

Atlantic Refrigeration Consulting

# Annexe 4

Accidentologie des installations de réfrigération : Synthèse  
et exemples d'accidents caractéristiques

Frédéric LE BRONNEC  
31/08/2023

## Table des matières

---

<b>1. Analyse générale de l'accidentologie.....</b>	<b>2</b>
1.1. Analyse générale de l'accidentologie.....	2
1.2. Zoom sur des points spécifiques.....	6
1.2.1. Eclatement d'un réservoir.....	6
1.2.2. Rupture guillotine et autre cas assimilés .....	6
1.2.3. Rupture de bouteilles d'ammoniac ou de fûts.....	6
1.2.4. Appoint en ammoniac ou en huile .....	7
1.2.5. Remplissage de l'installation et vidange de l'installation.....	7
1.2.6. Fuite par les soupapes.....	7
1.2.7. Fuite au niveau des purges.....	7
1.2.8. Explosion dans local confiné .....	8
1.2.9. Incendie .....	8
1.2.10. Conclusion .....	9
<b>2. Accidents mortels.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Quelques cas d'accidents illustratifs postérieurs à 1997 (date de l'arrêté ministériel)12</b>	

# 1. Analyse générale de l'accidentologie

## 1.1. Analyse générale de l'accidentologie

Cette partie de synthèse sur l'accidentologie a été réalisée avec le concours du BARPI (en 2013).

Du point de vue des indicateurs généraux, entre 1958 et juin 2013, 944 cas (sur plus de 43 000 recensés par la base ARIA) sont potentiellement liés à des installations de réfrigération, tous fluides confondus, dont 792 cas concernent le territoire national. Parmi ces accidents sur le territoire français, 525 concernent des installations de réfrigération à l'ammoniac. Sur ces 525 accidents, 234 ont conduit à une émission de frigorigène liquide, gazeux ou en solution.

Sur ces 234 cas nationaux concernant la réfrigération à l'ammoniac, la répartition par type de phénomènes dangereux est approximativement la suivante :

Répartition	%
<b>Rejet dangereux (dont rejet prolongé 80%)</b>	100 %
• Dans l'atmosphère	88 %
• Dans les eaux de surface	8,5 %
• Sur le sol / en rétention	18 %
<b>Incendie</b>	6 %
<b>Explosion</b>	2,1 %
<b>Chute / projection d'équipements</b>	2,6 %
<b>Effets dominos</b>	3,4 %

Des émissions directes (ouvertures de tuyauteries, soupapes...) et indirectes (évaporation de flaques) d'ammoniac sont évoquées dans plus de 95% des événements répertoriés, des fuites d'NH3 liquide dans au moins 25% des événements et des rejets de solutions ammoniacales dans 8 à 10% des événements.

D'un point de vue du milieu récepteur des fuites d'ammoniac, les rejets ont entraîné des pollutions de l'air et odeurs (26%) et / ou des eaux superficielles (8,2%) avec atteintes de la faune aquatique (8,2%).

Des dommages matériels sont relevés dans 63% des accidents et des pertes d'exploitation dans 34% des événements étudiés.

Enfin plusieurs incendies ont entraîné des fuites de frigorigène par effet domino (montées en pression des installations prises dans les flammes, ruptures d'équipements...).

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

**Note** : Dans la répartition de la figure 28, la part de 2,1% « d'explosion » n'est pas accompagnée d'une explication précise sur le type de phénoménologie mise en cause ; s'agit-il d'une réaction de combustion de vapeurs inflammables ou d'un éclatement pneumatique ? Des cas de BLEVE (0,9%) y sont inclus. Dans quelques cas (cf. §1.2.8), une explosion s'est vraiment produite (inflammation de l'atmosphère explosible formée suite à une fuite et inflammation par des équipements électriques inadaptés). Le lecteur trouvera le détail de deux accidents, à l'étranger, mettant en jeu la combustion de l'ammoniac, en fin d'annexe.

**Note** : Le terme incendie ne signifie pas nécessairement incendie des installations de réfrigérations. Il peut s'agir d'incendies ayant impacté des installations connexes (entreposage par exemple) et qui auraient pu générer par effet domino des pertes de confinement sur l'installation de réfrigération. L'analyse de l'accidentologie de la réfrigération à l'ammoniac montre qu'une partie des incendies concerne effectivement des incendies dans des stockages connexes, des équipements annexes... Des incendies en salle des machines ou au niveau des utilisateurs ont cependant été relevés.

En rapport avec les utilisations classiques de l'ammoniac, l'activité impliquée a été identifiée dans 230 des cas étudiés ; 6 secteurs d'activités sont particulièrement concernés (en %) :

Activités principales concernées	%
<b>10 – Industrie agroalimentaire</b>	69 %
<b>52 – Entreposage et services auxiliaires de transport</b>	8.3 %
<b>46 – Commerce de gros</b>	6.1 %
<b>11 – Fabrication de boissons</b>	4.8 %
<b>20 – Industrie chimique</b>	3.5 %
<b>93 – Activités sportives, récréatives et le loisirs</b>	3.5 %

Les conséquences de ces accidents montrent que sont survenus :

- 1,3% de décès (4 personnes),
- 44% de blessés/intoxiqués/incommodés (600 personnes),
- 12% de personnes évacuées (environ 2760 personnes)
- 5,6% de personnes confinées (environ 2100 personnes).

Quelques cas mortels sont recensés (employés et frigoristes sous-traitants au contact direct des installations uniquement ; aucune victime à l'extérieur du site), mais ce sont les intoxications ou les blessures (projections, brûlures...) qui restent majoritaires. Si les évacuations sont 2 fois plus nombreuses que les confinements, les populations concernées sont dans le même ordre de grandeur. Les cas d'accidents mortels trouvés en France et à l'étranger sont présentés au chapitre 2 de cette annexe.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Plusieurs causes sont souvent à l'origine d'accidents précédés de signes précurseurs et de défaillances élémentaires techniques ou organisationnelles plus ou moins apparentes. Pour 214 accidents pour lesquels au moins une cause a été identifiée :

- Le facteur matériel est impliqué dans 83% des accidents répertoriés, les équipements les plus souvent concernés étant : les canalisations et leurs accessoires (119 cas), dont les vannes / électrovannes (37 cas) et les herse immergées dans les bacs à eaux glacées des laiteries (10 cas), les compresseurs / pompes (33 cas), les soupapes (29 cas), les évaporateurs / condenseurs hors herse précitées (19 cas), les réservoirs (16 cas) et les matériels de mesure ou régulation (11 cas).

Relevées dans 80% des accidents, les pertes d'étanchéité et fuites sont très largement majoritaires, les 20% restants concernant des ruptures d'équipements. A noter que la défaillance d'une vanne (16 %) ou d'une régulation (5 %) a pu dans certains cas conduire à ces événements.

- Le facteur organisationnel et humain est explicitement impliqué dans au moins 58% de ces 214 évènements (facteur humain 29% / organisation défaillante 53%). Du point de vue des « acteurs » impliqués, il s'agit d'opérateurs appartenant au site dans 50% des accidents et de sous-traitants intervenants sur les installations dans les 50 autres %.

Les « fuites directes » de frigorigène, c'est à dire sans comptabiliser les installations prises dans un incendie, fait également intervenir le facteur organisationnel et humain dans 59% des 205 accidents suffisamment renseignés en termes de cause(s) : facteur humain 30% / organisation défaillante 53%.

A noter que l'analyse de ces mêmes 214 accidents met aussi en lumière :

- Des défauts de maîtrise du procédé (16% des accidents) : variation brutale de régime entraînant ouverture soupape, éclatement, débordement...
- Des interventions insuffisantes ou inadaptées (6,1% des accidents) : en phase d'exploitation, lors d'un accident...
- Des agressions d'origine naturelle (1,9% des accidents) : températures extérieures élevées, pluies...
- Des actes de malveillance ou attentats (1,4% des accidents),

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

On constate également que :

- La prépondérance du facteur organisationnel transparaît au travers d'absence de consignes, de consignes inadaptées voire non respectées ou d'une méconnaissance des installations ; l'intervention peut ainsi être mal préparée, le matériel d'intervention et/ou de protection absent, insuffisant ou inadapté. Plusieurs interventions mal coordonnées sont également relevées, de même qu'une alerte trop tardive lors d'un accident. Enfin plusieurs accidents résultent d'un entretien insuffisant des installations (5% des cas), voire de leur abandon sans avoir été préalablement vidées et dégazées (5,1% des accidents).
- Le facteur humain, dans une moindre mesure, porte sur des erreurs (mauvais montage / serrage / réglage, choc consécutif à collision ou chute matérielle, vanne fermée ou non refermée, lancement d'une opération puis départ de l'opérateur avant achèvement de cette dernière...) ; les phases de purge des installations sont à ce titre impliquées dans près de 10% des événements répertoriés. Ces défaillances ont souvent pour conséquences des installations en surpression et l'ouverture intempestive de soupapes (ou leur non-fonctionnement), des écoulements accidentels (purge...), une sensibilité accrue des installations aux vibrations...
- À noter également plusieurs actes volontaires ou de négligence et de manœuvres inhabituelles qui ont conduit à des situations accidentelles,
- Enfin certains accidents résultent de problèmes de vieillesse et de fatigue des installations (impact du froid sur les métaux...), mais aussi et sans doute de plus fortes sollicitations de ces dernières en période de grande chaleur.

En matière de circonstances (thématique en tout ou partie connue pour 185 événements), les phases de travaux, maintenance, réparation ou test des installations / équipements sont impliquées dans 35% des cas étudiés ; le démantèlement des installations concerne à lui seul 8,1% des événements. Une activité réduite (week-end, nuit, congés...) est évoquée dans 22% des événements répertoriés. Enfin, les phases de mise en service / arrêt ou redémarrage des installations sont impliquées dans 7,6% des accidents.

Le chapitre 3 de la présente annexe présente quelques cas remarquables d'accidentologie (extrait de la base ARIA du BARPI). Ils reprennent notamment des situations où le facteur humain et l'incendie sont intervenus dans l'accident.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

## 1.2. Zoom sur des points spécifiques

### 1.2.1. Eclatement d'un réservoir

L'accidentologie ne mentionne que 2 accidents en France avec ouverture de capacités prises dans un incendie ARIA 11547 (évapo-condenseurs) ou sous l'effet de la chaleur ARIA 15585 (réservoir de 475 l), 1 cas en Grande-Bretagne ARIA 5272 (conteneur).

Hors incendie, l'ouverture d'un « fût à pression / conteneur » trop rempli (ARIA 5223) et la chute de 2 évaporateurs sont répertoriés (ARIA 5223) en France. Aux Etats-Unis, un réservoir se serait ouvert suite à une surpression (ARIA, 14871). Sans que l'évènement soit explicitement décrit, deux réservoirs se seraient aussi ouverts en Corée du Sud (ARIA 5275) et aux USA (ARIA 5287).

### 1.2.2. Rupture guillotine et autre cas assimilés

L'accidentologie traite de nombreux cas de ruptures guillotines notamment lors de l'usage d'engins de terrassement ou autres outils de chantier en méconnaissance de la présence de tuyauteries encore en place (cas tronçonnage de béton, de démolition à l'étranger, sectionnement en cours de démantèlement d'une tuyauterie 20/27 mm ainsi qu'un coup de pelle hydraulique sur une tuyauterie non vidée et non identifiée ou encore une chute d'échelle en France) mais aussi à la suite de phénomènes vibratoires ou coups de bélier éventuels (ARIA 5265 à l'étranger...).

Des canalisations de raccordement peuvent également se rompre lors de la chute d'équipements lourds comme des évaporateurs (ARIA 5223...) ou après avoir été percutées par des objets (une échelle en France, une caisse ou de lourds équipements à l'étranger...). Pour ces derniers cas, la protection insuffisante ou l'état (corrosion) de ces tuyauteries expliquent également l'accident.

A noter en France également une rupture de tuyauterie 10 mm sur un retour d'huile vers le compresseur.

D'importantes fuites de frigorigène peuvent aussi être consécutives à l'ouverture des collecteurs après rupture et chute des fonds bombés ou non (ARIA 15586, 20484, 23622, 35305).

### 1.2.3. Rupture de bouteilles d'ammoniac ou de fûts

En France, un cas de rupture du conteneur (ESP) après la vidange d'une installation en raison d'un condenseur hors service a été noté (ARIA 29687). Le conteneur dont la capacité a été dépassée était stocké en attente à l'extérieur de l'établissement (voir un cas au niveau des opérations de purge au chapitre 6.2.7).

A l'étranger, des conteneurs pris dans un incendie auraient éclaté (ARIA 5272).

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### 1.2.4. Appoint en ammoniac ou en huile

L'accidentologie évoque des cas de défaillance de raccord au niveau de flexibles ou des dysfonctionnements de vannes lors de ce type d'opération (ARIA 5295 (étranger), 10364, 27595).

#### 1.2.5. Remplissage de l'installation et vidange de l'installation

Les opérations de remplissage ou vidange d'installations ont donné lieu à des accidents. Outre le cas cité § 1.2.3, on note des fuites suite à des vidanges mal réalisées (matériel de vidange sous-dimensionné, vidange incomplète ou procédure inadapté (vanne maintenue ouverte, réchauffage d'huile conduisant à une ouverture de soupape) ... Quelques cas peuvent être cités (ARIA 29687, 10864, 20751, 29395, 34220, 35884...).

#### 1.2.6. Fuite par les soupapes

Des cas de rejet d'ammoniac au niveau des soupapes sont relatés dans l'accidentologie. Soit le rejet est le fait d'une surpression dans l'installation (ARIA 5058, 5222, 6066, 6140, 8081, 11690, 13888, 18586...), soit c'est un défaut technique sur la soupape ou son dysfonctionnement sans raison apparente qui a occasionné le rejet (ARIA 16385, 20484 ? 12823 ? 11286, 18586, 23035, 23371, 23518...) Le fonctionnement de la soupape dans certains cas est le fruit d'un défaut de tarage (tarage à une trop faible pression quelque fois combiné à une augmentation de température, la défaillance d'une pompe de circulation d'eau faisant augmenter la pression) : cas à l'étranger.

A noter qu'une inflammation suite à un rejet de soupape a été identifiée et une fuite sur un réglage de soupape également sur deux autres cas à l'étranger.

En France, la fuite sur une soupape tarée trop bas sur un réfrigérant d'huile a provoqué une fuite d'ammoniac ou la défaillance d'un pressostat par manque d'entretien de deux échangeurs à plaques ont été observés. Le séparateur d'huile maintenu en chauffe est aussi à l'origine d'une fuite d'ammoniac par la soupape (la liaison avec le séparateur et la moyenne pression n'a pas été coupée et la bouteille basse pression est montée en pression). Un cas plus exceptionnel à l'étranger d'arrachement de soupape par un chariot élévateur a été mis en lumière.

#### 1.2.7. Fuite au niveau des purges

Les accidents mettant en cause des purges d'installations ont principalement pour origines des interventions inadaptées mettant en cause le facteur organisationnel et humain (ARIA 4027, 11332, 11545, 16761, 27562, 29395, 33728, 33839, 34220, 34235, 35884, 35892, 36105, 39391, 39396) en présence parfois de complications imprévues en cours d'opération (ARIA 5957, 8400, 11690, 13092 ? 29395, 34220) ou d'une défaillance matérielle (ARIA 13092 ? 18586, 27562, 28134, 34235, 35892 ? 39391).



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

### 1.2.8. Explosion dans local confiné

L'analyse de l'accidentologie montre que le risque d'explosion peut être écarté dans le cas d'une fuite d'ammoniac en champ libre (cependant des risques de brûlures lié à des flash-thermiques sont possibles). En effet, il apparaît qu'aucune explosion d'un mélange d'air et d'ammoniac en milieu non confiné n'a été recensé si on exclut le seul accident en 1968 qui évoquerait la possible inflammation d'un nuage d' $\text{NH}_3$  à l'air libre (Etats-Unis, ARIA 5266).

En revanche, le risque d'explosion doit être considéré dans le cas d'une fuite en milieu confiné. En effet, des explosions ont été répertoriées en milieu confiné. Ainsi des explosions  $\text{NH}_3$  / air en milieu confiné sont relatées dans au moins un accident répertorié en France en 1969 (ARIA 15585), le 2ème accident évoquant davantage une explosion mécanique de compresseur (ARIA 10434).

Par contre, deux évènements auraient été également recensés en 2000 à l'étranger (Pakistan ARIA 18177, Etats-Unis ARIA 18281) sans que la cause d'inflammation soit clairement identifiée. D'autre part, d'autres évènements plus anciens sont répertoriés mais certains sont trop peu détaillés pour une analyse précise du déroulement des accidents (ARIA 5268, 5271, 5273, 14868, 5278, 5288). En revanche, les sources d'inflammation mises en cause sont précisées pour certains évènements : choc ou arc électrique à partir d'un engin (Etats-Unis en 1984, ARIA 5285), lampe d'éclairage (Etats-Unis en 1983, ARIA 5284), perceuse (Pays-Bas en 1977, ARIA 5276), moteur électrique (Etats-Unis en 1969, ARIA 5270), installation électrique ou système de chauffage (Etats-Unis en 1967, ARIA 5265), étincelle de rupture d'un disjoncteur (Etats-Unis en 1958, ARIA 5264).

### 1.2.9. Incendie

La base ARIA relève de nombreux incendies qui auraient pu impacter les installations de réfrigération d'ammoniac.

Le type de combustibles et la source d'ignition mis en cause dans les incendies sont divers :

- Emballages, matériaux combustibles de bureaux, déchets,
- Éclairage et autres équipements électriques,
- Véhicules en déchargement (propagation à la cargaison puis au bâtiment),
- Locaux techniques dont transformateur électrique,
- Ateliers (moyens de cuisson, chalumeau...) et combles,
- Travaux générant des points chauds.

Au-delà des quelques évènements mentionnés au §.1.1 dans lesquels des installations de réfrigération ont été endommagées, plusieurs dizaines d'autres sinistres ont gravement atteint des établissements industriels sans pour autant que des informations soient données sur les dommages subis par les installations de réfrigération. La base ARIA recense enfin plusieurs incendies qui auraient pu impacter ces installations si elles avaient été dépourvues de mesures constructives adaptées ou de distances d'isolement suffisantes, mais aussi sans la mise en œuvre dans des délais très brefs de moyens de lutte contre l'incendie appropriés, ainsi que de possibilité de mise en sécurité des installations.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

### 1.2.10. Conclusion

Les scénarios identifiés dans cette annexe sont à retenir dans l'analyse préliminaire des risques :

- Perte de confinement sur les réservoirs et les équipements (condenseurs, évaporateurs...) ;
- Perte de confinement sur les tuyauteries (rupture guillotine ou fuite) ; les équipements peuvent être dans la salle des machines ou à l'extérieur de la salle des machines (liaisons vers les utilisateurs) ;
- Rupture de bouteilles d'ammoniac ou de fûts ;
- Fuite au niveau de flexible de raccordement en phase d'appoint ;
- Fuite par les soupapes ;
- Fuite au niveau des purges ;
- Explosion dans un local confiné (salle des machines, combles, utilisateurs...).

Note : L'incendie dans la salle des machines ou à l'extérieur de la salle des machines est à retenir comme un évènement initiateur possible. A noter que ce dernier s'initie le plus souvent hors de la salle des machines ou des chambres froides (ateliers, bureaux, salles d'archives, combles...).

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

## 2. Accidents mortels

Les cas d'accidents mortels trouvés en France sont présentés ci-dessous :

**N° 22821 - 07/08/2002- - 971**

### **H52.10 - Entreposage et stockage**

Une fuite de 2 à 3 l d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération (sur 3 500 kg) a lieu dans un établissement distribuant en gros des aliments congelés et surgelés. Alimentant les évaporateurs des chambres froides négatives (-25 °C inférieur à T inférieur à -20 °C), le circuit basse pression (1 t NH<sub>3</sub>, -32°C sous 1 bar abs.) impliqué comprend un réservoir BP de 6 000 l (1 t d'NH<sub>3</sub>) et un compresseur. La sortie BP dispose de 2 lignes de soutirage du ballon BP alimentant chacune une pompe. Les 2 pompes sont raccordées au réseau d'alimentation des évaporateurs par une canalisation unique. Un filtre isolable par 2 vannes papillons installé dans la salle des machines protège les évaporateurs et dispositifs de commande d'éventuels corps étrangers. La fuite a lieu alors qu'un artisan frigoriste sous-traitant veut changer le couvercle supérieur du filtre ; il ferme les vannes d'isolement, effectue une purge (tuyau de purge retrouvé plongeant dans un bac plastique rempli d'eau ammoniacale), retire enfin le couvercle du filtre et reçoit un jet d'NH<sub>3</sub> liquide. Brûlé au visage, au bras et au thorax, le frigoriste parvient à atteindre la douche de sécurité implantée dans le local. La détection NH<sub>3</sub> qui se déclenche (seuil haut) vers 9h25, provoque le démarrage du ventilateur d'extraction, l'arrêt de l'alimentation électrique de l'installation NH<sub>3</sub>, une alarme sonore sur le site avec transmission à la société de gardiennage. L'un des responsables de l'entrepôt prévient alors le fils de l'artisan également frigoriste travaillant sur le site. Ne pouvant être sur les lieux que 10 mn plus tard au moins, ce dernier retrouvera le corps de son père dans la salle des machines. Une expertise révèle une rupture de la tige de maintien central, par l'intermédiaire de 2 ressorts, des flasques supérieure et inférieure du filtre. Un scénario accidentel est avancé : purge incomplète du filtre et/ou mauvaise fermeture de la vanne côté évaporateurs, rupture vraisemblablement préexistante de la tige du filtre, brutale détente des ressorts éventuellement favorisée par la montée en pression de l'NH<sub>3</sub> présent dans le filtre, projection d'une quantité d'NH<sub>3</sub> suffisantes pour brûler et asphyxier la victime, seule et sans masque dans la salle des machines. Au déclenchement de l'alarme, aucun des responsables et employés n'a eu le réflexe d'aller vérifier la présence ou non d'une victime dans la salle des machines, ni de prévenir les pompiers qui arriveront après le fils de la victime.

