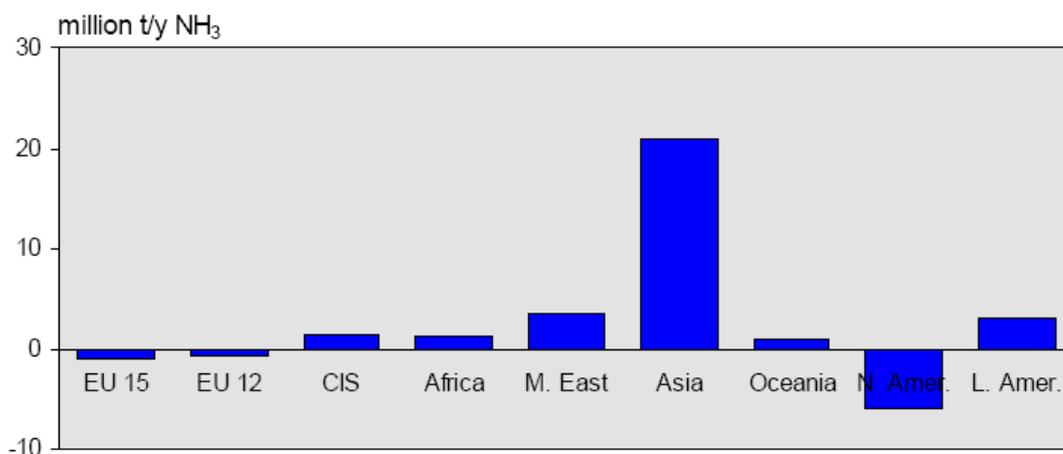
Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

La plupart de la production en Chine et en Europe est destinée à une consommation locale, tandis que la production russe et des pays du Moyen-Orient est plutôt destinée à l'exportation.

On dénote une tendance sur la production d'ammoniac. En effet, la répartition des ressources nécessaires à la fabrication d'ammoniac est très inégale face à l'utilisation universelle qui existe autour du produit. Les réserves de gaz naturel sont principalement dans les pays de l'Europe de l'Est, en Russie et au Nord ouest de l'Afrique. Ainsi, avec la hausse du prix des engrais et de l'ammoniac, les sociétés actives dans ce marché ont commencé à développer de nouvelles usines dans leurs régions, afin de produire localement et pour l'exportation. D'ailleurs, c'est dans les années 1980 que la Chine, l'Inde, l'Indonésie et le Pakistan ont construit leurs usines d'ammoniac, ce qui provoqua la fermeture de

quelques usines en Europe de l'Ouest. Les usines européennes tiraient avantage d'importer le produit pour créer des engrais au lieu de produire directement l'ammoniac sur place en raison du coût du gaz naturel. Cet effet a également été constaté aux USA par une importation de l'ammoniac en provenance du Canada et de la Russie. Le graphique 6 montre bien la diminution de la capacité de production aux USA (environ 6 millions) depuis l'année 2000 et d'environ 1 million de tonne en Europe.

**Graphique 6**  
**Demande mondiale d'ammoniac 2000-2007**

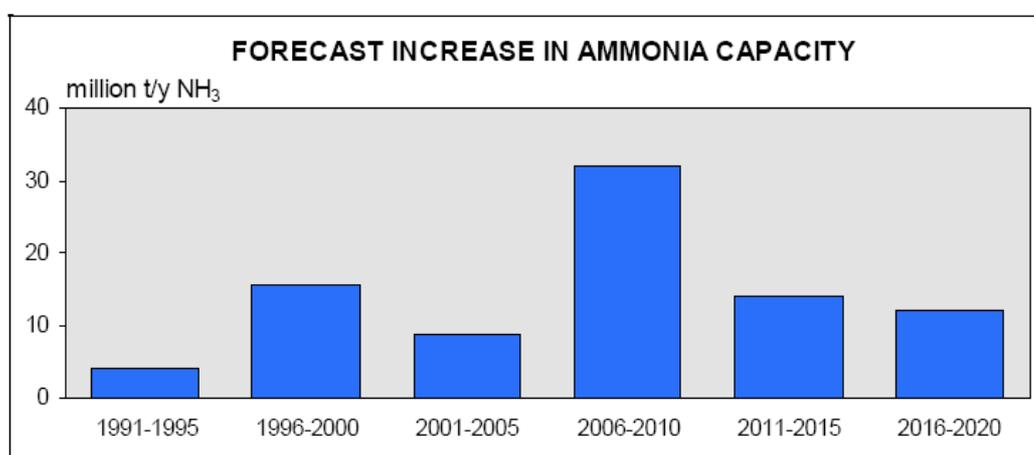


Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

## 1.6 La tendance du marché

Malgré les fermetures de certaines usines, selon une estimation réalisée par Fertecon, la capacité de production d'ammoniac va augmenter de 47 millions de tonnes par année entre 2005 et 2015. Pour cela, il faut prendre en considération les nouveaux projets, la capacité d'expansion, ainsi que les futures fermetures d'usines. D'après le graphique 7, on constate une croissance de capacité bien plus élevée de 2006 à 2010 que pour les années précédentes et suivantes. De 2001 à 2005, plusieurs usines ont fermé leurs portes suite à la hausse des prix du gaz. De 2006 à 2010, les principaux projets d'usines seront aboutis, ce qui augmentera fortement la capacité de production.

**Graphique 7**  
**Prévision des capacités de production**



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

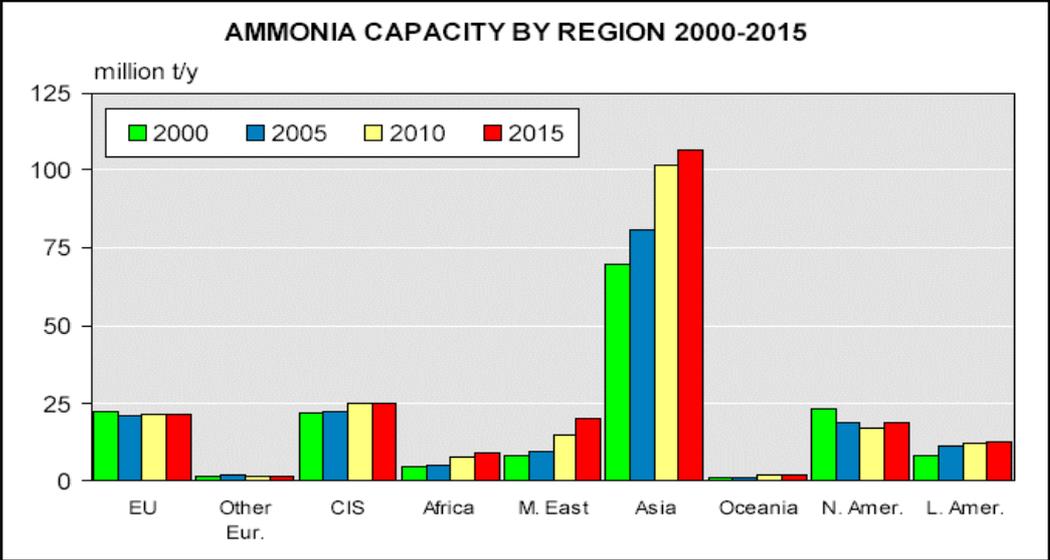
Le marché des engrais connaît une hausse des prix constante depuis bientôt 30 ans.

La situation économique mondiale est dans une phase de récession, tandis que la demande en biocarburants est en pleine essor. Ces différents facteurs poussent les investisseurs des pays qui possèdent du gaz peu coûteux à développer le marché des engrais.

La plupart des nouvelles capacités de productions seront réalisées dans les zones où la demande de fertilisants est élevée ou risque d'augmenter. Selon l'estimation réalisée par Fertecon, l'expansion de la capacité de production sera focalisée principalement en Chine avec une augmentation de 31 millions de tonnes par année entre 2007 et 2015. Le reste de la croissance de la capacité sera principalement orientée vers l'exportation en réponse à la flambée du prix des engrais. En effet, c'est principalement les pays du Moyen-Orient et les pays de l'Est qui pratiqueront cette démarche en exportant en direction de l'Inde et des Etats-Unis, grâce au prix du gaz qui est bon marché. Un regain de la capacité de production

est attendu aux Etats-Unis en 2015, car les experts estiment que les prix des engrais seront à nouveau au plus haut.

**Graphique 8**  
**Prévision de la demande mondiale d'ammoniac**



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

## 2. Le négoce international

Le négoce international répond à l'offre et à la demande des marchés en achetant dans un pays et en vendant ailleurs avec l'organisation du transport et en assurant le fret, les échanges entre clients et fournisseurs. Les transactions internationales imposent de s'exposer à des risques financiers importants et la variabilité des prix rendent les marchés difficiles à contrôler. Le bon contrôle de ces risques va permettre aux sociétés de négoce internationales de pouvoir réaliser leur chiffre d'affaire.

Le négoce de l'ammoniac se fait par des contrats de grés à grés. Cela signifie que les clauses sont acceptées par les co-contractants. C'est une vente qui peut être réalisée par chacun. Elle est généralement conclue par la signature d'un compromis de vente dans lequel les termes du contrat sont mentionnés. Ce contrat est donc la base de tous les engagements commerciaux, il est donc très important d'y attacher une attention particulière. Il est la loi qui impose aux co-contractants de l'obligation de chacun. On y trouve le produit, le prix, les délais, ainsi que les autres termes nécessaires et les conséquences du non-respect de celui-ci.

### 2.1 La négoce international d'ammoniac

Les chiffres observés entre la production et la demande masquent un peu la réalité plus nuancée, car la production est beaucoup mieux répartie selon la demande. Alors que la quasi-totalité de la production de Cacao est exportée, le négoce international d'ammoniac porte sur 19.3 millions de tonnes de la production totale (155 millions de tonnes). Cependant, peu de pays se trouvent à l'équilibre entre la production et la consommation et certains spéculent sur ce marché. La hausse des matières premières permet donc aux sociétés de négoce internationales de réaliser des bénéfices sur l'ammoniac.

Pour expliquer les 19.3 millions de tonnes qui sont échangées internationalement, il faut en premier expliquer la répartition de la co-production d'ammoniac et de l'urée.

Comme il est cité dans le chapitre précédent, lorsque l'on transforme du gaz naturel en hydrogène, cela provoque du CO<sub>2</sub> qui est récupéré pour la production d'urée.

