

## Explosion d'une citerne d'ammoniac

Le 24 mars 1992

Dakar

Sénégal

Agroalimentaire

Ammoniac

Victimes

Rupture de citerne

Suppression

Organisation / Procédures

Réparations / Maintenance

### LES INSTALLATIONS CONCERNÉES

#### Le site :

L'établissement qui traite des oléagineux, est la propriété de l'une des sociétés les plus importantes du Sénégal, qui dispose du monopole de la commercialisation des tourteaux et des huiles d'arachide.

L'unité accidentée est implantée dans le secteur industriel du port de Dakar. Elle permet la détoxification des tourteaux d'arachide (élimination de l'aflatoxine) par un procédé d'extraction à l'hexane utilisant également du formol et de l'ammoniac.

L'ammoniac est importé par bateaux par une société de production d'engrais également implantée sur le port de Dakar. Cette dernière stocke l'ammoniac nécessaire à ses fabrications dans trois sphères de 3 000 t chacune, réfrigérées à une température comprise entre -5 et -2 °C. Une part de l'ammoniac est vendue à l'usine d'agroalimentaire qui vient s'approvisionner par camion citerne aux installations de stockage de l'usine d'engrais.



### L'ACCIDENT, SON DÉROULEMENT, SES EFFETS ET SES CONSÉQUENCES

#### L'accident

Le 23 mars, la veille de l'accident, la citerne en cause avait été chargée à 16 h à partir du stockage de l'usine d'engrais, puis conduite à l'usine de traitement de tourteaux et mise en place au niveau du poste de dépotage de l'unité de détoxification. Elle n'avait pas été raccordée, une citerne identique étant déjà en déchargement. L'unité de détoxification qui ne dispose pas de stockage propre d'ammoniac, est alimentée directement à partir des citernes de transport.

Le lendemain à 13h30 la citerne s'ouvre brutalement au niveau d'une virole centrale qui se déroule complètement à plat. L'avant et l'arrière de la citerne, peu déformés, sont propulsés par réaction.

Dans une trajectoire vraisemblablement horizontale, l'avant de la citerne "fauche" une partie des installations puis défonce le mur d'un local électrique. La trajectoire de l'arrière de la citerne est plus difficile à établir. Compte tenu des constatations effectuées, il est semble-t-il propulsé vers le haut avec un angle d'environ 45°. Après avoir heurté avec violence un important linteau en béton armé du bâtiment voisin, il ricoche en direction de l'installation de détoxification et provoque les importants dégâts constatés dans les niveaux supérieurs de l'unité.



Photo : R.D.



Photo : R.D.

Sous l'effet du premier choc le train roulant se désolidarise du châssis de la citerne. Un essieu est retrouvé dans la rue voisine à une quinzaine de mètres et le second essieu est projeté à deux cents mètres dans un établissement voisin.

Une partie de l'ammoniac contenu dans la citerne (22,18 t) se répand dans l'installation. Une autre, entraînée avec l'arrière de la citerne, est projetée hors de l'établissement (de nombreux corps retrouvés dans ce secteur portaient, selon les médecins, des traces de brûlures dues au contact direct avec l'ammoniac liquéfié).

### Les conséquences :

Le bilan de cet accident après un mois est de 116 morts et de 1 150 blessés ; 129 morts seront finalement à déplorer. Les équipes qui ont assuré le suivi médical des victimes ont observé, comme pour les intoxications par le chlore, que des personnes atteintes de lésions jugées sans gravité dans un premier temps, développaient un œdème pulmonaire fatal après quelques jours.



Photo : R.D.



Photo : R.D.

Les informations recueillies permettent d'établir quelques éléments utiles à l'évaluation des risques :

1 - Des projections d'ammoniac liquide ont atteint une trentaine de mètres. Elles auraient probablement été beaucoup plus importantes à l'extérieur de l'établissement si l'envol de l'arrière de la citerne n'avait été arrêté par un bâtiment.

2 - L'expansion d'un nuage blanchâtre que l'on peut attribuer à l'aérosol, a été très rapide, et s'est développée vers le haut. Le nuage s'est déplacé sur 250 m puis, selon les témoins, s'est "assez rapidement résorbé" (10 à 15 min). La description des aérosols d'ammoniac, faite à l'occasion d'autres accidents, très denses et bien délimités ne correspond pas exactement aux témoignages recueillis ici. Le nuage est décrit comme turbulent et permettant un séjour court sur une dizaine de mètres de profondeur avec un mouchoir comme seule protection. Néanmoins, l'atmosphère irrespirable a gêné l'intervention des secours qui ne disposaient pas d'équipements de protection suffisants (masques, bouteilles d'oxygène...).

3 - La plus grande partie des personnes tuées dans les premiers instants l'ont été dans les zones semi-confinées de l'établissement (installation, rues, locaux dont les vitres avaient été brisées...), ou dans le secteur des restaurants du port situés à proximité. Un responsable de l'usine qui s'est trouvé enfermé 25 min dans son bureau (porte coincée par le souffle de l'explosion) n'a pas été blessé.