**N° 15586 - 03/12/1968 - FRANCE - 69 - LYON**

### **H52.10 - Entreposage et stockage**

Une importante fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération a lieu dans un entrepôt de denrées alimentaires lors du dégivrage des frigorifères associés aux chambres froides. Piégés en sous-sol, 2 employés tentant de s'échapper par un monte-charge (volontairement bloqué pour faciliter des manutentions ou hors service par interruption en sécurité de l'alimentation électrique ?) sont tués et 5 autres sont plus ou moins brûlés. Une pastille d'obturation (diam. 93 mm, ép. 4 mm, poids 191 g) soudée 10 ans plus tôt s'est détachée en bout d'une canalisation (diam. 82 /89 mm), inutilisée mais non démontée, débouchant dans un couloir. L'NH<sub>3</sub> réchauffé (dégivrage) arrivant sur une paroi froide a provoqué des contraintes thermiques et la rupture par fatigue de la pastille. Un manque de liaison entre le métal déposé et le métal de base aurait favorisé cette rupture. Les canalisations sont inspectées pour éliminer les soudures et les montages critiquables. Les consignes de dégivrage sont modifiées (nombre de personnes présentes limité, entrée des locaux interdite...). Des issues de secours sont aménagées. Le personnel est doté de moyens de protection adaptés et en nombre suffisant.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

A l'étranger les cas mortels les plus récents sont détaillés ci-dessous. D'autres cas dans les années antérieures sont mentionnés aux Etats Unis, au Canada et un autre cas au Pakistan.

**N° 22954 - 31/05/2002 - THAILANDE - 00 - NC**

**C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets**

Une fuite d'ammoniac se produit lors de l'entretien d'une installation de réfrigération dans une usine de fabrication de glace. L'ouvrier effectuant l'entretien décède quelques minutes après avoir inhalé le gaz, 9 autres employés intoxiqués sont hospitalisés.

**N° 21775 - 23/12/2001 - ETATS-UNIS - 00 - MADISON**

**C10.7 - Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires**

Dans une usine alimentaire, une fuite d'ammoniac (NH3) a lieu sur un réservoir utilisé pour la réfrigération des installations. Deux employés déplacent un réservoir d'NH3 sur un quai de chargement lorsqu'une tuyauterie se rompt : environ 200 l d'NH3 se répandent. L'un des employés décèdera de ses blessures, le 2ème est grièvement blessé ; 30 personnes sont évacuées mais selon les secours, la fuite reste confinée au bâtiment. L'OSHA effectue une enquête.

**N° 18177 - 28/06/2000 - PAKISTAN - 00 - LAHORE**

**H52.10 - Entreposage et stockage**

Une fuite d'ammoniac s'enflamme sur une unité de réfrigération dans une usine d'entreposage frigorifique. Les secours interviennent rapidement mais un des employés, brûlé, décède à l'hôpital. Des dizaines de personnes ont eu des malaises dus à la fuite toxique. On dénombre 24 blessés. Un mouvement de panique semble s'être produit parmi les riverains. Des évacuations semblent avoir été engagées. Le feu a été maîtrisé et la fuite jugulée dans la journée.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

### 3. Quelques cas d'accidents illustratifs postérieurs à 1997 (date de l'arrêté ministériel)

---

Extrait de la liste des accidents impliquant des installations de réfrigération à l'ammoniac, établie par LE MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DIRECTION DE LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS ET DES RISQUES SEI / BARPI

Résultats de recherche d'accidents sur [www.aria.developpement-durable.gouv.fr](http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr)

*La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des événements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :*

BARPI – 5 Place Jules Ferry 69006 LYON / Mel : [srt.barpi@developpement-durable.gouv.fr](mailto:srt.barpi@developpement-durable.gouv.fr)

Ministère du développement durable - DGPR / SRT / BARPI -

Nombre d'accidents répertoriés : 666 de janvier 1983 au 9 juillet 2013 dont sont extraits **ceux liés aux installations de réfrigération ayant eu pour conséquence** : mort d'homme, blessés, pollution atmosphérique, des eaux ou du sol.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°44517 - 28/10/2013 - FRANCE - 61 - CROISILLES**

##### *C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie*

Dans un abattoir de 6 000 m<sup>2</sup>, une fuite d'ammoniac se produit vers 16h30 au niveau d'une vanne alors qu'un sous-traitant réalise une opération de maintenance dans un local technique de l'installation de réfrigération. Les secours évacuent les 70 employés et transportent à l'hôpital le sous-traitant brûlé. La fuite est stoppée, les pompiers ventilent les locaux et les employés regagnent leur poste 2 h plus tard. Le rejet d'ammoniac est estimé à 250 kg. Le compresseur de l'installation de réfrigération est arrêté mais l'ammoniac présent dans les canalisations permet le maintien de la chaîne du froid jusqu'aux réparations le lendemain matin. La chaîne d'abattage, qui ne fonctionne que le matin, reprend son activité le lendemain ; aucune contamination n'a eu lieu au niveau de la viande. **Selon le rapport d'expertise, la fuite est due au mauvais montage d'origine de la vanne.**

#### **N°44613 - 21/10/2013 - FRANCE - 57 - FOLSCHVILLER**

##### *C10.71 - Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche*

Les pompiers sont contactés par le responsable d'une boulangerie industrielle à la suite d'une odeur piquante et irritante ressentie, vers 9 h, par les salariés travaillant sur la ligne « briochettes » du bâtiment A. Une probable émanation de gaz serait à l'origine de cette gêne. La cellule d'analyse des secours mesure, vers 10 h, des concentrations dans l'atmosphère de l'atelier, de 45 à 50 ppm pour l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), 70 ppm pour l'oxyde de carbone (CO) et 0 ppm pour le chlore (Cl). Le personnel est évacué et la production de l'atelier arrêtée. Un inspecteur des installations classées se rend sur place.

Le lendemain, les pompiers mesurent des concentrations dans l'atmosphère de l'atelier de 12 ppm pour le NH<sub>3</sub>, 42 à 40 ppm à hauteur d'homme et 140 à 170 ppm à 2,50 m de haut pour le CO.

Les analyses de l'exploitant montrent que le brûleur du four de l'unité, alimenté au gaz naturel, présente un défaut intermittent de fonctionnement. L'axe de commande du volet d'air étant faussé, lors de la marche plein régime du brûleur, la biellette de commande pousse le volet d'air au-delà de sa position pleine ouverture, diminuant l'arrivée d'air et provoquant une combustion incomplète, génératrice de CO dans les gaz de combustion. Des mesures réalisées montrent un taux de 4 000 ppm de CO dans les gaz de combustion au bout de 3 min de fonctionnement du brûleur défectueux (entre 15 à 10 en fonctionnement normal). Le volet de tirage de la cheminée d'évacuation des gaz de combustion du four étant ouvert en permanence, le CO s'est diffusé dans l'atelier. Ce volet, en principe commandé de façon automatique par la dépression dans le conduit, sert à réguler le tirage de la cheminée.

L'extraction de l'air de l'atelier étant commune avec la ligne de production voisine "mécatherm" et l'étuve proche, cette dernière a capté le CO. Brassé dans l'étuve, celui-ci a continué à être émis dans les ateliers, même après l'arrêt du brûleur du four. Un siphon et une canalisation d'eaux usées se trouvant à l'intérieur de l'étuve, du CO a été détecté en petite quantité dans le réseau d'eaux usées de l'atelier. Ces deux aléas ont contribué à perturber les investigations. L'exploitant vérifie et confirme ce scénario en visualisant les flux à l'aide d'une caméra thermique, lors d'une reconstitution. **Les teneurs en NH<sub>3</sub> relevées sont quant à elle consécutives à l'utilisation de produits détergents dans les canalisations du bâtiment A (débouchage).**

Le four fait l'objet de vérifications périodiques. La dernière, réalisée peu de temps avant l'incident, n'avait pas révélé d'anomalie. Les éléments défectueux sont réparés. L'exploitant acquiert des détecteurs de CO.

#### **N°44415 - 30/09/2013 - FRANCE - 44 - MONTOIR-DE-BRETAGNE**

##### *C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais*

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Une fuite se produit vers 23h30 lors du dépotage d'un navire d'ammoniac liquéfié (NH<sub>3</sub>) dans une usine fabriquant des engrais. Les détecteurs de NH<sub>3</sub> se déclenchent : l'automate de sécurité ferme les vannes d'alimentation du bac receveur et coupe la pompe du navire. Le site est confiné et le navire actionne les rideaux d'eau ; les riverains sont également appelés pour rester confinés. Les opérateurs en salle de contrôle ferment plusieurs vannes manuelles sur la ligne de dépotage pour isoler la fuite provenant d'un joint sur un clapet anti-retour du circuit de purge et de dégazage de cette ligne. Le joint est déchiré sur 5 cm de long et 2 mm de large, l'exploitant estime la fuite à 50 kg (5 min à 5 bars en tenant compte de fuites résiduelles). Les vannes de la ligne sont rouvertes et le bras est décomprimé vers le navire. L'exploitant remplace le joint défectueux le lendemain et reprend le dépotage en fin d'après-midi. Le clapet anti-retour avait été changé quelques mois auparavant ; **d'après l'inspection des IC, il pourrait s'agir d'une erreur de pose ou d'un joint défectueux.**

**N°43927 - 17/06/2013 - FRANCE - 29 - PLOUEDERN**

*C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets*

Un feu se déclare vers 22 h sur un transformateur électrique dans une usine de crèmes glacées. Les pompiers éteignent les flammes, 40 employés sont en chômage technique pour la nuit. La gendarmerie et les services du gaz et de l'électricité se sont rendus sur les lieux. **Les installations de réfrigération mettant en œuvre de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) ne semblent pas avoir été atteintes.**

**N°43926 - 16/06/2013 - FRANCE - 76 - NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON**

*C25.61 - Traitement et revêtement des métaux*

Dans une entreprise de traitement de surface, un feu se déclare vers 18 h dans un bâtiment de 2 500 m<sup>2</sup> abritant des cuves de bains de sels fondus, 6 bouteilles d'ammoniac (260 kg) et 1m<sup>3</sup> d'éthanol. Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres. Un périmètre de sécurité de 400 m est mis en place ; 100 riverains situés sous le vent sont évacués et 500 personnes dont 100 employés d'une raffinerie voisine sont confinées. Les pompiers évacuent les bouteilles d'ammoniac et mettent en œuvre 2 lances canons de 1 000 l/min et une lance à débit variable de 500 l/min pour maîtriser le sinistre. Une CMIC vérifie l'étanchéité de la rétention du site, activée au début du sinistre, et effectue des mesures de toxicité dans l'air ; seule une concentration de 5 ppm d'acide chlorhydrique est détectée. **Le feu est circonscrit à 23h30 et 70 évacués peuvent rejoindre leur domicile.** L'incendie est éteint à 5 h avec des lances à mousse. Le lendemain, 2 entreprises spécialisées évacuent les eaux d'extinction et produits chimiques collectés dans les rétentions du site jusqu'à 20 h puis les derniers pompiers quittent le site. La police effectue une enquête.

**N°43857 - 02/06/2013 - FRANCE - 54 - LANEUVEVILLE-DEVANT-NANCY**

*C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base*

Dans une usine de chimie minérale, une fuite de solution saline et d'ammoniac (NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O) a lieu vers 16h10 sur une trappe de visite mal serrée sur une pompe. Des vapeurs d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) incommodent 3 employés dont l'un a les yeux fortement irrités. Le personnel colmate la fuite avant l'arrivée des pompiers et l'activité de l'usine n'est pas perturbée. La concentration en NH<sub>3</sub> dans le local atteint 60 ppm. Le rejet est contenu dans un bac de rétention, mais une légère fuite à 40 mg/l de NH<sub>3</sub> se produit pendant 15 min vers le bassin de sécurité où la pollution est confinée puis traitée. **Des mesures dans la rivière au point de rejet révèlent une concentration de 0,7 mg/l (concentration maximale autorisée de 30 mg/l). L'incident est clos à 18h15 sans constat d'impact sur l'environnement.** La police s'est rendue sur les lieux. Les trappes de visite des pompes sont en cours de démontage depuis plusieurs années, le démontage des dernières trappes encore en place est prévu à l'occasion du prochain remplacement des pompes et, dans l'attente, font l'objet d'un contrôle systématique et régulier.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°43801 - 16/05/2013 - FRANCE - 11 - CASTELNAUDARY**

*C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie*

Dans un abattoir, une faible quantité d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération est émise à l'atmosphère vers 14h15 à la suite de l'ouverture d'une soupape de sécurité sur le circuit d'alimentation de 2 centrales de production de froid. Des pompiers interviennent en scaphandres. L'intervention des secours s'achève à 16h45. La soupape se serait ouverte à la suite d'une fuite d'eau glycolée sur une bride de canalisation de l'atelier ; cette eau s'est répandue au sol sur 40 des 200 m<sup>2</sup> du local.

#### **N°43807 - 15/05/2013 - FRANCE - 38 - LE PONT-DE-CLAIX**

*C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base*

Dans une chimie classée Seveso, un rejet d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit à 10h30 au niveau de la colonne d'abattage des gaz d'un atelier à l'arrêt mettant en œuvre du phosgène. Des employés donnent l'alerte après avoir perçu l'odeur caractéristique du produit dans l'usine. Les secours internes mettent en sécurité l'installation. L'alerte est levée à 11h30. **L'incident fait suite au déclenchement accidentel du dispositif de neutralisation au NH<sub>3</sub> de la colonne lors de l'étalonnage d'un détecteur d'acide chlorhydrique (HCl) en pied de la colonne (circuit de purge des condensats).** La quantité de NH<sub>3</sub> émise à l'atmosphère est évaluée à moins de 400 kg. L'exploitant informe l'inspection des installations classées et la municipalité, puis diffuse un communiqué de presse.

#### **N°43763 - 26/04/2013 - FRANCE - 11 - NARBONNE**

*C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base*

Un wagon-citerne d'ammoniac (NH<sub>3</sub>, gaz toxique) est dépoté sous confinement dynamique à 10 h dans une usine de traitement de l'uranium. Peu après, les opérateurs remarquent une fuite d'NH<sub>3</sub> liquide au sol tandis que les détecteurs NH<sub>3</sub> du local de confinement déclenchent les automatismes de mise en sécurité : arrêt du dépotage et ventilation à grand débit du local. Le wagon dispose de 2 piquages de dépotage ; la fuite est en partie basse du wagon, sur le tampon bouché du piquage de dépotage inutilisé. Le tampon est resserré et la fuite s'interrompt 10 min plus tard ; la vanne en amont est suspectée fuyarde. Le dépotage reprend, puis le wagon est immobilisé en sécurité le temps de déterminer les conditions optimales de retour vers le fournisseur. L'inspection des IC est informée. **Ce défaut fréquent sur les wagons d'NH<sub>3</sub> avait déjà conduit l'exploitant à confiner la zone de dépotage 7 ans plus tôt (ARIA 32596).**

#### **N°43676 - 15/04/2013 - FRANCE - 49 - DAUMERAY**

*C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille*

De l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) utilisé comme frigorigène fuit vers 16h45 des installations de réfrigération d'un abattoir de volailles. **Victimes de céphalées et de vomissements, 11 employés incommodés sont pris en charge par le SAMU et les pompiers.** Le personnel arrête la fuite en colmatant un joint défectueux. L'intervention s'achève à 19 h. La gendarmerie s'est rendue sur les lieux.



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°43671 - 11/04/2013 - FRANCE - 14 - SAINT-MARTIN-DES-ENTREES**

##### *C10.85 - Fabrication de plats préparés*

Dans une usine agroalimentaire de plats préparés surgelés, une fuite de fluide frigorigène se produit vers 19h15 au niveau d'un compresseur dans les installations de réfrigération mettant en œuvre ammoniac (NH3) et frigorigènes Chloro-fluorés. Le système de sécurité détecte de la fumée (frigorigène Chloro-fluoré ?) et se déclenche. Les secours évacuent les 80 employés et 2 binômes sous ARI font une reconnaissance dans le local technique. Une défaillance du moteur du compresseur serait à l'origine de la fuite de 135 kg de fluide frigorigène. **Les employés regagnent leur poste vers 21h15.**

#### **N°43593 - 22/03/2013 - FRANCE - 33 - AMBES**

##### *C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais*

Un feu se déclare vers 19h30 dans le compartiment moteur d'un chariot élévateur à moteur thermique sur le quai de déchargement d'une usine d'engrais de type ammonitrates classée Seveso seuil haut. L'équipe d'intervention interne protège 2 wagons proches contenant 50 t d'ammoniac (NH3) chacun, en établissant une queue de paon et une lance à eau. Les pompiers appelés en renfort éteignent les flammes avec 2 lances à eau et 1 lance à mousse. **L'activité du site n'est pas perturbée.**

#### **N°43350 - 03/02/2013 - FRANCE - 67 - WISCHES**

##### *C10.20 - Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques*

Une micro fuite d'ammoniac (NH3) de réfrigération se produit vers 10h45 sur une vanne dans une usine de transformation du poisson. Les 99 employés présents quittent l'établissement. Les détecteurs implantés dans l'installation relèvent **20 ppm d'NH3 dans l'atmosphère.** L'intervention qui mobilise des pompiers et un technicien spécialisé s'achève à 13h30 ; 11 personnes incommodées, dont 6 employés, seront évacuées.

#### **N°43273 - 14/01/2013 - FRANCE - 65 - MAUBOURGUET**

##### *C10.13 - Préparation de produits à base de viande*

Dans une usine en zone industrielle transformant de la viande de volailles, un employé signale vers 13 h une odeur d'ammoniac (NH3) dans l'une des unités de production du site. Le service d'hygiène et de sécurité, ainsi que celui de maintenance et d'entretien identifient l'origine probable de l'incident : **une fuite d'alcali 25** (liquide caloporteur contenant 25 % d'NH3) **sur un tunnel de surgélation en fonctionnement entre 10h30 et 12h30. Les 235 employés évacuent l'usine.** La vanne d'alimentation du circuit de refroidissement du tunnel est fermée. Un dispositif d'aspersion est déclenché pour abattre les vapeurs ammoniacales. Sur place lors des faits, le frigoriste externe entretenant les installations intervient dès 13H20 mais ne peut identifier précisément l'origine de la fuite après la mise en service de ce dispositif d'aspersion.

L'exploitant de la station d'épuration locale est alerté pour qu'il mette en charge son bassin tampon et éviter ainsi toute perturbation du fonctionnement de ses installations de traitement. Les pompiers interviennent, plus de 100 ppm d'NH3 (l'appareil utilisé ne peut mesurer des concentrations supérieures) sont relevés dans le couloir de production et la cellule de surgélation. Les locaux sont rincés et ventilés. L'échangeur est vidangé et 500 des 700 l d'alcali mis en œuvre sont récupérés. L'intervention s'achève vers 21h30. La gendarmerie s'est rendue sur les lieux et l'inspection des IC a été informée.

**La cause de l'incident sera finalement identifiée 48 h plus tard sur l'une des soudures d'un collecteur de la batterie de réfrigération. L'installation avait été mise en service en 2009. Un contrôle radiographique est effectué avant réparation.**

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°43331 - 09/12/2012 - FRANCE - 44 - CAMPBON**

##### *C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Le gardien d'une laiterie, alerté par un bruit de tôle, constate à 19 h une fuite de lait par le trou d'homme d'un réservoir de 100 m<sup>3</sup>. La capacité s'est inclinée de 10 °. Il prévient le cadre et l'électromécanicien de permanence. Ce dernier, sur place à 19h10, isole les réseaux d'eaux usées et pluviales. Le lait est transféré dans un autre réservoir.

Les pompiers, sur place à 19h45, sécurisent la zone et vérifient que les moyens de confinement et de récupération du lait sont correctement mis en œuvre. Les eaux polluées au lait sont stockées dans le bassin d'orage, puis orientées vers la station d'épuration. La vidange du réservoir s'achève à 20h30. L'intervention se termine à 21 h avec un point de situation réalisé entre les différents acteurs présents sur site : le maire, un représentant d'une usine de potabilisation de l'eau, les pompiers et 4 employés de l'usine. L'agence Régionale de Santé (ARS) et l'inspection des installations classées ont été informées.

La quantité de lait perdu est estimée à 1 m<sup>3</sup>. La police de l'eau ne relève pas de pollution du milieu. L'activité du site n'est pas impactée par l'incident car la cuve concernée représente moins de 10 % de la capacité totale de stockage.