Calculs :

1 tne d'ammoniac produit 1,2 tonnes de CO2

1 tne d'urée = 0.6 tne d'ammoniac et 0.77 tne de CO2

0.6 tne d'ammoniac produit uniquement 0.72 tne de CO2

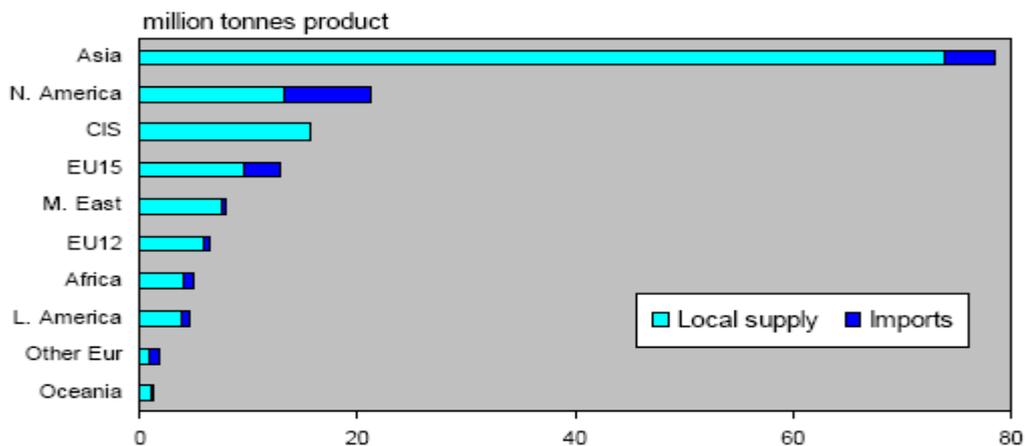
Il existe donc un manque en CO2 de 0.05 tne pour produire de l'urée. Pour remédier au manque de CO2, les usines d'ammoniac produisent donc un surplus d'ammoniac qui sera soit vendu sur le marché local, soit sur le marché international. Le surplus est donc la principale source des 19.3 millions de tonnes.

Sur les 19.3 millions de tonnes ainsi produites et exportées, environ 17 millions sont transportées à l'aide de navires et le reste par trains ou camions.

Les Etats Unis, la Chine et l'Inde représentent 65% des importations d'ammoniac. Pour le premier, les coûts de production sont trop élevés. De ce fait, il est plus avantageux d'importer un maximum de produits provenant d'autres pays. Tandis que pour la Chine, la demande en engrais est tellement importante que la production locale ne répond pas aux besoins du pays. La majorité de l'ammoniac importé est donc utilisée pour l'application directe, la production d'engrais et une faible partie pour les autres industries.

### Graphique 9

#### Vente locale et importation d'ammoniac par région en 2007



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

Le principal port d'exportation, 2,6 millions de t/an se trouve à Yuzhny (Russie). Il est situé dans la Mer Noire et exporte l'ammoniac produit en Russie, ainsi qu'en Ukraine. Etant le port le plus important de ce marché, il va guider le prix de l'ammoniac à la hausse ou à la baisse. Lorsque le marché ne subit pas des pressions externes, le prix de l'ammoniac est donc celui affiché à Yuzhny plus les frais de transport, s'il est vendu dans un autre pays. Cependant,

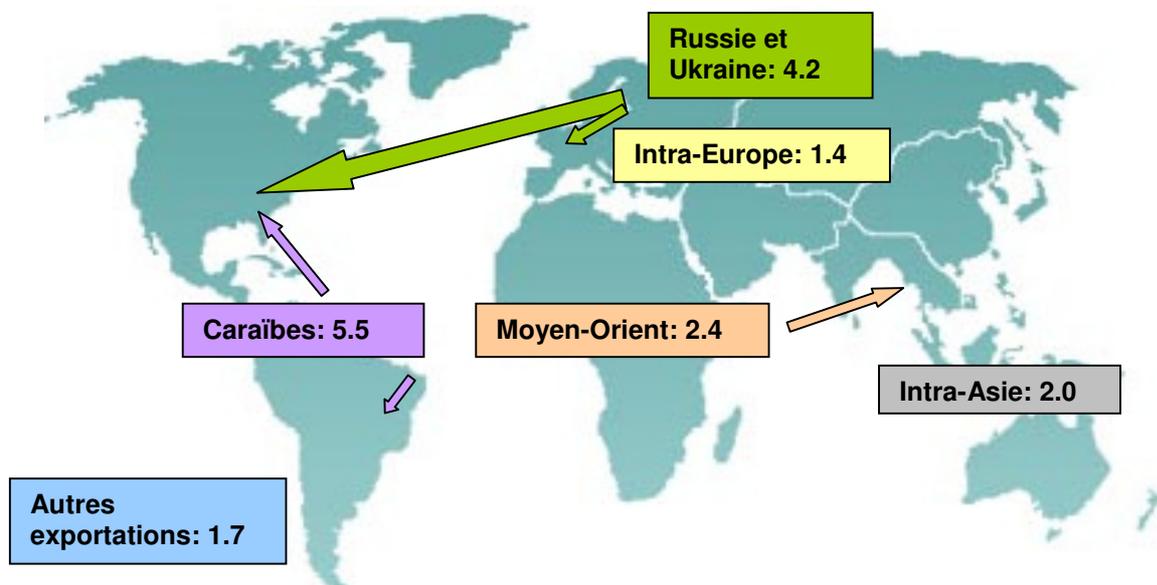
cette règle est respectée uniquement si le prix de vente est le plus faible mondial. C'est donc cette minorité d'ammoniac exportée depuis la Russie qui va influencer le marché de l'ammoniac et des engrais dans le monde entier. Cependant, il n'a pas de réelle influence sur les marchés locaux en Asie, car la Russie n'exporte pas ou très peu d'ammoniac dans les pays asiatiques.

Le port qui importe le plus d'ammoniac est Tampa (Etats-Unis). Celui-ci dessert 11 états américains en ammoniac à l'aide de 4'900 km de pipelines. Ce sont 4 entreprises (Koch Industries Inc., CF Industries, Cargill Fertilizer Inc., Williams Companies Inc.) Américaines qui ont créé ce réseau permettant de fournir les agriculteurs et les industriels locaux en ammoniac.

On note une tendance des pays dans l'exportation ou l'importation de l'ammoniac. Comme le montre le schéma ci-dessous, les pays de l'Europe de l'Est et la Russie exportent l'ammoniac en Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis, tandis que les pays du Moyen-Orient desservent l'Europe et l'Asie. Les pays d'Amérique latine exportent aux Etats-Unis. Cette répartition des exportations et importations s'explique par différents éléments liés à ce marché bien spécifique tels que les coûts de production, le transport, la météo, les nouvelles technologies...

**Figure 2**

**Vente d'ammoniac par région en 2007**



Source : FMB, *Ammonia*, 2006

## 2.2 Les incoterms

Les incoterms (International Commercial Terms) ont été mis au point par la Chambre de Commerce Internationale (CCI) en 1936 dans l'objectif d'uniformiser les termes commerciaux les plus employés dans le commerce international.

La CCI a défini des termes uniques et interprétables d'une façon identique à travers le monde entre un fournisseur et un client. Ce langage commun facilite la négociation des pratiques commerciales.

L'objectif des incoterms est de fixer :

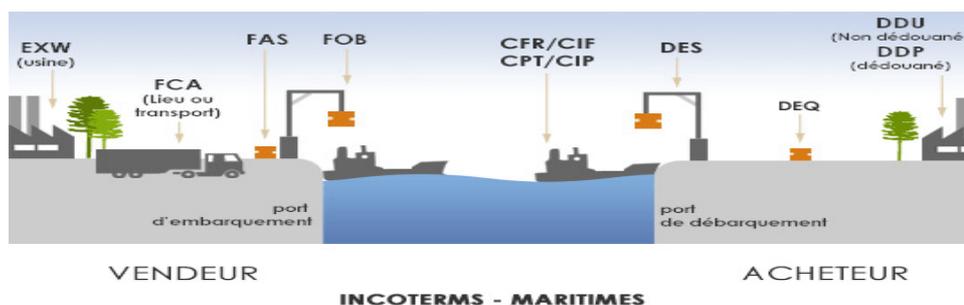
- la répartition des frais liés au transport des marchandises;
- le transfert des risques au cours du transport des marchandises;
- la répartition des obligations réciproques du vendeur et de l'acheteur.

Ainsi, les incoterms se limitent à attribuer les responsabilités et les obligations respectives dans un contrat de vente. Ils permettent aussi de définir différents moyens de transport à utiliser pour le transfert de la marchandise. Cependant, ils ne définissent pas le moment auquel est transférée la propriété. Les incoterms sont mis à jour environ tous les dix ans, afin de respecter les pratiques actuelles du trading. Aujourd'hui, la norme appliquée est nommée : « Incoterms 2000 ». Celle-ci est subdivisée en 4 catégories différentes :

- Groupe E : le vendeur a rempli son obligation de livraison lorsque la marchandise est mise à disposition dans son établissement.
- Groupe F : le vendeur est libéré de sa responsabilité lorsqu'il livre la marchandise au lieu choisi par l'acheteur.
- Groupe C : le vendeur choisi le moyen de transport et achemine la marchandise à destination, sans assurer le risque de perte ou d'endommagement.
- Groupe D : le vendeur est en charge de tous les coûts et risques liés à la livraison de la marchandise.

**Figure 3**

### **Vente d'ammoniac par région en 2007**



Source : [www.iccwbo.org/index\\_incoterms.asp](http://www.iccwbo.org/index_incoterms.asp)

## **2.3 Les acteurs**

Il existe différents acteurs qui influencent le marché de l'ammoniac.

**Fournisseurs** : Les acteurs les plus importants de ce marché sont évidemment les usines d'ammoniac qui fournissent le marché en produit. Elles vendent leurs produits à certaines conditions et gèrent les quantités vendues sur le marché.

**Clients** : Principalement des usines d'engrais, elles revendent leurs productions aux agriculteurs.

**Les négociants** : Les négociants se situent constamment entre une offre et une demande qu'ils ne peuvent contrôler. Ils jouent le rôle de prestataire de services, ils interviennent et opèrent en leurs noms. Leur fonction consiste principalement à répondre dans l'urgence lorsqu'un consommateur ou un producteur leur confie une demande importante. Cependant, ils ont la particularité d'endosser les risques qu'ils encourent. Leur but est de répondre au mieux aux exigences des clients en assumant tous les risques liés à l'achat et la vente du produit.

**Les réglementations** : Elles sont mises en place par l'OMC et les Etats, elles permettent de mettre des limites dans le libre échange. Ainsi, il est possible de protéger les économies face à la mondialisation des échanges. Par exemple, lors de l'importation d'ammoniac en France, selon l'origine du produit, il est nécessaire de payer une taxe qui va être plus ou moins élevée, afin de protéger les producteurs d'ammoniacs locaux.

**Informateurs** : Ils permettent d'obtenir des informations historiques et actuelles des stratégies du marché et de ses acteurs. Les plus connus sont Fertecon et ils servent de base dans la négociation de prix.

**Les gouvernements** : Les Etats sont des acteurs de la mondialisation. En effet, ils négocient les grands traités internationaux et font parfois le choix d'intégrer des organisations internationales qui promeuvent le libre-échange. Exemple : La Chine vient d'intégrer l'OMC.