4 - Le "nuage" s'est pratiquement résorbé en un quart d'heure, au niveau des ruelles de l'établissement proches du lieu du sinistre, malgré la fuite de NH<sub>3</sub> liquide due à la rupture des flexibles de la citerne voisine qui était en déchargement, et qui n'a été arrêtée qu'une heure environ après l'explosion. Après une demi-heure, les militaires français, qui apportaient leur appui aux autorités sénégalaises, ont pénétré sans masque dans la cour de l'établissement à environ 100 m du lieu du sinistre.

5 - Aucun incendie ne s'est produit.

Malgré les particularités du contexte météorologique de cet accident (température de 28 °C, forte humidité, vents faibles et instables en direction), il semble que les zones de risques se situent en deçà des prévisions données par les modèles habituels.

### Echelle européenne des accidents industriels

En utilisant les règles de cotation des 18 paramètres de l'échelle officialisée en février 1994 par le Comité des Autorités Compétentes des États membres pour l'application de la directive 'SEVESO', l'accident peut être caractérisé par les 4 indices suivants, compte-tenu des informations disponibles.

Matières dangereuses relâchées		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences humaines et sociales		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Conséquences environnementales		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conséquences économiques		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Les paramètres composant ces indices et le mode de cotation correspondant sont rappelés en annexe au présent document et sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.aria.ecologie.gouv.fr>

L'ammoniac est une substance visée par l'annexe 1 de la directive 'Seveso' dont le seuil est de 200 t. Dans l'accident, 22,18 t de NH<sub>3</sub> ont été rejetées (soit 11% du seuil). L'indice 'matières dangereuses relâchées' est donc de 4 (paramètre Q1).

Le bilan de l'accident fait état de 129 morts (paramètre H3) et 1150 blessés (paramètres H4 et H5) ce qui explique que l'indice "conséquences humaines et sociales" s'élève à 6.

Enfin, le manque d'informations concernant les conséquences environnementales et économiques de l'accident empêche de renseigner les 2 derniers indices de l'échelle des accidents.

## **L'ORIGINE, LES CAUSES ET LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT**

La citerne a été construite en 1983 par une société française. Sa construction a fait l'objet d'une surveillance de la part de l'administration française et elle était conforme au règlement français de transport de matières dangereuses. Cependant, elle avait été réparée en 1991 à la suite d'une fuite constatée lors d'une épreuve hydraulique. Selon les constatations effectuées, il semble que la rupture de la citerne se soit amorcée au niveau de cette réparation.

L'enquête menée par les autorités sénégalaises a établi que la citerne qui s'est rompue avait été l'objet de sur-remplissages à plusieurs reprises. Le 23 mars, elle avait été chargée de 22,18 t d'ammoniac au lieu des 17,685 t permises compte tenu des spécifications d'origine de la citerne et du niveau maximum de remplissage fixé par le TMD (0,95). Ce chargement correspond d'ailleurs à un volume d'ammoniac de 34,37 m<sup>3</sup>, supérieur de plus de 1 m<sup>3</sup> au volume d'origine de la citerne. Ceci confirme les déformations antérieures du réservoir liés aux sur-remplissages.

L'heure (13h30 - changement de quart) et le lieu de l'accident (à proximité de la zone de restauration du port industriel) sont 2 facteurs aggravants qui expliquent en partie le lourd bilan. Selon la presse, des curieux alertés par le bruit de l'explosion, et qui se seraient rués vers la zone accidentée, compteraient parmi les victimes.

## **LES SUITES DONNÉES**

Dans le climat passionnel, qui inévitablement fait suite à une catastrophe de cette ampleur, la représentation locale du Bureau International du Travail a participé à l'enquête et une mission française de l'Inspection des installations classées a pu rapidement se rendre sur place. Il faut souligner l'attitude très ouverte des Autorités gouvernementales sénégalaises et de la Direction de l'établissement concerné dans ce contexte.

## **LES ENSEIGNEMENTS TIRÉS**

Suite à l'accident, les modalités d'approvisionnement en ammoniac de l'établissement ont profondément évolué :

L'ammoniac est importé d'Europe en conteneurs de 12,5 t et les quantités maximales susceptibles d'être présentes sont de :

- un conteneur au niveau de l'atelier de détoxication des tourteaux,
- une douzaine de conteneurs sur une aire de stockage sur un terrain proche de l'usine.

Ce nouveau mode de stockage présente un degré de sécurité substantiellement accru, du fait :

- d'une capacité unitaire inférieure à celle des anciennes citernes (18 t),
- d'un empiquage effectué par l'usine de production en respectant un taux limite de charge,
- d'une protection par disque de rupture et soupape,
- de clapets de fermeture de fond en amont des vannes de sectionnement, actionnables à distance par câble.