Le lendemain, l'exploitant contacte une société spécialisée pour préparer l'enlèvement de la cuve. Cette opération se déroule dans la semaine et mobilise des moyens conséquents (grues, nacelle, camion). **La société chargée de la gestion de la production d'eau glacée est présente en raison du risque lié à la proximité des installations d'ammoniac (salle des machines NH3 à quelques mètres, grue risquant d'endommager les canalisations NH3 en toiture et le ballon basse pression).**

#### **N°43348 - 30/11/2012 - FRANCE - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE**

##### *C25.62 - Usinage*

Une forte odeur d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est perçue vers 15h30 dans un atelier d'une entreprise de travail des métaux. Les 49 employés sont évacués jusqu'à 20h40 (fin de poste) et la production reprend le lundi à 6 h après le week-end. Dans le cadre de son activité de traitement thermique anticorrosion de pièces métalliques, l'entreprise utilise une poudre (appelée "cément") fabriquée sur place dans un mélangeur avec de l'alumine, du chrome, de l'aluminium et un activateur le chlorure d'ammonium. Du nitrure d'aluminium est également présent dans ce ciment mais c'est une substance indésirable qui se forme au cours de l'utilisation répétée de la poudre et dont la teneur fait l'objet d'un suivi par des analyses d'azote. **L'hydrolyse de ce nitrure d'aluminium à la suite d'un mélange de ciment et d'eau est à l'origine de l'émission de NH<sub>3</sub> dans le bâtiment. L'enquête révèle également que ce contact avec l'eau s'est produit en raison d'une erreur de raccordement d'une tuyauterie lors de travaux de maintenance** (réparation de canalisation) sur l'installation de fabrication de poudre ; cette intervention effectuée le 07/11 était exceptionnelle et inhabituelle. Le jour de l'incident, un pincement du tuyau reliant une pompe à anneau liquide et le filtre à manches du mélangeur à ciment a provoqué une dépression dans le circuit et une remontée d'eau qui est venue en contact avec la poudre en raison du mauvais branchement. La perte d'exploitation est évaluée à 21 k.Euros. A la suite de l'incident, l'exploitant prévoit la mise en place de codes de couleurs sur les tuyauteries pour éviter les erreurs de remontage.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°43581 - 23/10/2012 - FRANCE - 67 - HOCHFELDEN**

##### *C11.05 - Fabrication de bière*

Un sous-traitant frigoriste détecte une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) à 2,4 bars sur le circuit basse pression (BP) des installations de réfrigération d'une brasserie. La vanne est expertisée par son constructeur et une ronde particulière toutes les 2 h est instaurée pour surveiller l'évolution de l'incident avant intervention technique (rendu d'expertise, commande et livraison d'une nouvelle vanne...).

Les travaux sont réalisés 10 jours après constat de la fuite. Le frigoriste externe vidange les 3,4 t d'NH<sub>3</sub> contenues dans l'installation pour les transférer dans 5 conteneurs de 1 000 l spécifiques (remplissage contrôlé via transpalette peseur). La vanne est remplacée, l'installation est rechargée en NH<sub>3</sub> et un appoint complémentaire de 180 kg d'NH<sub>3</sub> est effectué ; un appoint non directement lié à la fuite très limitée, mais destiné à remplacer l'alcali généré lors du tirage au vide du ballon BP.

La fuite est consécutive à une microfissure sur le corps de la vanne papillon de DN 200 installée en novembre 2011 sur l'installation qui a été mise en service en mars 2012. Positionnée sur une conduite d'NH<sub>3</sub> en phase gaz, à l'extrémité d'un piquage en attente pour une éventuelle extension future, cette vanne présentait un défaut de fabrication. L'NH<sub>3</sub> était émis au niveau du « renflement » (élargissement servant de puits à la tige de manœuvre).

L'intervention a entraîné l'arrêt complet de l'usine durant 48 h. **Le rejet de gaz toxique dans l'atmosphère est resté suffisamment faible pour ne jamais entraîner le déclenchement sur seuil bas de la chaîne de détection NH<sub>3</sub> implantée dans l'établissement. Les 10 capteurs NH<sub>3</sub> constituant cette chaîne sont néanmoins contrôlés.**

#### **N°42856 - 15/10/2012 - FRANCE - 56 - LORIENT**

##### *C10.20 - Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques*

Un feu se déclare vers 4h30 dans un four d'une usine de transformation et de conservation de produits de la mer ; 2 employés prenant leur service donnent l'alerte.

Les pompiers éteignent le sinistre en quelques minutes. Les dommages matériels sont limités ; l'incendie d'un tapis roulant d'un tunnel de congélation a généré des gaz de combustion acides. **Les installations de réfrigérations du site (ammoniac (NH<sub>3</sub>) et CFC) n'ont pas été atteintes.** Lors de contrôles atmosphériques, les secours détecteront cependant la présence de NH<sub>3</sub> dans une chambre froide. Les locaux sont ventilés. La production est arrêtée et 80 employés sont en chômage technique pour la journée.

Un dépôt de calamine serait à l'origine du sinistre. Un évènement similaire s'était déjà produit dans l'établissement un mois plus tôt.

#### **N°42816 - 29/09/2012 - FRANCE - 61 - PACE**

##### *C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Dans la salle des machines d'une fromagerie, une fuite gazeuse d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération a lieu vers 9 h au niveau de 2 réservoirs contenant respectivement 600 et 800 kg d'NH<sub>3</sub>. Les compresseurs s'arrêtent automatiquement sur détection d'NH<sub>3</sub>. Les énergies du local sont coupées, la ventilation restant en service. Un périmètre de sécurité est établi et les 40 employés du site se confinent. Une quarantaine de pompiers et d'importants moyens matériels interviennent ; **le local dont l'atmosphère contient 273 ppm d'NH<sub>3</sub> est assaini à l'aide d'un ventilateur hydraulique complémentaire.** Un frigoriste tiers isole le compresseur, puis remet progressivement et partiellement en service l'installation en redémarrant 3 des 5 compresseurs pour éviter une perte de production : 700 t de fromages en cours d'affinage à préserver. Une vanne qui fuyait est réparée. L'intervention s'achève à 14h15. La gendarmerie et un élu local se sont rendus sur les lieux.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

## N°42835 - 18/09/2012 - FRANCE - 56 - PLOURAY

### C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Dans une usine de transformation et conservation de viande de volaille, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération se produit à 15 h lors de travaux d'adaptation des supports de tuyauteries et d'installation d'une goulotte d'évacuation des eaux de dégivrage pour protéger des tuyauteries où circule le frigorigène toxique.

L'intervention s'effectue dans l'atelier palettisation, le long d'un couloir longeant la chambre de stockage. Un plan de prévention et un permis de feu ont été préalablement établis avec le sous-traitant. Intervenant sur une nacelle à 4 m de haut, avant la pose de rivets, le technicien non frigoriste perce le calorifugeage en aluminium (ép. Habituelle 8 à 9 cm) d'une tuyauterie d'NH<sub>3</sub> face à l'entrée d'une chambre froide. Sentant une résistance et envisageant la présence de glace, il perce à 1 cm et atteint la canalisation. La fuite d'NH<sub>3</sub> liquide en limite de l'atelier de palettisation conduit à évacuer ce dernier, puis quelques minutes plus tard le site qui suspend ses activités. **Le technicien descendu rapidement de la nacelle est indemne et aucune victime n'est à déplorer.**

Des techniciens de l'usine isolent peu après la tuyauterie percée en fermant des vannes (départ liquide / départ gaz chaud), coupent l'aspiration, éteignent les tunnels de congélation et ouvrent une vanne d'aspiration jusqu'à tirage au vide. Le frigoriste extérieur chargé du suivi des installations intervient à 16 h ; 3 h sont nécessaires pour vider la tuyauterie endommagée (15 kg NH<sub>3</sub>) en aspirant l'NH<sub>3</sub> résiduel et la réparer provisoirement (taraudage / pose d'une vis provisoire). L'NH<sub>3</sub> liquide répandu dans la goulotte sous la tuyauterie est récupéré dans un fût de 200 l.

L'installation est remise à l'air libre (arrêt du tirage à vide) le lendemain et un chaudronnier dûment habilité colmate le point de fuite avec un point de soudure. La réparation est vérifiée, puis l'installation redémarre à 11h30.

Dans les faits, le technicien a percé la tuyauterie vers un coude. De plus, 2 tuyauteries d'NH<sub>3</sub> et non une seule se côtoyaient dans le calorifuge qui n'était donc pas très épais en cet emplacement. Plusieurs mesures préventives ou correctives sont prises après cet accident :

- rédaction pour tous les travaux d'un cahier des charges précis, validé par la sécurité, la maintenance et le sous-traitant chargé des travaux. Une check-liste est établie pour aider à réaliser ce cahier.
- contrôle visuel lors de la pose de calorifugeage pour vérifier la présence d'isolant tout au long de la canalisation.

Selon l'exploitant, la présence ici de 2 canalisations expliquant le défaut d'isolant ne serait plus pratiquée aujourd'hui.

- tout perçage de calorifuge est interdit.
- remplacement de toutes les cartouches des masques NH<sub>3</sub>.
- accès amélioré à la station des vannes.
- suppression des supports de goulottes fixés sur les calorifuges au profit d'une fixation de ces goulottes sur les structures de l'usine.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°42724 - 08/09/2012 - FRANCE - 53 - LAVAL**

*C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie*

Un feu se déclare, vers 7 h, dans l'entrepôt d'un abattoir de 2 000 m<sup>2</sup>. L'entreprise étant fermée le samedi, un technicien effectuant une ronde de sécurité donne l'alerte. Ancien entrepôt frigorifique, ce bâtiment abrite un stock d'emballages (palettes, cartons, barquettes en plastique et films), des caddies, des convertisseurs et des pièces détachées, tout en étant utilisé comme local de charge des chariots ; la laveuse de bacs y est installée, ainsi qu'un atelier de conditionnement de gibier. Le cloisonnement, constitué de panneaux sandwich en polyuréthane, contribue au dégagement de l'épaisse fumée noire visible à des km. Le POI est déclenché et l'établissement est mis en sécurité.

Les pompiers éteignent l'incendie avec 11 lances à eau dont 3 sur échelle. Le bâtiment est détruit mais la partie administrative et les abattoirs n'ont pas été atteints. **Le stockage de 6 t d'ammoniac (NH3) situé initialement dans le bâtiment et déplacé en 2011, ainsi que les installations de réfrigération n'ont pas été impliquées.** Les eaux d'extinction, non confinées malgré les aires de rétention prévues à cet effet, s'écoulent par les canalisations internes du bâtiment en feu et se dirigent via un ancien réseau des eaux usées vers la station d'épuration communale qui est arrêtée, de même que la station de prétraitement. Les secours effectuent des prélèvements d'air et d'eau.

La préfète et le ministre délégué à l'Agroalimentaire se rendent sur place. L'inspection des installations classées se rend sur les lieux le lundi 10/09. L'activité de l'abattoir reprend aussi le lundi alors que la zone accidentée est sécurisée, une étude de désamiantage doit être réalisée. Une enquête judiciaire est effectuée. Dans l'attente des résultats des investigations, le bâtiment n'est pas reconstruit, mais remplacé à terme par un hangar de stockage.

#### **N°42798 - 08/09/2012 - FRANCE - 971 - BAIE-MAHAULT**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Dans une usine de glaces, yaourts et jus de fruits, 2 fuites d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération sont détectées par le système de surveillance automatisé, l'une le 6/09, la 2ème le 8/09. Ces fuites conduisent à la mise en sécurité des installations et au déclenchement du POI à 2 reprises.

La fuite du 6/09 est détectée dans la salle des machines vers 21h40. Les installations de sécurité asservies aux détecteurs fonctionnent correctement : les sirènes se déclenchent, le circuit électrique disjoncte et les vannes se ferment. Lors de sa dernière ronde à 20 h, l'agent de sécurité n'a identifié aucune anomalie. Les secours, alertés par le voisinage vers 21h45, établissent un périmètre de sécurité et effectuent une reconnaissance avec un employé du site. La concentration d'ammoniac mesurée est proche de zéro. L'exploitant localise la fuite au niveau du joint d'un filtre d'alimentation de la bouteille basse pression, à proximité d'un détecteur de NH<sub>3</sub>. Le joint est remplacé et le circuit remis en pression le lendemain vers 7 h. L'installation redémarre vers 9h30. La détection rapide de la fuite compte-tenu de la proximité du détecteur limite la quantité de NH<sub>3</sub> libérée à 1 ou 2 kg.

Vers 1h20, le 8/09, le système de surveillance automatisé détecte une nouvelle fuite dans la salle des machines.

Lors de sa dernière ronde à minuit, l'agent de sécurité n'a rien décelé d'anormal. Il appelle les secours et le cadre d'astreinte, puis incommodé, quitte son poste et se rend à une station-service proche sans penser à prendre son masque de protection. A 1h30, les secours mesurent 8 ppm de NH<sub>3</sub> à 2 km du site (concentration inférieure au seuil de toxicité). Le cadre d'astreinte arrive à 1h40, suivi du directeur du site à 1h45. Les secours, sur place à 2 h, établissent un périmètre de sécurité. Les concentrations en ammoniac vers 2h15 sont de 2 ppm autour du site, 5 ppm à l'entrée, 13 ppm devant la salle des machines et de plus de 200 ppm (saturation de l'appareil) au niveau de l'escalier accédant au toit où est située la soupape à l'origine du

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

rejet. Cette dernière est réparée et son fonctionnement vérifié entre 2 et 4 h, heure à laquelle l'installation est redémarrée. Les secours quittent les lieux à 4h50. Une ronde effectuée par un technicien est prévue toutes les 4 h jusqu'au lundi matin, 10/09, pour parer à tout nouvel incident. Cette seconde fuite a eu lieu sur le toit et a été détectée par 2 détecteurs à l'intérieur de la salle des machines. Aucun détecteur n'est implanté sur le toit, la fuite, qui a donc été stoppée plus tardivement, est évaluée par l'exploitant à 40 kg.

L'inspection des IC (IIC) se rend sur les lieux à 9 h et rappelle à l'exploitant la nécessité de la prévenir dans les meilleurs délais lors d'incidents ou d'accidents sur son installation. L'exploitant ne l'a pas prévenue lors de la première fuite. L'IIC lui demande également d'étudier le renforcement de la détection NH3 «hors salle des machines», à proximité des soupapes ou en limite d'établissement. Par ailleurs, la soupape défaillante doit être expertisée pour connaître la cause de son dysfonctionnement. L'exploitant l'a envoyée au constructeur le lendemain et s'engage à transmettre le rapport d'expertise prévu sous 3 semaines à l'IIC. Lors de la recherche de la 1ère fuite, le responsable de maintenance avait identifié une trace blanche caractéristique d'une fuite de NH3 sur le toit en dessous d'une des soupapes de sécurité. Cette constatation n'a été suivie d'aucun contrôle de ces soupapes. L'IIC estime qu'une maintenance préventive aurait dû être planifiée dès l'identification de cette trace.

Le 10/09, l'exploitant change 4 des 6 soupapes de sécurité, la soupape défaillante et 3 autres, en attendant de recevoir d'autres soupapes pour changer les 2 dernières. L'IIC s'interroge sur les conditions de sûreté lors du redémarrage du 8/09. L'exploitant indique que les soupapes sont installées par couple sur des lignes parallèles et estime donc que le circuit reste protégé des surpressions. L'IIC lui demande de confirmer ce point par la justification du nombre de soupapes nécessaire à l'évacuation de 100 % du débit requis de décharge. Enfin, aucune formation spécifique n'a jamais été dispensée aux agents internes ou externes sur le risque NH3. Ce point, devant être corrigé sans délai, explique le comportement du gardien, réfugié dans une station-service sans son masque de protection.

L'exploitant a rédigé des procédures de sécurité qui n'ont pas été réactualisées, ni mises à disposition des employés. Les procédures doivent être réactualisées et les employés informés. L'analyse de ces 2 fuites conduit l'IIC à proposer au préfet un arrêté de mise en demeure portant sur ces différents points.

#### **N°42674 - 28/08/2012 - FRANCE - 38 - SALAISE-SUR-SANNE**

*C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base*

Dans une usine de chimie organique classée Seveso seuil haut, les détecteurs du poste de déchargement rail détectent à 10 h de l'ammoniac (NH3) autour d'un wagon-citerne. Une inspection visuelle permet d'identifier le point de fuite et d'observer la formation d'un bouchon de glace au niveau de la plaque. L'exploitant décide de dépoter la cargaison, les équipes de sécurité de la plate-forme chimique sont mises en alerte. L'opération s'achève à 13h30 et le wagon est envoyé en réparation chez le fournisseur. L'inspection des installations classées est informée. Une expertise est effectuée pour déterminer les causes et circonstances précises de la fuite située en pleine plaque.

#### **N°42628 - 21/08/2012 - FRANCE - 71 - SEVREY**

*C10.89 - Fabrication d'autres produits alimentaires n.c.a.*

Une fuite d'ammoniac (NH3) de réfrigération a lieu vers 18h15 dans un local technique isolé de la zone production d'une usine agroalimentaire (pain, sandwichs). L'NH3 émis se répand sur le site.

Refrigerant à - 8 °C un frigorigène (30 % de glycol / 70 % d'eau) rafraîchissant les salles de production, l'unité comprend 4 compresseurs (3 à vis et 1 à piston en secours), un réservoir BP de 700 kg d'NH3, un condenseur où circule de l'eau refroidie par 2 TAR et l'NH3 HP, ainsi qu'un évaporateur à plaques. Les 3 compresseurs à vis sont lubrifiés par 400 l d'huile circulant via une

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

pompe du séparateur huile / NH3 vers les 3 compresseurs. Un réfrigérant maintient l'huile à une température inférieure à 85 °C. Un automate contrôle l'ensemble. A 18h35, une société de télésurveillance mentionne un code 3 (alarme NH3) à 1 technicien de maintenance en poste de 12h30 à 21 h. L'opérateur gagne la salle des machines, note l'activation effective d'une alarme visuelle locale et le franchissement des 2èmes seuils de détection de 2 capteurs NH3. Notant aussi une odeur d'NH3 hors du local, il alerte son chef d'équipe maintenance d'astreinte. A son arrivée à 19h20, ce dernier équipé d'un masque à cartouche constate l'arrêt automatique du groupe froid et « condamne » l'unité via l'arrêt d'urgence sur le mur extérieur du bâtiment. Ne parvenant pas à identifier l'origine de la fuite, il informe le responsable sécurité du site et alerte les pompiers. Hors 9 agents de maintenance restant sur place, 57 employés évacuent leurs postes, se regroupent dans la cafétéria du site, puis sont renvoyés chez eux. Lors d'une 1ère reconnaissance vers 20 h et bien qu'incommodés par l'NH3 imprégnant leurs tenues, 2 pompiers sous ARI identifient une importante fuite gazeuse sous le séparateur d'huile du compresseur de secours, ferment une vanne sous celui-ci sans stopper la fuite et ressortent de la salle avec le plan de l'installation qui était affiché sur un mur. L'intervention se poursuit avec l'aide de l'un des techniciens de maintenance et repérage préalable des vannes à actionner. A 21h15, des pompiers en scaphandres isolent le compresseur en fermant des vannes. Des relevés d'NH3 dans l'air confirment l'arrêt de la fuite. Le personnel d'hygiène peut nettoyer les lignes de production à partir de 22h15. Les pompiers quittent les lieux à 22h30 après démarrage de 2 des 3 compresseurs à vis. La production reprend à 5 h.

La fuite résulte d'une fissure en partie haute du flotteur du déshuileur du compresseur à piston. Un frigoriste tiers répare les installations. L'exploitant note le bon fonctionnement des alarmes : détection gaz gérant ventilation du local, ainsi qu'alarme et coupure des énergies électriques dans la salle, mais aussi télétransmission. Cependant, l'inspection des IC trouve inopportun le choix de cette dernière à partir du 2ème seuil en l'absence d'alarme sonore locale sur dépassement du 1er seuil. La gestion de ces alarmes fera l'objet d'une nouvelle étude.

#### **N°42637 - 21/08/2012 - FRANCE - 68 - OTMARSHEIM**

*C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais*

Dans une usine chimique classée Seveso, fabriquant des ammonitrates, de l'acide nitrique et de l'ammoniac, un feu se déclare peu avant minuit vers une porte automatique d'accès à un hangar de stockage d'engrais. Le POI est déclenché et les secours internes aidés des pompiers éteignent rapidement l'incendie sans qu'il n'y ait de propagation aux autres installations. Le stock d'engrais n'est pas atteint et l'activité du site n'est pas impactée.

L'exploitant publie un communiqué de presse le lendemain matin. L'enquête de l'exploitant révèle que la source d'inflammation résulte d'une défaillance électrique sur un bloc d'éclairage au néon pourtant conforme (norme IPX).

#### **N°42560 - 27/07/2012 - FRANCE - 80 - ESTREES-MONS**

*C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes*

Dans une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac se produit vers 16 h sur une soupape de sécurité des installations de réfrigération. L'usine est arrêtée et évacuée. Les secours transportent à l'hôpital 18 employés intoxiqués, 15 d'entre eux rentrent après examen, 3 sont gardés en observation. La production reprend vers 19 h.