**Les organisations internationales** : Plusieurs organisations économiques cherchent à développer le libre-échange et contribuent ainsi à la mondialisation. L'OMC (Organisation mondiale du commerce) compte 147pays en 2004. Elle cherche à promouvoir le libre-échange, à abaisser les tarifs douaniers et à réglementer le commerce.

## **2.4 Le transport**

La quantité d'ammoniac qui est vendue sur le marché libre est de 19.5 millions de tonnes. C'est principalement par voie maritime que l'ammoniac est acheminé des fournisseurs aux clients, mais il est aussi possible de transporter l'ammoniac par train ou par camions. Afin de faciliter le transport, l'ammoniac est maintenu sous forme liquide à  $-33^{\circ}\text{C}$ . Il est donc nécessaire d'avoir des infrastructures particulières permettant de maintenir cette température durant le transport.

Le choix du mode de transport dépend donc du coût, de la rapidité, de la sécurité et surtout de la géographie. Ainsi, pour réduire le coût, il est judicieux d'utiliser un moyen de transport de grande capacité (navire, train) permettant de transporter plus de marchandise. Cependant, cela augmente les risques sur le transport de la marchandise (perte, retard...).

Dans le marché de l'ammoniac, il existe trois principaux clients qui influent sur le moyen de transport utilisé :

- les agriculteurs locaux,
- les industries d'engrais internationales,
- les industries d'engrais à proximité,

Chacun d'entre eux recourt au moyen de transport le plus pratique. Les agriculteurs sont livrés par camions, car ils ont besoin d'une faible quantité d'ammoniac. Les industries d'engrais internationales sont livrées par voie maritime, car il s'agit du moyen de transport le moins cher pour acheminer l'ammoniac en grandes quantités. Cependant, il a l'inconvénient d'être le transport le plus lent et il faut parfois faire face à des restrictions quant à l'accessibilité des ports. Les industries d'engrais à proximité ou locales sont principalement livrées par voie ferrée. Cela leur permet de disposer de la marchandise rapidement.

En moyenne, les quantités transportées par chacun des moyens de transport sont de :

- camion : 6 tonnes
- train : 1'000 tonnes
- navire LPG/NH3 : 20'000 tonnes

Dès l'arrivée de la marchandise, le produit est stocké dans des citernes ou directement transféré aux clients à l'aide de « pipelines »\*.

Le transport d'ammoniac est soumis à des prescriptions de sécurité. Par exemple, en Europe, c'est l'ADR qui légifère le transport de produits dangereux par la route. Ce règlement fixe des normes qui doivent être respectées, afin d'assurer la sécurité lors du transport de produits dangereux.

Le moyen de transport le plus employé reste le navire LPG avec plus de 17 millions de tonnes d'ammoniac transportées en 2007. Etant le moyen le moins coûteux et permettant de profiter des variations de prix durant le transport, c'est le meilleur choix pour faire du trading d'ammoniac. Je vais donc y baser mon étude.

De manière générale, le temps de chargement varie entre 1 et 3 jours. Cela dépend principalement de la taille du navire et de l'occupation du port. Plusieurs documents sont à bord du navire, afin d'attester de la quantité et de la qualité de l'ammoniac. Le « Bill of lading » correspond à un document administratif et juridique garantissant la quantité à bord. C'est ce document qui est utilisé pour la facturation des clients et le paiement des taxes douanières. Pour prouver la qualité de l'ammoniac, il est nécessaire qu'un inspecteur test le produit directement sur le navire.

#### **2.4.1 Les frais de transport**

Selon les contrats (incoterm 2000) entre le client et le vendeur, divers frais peuvent être partagés entre eux ou entièrement à la charge d'une des parties. Lors du transport par voie fluviale, il est nécessaire de recourir aux agents suivants :

- L'armateur : C'est le propriétaire ou affréteur, son rôle est de transporter les marchandises du point A au point B par la mer, en temps et en bon état. Les manutentionnaires : Ils effectuent les opérations portuaires. A titre indicatif, un navire lpg/nh3 d'une capacité de 25'000 tne a été vendu par Exmar (une société du marché de l'ammoniac) à 49.5 millions de dollars.
- Les sociétés de pilotage : Ils aident les pilotes à l'amarrage.
- Les assureurs maritimes : Ils assurent le navire et la cargaison en cas d'accident.
- Le shipchandler : Compagnie responsable de l'avitaillement du navire.
- Le conducteur en douanes : Gère les formalités douanières et fiscales.
- L'inspecteur : Vérifie la qualité de l'ammoniac.
- Les agents maritimes : Ils sont responsables de l'administration au port, ainsi que de l'organisation du chargement, du déchargement et des besoins de l'équipage. Ils représentent l'armateur.
- Le bunker : Il s'agit de l'achat de fuel. Cette charge dépend de la distance à parcourir.

Ces frais sont très variables en fonction des ports, de la facilité d'accès et du pays.

Il est possible d'éviter de payer chacune des charges en s'adressant directement à un armateur qui loue le navire en facturant uniquement un frais pour tout le voyage. Cette solution à l'avantage de diminuer la quantité des tâches administratives, mais à prix plus élevé.

**Tableau 1**  
**Exemple d'un calcul de frais de transport**

**Instruction de voyage**

Port de chargement	Yuzhny	
Port de déchargement	Tampa	
Jours de voyage (aller - retour)	44	(source : Dataloy)
Quantité chargée d'ammoniac (tne)	40,000	
Prix du fuel (usd/tne)	625	
Consommation de fuel (par jours)	42	
Location du navire (usd/jours)	40,000	(estimation)

**Estimation du coût**

		<i>Calculs</i>
Coûts à quai	\$240,000	(estimation)
Carburant	\$1,155,000	(44*625*42)
Location du navire	\$1,760,000	(44*40000)
Autres (taxes, inspections...)	\$200,000	(estimation)
<b>Coût total</b>	<b>\$3,355,000</b>	
<b>Coût par tonne d'ammoniac</b>	<b>\$83.88</b>	

Pour comparer si le résultat obtenu à travers cette estimation personnelle est correcte, voici la publication du Fertecon au 28 septembre 2008.

**Figure 4**  
**Frais de transport au 28 septembre 2008**

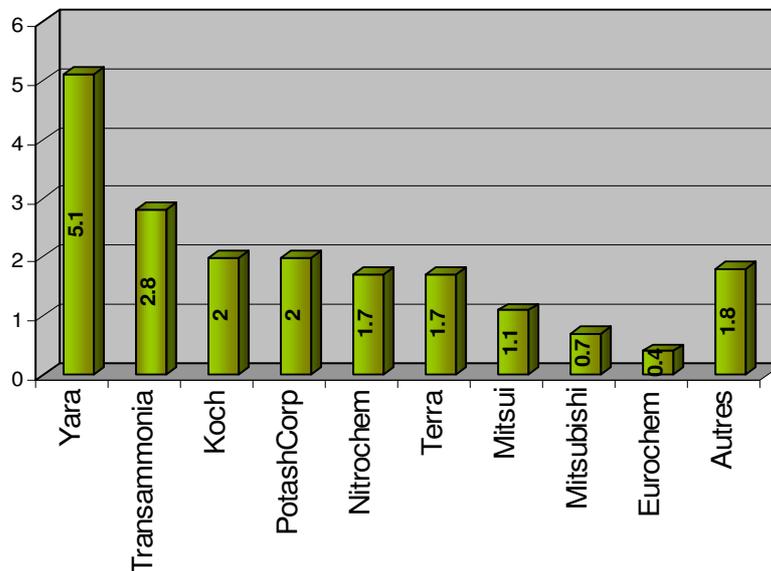
US \$/tonne		
(Rates basis 1-1 unless stated)		
Route	Cargo size (t)	Rates
Caribbean –Tampa/USG	20-23,000	45-50
Baltic (Ventspils) – NW Europe	23,000	35-40
Black Sea–NW Europe (excl Scandinavia)	8-12,000	75-95
Black Sea – Antwerp/Belgium	23-25,000	65-70
Black Sea – US (1-1 Tampa)	35-37,000	85-90
Black Sea – US (1-2 USG)	35-37,000	90-100
Black Sea – Far East	35-37,000	125-135
Middle East – India (W. Coast)	15-20,000	30-43
Middle East- Far East (Taiwan)	23,500	70-80
Middle East - Far East (South Korea)	23,500	80-90
Indonesia – Far East (Taiwan)	15-20,000	40-45

Source : Fertecon, *Fertecon ammonia report*, 2008

## 2.5 Analyse du marché

Le marché du « trading » d'ammoniac est un marché de niche. Il existe principalement neuf sociétés qui gèrent le négoce international d'ammoniac à travers le monde et parmi celles-ci, le leader en possède 30%. La concurrence y est faible et ses acteurs sont de multinationales qui possèdent une grande expérience du transport maritime et des engrais. Il reste donc peu de places pour d'éventuelles « outsiders » qui souhaiteraient profiter de ce marché. Yara est la société la plus importante de ce segment avec 5.1 million de tonnes vendues en 2006 suivi de Transammonia.

**Graphique 10**  
**Répartition des ventes**



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

Voici une brève description des quatre s principaux acteurs de ce marché :