#### **N°42415 - 08/07/2012 - FRANCE - 29 - CONCARNEAU**

*C10.89 - Fabrication d'autres produits alimentaires n.c.a.*

Lors du remplacement d'une vanne, une fuite d'ammoniac (NH3) se produit vers 11h30 sur l'installation de réfrigération d'une usine d'aliments pour animaux. Lors de cette maintenance programmée, 2 vannes de refoulement des pompes NH3 doivent être remplacées après constat le 02/07 d'un manque d'étanchéité. La mise en sécurité automatique de l'installation

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

entraîne l'arrêt de l'installation de réfrigération. A leur arrivée à 12h02, les secours, équipés de scaphandres, établissent un périmètre de sécurité de 300 m, interrompent la circulation et transportent à l'hôpital 3 personnes présentes sur un bateau océanographique situé sous le vent de l'usine et qui ont été intoxiquées par les émanations.

Une société spécialisée stoppe la fuite et remplace la vanne défectueuse en présence des pompiers. La fuite est maîtrisée vers 13 h ; 50 l d'NH<sub>3</sub> se sont échappés des installations. Les pompiers ventilent les bâtiments et contrôlent régulièrement les concentrations en NH<sub>3</sub>. Des riverains dont le logement présente une concentration de 3 ppm d'NH<sub>3</sub> sont examinés. L'exploitant signale vers 21h30 que 18 m<sup>3</sup> d'eau de rinçage saturée en NH<sub>3</sub> se seraient écoulés dans les égouts ; le responsable de la station d'épuration est informé. Un élu se rend sur les lieux. Après vérification de l'étanchéité, l'installation est remise en fonctionnement, l'intervention s'achève le lendemain à 2 h.

Sur site le 09/07, l'inspection des IC note une très forte odeur d'NH<sub>3</sub> dans la salle des machines, ainsi que l'absence de rapport d'intervention du frigoriste extérieur chargé de la maintenance des installations. Elle constate par ailleurs que les seuils de détection d'NH<sub>3</sub> dans la salle des machines sont trop élevés (2 000 et 4 000 ppm au lieu de 500 et 1 000 ppm).

L'exploitant ventile et nettoie la salle des machines. Après cette visite, considérant notamment la localisation de l'établissement dans la zone portuaire proche du centre-ville, ainsi que l'absence d'expertise sur les origines et les causes de la fuite, l'inspection des IC propose un arrêté préfectoral de prescriptions d'urgence. Un audit réglementaire des installations de réfrigération doit être réalisé en incluant la recherche des causes de l'accident, ainsi qu'un contrôle d'étanchéité de l'ensemble de l'installation. Une actualisation de l'étude de dangers est également demandée. L'exploitant doit enfin mettre en conformité la détection NH<sub>3</sub> dont est équipée la salle des machines ; cette intervention est programmée le 18/07.



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°42327 - 22/06/2012 - FRANCE - 29 - BANNALEC**

##### *C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie*

Dans une usine de découpe de viande, un feu vers 18 h en 3 points distincts dans la salle des machines des installations de réfrigération se propage par les panneaux sandwichs aux combles du bâtiment. Les fumées incommodent 6 personnes dont 3 seront hospitalisées.

Tout en protégeant les 2,5 t d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) contenues dans le bâtiment, les pompiers assistés d'une CMIC parviennent à éteindre l'incendie à 19 h, puis ventilent les locaux. Un 2ème foyer impliquant 100 m de câbles sera éteint à 21 h. Pour éviter toute pollution d'un ruisseau proche, l'exploitant ferme la vanne d'écoulement du bassin de rétention d'eau incendie et sécurise la vanne d'isolement. L'intervention des secours s'achève à 0h44.

Le feu serait d'origine électrique. Les énergies sont coupées dans l'établissement et une société spécialisée est contactée pour vidanger les installations sinistrées. Le stock de viande (10 t de marchandises, 30 t de matières premières et 15 t de produits finis) est évacué du site. La production est arrêtée. Une centaine d'employés est en chômage technique pour plusieurs semaines.

Le maire et la gendarmerie se sont rendus sur les lieux. L'inspection des IC constate les dommages quelques jours plus tard : calorifugeages abîmés ou détruits et dépôts de suie sur de nombreuses canalisations NH<sub>3</sub> autour des compresseurs et sur des organes de sécurité (vannes, purges automatiques), canalisations et organes de sécurité proches du réservoir d'NH<sub>3</sub> dégradés par le flux thermique, calorifugeage et indicateur de niveau du réservoir endommagés. Plusieurs non-conformités sont également notées : installation sinistrée insuffisamment surveillée, intervention d'une société extérieure sur les coffrets électriques dans la salle des machines non accompagnée et non informée des risques résiduels, non fonctionnement de l'installation de pré-traitement, conteneurs d'NH<sub>3</sub> stockés hors rétention.

Des arrêtés préfectoraux d'urgence imposent la mise en sécurité du site en précisant les conditions de vidange des circuits NH<sub>3</sub> et de redémarrage des installations : audit détaillé des installations de réfrigération par un tiers, mise à jour de l'étude de danger des installations. Aucun conteneur d'NH<sub>3</sub> ne devra être stocké sur le site, mais évacué dès que rempli. Une expertise devra établir un inventaire des équipements susceptibles d'être affectés par une cause similaire à celle qui a provoqué cet incendie. Un diagnostic de mise en sécurité des structures de la salle des machines sera enfin réalisé, ainsi qu'un inventaire de tous les équipements abrités dans la salle des machines, impactés ou non par l'incendie, et des éléments de structure (poteaux, poutres) susceptibles d'avoir été impactés.

#### **N°42215 - 31/05/2012 - FRANCE - 26 - BOURG-DE-PEAGE**

##### *G46.22 - Commerce de gros de fleurs et plantes*

Un feu se déclare vers 3 h dans un entrepôt de fleurs de 2 000 m<sup>2</sup> mettant en œuvre une installation de réfrigération utilisant de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) comme fluide frigorigène. Les pompiers déploient 7 lances à eau. L'incendie est éteint à 5 h et l'intervention des secours s'achève à 8 h. Les flammes ont détruit 240 m<sup>2</sup> de chambres froides, mais aucune autre information n'est donnée sur l'état du reste des installations de réfrigération.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°42162 - 14/05/2012 - FRANCE - 53 - CRAON**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Une pollution de l'OUDON avec une importante mortalité piscicole est détectée le 17/05 sur plusieurs kilomètres. Les secours installent des barrages flottants et un arrêté préfectoral interdit la pêche dans le département et dans celui du Maine-et-Loire. Les captages d'eau de Saint Aubin et de Segré sont fermés le 18/05, la pêche est interdite et les autorités agricoles appellent les éleveurs à ne pas laisser leurs animaux boire l'eau de la rivière. Des prélèvements sont effectués en 4 points. L'inspection des IC se rend sur les lieux. L'interdiction de pêcher sera levée le 18/05 en fin de journée.

Trois jours plus tôt, à 4 h, une laiterie avait rejeté dans le milieu 30 m<sup>3</sup> d'eau contenant 600 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) à cause d'une fuite sur le circuit de réfrigération du bac à eau glacée (herses corrodées ?). Une association de pêche porte plainte.

#### **N°42117 - 27/04/2012 - FRANCE - 18 - SAINT-HILAIRE-EN-LIGNIERES**

*A01.50 - Culture et élevage associés*

Un feu se déclare à 3h45 dans un bâtiment agricole et s'étend sur 5 000 m<sup>2</sup>. A 9h15, les pompiers découvrent au milieu de paille en feu 20 t d'engrais en décomposition auto entretenue dont la composition ne peut être identifiée. L'extraction étant impossible, les pompiers procèdent au noyage à l'eau sous surveillance d'une caméra thermique. Un barrage de bottes de paille est dressé pour prévenir toute pollution du cours d'eau voisin. La préfecture est informée de la détection d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), de Chlore (Cl<sub>2</sub>) et de monoxyde d'azote (NO) dans les fumées. La municipalité contacte une société privée pour déblayer les gravats. Les derniers foyers sont éteints le lendemain à 5h50. L'ONEMA a été informée de l'incendie.

#### **N°41936 - 28/03/2012 - FRANCE - 89 - VERMENTON**

*A01.11 - Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses*

Un feu se déclare à 12h50 dans un bâtiment agricole de 1 200 m<sup>2</sup> abritant du matériel d'exploitation, une bouteille de gaz, du fourrage, des produits phytosanitaires et des engrais azotés. A l'arrivée des pompiers, l'édifice est totalement embrasé et en partie effondré. L'alimentation en eau étant insuffisante, une noria de camions est organisée pour alimenter les lances à eau et à mousse. Les flammes se propagent à la végétation proche. Les mesures atmosphériques après extinction indiquent 20 ppm d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et 1 ppm de chlore (Cl<sub>2</sub>). Le noyage des foyers résiduels et le déblaiement s'achèvent en début de soirée.

Les services du gaz et de l'électricité, le maire et la gendarmerie se sont rendus sur place.

#### **N°41816 - 25/02/2012 - FRANCE - 72 - SABLE-SUR-SARTHE**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Dans une fromagerie industrielle, une fuite évaluée à 10 l/min d'ammoniac de réfrigération (NH<sub>3</sub>) en phase liquide se produit vers 19h30 sur un joint de canalisation.

L'intervention mobilise une cinquantaine de pompiers dont une CMIC avec de nombreux véhicules de secours, ainsi que des gendarmes. Les 19 employés de l'établissement sont évacués et un périmètre de sécurité est établi ; une centaine de personnes doit quitter des restaurants proches et la circulation est interrompue sur la départementale D309. Un élu se rend sur les lieux.

L'intervention mobilise une cinquantaine de pompiers. Des rideaux d'eau sont établis pour limiter la propagation du nuage d'NH<sub>3</sub> formé. Des techniciens de l'entreprise et d'une société spécialisée parviennent à stopper la fuite à 21 h (500 kg d'NH<sub>3</sub> perdus ?) et la circulation est rétablie à 22h20. Les pompiers quittent le site à 23h10 après réparation effective des vannes impliquées.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

En juillet 1997, une fuite d'NH<sub>3</sub> dans ce même établissement avait conduit à l'hospitalisation par précaution de 28 salariés (ARIA 10815). En janvier 1998, l'explosion d'un générateur à vapeur avait dévasté la chaufferie du site (ARIA 14821).

#### **N°41629 - 02/01/2012 - FRANCE - 78 - MANTES-LA-JOLIE**

*R93.29 - Autres activités récréatives et de loisirs*

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est signalée à 10h15 dans le local technique d'une patinoire municipale non ouverte au public. Les pompiers interviennent, le personnel est évacué et aucune victime n'est à déplorer. Le local est ventilé et la situation est considérée sous contrôle à 12h06. Les lieux sont maintenus sous surveillance dans l'après-midi, puis une nouvelle reconnaissance est effectuée à 22h15 en présence du responsable de l'établissement et d'un technicien d'une société de maintenance ; 300 ppm d'NH<sub>3</sub> sont relevées. Le technicien frigoriste identifie l'origine de la fuite : un compresseur inutilisé depuis plusieurs mois. Le frigoriste arrête la fuite en fermant une vanne d'alimentation en NH<sub>3</sub>. La teneur en NH<sub>3</sub> dans le bâtiment diminue progressivement et l'intervention des secours s'achève à 23h20.

#### **N°41479 - 29/12/2011 - FRANCE - 65 - BORDERES-SUR-L'ECHEZ**

*C10.13 - Préparation de produits à base de viande*

A son arrivée à 7h30, l'un des 2 ou 3 employés d'un établissement de 2 500 m<sup>2</sup> spécialisé dans la maturation des

jambons constate un important dégagement d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) par une conduite d'évacuation débouchant hors du bâtiment. Gêné par le nuage toxique, il tente seul mais sans y parvenir d'actionner l'arrêt d'urgence et prévient l'agent de permanence qui actionne à son tour le dispositif d'arrêt à 8h05, puis alerte les secours.

Un vent de sud-ouest déplace le nuage vers 2 autres établissements évacués par une trentaine d'employés percevant des odeurs d'NH<sub>3</sub> ; 2 d'entre eux incommodés seront hospitalisés ½ journée par précaution. Les pompiers mettent en sécurité les salariés, puis 3 binômes équipés d'ARI effectuent des mesures de toxicité, détectant 13 ppm d'NH<sub>3</sub> au maximum, concentration inférieure aux 1ers seuils de dangerosité. Les salariés réintègrent leurs usines 2h30 plus tard.

L'installation avait fait l'objet d'une maintenance la veille de l'événement à la suite d'un 1er dysfonctionnement, le frigoriste intervenant pour la 1ère fois dans l'établissement.

La fuite résulte d'une surpression dans le circuit avec ouverture d'une soupape de sécurité tarée à 19,5 bar et rejet d'NH<sub>3</sub> gazeux à l'air libre. Le non déclenchement des 2 capteurs dans la salle des machines confirme que le seuil de 200 ppm d'NH<sub>3</sub> n'a pas été dépassé. A contrario, le pressostat à seuil unique implanté en amont de la soupape de sécurité n'a pas joué son rôle ; en effet, il aurait dû arrêter l'installation avant que la pression n'atteigne 19,5 bar. La quantité d'NH<sub>3</sub> libérée est évaluée dans un premier temps à 40 kg sur une charge totale de 80 kg.

L'inspection des IC, sur place à 10h45, avance l'hypothèse d'une montée en pression consécutive à un défaut d'entretien des 2 échangeurs de chaleur à plaques et demande un nouveau tarage de la soupape, ainsi que l'ouverture et le nettoyage des 2 échangeurs avant tout redémarrage de l'installation. La soupape sera tarée le 04/01 et l'installation est rechargée avec 25 kg de frigorigène. Lors de son intervention, le frigoriste constatera effectivement que l'échangeur à plaques est rempli de calcaire qui formera une fois extrait de l'appareil un tas de 80 x 30 cm, certains morceaux atteignant 10 x 6 cm.

L'installation est redémarrée le 04/01 à 17 h pour une remise en froid des équipements et faciliter l'évacuation de

l'humidité, des moisissures commençant à se former. L'exploitant décide d'arrêter définitivement le site à la fin du

processus de maturation des jambons et au plus tard en octobre 2012.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Le 06/01, l'exploitant installe une unité de réfrigération mobile mettant en œuvre un gaz chloro-fluoré qui remplace son groupe NH3 et restera en fonctionnement jusqu'en octobre 2012. La salle des machines abritant le groupe NH3 est définitivement arrêtée le 5 janvier.

#### **41299 - 17/11/2011 - FRANCE - 49 - ANGERS**

*G46.3 - Commerce de gros de produits alimentaires, de boissons et de tabac*

Une fuite d'ammoniac (NH3) a lieu vers 10 h sur les installations de réfrigération d'un marché de gros mettant en œuvre 680 kg de frigorigène toxique. Les secours évacuent 40 employés, établissent un périmètre de sécurité de 100 m et installent un rideau d'eau à l'entrée du bâtiment. Un binôme de pompiers et un agent de maintenance sous ARI arrêtent la fuite ; 300 ppm d'NH3 sont mesurées à proximité de celle-ci. La ventilation du bâtiment est peu efficace et la concentration en NH3 ne diminue pas. Finalement, les pompiers découvrent une fosse contenant 0,4 m<sup>3</sup> d'ammoniac (NH4OH). Une société privée pompe cette solution aqueuse et la ventilation est enfin suffisante pour aérer le bâtiment.

L'intervention des secours s'achève à 15h45, mais l'accès au bâtiment est interdit 24 h. Deux employés et 2 pompiers ont été incommodés durant l'intervention ; 1 restaurant employant 7 personnes a dû suspendre son activité. La police et un élu local se sont rendus sur les lieux.

#### **N°41186 - 31/10/2011 - FRANCE - 57 - FLORANGE**

*C24.10 - Sidérurgie*

Dans une usine sidérurgique, une fuite de 2 l d'ammoniac (NH3) a lieu vers 9 h lors du démantèlement d'une ancienne installation de réfrigération. L'accident qui met en cause une canalisation, fait suite à un problème de by-pass : installation insuffisamment vidangée / mise en sécurité avant travaux ?. Les 8 employés effectuant les travaux sont transférés vers un hôpital par précaution ; l'un d'eux a été légèrement brûlé au visage par un jet de frigorigène, les 7 autres ont été plus ou moins incommodés. Les pompiers mesurent 5 ppm d'NH3 dans l'air, leurs explosimètres, saturés à proximité de la fuite, indiquant 0 % de la LIE à 1,5 m de cette dernière. Un périmètre de sécurité de 250 m est établi. L'intervention des secours s'achève vers midi, une société privée purgera l'installation. La police effectue une enquête sur les lieux.

#### **N°41113 - 14/10/2011 - FRANCE - 67 - STRASBOURG**

*Q86.10 - Activités hospitalières*

Dans le local de maintenance de matériel médical d'un hôpital, une fuite d'ammoniac (NH3) de réfrigération se produit à 12h45 sur un réfrigérateur mis en service en 1970. Un périmètre de sécurité est mis en place. Les pompiers mesurent 14 ppm d'NH3 dans le local qui est ventilé. Le service de sécurité de l'établissement prend ensuite en charge l'appareil.

L'intervention des secours s'achève vers 16h20. Un incident comparable est répertorié dans un immeuble de bureaux en octobre 2011 (ARIA 41066). L'installation était probablement à absorption et ancienne (plus de 40 ans) avec une faible charge de frigorigène. La fuite s'est sans doute produite sous forme de solution ammoniacale plutôt que gazeuse.

#### **N°41066 - 05/10/2011 - FRANCE - 69 - LYON**

*M70.22 - Conseil pour les affaires et autres conseils de gestion*

Une fuite d'ammoniac (NH3) de réfrigération se produit vers 9h50 sur un réfrigérateur au 1er des 7 étages d'un immeuble de bureaux. Les secours qui mesurent une concentration 200 ppm d'NH3 dans les locaux, évacuent 70 personnes et ventilent le bâtiment. Après contrôle ne révélant plus de concentrations anormales, les employés regagnent leurs bureaux vers 11 h. Un incident comparable est répertorié dans un hôpital en octobre 2011 (ARIA 41113). L'installation était probablement à absorption et ancienne (plus de 40 ans) avec une faible

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

charge de frigorigène. La fuite s'est sans doute produite sous forme de solution ammoniacale plutôt que gazeuse.

#### **N°40945 - 13/09/2011 - FRANCE - 55 - AUBREVILLE**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Voulant nettoyer le bâtiment d'une ancienne fromagerie à l'arrêt depuis 20 ans, son actuel propriétaire réalisant des travaux pour remblayer une fosse sectionne une tuyauterie sans se douter qu'elle était reliée à un réservoir d'ammoniac (NH<sub>3</sub> de réfrigération ou NH<sub>4</sub>OH utilisé pour le nettoyage et l'entretien des installations ?) non mis en sécurité avant abandon des installations. Une importante émission d'NH<sub>3</sub> gazeux envahit le bâtiment. La gendarmerie sera alertée 48 h plus tard à 13h30 par un voisin qui constate que son jardin potager situé à quelques mètres de l'établissement en cause est "brûlé". Des pompiers spécialisés dans les risques chimiques se rendent sur place et un périmètre de sécurité est établi. Les secours équipés de scaphandres colmatent la fuite à 16 h et vident la cuve. L'accès au bâtiment est interdit en raison de la présence possible de résidus de produit ; dans l'affirmative, la préfecture pourrait demander une décontamination du bâtiment.

#### **N°41256 - 27/07/2011 - FRANCE - 22 - TREVE**

*C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie*

Une fuite de 5 l d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit à 15h30 lors de la maintenance d'un compresseur associé aux installations de réfrigération d'un abattoir. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité et les 45 salariés évacuent l'établissement ; l'un d'eux incommodé est hospitalisé. L'intervention des secours s'achève à 17h30 après ventilation des locaux.

#### **N°41239 - 04/07/2011 - FRANCE - 03 - SAINT-GERMAIN-DES-FOSSES**

*C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille*

Dans un abattoir de volailles, 40 kg d'ammoniac liquide (NH<sub>3</sub>) fuient d'une installation de réfrigération. Le produit est récupéré dans une rétention. Un sous-traitant frigoriste remet en état puis recharge l'installation.

#### **N°40503 - 24/06/2011 - FRANCE - 79 - NUEIL-LES-AUBIERS**

*C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille*

Une fuite d'ammoniac se produit sur une canalisation servant à la réfrigération d'une chambre froide de 40 m<sup>2</sup> dans une usine agroalimentaire. Les 1ers employés arrivés à 5 h sentent une odeur anormale et décident de ne pas prendre leur poste comme l'imposent les consignes de sécurité du site. Les pompiers évacuent les 134 employés dans la matinée ; 10 d'entre eux sont incommodés par le gaz, parfois victimes de nausées, et un autre est hospitalisé à la suite d'un malaise.

Les secours purgent la canalisation, ventilent le bâtiment et isolent la chambre froide. L'activité de l'usine, production de saucisses, brochettes et poulets assaisonnés, reprend vers 13h15. D'après la presse, la chambre froide venait d'être redémarrée la semaine précédente.

#### **N°41396 - 07/06/2011 - FRANCE - 62 - VIEIL-MOUTIER**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Dans une usine de produits laitiers, un feu se déclare vers 3h30 dans l'un des bâtiments de 2 500 m<sup>2</sup> de l'unité de

stockage d'emballages cartons et plastiques qui s'étend sur 10 000 m<sup>2</sup>. Les secours internes tentent en vain d'éteindre l'incendie avec des extincteurs. 100 employés sont évacués ; les 10 présents dans l'unité concernée sont examinés, 3 d'entre eux incommodés par les fumées sont

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

hospitalisés par précaution. Une cinquantaine de pompiers intervient avec 6 lances dont 1 sur échelle ; l'incendie est maîtrisé en fin de journée, mais des foyers résiduels perdureront jusqu'au 16/06.

Un élu se rend sur place.

L'unité de 2 500 m<sup>2</sup> est détruite mais les murs coupe-feu ont empêché la propagation des flammes aux 3 autres unités du bâtiment. L'unité de production est épargnée mais la destruction des emballages bloque la chaîne de production. Aucune information n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération mettant en œuvre de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les 450 employés évitent le chômage technique en acceptant de réorganiser les plannings et de prendre des congés. Dès le lendemain, 600 palettes sont produites contre une moyenne habituelle de 800 et le vendredi midi (10/06), la production est quasi normale. L'usine restera exceptionnellement en activité le week-end pour rattraper le retard.

Une enquête est effectuée. D'après les pompiers, aucun appareil susceptible de provoquer un départ de feu ne se trouvait dans le bâtiment sinistré ; des employés émettent l'hypothèse d'un court-circuit.

#### **N°40113 - 13/04/2011 - FRANCE - 72 - SAINT-GERMAIN-D'ARCE**

*G46.31 - Commerce de gros de fruits et légumes*

Un feu se déclare à 10 h dans le stock de 20 000 caisses-palettes en plastique d'une coopérative fruitière. Les flammes se propagent au bâtiment de 25 000 m<sup>2</sup> abritant les pommes et les installations de réfrigération à l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Au cours de l'intervention, 2 pompiers se blessent légèrement aux chevilles, ils sont autorisés à continuer les manœuvres. Le feu est éteint avec 8 lances à eau. Les pompiers dégarnissent la toiture et la façade du bâtiment. Le bâtiment est détruit sur 10 000 m<sup>2</sup>, 900 t de pommes ont brûlé mais les installations de réfrigération n'ont subi aucun dommage. Les machines de nettoyage et de conditionnement des fruits sont préservées. Le dispositif de surveillance est levé le lendemain. Un élu s'est rendu sur place. La gendarmerie effectue une enquête. Une cigarette mal éteinte pourrait être la cause du sinistre.

#### **N°40050 - 28/03/2011 - FRANCE - 64 - LONS**

*C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie*

S'échappant d'une bétailière dans un abattoir, un veau franchit une barrière, pénètre dans un local technique et heurte violemment vers 7 h une canalisation d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) alimentant les installations de réfrigération de l'établissement. La tuyauterie se rompt et une importante fuite de frigorigène incommoder 1 personne qui est hospitalisée par précaution. La cinquantaine d'employés se regroupe sur le parking d'une société voisine et un périmètre de sécurité est mis en place.

Après avoir confiné le bâtiment, des pompiers d'une cellule risques technologiques interviennent en combinaisons étanches et ARI ; la fuite est stoppée à 8 h en fermant 2 vannes. Les locaux sont ventilés, des mesures régulières de la concentration d'NH<sub>3</sub> sont effectuées, puis l'intervention des secours s'achève vers 11 h. Les dommages sont réparés dans l'après-midi, l'abattage de 200 bêtes initialement prévu étant reporté au lendemain.

#### **N°39663 - 25/03/2011 - FRANCE - 62 - TILLOY-LES-MOFFLAINES**

*C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets*

Un début d'incendie se produit sur un marqueur laser, à 8h30, dans une usine de fabrication de crèmes glacées

employant 157 personnes. Le personnel de l'unité éteint le feu avant l'arrivée des secours et le reste des employés est évacué. Les pompiers, après reconnaissance sous ARI, confirment l'extinction et ventilent le bâtiment. Les secours examinent 27 personnes exposées aux fumées,

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

1 est hospitalisée. Le sinistre ne s'étant pas propagé, les installations de réfrigération mettant en œuvre ammoniac (NH3) et dérivés chlorofluorés n'ont pas été endommagées. La production n'est pas impactée et le redémarrage des installations est prévu dans la journée.

#### **N°39881 - 25/02/2011 - FRANCE - 01 - SERVAS**

##### *C10.13 - Préparation de produits à base de viande*

Dans une usine de plats cuisinés, un capillaire usé de maintien en pression d'un pressostat se fend vers 14h15 sur un surgélateur ; 90 kg d'ammoniac (NH3) s'échappent de l'installation de réfrigération qui met en œuvre 528 kg de frigorigène. Un détecteur se déclenche (seuil 1 500 ppm) dans le local technique dont l'extracteur démarre.

Un agent de maintenance parvient à fermer une vanne de sectionnement et à stopper la fuite 40 min plus tard. Atteint au cuir chevelu par un jet d'NH3 lors de son intervention, l'agent équipé des EIPS nécessaires sera douché et examiné par les pompiers. Les secours établissent un périmètre de sécurité et évacuent durant 2h30 les 35 employés du site, puis le bâtiment est ventilé (180 –supérieur à 20 ppm d'NH3). Aucune mesure de chômage technique n'est prévue. Un élu et la gendarmerie se sont rendus sur les lieux. L'intervention des secours s'achève vers 17h30. Une entreprise spécialisée intervient 3 jours plus tard pour remplacer le matériel défectueux et redémarrer l'installation de réfrigération. Un appoint de frigorigène sera réalisé le 1er mars et les détecteurs en place seront contrôlés dans les jours qui suivent.

L'établissement était en cours de régularisation. L'aménagement de la salle des machines avec son confinement, ainsi que l'installation de dispositifs de détection de fuites éventuelles et d'une ventilation avaient fait l'objet d'une consignation de somme courant 2009 à la demande de l'inspection des IC.

#### **N°39817 - 16/02/2011 - FRANCE - 67 - WISCHES**

##### *C10.20 - Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques*

Une fuite d'ammoniac (NH3) se produit à 13h54 sur les installations de réfrigération d'une usine de transformation de poisson. A la suite d'un bilan sanitaire effectué par le SAMU, les pompiers évacuent 7 des 8 employés incommodés sur 2 hôpitaux. Après des mesures de NH3 et de monoxyde de carbone (CO), l'intervention des secours s'achève vers 15 h et l'établissement peut reprendre ses activités. En 2009, des employés de cette entreprise avait déjà connu une série de malaises et d'intoxications pour des raisons indéterminées (ARIA 37510).

#### **N°39637 - 19/01/2011 - FRANCE - 56 - PLOUAY**

##### *C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille*

Un incendie se déclare vers 14h15 sur une pompe à vide dans un local technique d'une usine de transformation de volailles employant 300 salariés. Environ 200 employés sont évacués, il n'y a pas de victime. Les 35 pompiers éteignent le feu ; la toiture est endommagée sur 50 m. Aucune mesure de chômage technique n'est envisagée. Les installations de réfrigération de l'établissement mettant en œuvre de l'ammoniac (NH3) comme frigorigène ne semblent pas avoir été impactées.

#### **N°39546 - 06/01/2011 - FRANCE - 29 - PLOUENAN**

##### *C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes*

A l'arrivée des employés d'une usine de surgélation de légumes à 7h45, un incendie est découvert dans un local de stockage de 300 m<sup>2</sup> abritant des emballages en carton. Les flammes fragilisent la structure métallique et entraînent l'effondrement du toit. Une cellule risque chimique se rend sur place en raison de la présence d'installations de réfrigération à l'ammoniac (NH3). Les pompiers éteignent le feu avec 1 lance à eau, puis déblaient le site et

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

bâchent le bâtiment. Malgré d'importants dommages matériels, l'exploitant pense redémarrer les activités de son établissement sous 8 jours.

L'origine du sinistre est indéterminée ; un tableau électrique retrouvé totalement fondu laisse penser à un incendie accidentel. Un élu s'est rendu sur les lieux.



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°39391 - 14/11/2010 - FRANCE - 51 - MATOUGUES**

*C10.31 - Transformation et conservation de pommes de terre*

Dans la salle des machines d'une usine agroalimentaire, de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est émis à l'atmosphère durant quelques secondes lors de la maintenance planifiée du compresseur d'une installation de réfrigération.

La faible quantité de gaz émise suffit cependant à déclencher le 2ème seuil d'une alarme dont la cellule de mesure présente une dérive du point « 0 » (120 ppm au lieu de 0) et dont l'un des capteurs est à 1 m au-dessus de la zone d'intervention ; 1 300 ppm (0,13 %) ont été détectés à 9h16, pour une concentration inférieure à 600 ppm dans le reste du local, les autres détecteurs ne s'étant pas déclenchés.

Les cartouches coalescentes devaient être remplacées à la suite d'une surconsommation d'huile. L'intervention correspondante qui débute à 8h15, mobilise 2 employés du site et 1 frigoriste sous-traitant. L'installation est consignée, puis le compresseur est soutiré à vide à 8h30 sans toutefois enlever toute l'huile de lubrification présente avant ouverture du circuit en enlevant les premiers boulons à partir de 9 h. Constatant peu après que le clapet anti-retour côté aspiration est défaillant, les techniciens écartent les brides pour l'extraire quand la brève émission d'NH<sub>3</sub> se produit à 9h15 déclenchant l'alarme à la suite du « dégazage » de l'huile de lubrification. Les 3 intervenants quittent les lieux.

L'alarme est acquittée et les disjoncteurs sont réarmés à 9h17. Les techniciens reprennent leur intervention à 9h20. Aucun dommage corporel ou matériel n'est à déplorer. Le fournisseur du détecteur étalonne la chaîne de mesure pour supprimer la dérive observée.

#### **N°38525 - 26/06/2010 - FRANCE - 64 - NC**

*ZZZ.ZZ - Origine inconnue*

A 12h53, un navire récupère un fût d'ammoniac de 200 l en train de fuir à l'air libre à 3,6 km des côtes. Une équipe de plongeurs des pompiers et des spécialistes en risques chimiques se rendent sur zone avec du matériel de détection et d'obturation. Le fût est vidé puis transporté dans une déchetterie.

#### **N°38417 - 11/06/2010 - FRANCE - 33 - VAYRES**

*C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets*

Dans un établissement fabriquant des sorbets et des crèmes glacées, une fuite d'ammoniac liquide (NH<sub>3</sub>) a lieu à 11h30 sur une installation de réfrigération de type "freezer". Le personnel de maintenance stoppe les machines. Une trentaine de pompiers, dont une cellule mobile d'intervention chimique, est mobilisée. Les secours prennent en charge 7 employés incommodés par l'NH<sub>3</sub> émis ; 2 d'entre eux resteront hospitalisés quelques heures. Les 90 employés de l'établissement sont évacués par précaution.

Un binôme effectue une reconnaissance et détecte vers 13 h une seconde fuite sur un 2ème freezer. Les fuites sont colmatées et le bâtiment est ventilé. L'intervention des secours s'achève vers 16 h. Selon les autorités, le vent soufflant sur la région (4,5 m/s) a favorisé la dispersion du rejet et aucun risque n'a menacé la population environnante.

L'exploitant adresse un rapport circonstancié à l'inspection des IC. Le personnel est en chômage technique jusqu'à la reprise des activités de l'établissement vers 21 h sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires.

#### **N°38352 - 03/06/2010 - FRANCE - 17 - CHADENAC**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Un feu se déclare vers 22h30 sur un transformateur de 15 KV implanté dans la chaufferie d'une laiterie de 6 000 m<sup>2</sup>. Une épaisse fumée noire envahit l'établissement. L'intervention mobilise une vingtaine de pompiers. La gendarmerie met en place un périmètre de sécurité. Les

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

secours protègent une cuve de fioul, effectuent des reconnaissances sous ARI et créent des trémies de désenfumage sur la toiture pour limiter la propagation de l'incendie aux ateliers mitoyens. Le transformateur est coupé et mis à la terre, puis l'incendie est éteint à l'aide de mousse. L'intervention s'achève vers minuit. Les installations de réfrigération du site mettant en œuvre de l'ammoniac (NH3) ne semblent pas avoir été atteintes, mais les activités de l'entreprise sont suspendues pour plusieurs semaines et 39 employés sont en chômage technique. Les services de l'électricité et un élu se sont rendus sur les lieux.

#### **N°37612 - 16/12/2009 - FRANCE - 94 - VINCENNES**

*G47.2 - Commerce de détail alimentaire en magasin spécialisé*

Une odeur suspecte est détectée vers 12h30 au sous-sol d'un immeuble d'habitation. Les pompiers sont alertés.

D'importants moyens humains et matériels sont engagés : plus de 50 pompiers, 14 engins provenant de 9 centres de secours... Un périmètre de sécurité est mis en place et 3 immeubles, soit 46 personnes, sont évacués. L'incident résulte d'une fuite de 5 l d'ammoniac (NH3) sur un "réfrigérateur domestique" dans la réserve d'un magasin ; les mesures effectuées révèlent la présence de 23 ppm d'NH3. Le risque d'explosion écarté, les secours ventilent les locaux pour que les riverains puissent regagner leurs bâtiments à partir de 15h30. L'intervention des secours s'achève vers 18 h. Aucune victime n'est à déplorer.

#### **N°39396 - 29/10/2009 - FRANCE - 974 - SAINT-PIERRE**

*C10.85 - Fabrication de plats préparés*

Dans une ZI, des émanations d'ammoniac (NH3) incommodent 9 personnes circulant vers 14 h dans la halle d'un marché de gros en fruits et légumes. A 14h55, les secours externes arrivés sur place éloignent des lieux les victimes ; irritations oculaires et démangeaisons dont elles se plaignaient cessent rapidement.

L'inspection des IC, alertée par les services sanitaires le lendemain à 9h05, effectue une enquête 2 h plus tard dans une salaison en limite de propriété du marché et exploitant une installation de réfrigération mettant en œuvre 900 kg d'NH3.

L'accident résulte effectivement du dégazage d'une quantité indéterminée d'NH3 lors d'une purge mal contrôlée d'incondensables dans la salle des machines. Constatant une pression anormalement élevée dans le circuit haute pression (HP) de l'unité le jour de l'accident, l'exploitant en décide l'arrêt et la purge manuelle des incondensables.

L'opération démarre à 14 h avec 2 techniciens ; l'un doté d'un masque à cartouche qui se positionne hors de la salle des machines au point de purge pourvu d'une vanne manuelle, le 2ème surveillant de cette salle l'évolution de la température au niveau du compresseur négatif. Le dégazage intempestif a lieu à la fin de cette purge d'une trentaine de minutes. Le nuage de gaz formé dérive ensuite en direction de la halle aux légumes limitrophe de la salle des machines, sans mesure particulière prise par l'exploitant, avant de se disperser rapidement dès que la purge est achevée.

L'enquête révèle que l'exploitant n'a pas suivi la procédure de « suivi régulier des incondensables et de leur purge » recommandée par l'installateur, les purges n'étant réalisées que lorsque l'installation de réfrigération fonctionne en mode dégradé. Ainsi 48 h avant l'accident, la pompe de NH3 sous le réservoir basse pression (BP) en disjonctant avait entraîné l'arrêt des compresseurs de la chambre froide négative et du surgélateur, ainsi que d'importants travaux de maintenance : purge manuelle d'huile, dépose et nettoyage d'un capteur, forçage de la vanne liquide pour rétablir les niveaux HP et BP.

Un mauvais réglage par le prestataire de la pression "seuil bas" du circuit BP à 300 g sous la pression atmosphérique sera aussi constaté ultérieurement. Ces travaux et le réglage inadapté ont favorisé la formation des incondensables.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

L'inspection des IC demande à l'exploitant un compte rendu des faits, une analyse des causes de l'accident et des mesures préventives. Le document, transmis fin novembre, prévoit le respect de la procédure de purge préconisée par l'installateur, le suivi régulier des incondensables et le remplacement du purgeur actuel fin décembre. Un contrôle complet de l'installation et de ces conditions de fonctionnement est programmé en présence du référent "risque industriel" de l'Inspection des IC locale.

#### **N°37071 - 26/09/2009 - FRANCE - 62 - SAINT-POL-SUR-TERNOISE**

##### *C10.13 - Préparation de produits à base de viande*

Dans une zone industrielle, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) a lieu vers 4h15 sur l'un des 10 compresseurs des installations de réfrigération d'une usine agroalimentaire préparant des produits à base de viande. Le système de détection NH<sub>3</sub> dont le seuil de déclenchement est fixé à 800 ppm arrête et met en sécurité l'installation frigorifique, les extracteurs ATEX ayant démarré automatiquement au 1er seuil d'alarme fixé à 600 ppm.

Le POI est déclenché à 5h11 et les 230 salariés de l'établissement présents lors des faits se confinent dans la salle de pause. Alertés à 5h26, les services de secours (pompiers) mobilisent d'importants moyens d'intervention humains et matériels.

La fuite d'NH<sub>3</sub> exclusivement gazeux a lieu par un voyant de visualisation de retour d'huile qui s'est dévissé sans doute à la suite de vibrations. Situé entre l'ultra séparateur d'huile du groupe de compression et le compresseur, ce voyant a vraisemblablement été mal resserré lors d'une précédente opération d'entretien.

Un pompier intervenant dans le cadre d'un plan "ETARE" et 2 techniciens frigoristes de l'usine, équipés d'ARI et de masques à cartouches (type K2 utilisable jusqu'à une concentration de 5 000 ppm) arrêtent la fuite à 5h58 en fermant manuellement les vannes d'aspiration et de refoulement du compresseur. Après vérification des niveaux dans l'installation, 50 kg d'NH<sub>3</sub> auraient été évacués par les extracteurs ATEX situés en toiture à une hauteur comprise entre 8 et 9 m.

Les voyants de tous les autres compresseurs sont vérifiés, puis l'installation est remise en service le matin même à 10 h. Le personnel n'est autorisé à réintégrer les zones de travail que lorsque la concentration d'NH<sub>3</sub> dans le couloir d'accès à la salle des machines est inférieure à 10 ppm. Ce couloir d'accès est séparé de la salle des machines par un sas mais lors des opérations de réparation, un peu d'NH<sub>3</sub> s'y est dispersé ; aucune dispersion d'NH<sub>3</sub> dans les ateliers de l'usine n'a par contre été constatée.

Il n'y a eu ni blessés, ni impact sur l'environnement. La production de l'usine a été suspendue 5 h, aucune mesure de chômage technique n'a été prise.

#### **N°36191 - 04/06/2009 - FRANCE - 33 - LUGOS**

##### *H49.41 - Transports routiers de fret*

Attelée à un tracteur, une citerne transportant 2 t d'ammoniac agricole (NH<sub>3</sub>) se renverse vers 7 h au bord d'une route départementale longeant un champs de maïs. De l'NH<sub>3</sub> liquide fuit du réservoir après rupture d'une vanne sur un piquage, la citerne se vide et un nuage de 800 m<sup>3</sup> de gaz toxique et corrosif se forme. En l'absence de vent, le nuage stagne 30 min avant de se dissiper ; la végétation sera brûlée sur 8 ha (300 m). La gendarmerie et les pompiers établissent un périmètre de sécurité d'un rayon de 500 m. Travaillant pour le compte de la coopérative et chargé de l'épandage, un automobiliste qui suivait le tracteur est intoxiqué et hospitalisé. Le gérant d'un camping proche et sa cliente unique sont évacués. Le fournisseur d'ammoniac évacue la citerne. Après mesure des concentrations en ammoniac vers 10 h, la zone ne présentant plus aucun risque, le périmètre de sécurité est levé et les riverains peuvent regagner leur domicile. Le SAMU prendra en charge une trentaine de personnes, souffrant essentiellement de gêne respiratoire (toux, irritations), restée confinée quelques heures dans 2

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

lotissements situés à 500 m du lieu de l'accident. Un élu et un représentant de la préfecture se sont rendus sur les lieux. La préfecture diffuse un communiqué de presse.

La remorque transportant la citerne s'est détachée du tracteur (secousse en pénétrant dans le champ ?). Un mauvais entretien de cette remorque est suspecté ; cette dernière est ramenée à son propriétaire, la coopérative concernée.

#### **N°36240 - 02/06/2009 - FRANCE - 40 - SAINT-SEVER**

*C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes*

Dans un établissement de transformation / conservation de légumes, une fuite de 50 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération a lieu vers 16 h lors de la maintenance d'une installation de surgélation.

L'exploitant a constaté la semaine précédente un dysfonctionnement lors de la phase de dégivrage d'un tunnel de surgélation avec des températures enregistrées supérieures de 2 °C aux valeurs de consigne, entraînant une perte d'énergie jugée anormale. Des vannes verticales (GPX) en aval de chacune des 6 batteries du tunnel sont suspectes.

Leur remplacement est décidé après constat de leur ouverture et avis du concepteur de l'unité.