**Type d'activités : Production et vente de fertilisants de type azotés**

**Capacité de production d'ammoniac: 5.1 mill t/a**

**Capacité de transport : 440'000 t/mois**

**Bénéfice : 4.52 milliards d'euros**



**Type d'activités : Trading d'ammoniac, fertilisants, produits chimiques et pétrolier**

**Capacité de production d'ammoniac: 0 mill t/a**

**Capacité de transport : 250'000 t/mois**

**Bénéfice : 8.3 milliards de dollar**



**Type d'activités : Trading de produit chimiques, contrôle et équipement de minerai et fertilisants**

**Capacité de production d'ammoniac: 4.1 mill t/a**

**Capacité de transport : 150'000 t/mois**

**Bénéfice : 110 milliards de dollar**



**Type d'activités : Production et vente de fertilisants de type azotés**

**Capacité de production d'ammoniac: 3 mill t/a**

**Capacité de transport : 150'000 t/mois**

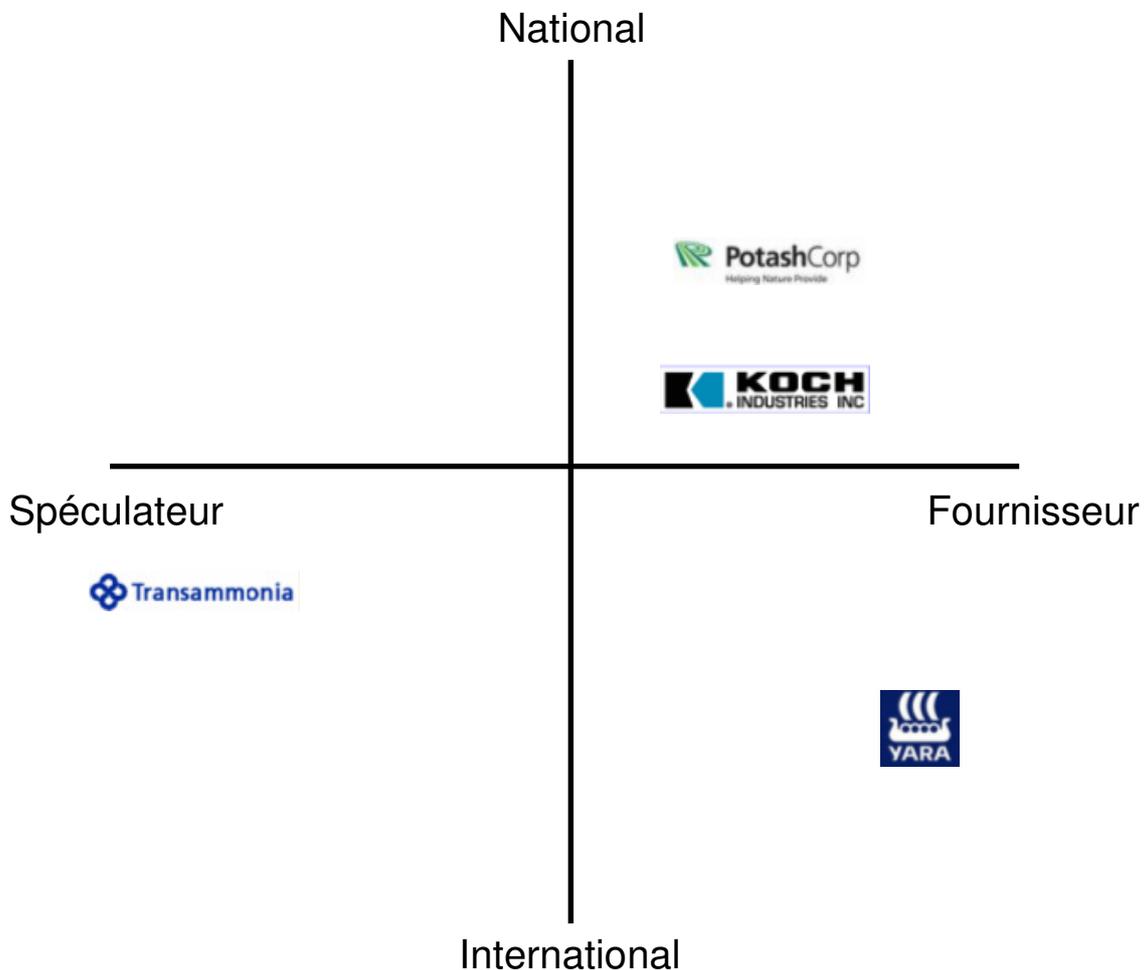
**Nombre d'employés :**

**Bénéfice : 1.1 milliards de dollar**

### 2.5.1 Le positionnement

Les quatre sociétés n'ont pas le même positionnement dans le marché. Transammonia est essentiellement une société de négoce internationale de tous types de matières première mais d'avantage orientée sur le pétrole, l'ammoniac et les engrais. Tandis que PotashCorp et Koch Industries Inc sont principalement axées sur le marché américain, Yara International Inc oriente ses importations en Europe et aux Etats-Unis. Il faut aussi noter que les quatre entreprises à l'exception de Transammonia font du négoce d'ammoniac principalement pour leurs activités de production d'engrais.

**Figure 5**  
**Positionnement**

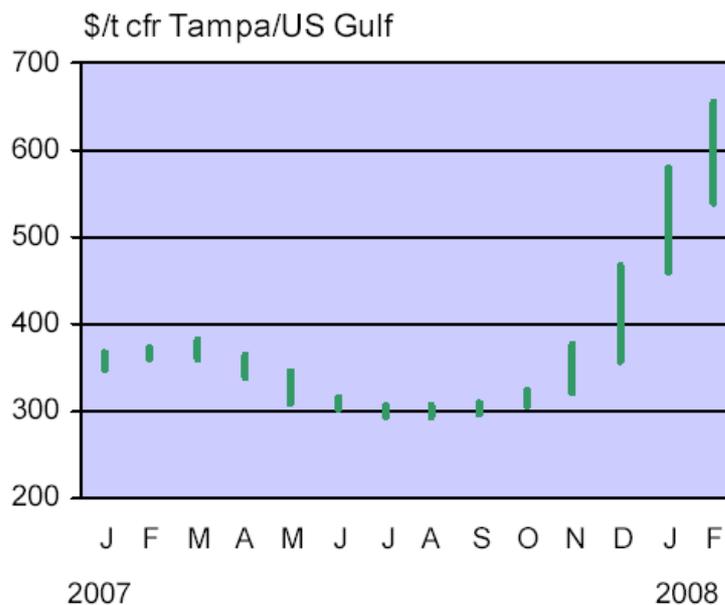


## 2.6 Analyse du prix

L'ammoniac est produit avec de l'air et de l'hydrogène. Comme l'air est gratuit, le principal coût est attribuable à l'hydrogène. En prenant le gaz naturel comme matière fossile pour la production d'hydrogène, le coût de production dépend entre 70% et 90% de celui-ci. La majorité des autres formes d'engrais chimiques proviennent de l'ammoniac. Il en découle donc que le prix de ces engrais est influencé par le changement de prix du gaz naturel.

Historiquement, le prix de l'ammoniac atteint aujourd'hui des sommets. En prenant la liste des prix publiée le 4 septembre et réalisé par Fertecon, on trouve un prix moyen FOB (marchandise livrée sur le navire) affichée à Tampa qui est de 787 usd/tne alors que celui-ci n'était que de 496 usd/tne au début de l'année. Ce prix qui est utilisé comme référence en Europe et en Amérique est l'un des plus élevés depuis la crise du pétrole des années 70.

**Graphique 11**  
**Prix CFR 2007 de l'ammoniac à Tampa**

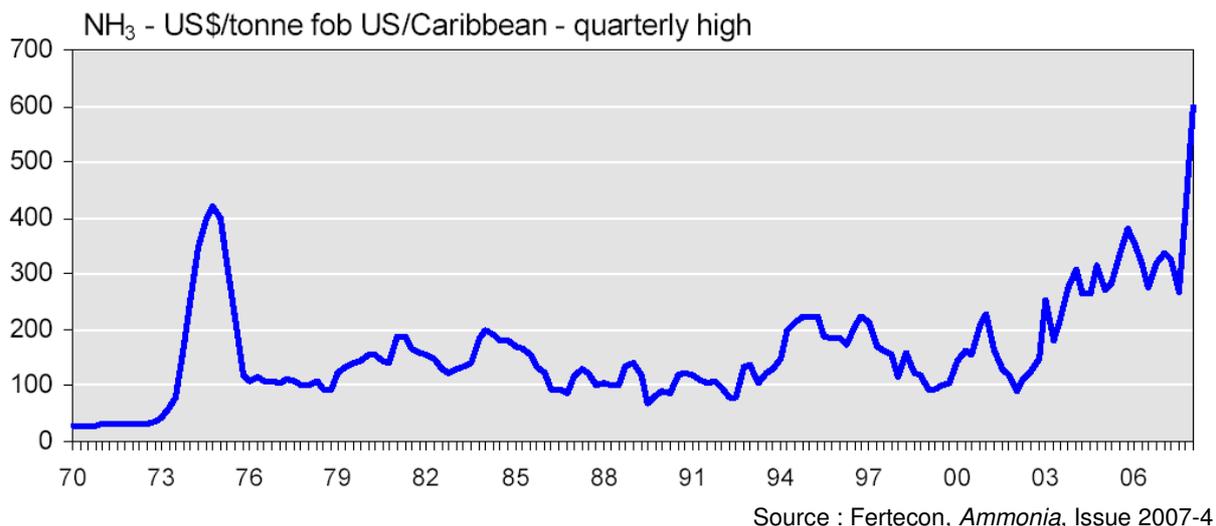


Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

Le marché de l'ammoniac est « bullish » (haussier) avec une forte augmentation des prix guidée par une demande élevée et une offre qui à quelque peu chutée aux Etats-Unis. Le niveau actuel du prix de vente se situe entre 800 et 850 usd/tne. Arrivé à ce niveau de prix, ce n'est plus la valeur des coûts de production qui guide les prix mais uniquement le jeu de l'offre et de la demande.

Si l'on ne prend pas en considération l'effet de la dévaluation du dollar, les experts estiment qu'il est aujourd'hui très difficile voir improbable de retrouver de l'ammoniac avec un prix de vente inférieur à 200 usd/tne (niveau en 2003).

**Graphique 12**  
**Evolution du prix aux Etats Unis**



Le graphique 12 montre bien l'évolution historique des prix de l'ammoniac. Ceux-ci étaient plutôt stables jusqu'en 2003, stade à partir duquel on constate que les niveaux initiaux ne sont plus touchés. Afin de comprendre les variations du prix, il est nécessaire de connaître les facteurs qui l'influencent.

D'après les données mensuelles recueillies sur le site de l'EIA (Energy Information Administration) et de Fertecon sur une période de sept années, j'ai pu établir que le taux de corrélation entre le prix de l'ammoniac et du gaz naturel en Floride est de 0.79, ce qui signifie qu'ils se suivent de très près. Ainsi, si le prix du gaz naturel augmente, le prix de l'ammoniac suivra. Cependant, cet effet n'est pas inversement applicable, l'ammoniac n'influe pas sur le prix du gaz naturel. En poussant la recherche plus loin, on s'aperçoit que le gaz naturel lui-même est indexé au prix du pétrole. Lors de l'apparition des premiers contrats de vente de gaz naturel, ceux-ci étaient réalisés sur du long terme, afin de pouvoir ancrer cette nouvelle ressource dans le marché et de pouvoir concurrencer le pétrole. Les parties impliquées décidèrent par la suite d'indexer le gaz naturel au pétrole. Puisque les pays producteurs de gaz sont aussi ceux qui disposent des ressources pétrolières, il est fort probable que par choix stratégique, ils ont décidé de ne pas encourager la concurrence entre ces deux ressources.

Comme l'illustre le graphique 12, le prix de l'ammoniac a fortement augmenté durant les années 2004 à 2005. La principale raison de ce phénomène est la hausse du gaz naturel qui a subi une baisse d'offres aux Etats-Unis à cause des ouragans Katrina et Rita. Ceux-ci ont détruit partiellement quelques infrastructures de distribution du gaz naturel et ils ont poussé à la fermeture de certaines usines situées dans la même région.

Comme les engrais chimiques s'échangent à travers le monde, leurs prix sont aussi déterminés par l'offre et la demande. L'offre peut cependant être manipulée par les usines. Certaines usines ne produisent pas d'ammoniac et sont obligées d'en acheter sur le marché mondial pour leur production d'engrais. Si le prix du gaz naturel est trop élevé, celles-ci ont avantage à stopper leurs productions et à vendre le gaz qu'elles ont acheté à long terme sur le marché spot. Cette transaction diminue l'offre d'engrais chimique sur le marché. Pour répondre au manque d'engrais chimiques, les Etats-Unis importent leur manque en produit depuis la Russie et l'Ukraine, ce qui va hausser le prix pour les pays européens qui se fournissent aussi partiellement dans cette région.