Un sous-traitant effectue l'intervention le 2/06. Selon l'exploitant, la procédure d'isolement du tunnel est appliquée : fermeture de 2 vannes de sectionnement (NH<sub>3</sub> liquide / « Gaz chaud »), purge de l'NH<sub>3</sub> emprisonné entre elles via la bouteille basse pression (BP). Les vannes GPX sont ensuite remplacées ; au remontage de l'une d'elle, un boulon tombe dans la canalisation.

L'opérateur demande l'autorisation de démonter la vanne d'isolement « gaz chaud » pour récupérer le boulon tombé à proximité. L'NH<sub>3</sub> gazeux fuit au démontage de la vanne qui est expulsée ; détections et alarmes se déclenchent.

Incommodés, les 4 techniciens expérimentés chargés des travaux sont lavés par les agents de sécurité et hospitalisés par précaution. L'implantation des installations sous le bâtiment et une issue unique ont compliqué leur évacuation. Sur place en 10 min, les secours rassemblent la trentaine d'employés au point prévu et 25 personnes se confinent sur un site voisin. Deux techniciens sous ARI remontent la vanne d'isolement, puis les locaux sont ventilés. L'intervention s'achève vers 22 h.

Le rejet d'NH<sub>3</sub> est dû à une légère surpression dans la bouteille BP (0,3 bar) après arrêt des chambres froides depuis 4 à 5 h et hausse des température / pression de l'installation. En temps normal, la dépression aurait permis de contenir l'NH<sub>3</sub> dans la bouteille dans un 1er temps ; la bouteille aurait pu atteindre à contrario 2 bar de pression selon l'exploitant si les chambres froides avaient été arrêtées plus longtemps (4 jours pour la tempête Klaus), avec la formation éventuelle d'un nuage toxique et des conséquences plus lourdes sur les employés et l'environnement.

La municipalité est informée, l'inspection des IC effectue une enquête et la préfecture publie un communiqué de presse.

Des mesures correctives sont prises : agencement d'installation revu, sorties de secours, équipements minimaux obligatoires (lunettes et gants) pour les intervenants sur conduites d'NH<sub>3</sub>, procédures d'isolement selon l'avis de 2 techniciens au lieu d'un, vanne d'isolement retour gaz en plus sur le tunnel 2 pour l'isoler plus facilement (déjà le cas pour le tunnel 1), revalidation de l'installation par un organisme tiers, révision des procédures, utilisation de certaines vannes

de service (manomètres) pour vérifier l'absence de gaz à côté des travaux à effectuer...

#### **N°36207 - 23/05/2009 - FRANCE - 16 - BARBEZIEUX-SAINT-HILAIRE**

*C10.85 - Fabrication de plats préparés*

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération a lieu vers 21 h dans une usine de plats surgelés de 400 m<sup>2</sup>. L'installation met en oeuvre 900 kg d'NH<sub>3</sub> en 2 réservoirs. Un détecteur NH<sub>3</sub>

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

déclenche une alarme. Dans le cadre du POI, les secours alertés installent un périmètre de sécurité. Une lance à eau abat l' $\text{NH}_3$  gazeux. Peu après minuit et non sans difficulté, l'équipement étant à 5 m du sol, des pompiers en scaphandres localisent la fuite sur les brides d'une vanne à boule en pied de l'un des réservoirs de 900 l.

L' $\text{NH}_3$  est rejeté à 11 m de hauteur via l'extracteur, mais se déverse aussi sur le sol sous la forme d'un liquide blanchâtre eau /  $\text{NH}_3$  qui rejoint le milieu naturel via le réseau des eaux pluviales : zone de rétention de la centrale non étanche, déclenchement tardif de l'obturateur du réseau EP sur le séparateur d'hydrocarbures... Ces difficultés supplémentaires identifiées, l'obturateur est fermé et un barrage de terre est élevé pour empêcher le déversement de l'effluent pollué dans un ru voisin ; son pH est enfin neutralisé avec de l'acide phosphorique à 95 % ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ).

Une réduction avec une gangue de glace de la fuite non isolable est tentée sans réussite. Les secours décident à 2 h d'appeler un tiers pour vidanger l'unité et stocker l' $\text{NH}_3$ . Ne parvenant ni à joindre ce spécialiste, ni à trouver un réservoir mobile adapté (n° de portable des dirigeants des entreprises locales non connus...), les secours envisagent une dissolution de l' $\text{NH}_3$  ; un camion-citerne d'eau devait arriver 1 h plus tard, 2 h étant ensuite nécessaire pour transférer l' $\text{NH}_3$  (exo thermicité).

La municipalité annule une brocante proche de l'usine prévue à partir de 6 h. A 6h30, l' $\text{NH}_3$  est enfin dépoté, la solution obtenue devant être transférée dans un centre de traitement autorisé. Les réseaux et le séparateur d'hydrocarbures sont également pompés. Dans la matinée, les pompiers mettent en sécurité le réservoir en neutralisant la phase gazeuse résiduelle avec 250 l d' $\text{H}_3\text{PO}_4$ , relèvent 300 ppm d' $\text{NH}_3$  à 16 h dans le bâtiment qui est ventilé. L'exploitant envisage plusieurs améliorations : étanchéification du bac de rétention de la centrale froid, réservoir à

demeure pour le transfert éventuel d' $\text{NH}_3$ , plan de coupe de niveau avec photos de l'installation pour situer visuellement et métriquement les vannes / autres organes de sécurité, fiche de sécurité  $\text{NH}_3$  disponible dans la centrale, réduction du délai découverte du problème / appel des pompiers, liste et téléphone des personnes à appeler (autres que standards des entreprises), modifications du POI insuffisamment opérationnel et sans réponse technique, en intégrant le scénario dimensionnant manquant, meilleure connaissance des produits chimiques stockés sur site et de leur localisation pour une utilisation éventuelle, réorganisation astreintes techniques / encadrement de crise, clés du bureau logistique / local STEP en double : tel., fax plus accessibles aux secours, techniciens usine

#### **N°36105 - 17/04/2009 - FRANCE - 60 - LE MEUX**

*G46.38 - Commerce de gros d'autres produits alimentaires, y compris poissons, crustacés et mollusques*

Dans une usine agroalimentaire, de l'ammoniac liquide ( $\text{NH}_3$ ) se déverse durant la nuit dans une rivière via le réseau des eaux pluviales. Le lendemain à 6 h, les employés d'un établissement de logistique voisin détectent une odeur d' $\text{NH}_3$  dans leurs locaux et alertent les secours. Une personne victime d'un malaise est hospitalisée par précaution et les 86 employés sont renvoyés chez eux. La production est également arrêtée pour la journée dans l'entreprise qui a donné l'alerte.

Une société spécialisée avait effectué la veille des travaux sur l'installation de réfrigération de l'usine. Pour réaliser ces travaux concernant notamment un échangeur thermique contenant de l' $\text{NH}_3$  gazeux, tout l'ammoniac liquide a été transféré dans des conteneurs spécifiques. Les circuits ont ensuite été dégazés pour éliminer l' $\text{NH}_3$  gazeux résiduel ; le gaz a été injecté dans un fût de 200 l rempli d'eau. Selon l'exploitant, les circuits contenaient encore de l' $\text{NH}_3$  liquide lors de cette étape et les opérateurs avaient oublié de fermer une vanne. L' $\text{NH}_3$  liquide a été entraîné dans le fût de 200 l qui a débordé à la suite du contact avec l'eau. Le fût étant placé

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

juste au-dessus d'une grille accédant au réseau d'eau pluviale, l'eau ammoniacuée a contaminé le réseau des eaux pluviales.

Les services de l'environnement et de l'inspection des IC observent le lendemain une forte mortalité de batraciens à quelques centaines de mètres de la source de contamination du réseau, mais aucun cadavre de poisson. Plusieurs mesures de pH sont effectuées le jour de l'accident en différents points du réseau des eaux pluviales ; un pH max de 11,5 est relevé.

Une société spécialisée pompe et rince les égouts vers 12 h. Le pH de l'eau revient à 7 le 20/04 au matin.

#### **N°36025 - 01/04/2009 - FRANCE - 06 - NICE**

*C10.1 - Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande*

Dans un abattoir situé dans un entrepôt de 20 000 m<sup>2</sup>, une fuite d'ammoniac de réfrigération résiduel se produit vers 11h30 sur une conduite en cuivre (???) de 14 mm associée à un réfrigérateur industriel ; 6 ouvriers incommodés refusent d'être transportés à l'hôpital. Les pompiers effectuent des mesures et colmatent la fuite avec une pinoche. Ils diluent le gaz avec une lance et ventilent les locaux. Le chantier est fermé à tout travaux et une entreprise spécialisée dépollue le bâtiment. La fuite se serait produite lors de travaux de réfection au rez-de-chaussée du bâtiment.

#### **N°35972 - 27/02/2009 - FRANCE - 974 - SAINT-PIERRE**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Un feu se déclare vers 3h30 dans un bâtiment de 1 500 m<sup>2</sup> abritant une usine de produits laitiers et l'entrepôt d'un

grossiste en produits alimentaires. Une épaisse fumée noire se dégage et plusieurs explosions sont entendues. Plus de 70 pompiers protègent les entreprises voisines et le sud de la zone industrielle est évacuée. Les pompiers maîtrisent l'incendie après 8 h d'intervention avec 8 lances dont 2 sur échelle ; 2 binômes sous ARI éteignent les foyers difficiles à atteindre. Des rondes sont effectuées toute la nuit. Une entreprise spécialisée récupère les eaux d'extinctions confinées.

Les 2 entreprises, dont la toiture est couverte de panneaux photovoltaïques, sont détruites ; les dégâts se chiffrent en millions d'euros. Les 26 employés du grossiste en produits alimentaires sont en chômage technique. Aucune information n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération des 2 établissements mettant en œuvre de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). D'après la presse, le feu se serait déclaré au niveau de cartons d'emballage dans les locaux de la laiterie. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine et les causes du sinistre.

#### **N°35892 - 23/02/2009 - FRANCE - 35 - TORCE**

*C10.85 - Fabrication de plats préparés*

Lors de la purge d'un circuit de réfrigération dans une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) a lieu vers 5 h sur un réservoir de 900 kg. Les 2 employés qui réalisaient l'opération et n'ont pu refermer les vannes, sont hospitalisés pour des examens et les 15 salariés présents sont évacués. Les pompiers (dont une CMIC) colmatent la fuite mais de l'NH<sub>3</sub> est encore émis par bouffées sur une durée. Les secours mesurent 130 ppm d'NH<sub>3</sub> dans le local attenant et 70 ppm dans les bureaux. Deux techniciens frigoristes réparent la fuite sous ARI vers 11 h. Les secours ventilent le bâtiment et mesurent 15 ppm d'NH<sub>3</sub> dans les locaux de production, 5 ppm au rez-de-chaussée et 8 ppm au 1er étage. L'intervention des secours s'achève vers 18h31. L'inspection des IC effectuent une enquête. La production reprendra le lendemain et 45 employés sont en chômage technique pour la journée.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

**N°37167 - 15/02/2009 - FRANCE - 38 - SAINT-JUST-CHALEYSSIN**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Des émanations d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération sont perçues à 21 h dans une laiterie. La fuite est localisée dans le bac à eau glacée de l'établissement. La présence d'NH<sub>3</sub> / NH<sub>4</sub>OH entraîne également de fortes odeurs au niveau des lignes de production "tradi", des dispositifs de thermostatage de certains équipements (doseuse) et du réseau de collecte des eaux résiduaires. Des masques seront mis à disposition des opérateurs des lignes tradi entre 8 et 13 h, temps nécessaire au rinçage complet des égouts et à la ventilation des lieux.

Selon l'exploitant, les concentrations d'NH<sub>3</sub> relevées dans l'air n'ont pas nécessité le déclenchement d'une alerte, ni l'évacuation des employés. Des prestataires extérieurs assurant la maintenance des installations ont effectué les vérifications nécessaires pour identifier les causes de l'incident et traiter la fuite d'NH<sub>3</sub> ; la canalisation concernée a été isolée et condamnée. Un accident de nature comparable s'était déjà produit le 5/02/9 (ARIA 37166). La mise en place d'un ensemble de mesures préventives est étudiée, puis des équipements sont modifiés (circuits hydrauliques et NH<sub>3</sub>, armoires électriques) ; l'installation est opérationnelle le 15 mars.

**N°37166 - 05/02/2009 - FRANCE - 38 - SAINT-JUST-CHALEYSSIN**

*C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage*

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit à 22 h sur les installations de réfrigération d'une laiterie. Les 3 détecteurs

implantés dans la zone concernées se déclenchent l'un après l'autre à leur seuil maximum, entraînant l'arrêt automatique et la mise en sécurité des groupes froids de l'établissement. Les salariés en poste évacuent les lieux pour gagner une zone protégée. Les responsables de l'établissement et de la société de maintenance sont sur place vers 22h30. Des intervenants en tenues adaptées reconnaissent les lieux pour identifier l'origine de la fuite. Celle-ci située sur une "purge" aérienne est isolée, puis les installations de réfrigération sont remises en service à 0h15. L'alerte est levée 5 min plus tard et les salariés reprennent leurs activités.

Les dommages matériels sont limités, l'es activités de l'usine étant suspendue durant 6 h ; 1 t d'NH<sub>3</sub> a été émis à

l'atmosphère sur les 10 t contenues dans les installations. Aucune concentration toxique d'NH<sub>3</sub> n'aurait été détectée hors de l'établissement.

Une nouvelle fuite de nature comparable se produira le 15 février (ARIA 37167). Le CHSCT est réuni dans les jours qui suivent et un programme opérationnel d'intervention est mis en oeuvre. Des équipements sont modifiés (circuits hydrauliques et NH<sub>3</sub>, armoires électriques) ; l'installation est opérationnelle le 15 mars.

**N°35359 - 18/10/2008 - FRANCE - 21 - DIJON**

*R93.11 - Gestion d'installations sportives*

Une fuite d'ammoniac de réfrigération en phase liquide (NH<sub>3</sub>) est détectée vers 8h30 sur un compresseur dans le local technique d'une patinoire. Le gaz intoxique légèrement une enfant de 12 ans et un employé. Les pompiers évacuent les visiteurs et le personnel et réalisent des mesures ; les résultats sont négatifs, mais une odeur subsiste. Un technicien stoppe la fuite vers 10h15, puis les locaux sont ventilés. L'intervention s'achève vers 10h30.

**N°35892 - 23/02/2009 - FRANCE - 35 - TORCE**

*C10.85 - Fabrication de plats préparés*

Lors de la purge d'un circuit de réfrigération dans une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) a lieu vers 5 h sur un réservoir de 900 kg. Les 2 employés qui réalisaient

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

l'opération et n'ont pu refermer les vannes, sont hospitalisés pour des examens et les 15 salariés présents sont évacués. Les pompiers (dont une CMIC) colmatent la fuite mais de l'ammoniac se dégage encore par saccades sur une durite. Les secours mesurent 130 ppm d'NH<sub>3</sub> dans le local attenant et 70 ppm dans les bureaux. Deux techniciens frigoristes réparent la fuite sous ARI vers 11 h. Les secours ventilent le bâtiment et mesurent 15 ppm d'NH<sub>3</sub> dans les locaux de production, 5 ppm au rez-de-chaussée et 8 ppm au 1er étage.

L'intervention des secours s'achève vers 18h31. L'inspection des IC effectuent une enquête. La production reprendra le lendemain et 45 employés sont en chômage technique pour la journée.

#### **N°35884 - 16/10/2008 - FRANCE - 29 - PLOUDANIEL**

G46.33 - Commerce de gros de produits laitiers, œufs, huiles et matières grasses comestibles  
 Une fuite évaluée à 3 900 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit dans un bac à eau glacée de 200 m<sup>3</sup> utilisé pour la réfrigération de l'atelier laiterie d'une importante coopérative laitière. L'installation soumise à autorisation met en œuvre 12,3 t d'NH<sub>3</sub>. La quantité d'NH<sub>3</sub> gazeux émise à l'atmosphère n'est pas évaluée. La fuite résulte de la corrosion et du percement de l'une des herses assurant le refroidissement de l'eau du bac. DéTECTÉE le 16/10/08 lors d'un contrôle de la teneur en NH<sub>3</sub> dans le bac à eau glacée, elle a ensuite été aggravée par une intervention humaine le 24/10 visant à accélérer la vidange des herses. Le mélange eau/NH<sub>3</sub> (concentration de 17 g/l d'NH<sub>3</sub>) en circulation dans tout l'atelier laiterie entraîne des émanations odorantes dans les locaux de travail, mais aucun rejet dans le milieu aquatique naturel n'est signalé.

Selon l'exploitant et 2 sociétés extérieures spécialisées dans les phénomènes de corrosion et les installations de réfrigération à l'NH<sub>3</sub>, l'événement a pour causes principales :

- Une défaillance matérielle : herses constituées d'acier à faible taux de carbone,
- Des défaillances organisationnelles : défaut de surveillance de l'état de corrosion des herses, procédure inadaptée d'injection de l'inhibiteur de corrosion (manuelle durant les premières années d'utilisation du bac à eau glacée mis en service en 1998, niveau d'eau variable et/ou moussage superficiel accélérant la corrosion des herses superficielles implantées près du point d'injection manuelle
- Une défaillance humaine : aggravation de la fuite liée à la mise en œuvre d'opérations pour accélérer la vidange des herses.

Des mesures de surveillance compensatoires sont mises en place pour suivre les concentrations en NH<sub>3</sub> dans l'air des locaux de production et dans l'eau du bac. Le contenu du bac est neutralisé à l'acide sulfurique du 07/11 au 15/11/08, puis orienté sur un ouvrage de stockage interne au site pour être traité à raison de quelques m<sup>3</sup>/jour dans la station d'épuration interne à l'établissement. Le coût des dommages matériels et pertes d'exploitation n'est pas connu : études, remplacement du matériel défectueux, arrêt technique d'exploitation.

L'inspection des IC prévenue tardivement constate les faits. Un arrêté de mesures d'urgence fixe des prescriptions relatives à la manipulation des eaux ammoniaquées résiduelles et aux modalités de contrôle de son traitement dans la station d'épuration du site, à la vérification des installations (contrôle de la corrosion des herses et de l'ensemble des installations de réfrigération).

Les herses sont expertisées et progressivement remplacées par des plaques en inox au courant de l'année 2009.

#### **N°35359 - 18/10/2008 - FRANCE - 21 - DIJON**

R93.11 - Gestion d'installations sportives

Une fuite d'ammoniac de réfrigération en phase liquide (NH<sub>3</sub>) est détectée vers 8h30 sur un compresseur dans le local technique d'une patinoire. Le gaz toxique légèrement une enfant de 12 ans et un employé. Les pompiers évacuent les visiteurs et le personnel et réalisent des



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

mesures ; les résultats sont négatifs, mais une odeur subsiste. Un technicien stoppe la fuite vers 10h15, puis les locaux sont ventilés. L'intervention s'achève vers 10h30.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°35600 - 15/09/2008 - FRANCE - 53 - LAVAL**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Détectant vers 2h45 une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), un agent de gardiennage arrête l'installation de réfrigération d'une entreprise agroalimentaire de volailles, puis alerte le personnel d'astreinte et les secours. Les riverains notant une odeur inhabituelle préviennent également les secours. L'installation sera remise en service vers 3h30, mais les salariés sont maintenus hors bâtiment entre 4 et 6 h du matin.

Après un retour progressif dans les ateliers, plusieurs employés sont incommodés ; l'un d'eux sera hospitalisé par précaution. Les pompiers demandent l'évacuation générale du site. Lors d'une nouvelle reconnaissance, les secours mesurent une concentration de 30 ppm d'NH<sub>3</sub> dans les eaux pluviales qui sont alors confinées. Une société spécialisée curera les collecteurs concernés dans la matinée, pompant 3 m<sup>3</sup> d'effluents résiduels.

La soupape de sécurité du collecteur de refoulement principal s'est ouverte à la suite du dysfonctionnement du pressostat associé au compresseur haute-pression qui s'est arrêté peu après. L'NH<sub>3</sub> libéré à l'atmosphère est en partie retombé sur la toiture du bâtiment lessivée par la pluie. La contamination du réseau des eaux pluviales a ensuite conduit à de fortes émanations odorantes dans certains ateliers.

L'émission d'NH<sub>3</sub> s'étant produite hors de la salle des machines, la fuite n'a pas été détectée par les capteurs implantés dans le local et l'alarme n'a pas été communiqué sur le téléphone d'astreinte ; 150 à 200 kg d'NH<sub>3</sub> ont été perdus sur les 7 500 kg mis en œuvre dans l'installation.

#### **N°35305 - 14/08/2008 - FRANCE - 59 - RENESCURE**

C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Une fuite d'ammoniac de réfrigération gazeux (NH<sub>3</sub>) se produit après rupture de la soudure d'un fond bombé en point haut d'un collecteur de la 1ère batterie d'évaporateurs du tunnel SS1 d'une usine de transformation et de conservation de fruits et légumes.

L'accident a lieu lors du cycle de dégivrage de la batterie. Le conducteur du tunnel alerté par l'odeur d'NH<sub>3</sub> prévient le frigoriste en poste qui maîtrise la fuite en isolant de suite la batterie concernée et sa mise à l'air. A la pression initiale de 8 bars, les 2 kg d'NH<sub>3</sub> émis restent confiné dans un 1er temps dans le tunnel lui même.

Les ateliers de production proches de la zone sont évacués par sécurité le temps de ventiler les locaux. Aucun employé n'est incommodé. Les pompiers ne se déplacent pas sur les lieux, mais approuvent le mode d'intervention de l'exploitant et les précautions prises pour ventiler le tunnel. L'inspection des installations classées est également informée de l'incident. La production sur l'installation accidentée reprend dans la nuit avec une seule batterie de réfrigération.

Le personnel technique et une entreprise extérieure mandatée à cet effet expertisent l'installation accidentée. La fuite pourrait provenir de la qualité de la soudure, mais celle-ci a été réalisée à la mise en service de l'installation c'est à dire en 1977, et / ou d'un possible coup de bélier dû à l'injection des gaz chauds pour dégivrer la batterie, le collecteur contenant encore une petite quantité de liquide ; la soudure étant le point le plus sensible aux surpressions, le coup de bélier aurait alors provoqué sa rupture.

A la suite de cet accident, l'exploitant prévoit de remplacer tous les fonds bombés des collecteurs en sortie des évaporateurs de l'installation tunnel SS1 (5 batteries d'évaporateurs) aux caractéristiques et soudures identiques. Les dossiers de conformité des soudures seront soumis à l'avis d'un bureau technique spécialisé. Les modes de conduite des installations seront analysés pour éviter la présence de liquide résiduel dans les collecteurs.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°35005 - 04/08/2008 - FRANCE - 67 - SAVERNE**

G46.34 - Commerce de gros de boissons

Une fuite de 10 à 20 kg d'ammoniac de réfrigération (600 kg d'NH<sub>3</sub> mis en œuvre) en phase gazeuse se produit à 8h15 dans la salle des compresseurs frigorifiques d'une brasserie. L'exploitant dispose d'un personnel formé et du matériel d'intervention ad hoc, mais alerte les secours par mesure de précaution.

Un périmètre de sécurité est mis en place et 2 entreprises voisines sont évacuées (100 personnes). L'émission d'NH<sub>3</sub> est stoppée en fermant les vannes d'isolement du groupe moins d'1 h après le début de la fuite. Les personnes évacuées regagnent leurs entreprises à 9h30.

Initialement attribuée à la défaillance d'un joint, cette fuite s'est en fait produite à la suite de la rupture d'une tubulure d'égalisation de la pression de 15 mm de diamètre. L'installation est vérifiée, puis le compresseur défaillant est remis en service le lendemain matin. Les causes et circonstances de la rupture de la tuyauterie sont analysées. Plusieurs suites techniques sont données : amélioration du repérage des vannes et des tuyauteries d'NH<sub>3</sub>, vérification du bon fonctionnement des exutoires de fumées dont l'un aurait pu servir de ventilation additionnelle, mais n'a pas fonctionné...

#### **N°34547 - 30/04/2008 - FRANCE - 44 - MONTOIR-DE-BRETAGNE**

C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais

Dans l'estuaire de la LOIRE, une fuite de 200 l d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) a lieu en début de matinée sur une canalisation lors du déchargement d'un navire dans une usine de produits azotés et d'engrais. L'exploitant en informe la capitainerie du port.

Le déchargement du navire reprend après remplacement du joint à l'origine de la fuite. Aucune conséquence n'est relevée, ni sur l'environnement, ni sur les personnes situées à proximité.

#### **N°34302 - 28/02/2008 - FRANCE - 35 - SERVON-SUR-VILAINE**

C10.71 - Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit à 11h17 sur une bride dans la chambre froide de 150 m<sup>2</sup> d'une boulangerie / pâtisserie industrielle régulièrement autorisée ; 7 employés sont incommodés (gêne respiratoire), 2 d'entre-eux dont l'un plus gravement intoxiqué étant hospitalisés par précaution. Par mesure de sécurité, 150 employés sont évacués et mis en chômage technique pour la journée. Le préfet et le maire se rendent sur les lieux. Une société de maintenance spécialisée colmate la fuite à 8h45. Les secours effectuent des mesures d'NH<sub>3</sub> (140 ppm au niveau de la source, 110 ppm dans le local et moins de 30 ppm au niveau de l'unité de production) et ventilent le bâtiment.

#### **N°34220 - 10/02/2008 - FRANCE - 86 - MIREBEAU**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération a lieu la nuit dans une usine de produits alimentaires d'origine animale, végétale et à base de lait. Le gardien donne l'alerte après déclenchement d'un détecteur NH<sub>3</sub>.

Un opérateur purge la capacité tampon d'NH<sub>3</sub> de la centrale de production de froid, mais l'opération est ralentie par un bouchon de glace obturant l'orifice de purge. L'opérateur quitte les lieux en laissant la purge se poursuivre et oublie de revenir pour vérifier la bonne réalisation de l'opération et fermer la vanne. Le bouchon de glace fond et l'NH<sub>3</sub> mélangé à de l'huile se déverse vers 3h50 dans un fut de 200 l prévu pour collecter le faible volume des égouttures de purge. Pour des raisons pratiques liées à sa vidange, ce fût hors des bâtiments n'est pas dans la cuve de rétention principale de la capacité tampon.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

L'effluent ammoniacal déborde du fût, se déverse dans le réseau des eaux pluviales, puis le PREPSON. Les conséquences sur l'environnement semblent limitées (quelques grenouilles tuées), de même qu'au niveau de la station d'épuration municipale. L'écoulement ne se serait que faiblement infiltré au travers du regard de visite des eaux usées non totalement étanche, mais dépourvu de lumière.

Les secours évaluent la fuite à 25 l d'NH<sub>3</sub> dans un premier temps, puis à 250 kg en fin d'intervention le lendemain vers 21 h. L'activité de l'usine est momentanément stoppée, mais aucun chômage technique n'est envisagé. Le gardien incommodé est hospitalisé par précaution. Le service chargé de la police de l'eau est alerté. Un représentant municipal et la gendarmerie nationale se déplacent également. Des prélèvements d'eau sont effectués, bien qu'aucun point de captage ne soit répertorié le long du ruisseau.

La procédure traitant de la purge des cuves tampons NH<sub>3</sub> était incomplète : validation a posteriori de la fermeture des vannes manuelles, dispositions à prendre par l'opérateur lors d'un incident de purge, formation d'un bouchon de glace...

Par ailleurs, les mesures prises en matière de rétention lors de ces purges ne prenaient pas en compte un débordement important accidentel : bidon de 200 l sur une rétention mobile de 50 l et hors de la rétention principale contenant la cuve tampon.

L'exploitant met de suite en place une validation à posteriori de la fermeture des vannes par le gardien en poste dont la formation sera complétée à cet effet. Plusieurs fûts de 200 l sont installés dans la rétention principale des installations de froid ; un transfert régulier dans un 2ème fût de l'huile purgée sera nécessaire, mais avec les dispositions prises sans crainte du déversement d'une quantité importante de substances polluantes dans l'environnement via les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées. Enfin, un dispositif technique d'asservissement de la remise en fonctionnement des centrales frigorifiques à la fermeture de toutes les vannes manuelles est étudié.

#### **N°34158 - 29/01/2008 - FRANCE - 56 - BERRIC**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Une alarme « incendie en salle des machines » se déclenche à 8 h sur un "téléphone maintenance" dans une usine d'aliments à base de produits carnés ou marins. Une fumée sort d'une cheminée d'extraction. Les installations sont arrêtées en urgence. Un feu s'est déclaré sur le moteur du compresseur d'une unité de réfrigération contenant 2,45 t d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Le frigorigène fuit ; 4 employés sous ARI, dont 2 agents de maintenance, tentent de maîtriser le départ de feu à l'aide d'extincteurs et, pour limiter l'émission d'NH<sub>3</sub>, ferment 2 vannes manuelles d'isolement sur les collecteurs d'NH<sub>3</sub> en plus des vannes automatiques. Les pompiers externes et le sous-traitant chargé de l'entretien des installations sont alertés. L'alarme générale incendie est déclenchée, les 116 employés rejoignent des lieux de repli.

D'importants moyens de secours interviennent à 8h30 : 41 pompiers et CMIC, 12 camions, services vétérinaires informés par les pompiers, la gendarmerie... Le feu est éteint peu après. A 9h30, 2 pompiers en scaphandre chimique essaient d'identifier la source de la fuite. Gênant leur recherche, un sifflement aigu non localisé persiste jusqu'à la fermeture d'une vanne d'air comprimé qui isole l'usine à 9h45. En ARI et protégé par des pompiers, un binôme d'intervention de l'entreprise de maintenance intervient dans le local à 9h50. La fuite d'NH<sub>3</sub> est maîtrisée à 10h24 sur un raccord de tuyauterie rigide desserré et dont le joint a été détérioré par les flammes. La ventilation d'extraction est maintenue jusqu'à la fin de l'intervention dans le local et les combles ; 4 ppm d'NH<sub>3</sub> seront mesurées à 100 m du site.

L'intervention s'achève vers 11h30. Aucune explosion d'NH<sub>3</sub> confiné n'est notée et aucun blessé n'est à déplorer. Seuls le compresseur et la tuyauterie impliqués dans l'accident sont endommagés. Le local étant indépendant de l'outil de production et un 2ème compresseur étant disponible, l'usine reprend ses activités vers 11 h. Un appoint de 150 kg d'NH<sub>3</sub> sera

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

effectué au démarrage du 2ème compresseur, mais cette quantité n'est sans doute pas exclusivement celle perdue lors de l'accident.

Selon l'exploitant, des frottements et vibrations sur un bornier électrique du moto-compresseur ont desserré des cosses et provoqué une amorce électrique à l'origine du départ de feu. Plusieurs mesures sont prises : évacuation des bidons d'huile stockés dans le local, identification des vannes de barrage manuelles, déplacement d'une vanne d'air située dans les combles, nettoyage rapide du local (suies...) pour limiter la corrosion du matériel, révision du POI, information et formation du personnel (support d'information, risque NH3, intervention sous ARI)... Vite détecté et localisé, puis traité, l'accident aurait pu être plus grave en période d'activité réduite (week-end, nuit...). L'enquête révélera enfin que le responsable de maintenance usine connaissait mal les installations frigorifiques dont l'entretien était sous-traité à une entreprise extérieure.

#### **N°34235 - 03/12/2007 - FRANCE - 88 - BULGNEVILLE**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une fromagerie, 20 à 50 kg d'ammoniac (NH3) s'échappent à 13 h d'une installation de réfrigération à l'arrêt depuis 3 mois et en cours de démantèlement. Après avoir préparé son chantier, un sous-traitant réalisant les travaux doit purger l'installation ; il démarre le compresseur de l'unité pour mettre le réseau en pression et vider les tuyauteries du gaz. La fuite a lieu au niveau du carter du compresseur dès le début de la montée en pression. Face au tableau de commande de l'unité, l'opérateur se retourne pour regarder derrière lui quand un jet de gaz le brûle au cou. Les pompiers sont appelés en renfort en raison des équipements de protection lourds nécessaires à l'intervention. Le blessé évacué sur un centre hospitalier regagnera son domicile quelques heures plus tard. Les secours en équipement de sécurité isolent les circuits en fermant plusieurs vannes.

La rupture d'un joint de carter sur un compresseur est à l'origine de l'accident. Le technicien peu expérimenté pour ce type d'intervention n'a cependant pas attendu l'arrivée de son collègue pour réaliser la purge. Le sous-traitant chargé des opérations établit un rapport sur les circonstances de l'accident.

L'inspection des IC est informée le lendemain soir. Aucun article n'est publié dans le journal local. Etant donnée l'odeur caractéristique du frigorigène, il semblerait que le gaz se soit dispersé avant d'arriver près des habitations riveraines, aucune plainte n'ayant été enregistré par l'industriel ou l'administration. Deux personnes resteront cependant confinées 30 min.

Selon l'exploitant, les procédures de sécurité internes ont bien fonctionné, le service de maintenance a réagi efficacement et le matériel en place s'est avéré utile ; le positionnement des ARI est cependant à revoir pour en accroître l'efficacité.

Les installations concernées devaient être prochainement modifiée pour en améliorer le rendement tout en réduisant la quantité d'NH3 nécessaire. Une nouvelle étude de dangers permettra notamment d'évaluer de nouvelles distances d'effets en cas d'incident, ces dernières étant pour l'instant fixées à 1 500 m.

#### **N°33839 - 06/11/2007 - FRANCE - 47 - TONNEINS**

C10.41 - Fabrication d'huiles et graisses

Des riverains d'une usine de production d'huile biologique alimentaire signalent vers 15h40 une odeur d'ammoniac (NH3).

L'incident implique une installation de réfrigération en cours de démantèlement sur le site. Les travaux sont suspendus et la gendarmerie met en place un périmètre de sécurité. Le maire et le directeur de l'établissement se rendent sur les lieux.

Une CMIC effectue des analyses, puis le périmètre de sécurité est limité à l'emprise du bâtiment. La purge du ciel gazeux de la citerne de 2 500 l ne reprendra que le lendemain après-midi en présence d'une CMIC et après une visite des lieux par l'Inspection des IC. Enfin,

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

ce dégazage ne sera réalisé que si la concentration de NH<sub>3</sub> ne dépasse pas 20 ppm en sortie du ventilateur antidéflagrant ; une hydrolyse sera réalisée dans le cas contraire.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°33682 - 28/09/2007 - FRANCE - 44 - CAMPBON**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Une fuite de 10 kg d'ammoniac (NH3) se produit vers 10 h sur le compresseur d'une installation de réfrigération dans la salle des machines d'une laiterie. La vaporisation du produit nécessite la mise en place d'un périmètre de sécurité limité à l'entreprise. Les 170 employés de l'établissement sont évacués. Un médecin examine sur place 5 employés victimes d'irritations oculaires ; ces derniers ne seront pas hospitalisés. Les vents ne sont pas orientés en direction des zones habitées et la fuite est maîtrisée vers 12 h. Le site reprend ses activités en fin d'après-midi. Aucune conséquence environnementale n'est à déplorer.

#### **N°34451 - 04/09/2007 - FRANCE - 94 - VITRY-SUR-SEINE**

M72.19 - Recherche-développement en autres sciences physiques et naturelles

Vers 15h, une fuite d'ammoniac se produit sur un atelier de fabrication d'une usine pharmaceutique. Le dégagement se produit principalement au niveau de la cheminée de cet atelier situé à 32 m de haut mais une faible fraction se dégage aussi au niveau du sol occasionnant l'évacuation du personnel d'un bâtiment voisin; 3 personnes ressentant une gêne respiratoire sont auscultées à l'infirmerie de l'établissement. La fuite est détectée par l'opérateur dans l'atelier puis par le déclenchement d'un analyseur de gaz.

L'incident survient lors du redémarrage de l'atelier après un arrêt programmé d'un mois durant lequel l'installation a été vidée de son contenu pour l'entretien. Une vanne manuelle sur l'évent du doseur relais ammoniac liquide est restée fermée. Ce doseur se trouve donc isolé au moment de son remplissage. Comme il est refroidi à - 45 °C, il a pu être chargé à partir du stockage principal d'ammoniac qui est sous pression. Lors la mise en service de l'installation, le doseur se trouve plein et sous pression du fait de la compression, lors du remplissage, de l'air qu'il contenait initialement. Au lancement de la séquence de démarrage, l'ammoniac liquide est rapidement chassé par la pression vers les colonnes d'abatage via la ligne d'évent et le gaz est émis à la cheminée. Les opérateurs ferment les vannes manuelles sur le doseur relais et arrosent le point de fuite au sol pour transformer l'ammoniac en solution ammoniacale. Les ventilateurs d'extraction sont automatiquement mis en route et le centre de secours assure la mise en place d'un fourgon à proximité du bâtiment de fabrication et la mise en sécurité du personnel des bâtiments voisins par arrêt des climatisations et demande de réintégration des locaux.

Une fuite sur un joint du circuit d'évent est à l'origine de la fuite dans le bâtiment. A l'extérieur du bâtiment, une seconde fuite se produit, au niveau du sol, par un trop plein équipant la 1ère colonne de lavage des gaz. La quantité d'ammoniac émise à l'atmosphère est estimée entre 270 kg et 1 150 kg.

Suite a cette incident, l'exploitant met en place plusieurs actions correctives: renforcement de l'étanchéité des circuits d'évent par suppression de points fragiles et de trop pleins, et amélioration du contrôle du doseur d'ammoniac par la mise en place d'une alarme de pression haute. Les actions préventives sont aussi mises en place: rappel de la nécessité d'appliquer les procédures de consignations des équipements, encadrement du redémarrage après arrêt par un mode opératoire et d'amélioration les procédures de confinement du personnel des bâtiments voisins.

#### **N°33301 - 29/07/2007 - FRANCE - 22 - LOUDEAC**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Dans une usine de préparation industrielle de produits à base de viande, un feu se déclare vers 6h10 dans une salle de tranchage au 2ème étage d'un bâtiment de 15 000 m². Un risque de propagation du sinistre étant redouté et la fumée envahissant le bâtiment, les pompiers effectuent une reconnaissance dans les différents ateliers. L'incendie incommodé 5 pompiers

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

et le gardien du site ; 40 personnes sont en chômage technique. Les locaux sont ventilés. L'intervention s'achève à 11h23, la surveillance et le déblaiement des lieux à 18h30. Les dommages sont importants, mais les installations de réfrigération mettant en œuvre 12 t d'ammoniac n'ont pas été atteintes. Les autorités locales, la gendarmerie et les services chargés du gaz et de l'électricité se sont également rendus sur les lieux.

#### **N°33728 - 05/07/2007 - FRANCE - 50 - VALOGNES**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

En début d'après-midi, des passants alertent les services techniques municipaux après avoir remarqué des poissons morts dans le MERDERET qui traverse Valognes. Le pH des eaux de la rivière, fortement basique (pH 10), permet de localiser l'origine de la pollution : une fromagerie implantée sur la commune. Dans la matinée, un technicien d'une société extérieure effectuant la maintenance de l'installation de réfrigération de l'usine a dégazé des tuyauteries sur lesquelles il devait intervenir. Pour éviter de rejeter à l'atmosphère de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), frigorigène mis en œuvre dans l'installation, il disposait de 2 fûts de 200 l remplis d'eau pour dissoudre le gaz. Une entreprise spécialisée devait ensuite évacuer ces fûts. Cet agent a malheureusement vidé le contenu des fûts sur le sol (200-250 l vers 13H30, puis 200 l vers 15H30) sur une partie du terrain qui est drainée. Par le drainage et le réseau des eaux pluviales de l'usine, l'eau de dégazage s'est déversée dans le GRAVIER, affluent du MERDERET. Les procédures de sélection des sous-traitants et des méthodes de travail sont revues.

#### **N°32841 - 26/11/2006 - FRANCE - 77 - GRANDPUITS-BAILLY-CARROIS**

C20.15 - Fabrication de produits azotés et d'engrais

Dans une usine de fabrication de produits azotés et d'engrais, de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est rejeté à l'atmosphère pendant 1 h via la cheminée d'un évent équipant un ballon de récupération des incondensables lors du chargement d'une sphère.

Le contremaître donne l'alerte après avoir remarqué la présence de givre sur une canalisation de liaison. Les capteurs de NH<sub>3</sub> en limite de propriété indiquent un pic de 25 ppm au nord du site et de 40 ppm au sud. Aucune autre conséquence n'est relevée.

Le circuit frigorifique de maintien en pression des sphères comprend un groupe frigorifique qui liquéfie le NH<sub>3</sub> gazeux issu des sphères de stockage et un ballon qui reçoit le NH<sub>3</sub> liquéfié, en liaison directe avec les sphères et dont le ciel gazeux est relié à un second ballon de récupération des incondensables de l'atelier.

L'accident survient après un incident technique survenu la veille sur le poste de pompage ammoniac qui a conduit à la mise en sécurité de l'installation par arrêt des pompes et fermeture des vannes de sécurité. L'opérateur a alors réarmé la séquence d'arrêt, redémarré les pompes mais laissé les vannes de sécurité fermées dont celle équipant la conduite de liaison entre le ballon de NH<sub>3</sub> liquéfié et les sphères.

Le lendemain, alors qu'un déchargement d'ammoniac commence, le système de maintien en pression des sphères est sollicité, entraînant le remplissage du ballon de NH<sub>3</sub> liquide. Du fait de l'augmentation de pression dans le ballon, la vanne automatique (asservissement d'ouverture à 15 bar) équipant la canalisation qui relie les 2 ballons s'ouvre provoquant le rejet d'ammoniac via l'évent du second ballon.

L'analyse des causes de l'accident met en avant une erreur opératoire pendant une phase transitoire et un défaut de report rapide des alarmes des capteurs d'ammoniac en limite de site. En conséquence, plusieurs actions correctives sont mises en place :

- rédaction d'une consigne relative à la conduite à tenir en cas de mise en sécurité du poste de pompage ammoniac,
- formation complémentaire aux opérateurs,
- report des alarmes de détection d'ammoniac en salle de contrôle.