La technologie permet indirectement de baisser le prix. En développant la capacité de production des usines, la quantité d'ammoniac sur le marché sera plus élevée ce qui va diminuer le prix.

Finalement, nous avons vu que de nombreuses usines de production d'ammoniac sont actuellement en construction. Celles-ci vont apporter une forte offre pour le marché international et vont influencer le prix à la baisse.

## **2.7 Les risques**

L'idée initiale lors de la rédaction de ce dossier était de déterminer s'il était possible d'entrer dans le marché de l'ammoniac en tant qu'outsider et de spéculer librement sur ce marché. Mais lors de l'analyse de ce marché, je me suis vite aperçu qu'il s'agit d'un petit marché dominé par de gros industriels et dans lequel il est difficile de creuser sa place. Certes, il est possible de gagner beaucoup d'argent mais pour cela, il est requis de disposer de connaissances très spécifiques sur le marché, de disposer d'une bonne trésorerie et surtout, d'avoir une analyse des risques exemplaire.

C'est d'ailleurs dans ce dernier aspect qu'il est essentiel d'acquérir la plus grande maîtrise. On dénote plusieurs types de risques qu'ils soient physiques, financiers, opérationnels, environnementaux, etc.

Afin de mieux comprendre les risques qu'encourent les acteurs du négoce international et les usines d'ammoniac, j'ai choisi de présenter les plus importants à travers la démarche suivante :

- Définition
- Exemple
- Limiter le risque

### **2.7.1 Risque de prix**

#### **Définition**

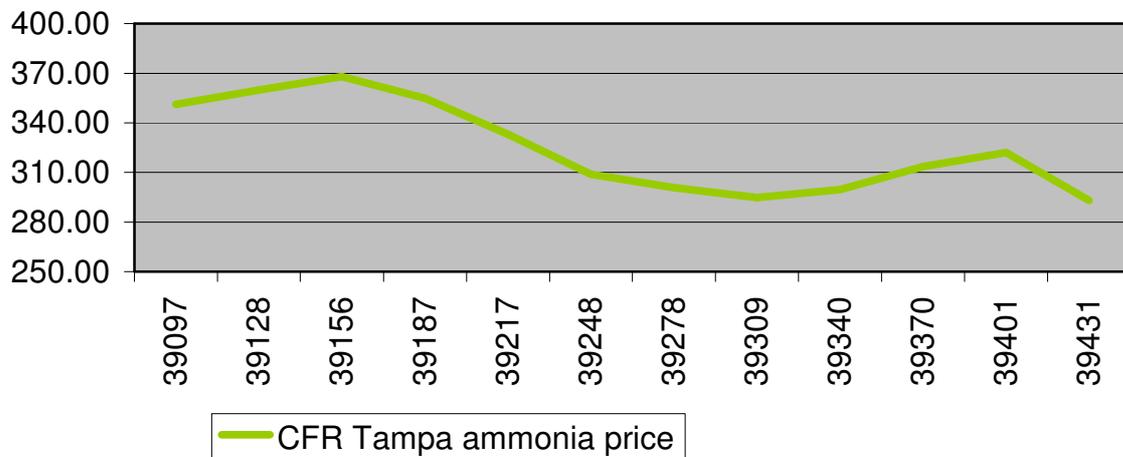
Le risque de prix correspond à l'exposition aux variations de prix que la société de négoce assume.

#### **Exemple**

Le prix de l'ammoniac en 2007 a évolué entre 280 USD et 370 USD, soit une variation de 90 USD/tne d'ammoniac. C'est à travers cette variation de prix que les sociétés de négoce réalisent leurs plus grosses marges.

En mars 2007, une usine qui commandait de l'ammoniac assumait un prix d'achat à environ 370 USD par tonne. Lors de la livraison de l'ammoniac (soit 15 jours ou 1 mois après), le prix avait déjà chuté de 15 USD par tonne. Soit une perte de 150'000 USD sur une commande de 10'000 tonnes.

**Graphique 13**  
**CFR Tampa ammonia price**



Source : Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4

### **Limiter le risque**

Pour se protéger contre le risque de prix dans le cadre de transactions sur le marché de l'ammoniac (marché de gré à gré), l'acheteur et le vendeur ont la possibilité de s'entendre sur des contrats avec livraison différée à prix fermes nommés contrats Forward. Cette méthode est assez limitée mais performante. Toutefois, elle comporte deux désavantages :

- Elle fixe les relations commerciales entre les acteurs.
- La réalisation de contrats de livraison en différé constitue un risque de crédit. Celui-ci est d'autant plus élevé que l'engagement est pris sur la durée.

## **2.7.2 Risque opérationnel**

### **Définition**

Le comité de Bâle définit le risque opérationnel comme « le risque de pertes provenant de processus internes inadéquats ou défectueux, de personnes et systèmes ou d'événements externes ».

Puisqu'il représente un facteur humain, ce risque peut apparaître à tout moment. En effet, que ce soit lors de la conclusion d'un contrat ou lors de l'affrètement du navire, ce risque peut engendrer de gros montants et mettre à mal l'image de la société. Cette définition est tellement large qu'il est difficile de percevoir l'application pratique.

### **Exemple du risque opérationnel**

Le navire a chargé du fuel, mais celui-ci est de mauvaise qualité. Le technicien en charge du navire se rend compte de la tromperie deux jours après le départ du voyage.

Cette « tromperie » sur le carburant vendu n'est pas exceptionnelle. En règle générale, il faut exiger un test du carburant avant et après l'avoir chargé. Cependant, les résultats de celui-ci peuvent tarder à arriver. De ce fait, il arrive que le navire quitte déjà le port avant de recevoir les résultats du test et de se retrouver avec un carburant de mauvaise qualité. Cela va obliger le navire à s'arrêter et engendrer une maintenance technique de celui-ci pour pomper le carburant de mauvaise qualité et en introduire du bon. Il est évident que le client va engager une poursuite envers le fournisseur pour dommages et intérêts. Cependant, le navire aura du retard sur les livraisons suivantes et dans l'attente du remboursement des frais, c'est le client qui va devoir se charger de ceux-ci.

### **Limiter le risque**

Pour prévenir le risque, il existe plusieurs démarches plus ou moins efficaces. La première consiste à réaliser une cartographie des risques. Celle-ci va permettre d'analyser les processus de métier pour lesquels on croise les risques opérationnels. Le processus de métier désigne l'ensemble des tâches coordonnées en vue de fournir le produit ou le service à la clientèle. Ce découpage des tâches va permettre d'identifier l'importance des incidents susceptibles de perturber le déroulement des opérations et de les contrôler. Dans l'exemple cité, il est nécessaire de répertorier les fournisseurs de carburants et de lister ceux-ci par la qualité de leurs services. Ceux-ci doivent pouvoir fournir les tests rapidement, afin d'attester de la bonne qualité de leur produit.

## 2.7.3 Risques Sécuritaires

### Définition

Le risque sécuritaire est défini par tous les dangers externes qui peuvent perturber la bonne démarche physique de la transaction. Que ce soit un risque météorologique, politique, de produits, terroriste...

L'ammoniac en soit même est un produit explosif, des normes de sécurité à l'intérieur et autour du navire doivent être scrupuleusement respectées, afin de n'endurer aucun danger.

### Exemple

La piraterie maritime se développe fortement en Asie du sud est et dans les côtes est africaines. Le 13 septembre 2008, des pirates dans l'archipel des Seychelles se sont servis d'armes lourdes pour tenter d'arraisonner un navire de pêche. (voir article « Océan Indien : des pirates attaquent au lance roquette un thonier breton » annexe 4). On assiste à un accroissement significatif de ce risque géopolitique et terroriste. Les pirates demandent des rançons s'élevant en millions de dollars en échange de libérer les navires kidnappés.

### Limiter le risque

Il existe plusieurs sites Internet tel que celui de l'ICC (international chambre of commerce) répertoriant les régions actuellement en guerre ou touchées par des actes terroristes. Ces informations sont mises à jours en continu et permettent de mettre en garde les navires contre d'éventuelles prise d'otage. En plus de la prévention de ce risque, il existe également des assurances qui permettent de s'en protéger.

Figure 6

### Attaques et risques d'attaques



Source : [http:// www.icc-ccs.org](http://www.icc-ccs.org)

## 2.7.4 Risque physique

### Définition

Les risques physiques englobent tous les phénomènes physiques qui peuvent avoir un impact sur la transaction de la marchandise. Qu'il soit dû à une panne, à la qualité du produit ou à une perte partielle de la marchandise, ce risque peut engendrer un impact financier très important. Il est également difficile à prévoir.

### Exemple

Le « demurrage » est la pénalité à payer par l'utilisateur du navire pour restitution de celui-ci au-delà du jour convenu. Par déduction, c'est donc le prix que coûte le temps d'utilisation supplémentaire du navire appartenant à l'armateur.

Avec des coûts de transport relativement faibles, le trafic du transport maritime est en forte hausse. Cependant, les armateurs veulent pouvoir réutiliser le navire le plus rapidement possible. En pratique, l'exportateur doit négocier le « demurrage » avec l'armateur, afin qu'il soit calculé en fonction du nombre de jours additionnels d'exploitation du navire.

Dans la situation suivante, en raison d'une mauvaise météo, le navire a eu un retard de trois jours. Le coût du « demurrage » est calculé en fonction des détails suivants :

Bateau : Kemira Gas	
Coût / mois : 700'000 USD	
Durée du voyage : 30 jours	
Retard : 3 jours	

Calcul du « demurrage » :

$$\text{Coût / jours} = 700'000/30 = 23'333\$$$

$$\text{Demurrage} = 23'333 * 3 = \underline{70'000\$}$$

### Limiter le risque

Il est nécessaire d'établir une très bonne gestion logistique des voyages en anticipant chaque risque éventuel. La gestion des voyages et du calcul du nombre de jours nécessaires peut être sous-traitée à des sociétés spécialisées dans le domaine. Afin d'être le mieux au courant des informations qui concernent les ports de chargement et de déchargement, il est conseillé de contacter les agents aux ports respectifs, afin d'obtenir les informations nécessaires et d'anticiper d'éventuels problèmes.

## **2.7.5 Risque Environnemental**

### **Définition**

Avec la tendance de vouloir moins pollué, la gestion du risque environnemental est de plus en plus répandue dans les industries. L'inquiétude du public pour l'environnement cause une menace certaine envers les entreprises. Que ce soit par le biais d'accidents, de pollution directe et indirecte, les effets sur l'écosystèmes ou la santé publique sont plus ou moins conséquents. En définitif, le risque environnemental est donc le « risque pour l'environnement ». Il existe des normes environnementales telle que l'ISO (Organisation International de Normalisation) qui

### **Exemple**

« L'explosion de l'usine Azote Fertilisant (AZF), le 21 septembre 2001, avait soufflé ou endommagé de nombreux bâtiments à des kilomètres à la ronde faisant 30 morts et des milliers de blessés. » Voilà ce que l'on peut lire dans l'article rédigé par l'AFP du X octobre intitulé « Explosion d'AZF à Toulouse : un procès exceptionnel prévu en 2009 ». (voir annexe)

Aujourd'hui encore, les experts ne sont pas certains des causes de l'explosion. Ceux-ci supposent qu'un mélange malencontreux a été la cause de celle-ci.

Les effets de cet accident survenu dans une usine d'ammoniac avait fait trente morts et des milliers de blessés, engendré une secousse d'une distance de 500 km avec une magnitude de 3.4 sur l'échelle de Richter, provoqué la destruction totale de l'usine et partielle des habitations sur plusieurs centaines de mètres.

A titre informatif, le budget pour ce procès est estimé à 3.5 millions d'euros dont 800'000 euros de dépenses matérielles, selon le président du TGI.

### **Limiter le risque**

L'ammoniac est un produit dangereux que cela soit pour la santé des personnes ou à travers les dangers d'explosions. Les usines doivent instaurer des règles internes (code de conduite) en dictant des procédures que les salariés sont tenus de suivre. Il est nécessaire que le contrôle, l'application et la mise à jour du code de conduite soient revus et adaptés en fonction de l'évolution du risque.

### **3. Les facteurs qui influencent l'offre et la demande d'ammoniac**

#### **3.1 Les biocarburants face aux besoins alimentaires**

La demande pour les engrais est donc poussée par le marché des biocarburants et les besoins alimentaires. Cependant, ces deux marchés sont en concurrence. La production de biocarburants favorise la déforestation et l'érosion des sols et recourt à des récoltes alimentaires dans le procédé de fabrication. Dans cette continuation, cela pourrait conduire à de graves conséquences sociales ou environnementales pour des raisons principalement économiques. Une grande partie de la production pétrolière est réalisée dans des pays instables tels que l'Irak, le Nigéria, le Venezuela et l'Iran. Le développement d'autres sources de carburants permet donc aux pays importateurs de pétrole de devenir moins dépendants sur le plan énergétique. Ce raisonnement est prouvé d'autant plus que les deux plus grands producteurs de bio éthanol sont les Etats-Unis et le Brésil avec 16 et 15.5 milliards de litres produits en 2005. L'Union européenne : 900 millions de litres (le principal producteur est l'Espagne).

Bien que des moyens soient mis en place pour développer les biocarburants, les surfaces agricoles (arables) du globe sont en réduction depuis plusieurs années, à cause de l'urbanisation, le processus de désertification et l'érosion des sols.

Les déforestations continues soustraites pour la production agricole de biocarburants entretiennent des tensions sur la production alimentaire, ainsi que sur l'écologie.

Les premiers effets de cette crise se sont fait ressentir au Mexique avec le prix de la tortilla qui a récemment flambé. Même si la hausse des prix de la tortilla mexicaine reste principalement imputable à une décision politique (libéralisation du marché des tortillas auparavant soumis à un prix fixé par l'état) et au contexte économique (position *monopolistique du principal producteur de tortillas au Mexique*). Cette crise est fortement liée à l'augmentation de l'utilisation du maïs pour les biocarburants aux USA. La demande américaine de maïs est plus élevée que la production locale. Du coup, la demande de maïs augmenta beaucoup plus rapidement que l'offre, ce qui provoqua une hausse du prix. Les producteurs mexicains tiraient donc avantage à vendre leurs productions à leurs voisins ce qui provoqua une diminution de l'offre locale et une augmentation des prix au Mexique. C'est ce type de problèmes qui pousse les pays à mettre un système de protection permettant de limiter l'exportation des produits locaux. Une des méthodes utilisées est de lever des taxes à l'exportation ce qui forcent les agriculteurs à vendre le produit sur le marché local.

Cependant, ces mesures sont dangereuses, car elles peuvent créer des conflits au niveau du commerce international.

L'effet qui est apparu au Mexique avec le maïs se trouve malheureusement n'être qu'un exemple. On remarque que la majorité des prix des matières premières alimentaires ont largement augmenté durant ces cinq dernières années. Cette hausse n'est pas uniquement due à la production des biocarburants. La spéculation boursière qui existe sur les marchés joue aussi un rôle. La situation économique est mise à mal depuis la crise immobilière. Les institutions boursières se rabattent sur les matières premières pour se protéger de la crise financière. Ainsi, la demande sur les produits de matières premières augmente et c'est toute l'industrie alimentaire qui voit ses prix en hausse. Ces opérations financières ont inquiété beaucoup de pays en développement qui ont donc proscrit les exportations de produits alimentaires, entraînant par la suite une escalade des prix. C'est donc un cercle vicieux que les politiques tentent de désamorcer en mettant des aides financières à disposition des agriculteurs.

Cependant, ces efforts risquent d'être mis à rude épreuve face à la demande européenne 2003/30/CE qui espère qu'en 2010, les biocarburants représentent 5,75% de la consommation.

Finalement, ces deux facteurs de demande influent aussi sur la stabilité sociale et politique dans les pays aux populations pauvres. Les ménages qui éprouvent déjà beaucoup de difficultés à se nourrir vont souffrir d'avantage de la hausse des prix. On a pu lire dans le Courrier International du site Internet de la revue « pyepimanla » : « Les ministres de l'Économie et des Finances des pays africains, réunis à Addis-Abeba les 28, 29 et 30 mars, n'ont pu que constater que l'augmentation des prix mondiaux des produits alimentaires présente une menace significative pour la croissance, la paix et la sécurité en Afrique" ».

### **3.2 Habitude alimentaire**

Le développement des habitudes alimentaires a démarré après la seconde guerre mondiale dans les pays en développement. Celles-ci se sont traduites par :

- une consommation de 1'950Kcal/hab/j. en 1960 à 2'680 Kcal en 2000,
- une hausse du pouvoir d'achat dans les pays industrialisés,
- une diminution de la malnutrition qui est passée de 37% à 17%.

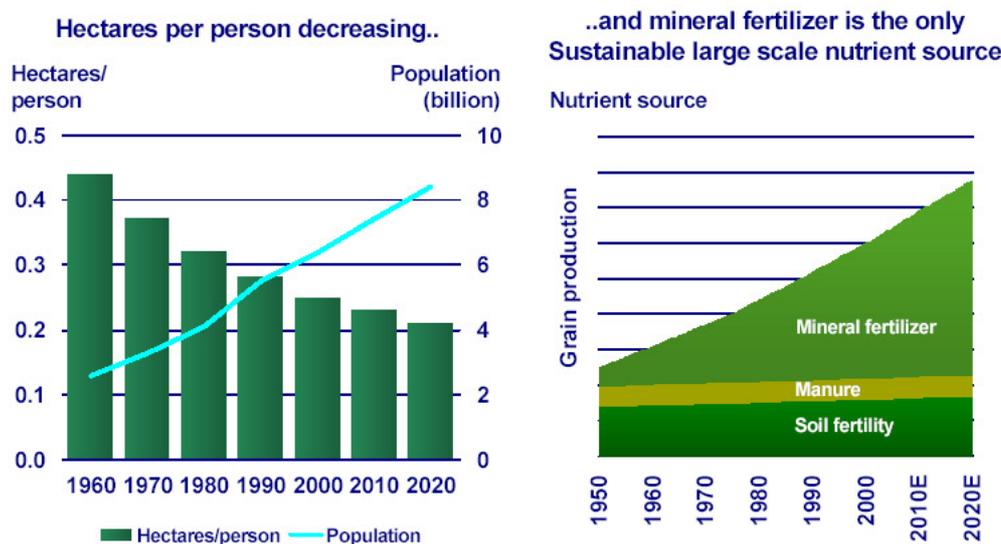
Il serait possible de diminuer fortement le taux de malnutrition si les pays pauvres avaient d'avantage accès aux engrais.

### 3.3 Surface agricole

La perte de surfaces agricoles est estimée à plus de 100'000km<sup>2</sup> par année par B. Sundquist de l'Université du Minnesota dans son étude synthétique publiée en 2000, « Tolpsoil loss Causes, effects and implications : a global perspective ». Alors que la hausse de la population est en constante évolution, les surfaces cultivables elles sont en diminution en raison du développement de l'urbanisation dans les pays en développement. Pour compenser cette diminution de surface, la demande en engrais chimiques est en forte hausse, afin d'augmenter le rendement des terres.

**Graphique 14**

#### **Baisse de surface cultivable face à la hausse de la demande d'engrais**



**The International Fertilizer Association (IFA) expects growth in fertilizer volumes to continue**

Source : [http:// www.icc-ccs.org](http://www.icc-ccs.org)

### 3.4 La demande d'engrais

En 2008, une étude réalisée par la AAC (Achats Agricoles de Carburant et d'Engrais) a estimé la hausse des dépenses d'engrais de 22%. Celle-ci est menée principalement par la demande de maïs pour la production d'éthanol. Cependant, cette demande a souffert de la faible production d'ammoniac, ce qui provoqua la hausse des prix des engrais disponibles.

## 4. Stratégie d'évolution

La recherche de croissance par le biais d'une augmentation des ventes, de la part du marché ou du profit permet d'assurer un avenir plus certain pour les sociétés, ainsi que de posséder une vision future de la situation. On dénote trois types de stratégies qui permettent d'atteindre des objectifs futurs ambitieux. D'abord, la stratégie de croissance intensive qui concerne les produits où le marché existe de l'entreprise. Ensuite, viennent les opportunités d'intégration, c'est-à-dire par acquisitions de nouvelles activités liées à l'entreprise. Enfin, les opportunités de croissance par diversification qui trouvent leur origine en dehors de la référence d'activité actuelle.

### 4.1 Croissance Intensive

Igor Ansoff propose une classification à partir d'un tableau croisé produit/marché reproduit dans la figure ci-dessous. Elle permet de visualiser facilement quel type de croissance est requis selon les besoins. Cette figure regroupe trois types de croissances intensives (les trois premières) et la stratégie de diversification.

	Produits actuels	Produits nouveaux
Marchés actuels	1. Pénétration du marché	3. Développement de produits
Marchés nouveaux	2. Extension de marché	4. Diversification

Source: Adapté de I. Ansoff, *Stratégie du développement de l'entreprise* (Paris: Hommes et Techniques, 1976).

#### 4.1.1 Pénétration du marché

L'objectif est de développer les ventes de ces produits actuels sur les marchés actuels en appuyant sur le marketing. Il existe trois moyens pour atteindre ce type d'évolution :

- Pousser les clients à augmenter leurs consommations,
- Détourner les consommateurs des concurrents,
- Pousser les non-consommateurs actuels de la catégorie.

#### 4.1.2 Extension de marché

Il s'agit d'augmenter ces ventes en introduisant ces produits actuels sur de nouveaux marchés.

### **4.1.3 Développement de produits**

Qu'il s'agisse d'adapter, de transformer ou de combiner des caractéristiques, le but est d'accroître les ventes en lançant de nouveaux produits sur ces marchés actuels.

## **4.2 Croissance par diversification (quatrième de la figure I.Ansoff)**

Ce type de croissance est approprié lorsqu'il existe un marché potentiel en dehors du domaine d'activité actuel. Il existe trois types de diversifications:

- la diversification concentrique qui consiste à instaurer de nouvelles activités dont la technique est complémentaire au métier actuel,
- la diversification horizontale qui consiste à introduire de nouvelles activités susceptibles de satisfaire la même clientèle, même s'ils n'ont guère de rapport avec le métier actuel au plan de la technologie,
- la diversification par conglomérat, enfin, consiste à introduire de nouvelles activités destinées à de nouvelles couches de clients.

## **4.3 Croissance par intégration**

Il existe trois possibilités de croissances par intégration :

- L'intégration en amont. Une telle stratégie consiste, pour l'entreprise, à mieux contrôler et éventuellement à racheter ses fournisseurs.
- L'intégration en aval. Elle consiste à mieux contrôler et éventuellement racheter les distributeurs
- L'intégration horizontale. L'intégration horizontale consiste, enfin à contrôler et éventuellement racheter certains de ses concurrents.

## 4.4 Stratégie d'évolution pour les acteurs du marché d'ammoniac

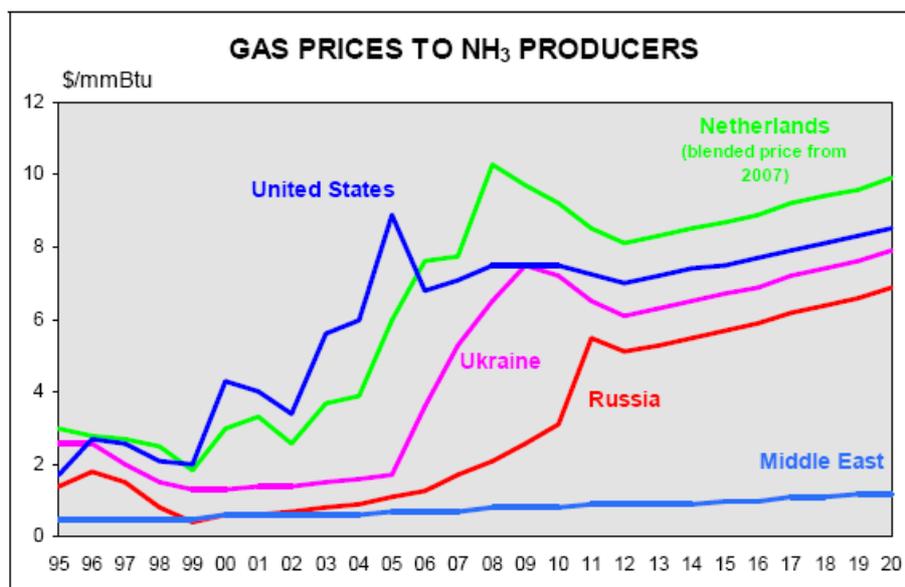
Les différentes stratégies présentées ne peuvent pas toutes s'appliquer dans le marché de l'ammoniac. Les coûts de production sont très élevés et la stratégie de diversification et de développement des produits s'avère très difficile à entrevoir. Cependant, il a été possible de développer plusieurs idées qui prennent naissance dans la stratégie d'extension de marché, ainsi que dans la croissance par intégration.

### 4.4.1 Croissance par intégration

Les fournisseurs des usines d'ammoniac sont principalement des grosses industries de gaz naturel. De par leur situation géographique et de par leur pouvoir financier, il est difficile d'envisager une reprise en amont à ce niveau, surtout que celles-ci sont parfois partiellement gérées par les gouvernements.

Les usines installées dans les pays de l'Est et du Moyen-Orient présentent beaucoup plus d'intérêts. Elles disposent d'un prix de gaz naturel plus faible et d'une main d'œuvre moins chère. Cette intégration horizontale est encore plus intéressante lorsqu'il est possible d'améliorer la capacité de production d'ammoniac et d'urée.

**Graphique 15**  
**Evolution du prix du gaz pour les usines d'ammoniac**



Source : [http:// www.icc-ccs.org](http://www.icc-ccs.org)

La dernière idée de croissance est en aval. Acquérir sa propre flotte de navire LPG pour le négoce international d'ammoniac permet de diminuer fortement le coût des transports. Afin de déterminer si cette opération est bien rentable, il faut comparer le coût actuel du navire avec son utilisation future.

#### **4.4.2 Croissance par extension de marché**

L'agriculture est vitale pour les populations pauvres. Cette catégorie de populations dépend à 70% de ce domaine, car il est leur unique source de revenus. Aujourd'hui, la part mondiale des pays en développement dans le commerce mondiale correspond à 27% et celle-ci n'a pas évolué depuis une vingtaine d'années. La cause de ce faible pourcentage est que les paysans pauvres ne peuvent plus rivaliser avec les paysans riches. Ces derniers disposent d'importantes subventions qui assurent leurs développements et plus des taxes à l'importation empêchent les autres produits alimentaires de concurrencer les produits locaux. Les pays pauvres exigent aux nations développées de s'engager d'avantage en leur faveur en réduisant les primes et les mesures prises par celles-ci, afin qu'ils puissent profiter du commerce international.

Cette aide que demande les pays en développement commence à provenir de la Chine. La hausse de la demande sur le marché domestique ne permettra plus une autosatisfaction à l'avenir. Afin de poursuivre leur développement sans devoir importer aux entreprises étrangères leurs besoins, la Chine encourage les entreprises agricoles chinoises à acheter ou à louer des terres agricoles en grandes quantités en Afrique et en Amérique du Sud. La Chine possède que 9% de terres cultivables alors qu'elle détient 40% de la paysannerie mondiale. Certaines acquisitions ont déjà trouvé preneur au Mozambique et au Cameroun.

L'opportunité que présente cette tendance est de créer des alliances avec les agriculteurs qui délocalisent leurs activités dans les pays d'Afrique, afin de leur proposer des contrats de vente d'engrais.

Il est aussi envisageable pour une multinationale active dans ce marché d'élaborer des projets de construction d'usines d'ammoniac dans certains pays en développement qui développent leurs capacités agricoles. Dans cette situation, il apparaît plus facile de négocier le prix du gaz naturel dans le pays exploité.

## 5. Conclusion

Premièrement, depuis plusieurs années maintenant, le problème alimentaire est toujours présent dans les pays en développement alors que les pays riches utilisent des ressources nutritionnelles pour développer de nouvelles sources d'énergies moins polluantes. Deuxièmement, la population augmente mais la surface cultivable ne se développe plus depuis une cinquantaine d'années. C'est à l'aide des engrais chimiques que la demande alimentaire a pu être servie jusqu'à présent. Cependant, il existe une limite aux ressources que peuvent fournir les terres. En sur-exploitant les zones agricoles, on risque de diminuer le rendement de celles-ci en réduisant leur capacité de produire les ressources nécessaires au bon développement des plantes.

Il existe donc un potentiel de demandes qui est présent et qui ne risque pas de diminuer au fil des années.

Pour bien investir dans le marché de l'ammoniac, il faut donc observer les tendances de consommation, la demande des régions pour les engrais, avoir une bonne gestion des risques et posséder les connaissances nécessaires pour anticiper les réactions du marché.

Toutefois, il est très difficile d'entrer dans ce marché qui fonctionne par des ventes de gré à gré. Le nombre de fournisseurs d'ammoniac ont compté et pareils pour les usines d'engrais. C'est un marché de niche dans lequel les industriels peuvent instaurer des cartels qui vont empêcher l'arrivée d'autres entrants qui veulent faire des achats et des ventes d'engrais chimiques. De plus, puisqu'il s'agit d'un marché touchant à un besoin vital, les gouvernements peuvent très bien réglementer ou « geler » le prix des engrais dans le but d'aider les agriculteurs.

Finalement, je retiens donc que pour limiter les risques, il faut les partager. J'envisage deux possibilités pour une multinationale déjà active dans les engrais. La première consiste à créer des partenariats avec des industriels chinois en leur développant leur agriculture hors du pays comme en Afrique du Nord qui présente un coût de gaz naturel peu élevé. La deuxième proposition est le rachat d'usines d'ammoniac qui est actuellement sous exploitée, afin de développer la possibilité de produire de l'urée.

Mon bilan personnel à la suite de la rédaction de ce travail de diplôme est positif. Il m'a permis de mieux connaître le corps de métiers de la société pour laquelle je travaille (Yara Switzerland Ltd.). C'est avec grand intérêt que j'ai pu m'entretenir avec les employés de Yara Switzerland Ltd. et ainsi acquérir rapidement les bases nécessaires à ce marché. J'ai cependant éprouvé beaucoup de difficultés quant à trouver des informations en français. Les

différentes sources d'informations sont majoritairement en anglais et très limitées. Ce dossier m'a finalement permis de visiter la plus grande usine d'ammoniac d'Europe (Yuznhy), ainsi qu'un navire LPG. Vous trouverez en annexe quelques photos de cette visite.

## **Bibliographie**

Fertecon, *Ammonia*, Issue 2007-4, 2008-10-03

Food and agriculture organization of the United Nations, *Current world fertilizer trends and outlook to 2011/2012*, Rome, 2008

Association suisse de l'Industrie Gazière ASIG, *Information de base 5/2004*, 2004

Financial Times, *La chine compte étendre sa surface agricole...à l'étranger*, Paris, 2008

Laurent Batsch, *La théorie de la valeur de l'entreprise*, Paris, 2004

# Annexe 1

## Explosion d'une usine d'ammoniac

Le procès en correctionnelle de l'explosion de l'usine AZF à Toulouse (30 morts en 2001), prévu en février 2009, aura "une dimension exceptionnelle" tant par le nombre des parties civiles que par sa durée ou les moyens mobilisés.

Ce procès aura un "caractère exceptionnel", ont déclaré vendredi devant la presse le président du tribunal de grande instance (TGI) de Toulouse, Bruno Steinmann, et le procureur de la République, Michel valet.

Un total de 229 personnes, dont 210 personnes physiques, se sont constituées parties civiles. Parmi les personnes morales figurent des associations, syndicats et mouvements politiques.

Cinquante et un avocats seront présents, dont 46 pour les parties civiles et 5 pour les prévenus, Serge Biechlin, directeur de l'usine AZF à l'époque des faits, et la SA Grande Paroisse (filiale du groupe Total), en qualité de personne morale.

Ceux-ci doivent répondre des chefs d'homicides involontaires, blessures involontaires, destructions et dégradations involontaires par l'effet d'une explosion ou d'un incendie, et infractions au code du travail.

Le nombre total d'experts et de témoins devrait avoisiner les 70.

"C'est un procès dont on n'a pas l'habitude, par rapport aux nombres de victimes concernées", a déclaré le procureur, évoquant "la somme des souffrances et des attentes" qui se dégageront au fil des audiences.

"Nous avons croisé nos expériences avec d'autres juridictions qui ont vécu de grands procès", a-t-il dit, dont ceux sur la catastrophe aérienne du Mont Sainte-Odile (Bas-Rhin) et du tunnel du Mont-Blanc.

A titre exceptionnel, compte tenu de l'importance et de la longueur du procès, cinq magistrats, au lieu de trois, composeront le tribunal correctionnel, et deux magistrats, au lieu d'un seul, occuperont le siège du ministère public.

Cette décision a été prise "pour éviter toute rupture dans le cours du procès", a indiqué le procureur.

Le procès devrait durer de 12 à 16 semaines, à compter du 23 février 2009, à raison de quatre à cinq demi-journées la première semaine, puis de trois à quatre demi-journées les semaines suivantes.

Le procès "ne sera pas non-stop" et ne se tiendra "pas à marche forcée" afin "d'assurer la clarté et la sérénité des débats, afin que l'audience soit orientée vers la pédagogie et que toutes les personnes comprennent ce qui se passe", a expliqué M. Steinmann.

Les audiences se tiendront dans la salle municipale Jean Mermoz, proche du Stadium de Toulouse, mise à disposition par la mairie. Une capacité de 500 à 600 places assises est prévue, ainsi qu'une salle annexe pouvant accueillir 150 à 200 personnes.

Un psychologue et une permanence d'avocats seront installés sur place.

Le budget pour ce procès est de l'ordre de 3,5 millions d'euros, dont 800.000 euros de dépenses matérielles, a indiqué le président du TGI.

L'explosion de l'usine AZote Fertilisant (AZF), le 21 septembre 2001, avait soufflé ou endommagé de nombreux bâtiments à des kilomètres à la ronde, faisant 30 morts et des milliers de blessés.

A l'issue d'une instruction qui a duré jusqu'en 2006, les experts ont retenu l'hypothèse d'un mélange malencontreux de quelques kg de DCCNa (un produit chloré) avec 500 kg de nitrate d'ammonium déversés sur le tas principal de nitrate, vingt minutes avant l'explosion.

Ils ont en revanche rejeté l'hypothèse d'un attentat, d'une explosion due à un météorite, au gaz ou à un arc électrique.



Source : *Lepoint.fr*, Antonio Raluy, 26 septembre 2008

## Annexe 2

### Image de l'usine d'ammoniac à Sluiskil et du navire LPG visité



Source : <http://www.marine-marchande.net>

# Annexe 3

## Fiche toxicologique de l'ammoniac



édition 2007 (\*)

FICHE TOXICOLOGIQUE

**FT 16**

### Ammoniac et solutions aqueuses

Fiche établie par les services techniques et médicaux de l'INRS

**NH<sub>3</sub>**

Ammoniac (1)

**NH<sub>4</sub>OH**

Ammoniaque (2)

Numéros CAS

7664-41-7 (1)

1336-21-6 (2)

Numéros CE (EINECS)

231-635-3 (1)

215-647-6 (2)

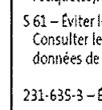
Numéros Index

007-001-00-5 (ammoniac anhydre) (1)

007-001-01-2 (en solution aqueuse ... %) (2)

Synonyme

Hydroxyde d'ammonium (2)

 <p>C - Corrosif</p>	 <p>N - Dangereux pour l'environnement</p>
<p><b>AMMONIAQUE... (≥ 25%)</b></p>	
<p>R 34 – Provoque des brûlures. R 50 – Très toxique pour les organismes aquatiques. S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. S 36/37/39 – Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage. S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette). S 61 – Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.</p> <p>215-647-6 – Étiquetage CE.</p>	
 <p>T - Toxique</p>	 <p>N - Dangereux pour l'environnement</p>
<p><b>AMMONIAC</b></p>	
<p>R 10 – Inflammable. R 23 – Toxique par inhalation. R 34 – Provoque des brûlures. R 50 – Très toxique pour les organismes aquatiques. S 9 – Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé. S 16 – Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer. S 26 – En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. S 36/37/39 – Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage. S 45 – En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette). S 61 – Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.</p> <p>231-635-3 – Étiquetage CE.</p>	

## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES [1 à 4, 9]

L'ammoniac est un gaz incolore à odeur piquante, plus léger que l'air. Il se liquéfie facilement.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes.

Masse molaire	17,03
Point de fusion	- 77,7 °C
Point d'ébullition	- 33,3 °C
Densité (ammoniac liquide)	0,682 à - 33,3 °C
Température critique	132 °C
Densité de vapeur (air = 1)	0,59
Tension de vapeur	860 kPa à 20 °C
Limites d'explosivité dans l'air (% en volume)	
limite inférieure	15%
limite supérieure	28%
Limites d'explosivité dans l'oxygène (% en volume)	
limite inférieure	15,5%
limite supérieure	79%
Température d'autoinflammation	651 °C

L'ammoniac est très soluble dans l'eau (33,1% en poids à 20 °C). La dissolution s'accompagne d'un dégagement de chaleur. Les solutions obtenues sont connues sous le nom d'ammoniaque.

## PROPRIÉTÉS CHIMIQUES [1 à 8]

À température ordinaire, l'ammoniac est un composé stable. Sa dissociation en hydrogène et azote ne commence que vers 450-550 °C. En présence de certains métaux comme le fer, le nickel, l'osmium, le zinc et l'uranium, cette décomposition commence dès 300 °C et est presque complète vers 500-600 °C.

L'ammoniac brûle à l'air au contact d'une flamme en donnant principalement de l'azote et de l'eau.

L'ammoniac réagit, généralement violemment, sur de nombreux oxydes et peroxydes.

Les halogènes (fluor, chlore, brome, iode) réagissent vivement sur l'ammoniac et ses solutions aqueuses.

Des réactions explosives peuvent également se former avec l'aldéhyde acétique, l'acide hypochloreux, l'hexacyanoferrate (3-) de potassium.

La plupart des métaux ne sont pas attaqués par l'ammoniac rigoureusement anhydre. Toutefois, en présence d'humidité, l'ammoniac, gazeux ou liquide, attaque rapidement le cuivre, le zinc et de nombreux alliages, particulièrement ceux qui contiennent du cuivre. Il agit également sur l'or, l'argent et le mercure en donnant des composés explosifs.

Certaines catégories de plastiques, de caoutchoucs et de revêtements peuvent être attaquées par l'ammoniac liquide.

### Récipients de stockage

Le stockage de l'ammoniac s'effectue généralement dans des récipients en acier.

## VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE

Des VLEP contraignantes dans l'air des locaux de travail ont été établies au niveau français pour l'ammoniac anhydre (art. R. 231.58 du Code du travail) :

- 10 ppm soit 7 mg/m<sup>3</sup> (8 h) ;
- 20 ppm soit 14 mg/m<sup>3</sup> (court terme).

À titre d'information, voici quelques VLEP indicatives :

- Union européenne  
20 ppm soit 14 mg/m<sup>3</sup> (8 h)  
50 ppm soit 36 mg/m<sup>3</sup> (court terme)
- États-Unis (ACGIH)  
25 ppm (TLV-TWA) ; 35 ppm (TLV-STEL)
- Allemagne (MAK)  
20 ppm soit 14 mg/m<sup>3</sup>

## MÉTHODES DE DÉTECTION ET DE DÉTERMINATION DANS L'AIR

■ Prélèvement sur un ensemble constitué d'un filtre en PTFE (pour retenir les sels d'ammonium particulaires en suspension dans l'air) et d'un tube contenant une couche de charbon traité à l'acide sulfurique (pour collecter l'ammoniac). Désorption du tube à l'aide d'une solution aqueuse d'acide sulfurique. Dosage par chromatographie ionique avec suppression chimique [10].

■ Prélèvement sur un ensemble constitué d'un filtre en fibre de quartz ou d'une autre membrane (qui retient les particules de sels d'ammonium en suspension dans l'air) et d'un filtre en fibre de quartz imprégné d'acide sulfurique et de glycérol (pour collecter l'ammoniac). Désorption dans l'eau déionisée. Dosage par chromatographie ionique avec suppression chimique [11].

■ Appareils à réponse instantanée équipés des tubes réactifs colorimétriques DRAEGER (Ammoniac 0,25, 2 ou 5/a), GASTEC (Ammoniac 3L, 3La ou Amines 180) et MSA (NH<sub>3</sub>-2) pouvant couvrir différentes fractions de la gamme [0,25-100 ppm et plus].

## RISQUES

### RISQUES D'INCENDIE

L'ammoniac, gaz relativement peu inflammable, peut former des mélanges explosifs avec l'air dans les limites de 15 à 28% en volume.

Le contact de l'ammoniac avec certains produits tels que le mercure, les halogènes, le calcium, l'oxyde d'argent... est une source d'incendies et d'explosions.

Les feux provoqués par l'ammoniac sont difficiles à éteindre ; les agents d'extinction préconisés sont le dioxyde de carbone et les poudres.

Il faut refroidir les récipients voisins exposés au feu en les arrosant avec de l'eau pour éviter les risques d'explosion.

## Annexe 4

# Piraterie dans l'Océan Indien

le 14/09/2008, vu 5673 fois, [77](#) 

**Océan Indien: des pirates attaquent au lance-roquette un thonier breton** .Hier, dans l'archipel des Seychelles, des pirates se sont servis de lance-roquettes, pour tenter d'arraisonner un bateau de pêche de Concarneau a révélé ce matin la radio [France Info](#).

Les pirates qui étaient à bord d'une vedette rapide ont tenté de monter à bord du thonier, "Le Drennec". La forte mer les a empêché d'y parvenir.

**Les pirates ont alors tiré deux roquettes**, dont l'une a touché le bastingage du navire. Les pirates, qui seraient d'origine somalienne, ont pris la fuite après ces tirs. Le capitaine a raconté sa mésaventure au micro d'*Europe 1*: "nous avons été pris en chasse par une embarcation rapide. Les pirates ont tenté de monter à bord, mais nous avons accéléré. Ils se sont donc arrêtés, et ils nous ont tiré dessus au lance-roquettes. On a senti le bateau trembler. On ne sait pas si la roquette a explosé dans l'eau... Nous ne sommes que des pêcheurs!"

Les représentants des pêcheurs français ont demandé qu'un bâtiment de la marine nationale se rende sur place pour sécuriser un peu la zone. Une demande à laquelle les autorités n'ont pas donné suite.

**D'autres pirates se sont rappelés au bon souvenir des médias**: ceux qui détiennent deux Français depuis le début du mois. Ils veulent non seulement de l'argent, mais aussi la libération de leurs camarades prisonniers en France depuis l'affaire du Ponant.



Source: France Info / Le Parisien/ Europe 1