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

### **N°35215 - 25/11/2006 - FRANCE - 974 - SAINT-DENIS**

C11.05 - Fabrication de bière

Le passage d'un compresseur en basse pression permet de détecter 2 fuites d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) successives dans l'installation de réfrigération d'une brasserie / limonaderie mettant en œuvre 840 kg dNH<sub>3</sub>. Cette installation dispose de 2 échangeurs à plaques pour refroidir de l'eau glycolée par échange thermique avec lNH<sub>3</sub>. Une première 1<sup>ère</sup> fuite dNH<sub>3</sub> dans le circuit d'eau glycolée a eu lieu le 25/11/06 sur l'un des échangeurs, la 2<sup>ème</sup> se produisant le 16/01/07 sur le second échangeur.

Les 2 incidents ont sans doute pour origine une corrosion des circuits ou un choc thermique avec déformation des cassettes de l'échangeur. La pression dans le circuit NH<sub>3</sub> étant supérieure à celle du circuit eau glycolée, une partie de lNH<sub>3</sub> a contaminé le circuit d'eau glycolée. Selon l'exploitant, l'inadaptation des compresseurs à l'installation de réfrigération serait à l'origine de la "congélation" des échangeurs.

L'exploitant fait appel à une société extérieure (le fournisseur de l'installation) du 5 au 9 mars 2007 pour analyser les causes / circonstances de ces 2 incidents et prendre les premières mesures. Pour dégazer lNH<sub>3</sub> de l'eau glycolée, l'exploitant met à l'air libre à partir du 12/03/07 le mélange dans un vase d'expansion implanté au-dessus de la salle des machines, mais à l'extérieur du bâtiment. L'exploitant évalue ainsi à 480 kg (240 kg par fuite) la quantité dNH<sub>3</sub> partie dans l'eau glycolée, puis émise à l'atmosphère lors de l'aération du circuit eau glycolée. L'enquête effectuée semble révéler que les automatismes et les paramètres de contrôle de l'installation de réfrigération n'étaient pas totalement maîtrisés. Certains équipements et notamment les échangeurs étaient sans doute déjà relativement corrodés. L'étude des dangers réalisée sur les installations ne prenait pas en compte ce type de scénario.

Plusieurs expertises réalisées à la demande de l'exploitant permettent notamment d'ajuster les automatismes mis en œuvre dans l'installation de réfrigération.

### **N°32370 - 12/10/2006 - FRANCE - 29 - QUIMPER**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Une fuite de 20 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) a lieu dans une usine de production de viande après rupture d'une tuyauterie de 10 mm de diamètre assurant le retour d'huile du séparateur vers le compresseur haute pression.

A 7h20, l'alarme "détection NH<sub>3</sub>" se déclenche sur la centrale NH<sub>3</sub> avec report téléphonique vers le chef d'équipe maintenance. La salle des machines est arrêtée et son extraction forcée est mise en service. Le défaut est observé au niveau de la centrale : Alarme sonde n° 7 salle des machines - 1 028 ppm d'NH<sub>3</sub>'. Equipée de masques à cartouche, une équipe de maintenance pénètre dans la salle des machines pour vérifier l'origine de l'alarme. Ressortant du local leurs cartouches saturées, les intervenants confirment à 7h30 au chef de fabrication l'importance de la fuite pour qu'il puisse alerter les secours. L'un des techniciens se rend alors à l'entrée du site pour les accueillir, 2 autres récupèrent du matériel d'intervention (scaphandre et ARI).

L'NH<sub>3</sub> diffuse dans les secteurs expédition / emballage frais qui sont évacués en priorité à 7h35. Deux techniciens en tenue étanche localisent et stoppent la fuite. Le personnel est évacué à 7h40 des ateliers vers la salle de pause à l'opposé de la salle des machines. La fuite est au niveau du compresseur n° 4 qui est isolé à 7h45. La salle des machines et les locaux de production sont ventilés à 7h50 en ouvrant portes des quais et exutoires. Les pompiers suivent l'évolution de la concentration en NH<sub>3</sub> dans les ateliers et dans les combles ; 200 ppm sont mesurées à 8h15 en salle des machines et 131 ppm sur le quai d'expédition au haut de l'escalier montant de cette salle. A la demande des pompiers qui ne souhaitent pas les laisser dans une zone confinée, les employés quittent la salle de pause à 8h30 et se dirigent vers un point de rassemblement extérieur. Deux personnes incommodées sont hospitalisées à 9 h pour des

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

examens complémentaires. Des secteurs de l'usine sont à nouveau accessibles 1 h plus tard (inférieur à 5 ppm NH<sub>3</sub>), sauf le secteur expédition / emballage frais (25 ppm d'NH<sub>3</sub>) dont l'accès ne sera autorisé par les pompiers qu'à partir de 11 h. La rupture de tuyauterie pourrait être liée aux vibrations du compresseur. La société chargée du suivi des installations de réfrigération la vérifie et la remet en service dans l'après-midi.

La rapidité de la détection de la fuite, puis de l'intervention avec des moyens adaptés pour la maîtriser dans les meilleurs délais a sans aucun doute permis de limiter la quantité de frigorigène toxique émise à l'atmosphère. L'exploitant prévoit de renforcer la tuyauterie de retour d'huile avec un support métallique et de vérifier la bonne fermeture / étanchéité des portes de l'escalier entre la salle des machines et le quai d'expédition.

### **N°32347 - 28/08/2006 - FRANCE - 61 - ARGENTAN**

C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Dans un tunnel de surgélation d'une usine de glaces alimentaires, une fuite de 40 kg d'ammoniac (13 t d'NH<sub>3</sub> au total dans l'installation) a lieu à 6h30 sur une tuyauterie d'une ligne de fabrication de cônes. Un opérateur alerte aussitôt le frigoriste présent sur le site. Dans le même temps, la détection automatique de l'atelier se met en alarme au 1<sup>er</sup> seuil de 300 ppm avec report en salle de contrôle et déclenchement d'une sirène.

A 6h40 et en 10 min, une équipe d'intervention (frigoriste + frigoriste d'astreinte + responsable installations NH<sub>3</sub>) localise la fuite et ferme des vannes de sectionnement manuelles pour couper les arrivées d'NH<sub>3</sub>. Le circuit est mis en sécurité en actionnant l'arrêt d'urgence et la tuyauterie est purgée. Les agents de fabrication quittent l'atelier et la production est arrêtée. L'exploitant prévient à 8 h la société chargée de la maintenance des installations de réfrigération. Les pompiers alertés à 8h30 interviennent 1 h plus tard pour faciliter l'extraction de l'NH<sub>3</sub> dans le secteur de la fuite et dans l'atelier de production, puis les locaux sont ventilés. A son arrivée, le prestataire frigoriste effectue des mesures de concentration en NH<sub>3</sub> dans le tunnel de surgélation ; elles montrent une dispersion progressive de l'NH<sub>3</sub> émis à l'atmosphère. A 9 h, l'exploitant décide la mise en chômage technique de ses 122 employés pour une journée. L'NH<sub>3</sub> émis dans l'atelier sera évacué hors du bâtiment à l'aide des extracteurs répartis sur la zone ; la concentration chute ainsi de 437 à 194 ppm en 2 h. Une météorologie favorable avec vents moyens dirige l'NH<sub>3</sub> vers la zone industrielle où il se disperse. La concentration devenue pratiquement nulle, l'intervention des pompiers s'achève vers 17 h. La canalisation endommagée était revêtue de mousse polyuréthane injectée, elle-même protégée par un revêtement en inox. Une corrosion extérieure importante sera détectée sous le calorifugeage. Celle-ci qui ne pouvait être détectée par un simple contrôle visuel serait à l'origine de la rupture de la canalisation, elle-même soumise à des conditions d'exploitation difficile en présence d'une atmosphère humide. Cette hypothèse n'avait pas été prise en compte dans l'étude des dangers. La quantité d'NH<sub>3</sub> émise était contenue dans la canalisation entre la vanne fermée et le point de fuite.

L'exploitant avait déjà entrepris une démarche de prévention de la corrosion, notamment lors des remplacements périodiques des tuyauteries, en les protégeant systématiquement par des bandes grasses pour limiter les effets de l'humidité. Une nouvelle inspection de l'ensemble des tuyauteries et tunnels de surgélation sera réalisée pour remplacer progressivement les canalisations isolées par du polyuréthane, facteur d'accélération de la corrosion, par des tuyauteries protégées par des bandes grasses extérieures.

### **N°32650 - 09/08/2006 - FRANCE - 74 - TANINGES**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Une explosion se produit sur un carter de compresseur dans une usine de préparation de viande dont la télésurveillance à distance du groupe 6CF a indiqué une anomalie sur un compresseur de l'usine. La maintenance est contactée vers 20h30. Elle vérifie les circuits et

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

enclenche le compresseur à l'arrêt. Le carter de celui-ci explose suivie de projections d'huile et ammoniac de réfrigération qui brûle la personne de maintenance se précipitant vers la sortie en fermant la vanne générale. Les pompiers interviennent immédiatement et ferment les vannes du compresseur. La gendarmerie a évacué les riverains durant 4 h par précaution. L'installation est arrêtée et sa reprise reprendra après la visite d'un expert frigoriste. Celui-ci ne détecte aucun défaut d'alliage, ni de circuit. En 2007, l'installation est prévue d'être changée.

#### **N°31725 - 30/04/2006 - FRANCE - 35 - MONTAUBAN**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit vers 13 h sur les installations de réfrigération d'un abattoir. Les employés colmatent la fuite, mais des concentrations de 40 à 70 ppm sont mesurées dans 4 chambres froides de 400 m<sup>2</sup> et 7 m de haut dans lesquelles ont stockées 60 t de viande. Un employé souffre de légères irritations oculaires. Les pompiers assainissent les lieux à l'aide d'un ventilateur grand débit, les concentrations chutant entre 15 et 20 ppm vers 23 h. L'opération se prolonge durant la nuit. Le lendemain vers midi, la viande est examinée par les services vétérinaires et stockée dans un semi-remorque. Les chambres froides sont nettoyées. L'abattoir reprend son activité le surlendemain.

#### **N°31718 - 07/04/2006 - FRANCE - 74 - TANINGES**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Dans une salaison, une fuite de 200 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) a lieu à 16h30 sur une canalisation corrodée d'une installation de réfrigération (900 kg d'NH<sub>3</sub>) refroidissant 2 séchoirs à jambons et saucissons. L'installation est vieillissante, 3 compresseurs ont déjà été remplacés. Après une inspection en septembre 2005 et sur demande de l'administration, une société spécialisée en avait effectué un contrôle complet et noté plusieurs anomalies : 4 fuites et absence de calorifuge à divers endroits, isolant mal adapté, piqûres de corrosion, condenseurs usagés. La tuyauterie impliquée dans l'accident, au calorifuge récent, est implantée dans l'une des 4 salles techniques abritant les surchauffeurs, elle-même située au 4<sup>ème</sup> et dernier étage de l'établissement. L'exploitant donne l'alerte après avoir détecté une odeur anormale lors d'une ronde d'étage. Le responsable de la maintenance ne peut atteindre la vanne d'arrêt du circuit et les secours externes (pompiers + CMIC) sont appelés. Les riverains se confinent. La gendarmerie met en place un périmètre de sécurité. Les pompiers évacuent l'équipe d'ouvriers présente et les bureaux, isolent la canalisation et posent un collier provisoire sur la tuyauterie. Aucun blessé n'est à déplorer. Le nuage toxique formé s'élève dans l'atmosphère, les étages inférieurs et les productions ne seront pas contaminés. Un frigoriste sous-traitant neutralise 3 jours plus tard le circuit de refroidissement et vidange l'NH<sub>3</sub> restant dans la bouteille basse pression de la salle des machines. Les installations ne seront remises en service qu'après autorisation préfectorale et réalisation des travaux nécessaires supervisés par un expert. Selon ce dernier, la corrosion observée est due à une malfaçon dans la pose du calorifugeage : aucune bande grasse ou couche goudronnée n'isolait l'acier de l'isolant. La corrosion est passée inaperçue, le calorifuge ne montrant aucun signe de dégradation. Les tuyauteries corrodées seront remplacées. Le plan d'intervention élaboré en interne fera l'objet d'une procédure écrite. Un remplacement du frigorigène est envisagé.

#### **N°31239 - 06/01/2006 - FRANCE - 35 - VITRE**

C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Dans une usine de crèmes glacées, 6 à 800 l d'ammoniac (inférieur à 500 kg NH<sub>3</sub>) sont émis à l'atmosphère en fin de nuit par un collecteur d'échappement à la suite d'une surpression dans le circuits haute pression (HP) d'une installation de réfrigération et du dysfonctionnement d'une soupape de sécurité sur un réfrigérant d'huile ; celle-ci tarée à 18 bars s'est ouverte à 15,7 bars, le pressostat de sécurité HP étant réglé à 16,5 bars. Selon les témoins, l'NH<sub>3</sub> sous forme liquide

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

en début d'émission a empêché la "fermeture" de la soupape après relargage ; tout l' $\text{NH}_3$  de la section concernée sera libéré jusqu'à fermeture définitive des circuits.

L' $\text{NH}_3$  émis détecté en salle des machines entraîne l'arrêt des installations dont les sécurités fonctionnent bien. Une alarme alerte un agent de surveillance qui applique les consignes de sécurité ; le POI de l'usine est déclenché moins de 15 min après l'alarme. Les secours externes sur les lieux 10 min après avoir été prévenus utilisent 2 "queues de paon" pour limiter toute propagation d' $\text{NH}_3$  en direction d'une zone d'habitat très proche ; des concentrations de 59 ppm d' $\text{NH}_3$  seront relevées à la source, 39 ppm à 200 m et 11 ppm à 300 m. La gendarmerie invite la population, dont 150 personnes d'un lotissement voisin, à se confiner dans un rayon de 200 m. Le personnel du site est évacué, ainsi que les entreprises voisines dans un périmètre de 50 m sous le vent. La municipalité gestionnaire du bassin de rétention des eaux pluviales de la ZI est également alertée.

Pour des raisons techniques d'organisation, les pompiers ne ferment la vanne de sortie de ce bassin que 30 à 45 min après le début de leur intervention ; un 1er rejet d'eau fortement alcalinisée (queues de paon) dans la VILAINE est inévitable et quelques poissons sont tués. Devant la forte augmentation du pH (supérieur à 10) notée par les pompiers en aval immédiat du point de rejet, la police de l'eau fait effectuer plusieurs largages depuis un barrage amont et, avec

l'appui de l'inspection, demande à l'industriel la mise en place d'un réseau de relevé du pH le long de la rivière, en relais de celui des pompiers, pour suivre la progression de la vague. Un captage d'eau potable est suspendu par précaution en aval. A l'arrivée de la vague de pollution, un 2ème largage est effectué d'une retenue sur un affluent de la VILAINE. Les mesures prises sont levées après constat de l'effet de dilution obtenu et d'un retour à la normale.

Les 40 employés du site seront en chômage technique une journée. Un manque d'eau d'alimentation du condenseur évaporatif est à l'origine de la pression d' $\text{NH}_3$  anormalement élevée dans les circuits de condensation. Toutes les soupapes de sécurité sont remplacées, le seuil de réglage des sécurités HP est abaissé, une alerte manque d'eau et une détection fonctionnement des soupapes sont installées, la procédure de fermeture du bassin de confinement est modifiée.

#### **N°30952 - 03/11/2005 - FRANCE - 30 - SAINT-LAURENT-D'AIGOUZE**

YYY.YY - Activité indéterminée

Une fuite d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) a lieu sur une tuyauterie de 20 / 27 mm en partie sectionnée dans un bâtiment de 4 000 m<sup>2</sup> abritant d'anciennes installations de réfrigération en cours de démantèlement. Aucune victime n'est à déplorer, mais les 20 employés de l'établissement sont évacués à titre préventif. Le réservoir principal d'une capacité évaluée à 30 m<sup>3</sup> d' $\text{NH}_3$  est situé hors du bâtiment. Les secours sont alertés vers 10 h. La fuite sera localisée et stoppée à 11h40, puis un frigoriste est contacté pour sécuriser les installations. Les locaux sont ventilés. La gendarmerie s'est rendue sur les lieux.

#### **N°31010 - 23/10/2005 - FRANCE - 29 - LANDIVISIAU**

C10.20 - Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques

Une fuite de 150 à 200 kg d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) se produit un dimanche à 10h30 sur un joint de clapet dans la salle des machines d'une entreprise spécialisée dans le traitement et la transformation de poissons. Une alarme  $\text{NH}_3$  se déclenche avec mise en service automatique d'un extracteur d'air de secours et arrêt des installations de réfrigération. Les installations redémarrent vers 18 h après intervention d'un frigoriste sous-traitant. L'incident a été sans conséquence sur l'environnement et sur les personnes. Les pompiers n'ont pas été alertés.

#### **N°30862 - 25/09/2005 - FRANCE - 42 - ANDREZIEUX-BOUTHEON**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Une fuite de 50 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit dans une usine de produits laitiers après la rupture d'une durite sur un des compresseurs. Le POI est mis en œuvre : arrêt complet des installations, évacuation des 4 personnes présentes sur le site et déclenchement de la sirène. Les pompiers de la cellule chimique de Saint-Etienne interviennent vers 9 h. Le PPI est déclenché, mais la population n'est pas informée car les concentrations mesurées par le groupe d'intervention sont faibles. Après analyse, le moteur du compresseur est retrouvé descellé de son socle ; l'augmentation des vibrations résultantes est à l'origine de la rupture d'une durite d'huile mélangée à l'ammoniac. Ce scénario n'était pas envisagé dans l'étude de dangers. Une légère fuite de la durite défectueuse avait déjà été constatée la semaine précédant l'incident : le responsable de l'entretien l'avait resserrée et avait effectué une vérification visuelle de toutes les autres durites.

L'exploitant prévoit une étude vibratoire et l'inspection des installations classées demande qu'un plan de maintenance et de surveillance des durites et tuyauteries soit réalisé.

#### **N°31216 - 23/09/2005 - FRANCE - 44 - CARQUEFOU**

H52.10 - Entreposage et stockage

Dans un entrepôt frigorifique construit en 1980, 40 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) fuient d'installations de réfrigération en rénovation contenant 3,5 t de frigorigène. Avant de remplacer des collecteurs NH<sub>3</sub> en hauteur dans le couloir de manutention de l'établissement, un tuyauteur travaillant pour le compte d'un frigoriste sous-traitant enlève à 10h20 le calorifugeage isolant plusieurs anciennes tuyauteries devant le tunnel de congélation. De la glace étant présente dans l'isolant, l'ouvrier qui utilise un marteau et un burin, percute une canalisation et de l'NH<sub>3</sub> gazeux fuit dans le quai de manutention. Le responsable d'exploitation fait évacuer le quai et les bureaux proches 5 min plus tard, puis alerte le directeur en visite clientèle qui donne consigne d'appeler les pompiers, d'avertir le locataire d'une partie des locaux séparée de la zone NH<sub>3</sub> et de maintenir le personnel hors du bâtiment. De 10h30 à 11 h, le frigoriste de l'entrepôt et 2 frigoristes sous-traitants ferment les vannes d'aspiration et d'alimentation en liquide des chambres et du tunnel. A 11 h, un technicien accompagné de 2 pompiers recherchent la fuite qui est localisée 45 min plus tard : un trou de 2 à 3 mm sur un piquage du collecteur. La tuyauterie est vidangée et mise sous vide. Des prélèvements d'air à 12h30 montrent l'absence d'NH<sub>3</sub> dans la partie des locaux louée, 0 à 4 ppm au 1er étage de l'entrepôt, 4 à 20 ppm au rez-de-chaussée et 50 ppm sur le quai devant le tunnel. Les activités reprennent à 13 h. A la remis en service des installations, seule la vanne de départ liquide du tunnel est isolée, les vannes d'aspirations restant ouvertes pour aspirer le reste de l'NH<sub>3</sub> dans les batteries du tunnel. L'exploitant et le prestataire avaient rédigé un plan de prévention et une procédure d'intervention avant les travaux. Il n'y a pas de victime. Plusieurs mesures sont prises : remplacement des collecteurs et des calorifuges, nouveaux collecteurs placés plus haut (risque de heurt diminué) et calorifugés séparément, réunions avec le prestataire pour un rappel des consignes de sécurité et avec l'équipe d'exploitation pour améliorer la réaction à ce type d'accident, exercice planifié avec les pompiers en 2006. Un arrêté préfectoral impose une étude technico-économique : confinement des canalisations de distribution d'NH<sub>3</sub> vers les chambres froides, vannes à sécurité positive commandées à distance, amélioration des conditions d'accès aux installations en hauteur dans le circuit de distribution.

#### **N°31231 - 22/06/2005 - FRANCE - 85 - CHAVAGNES-EN-PAILLERS**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Une fuite d'ammoniac se produit au niveau des vannes des surgélateurs (réfrigération) dans les combles d'une usine de production de viande. Trois employés sont légèrement incommodés. Le service de maintenance bloque rapidement les vannes en amont de la fuite.

#### **N°29918 - 30/05/2005 - FRANCE - 49 - DAUMERAY**

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Une fuite d'ammoniac vers 8h30 sur les installations de réfrigération d'un abattoir de volailles incommode 11 employés qui sont hospitalisés. Les pompiers évacuent 60 autres personnes dont 13 sont examinées sur place par des médecins.

L'intervention mobilise 34 pompiers et 12 véhicules, dont une CMIC et 6 ambulances, durant 2h30. La gendarmerie s'est également rendue sur les lieux.

#### **N°29687 - 23/04/2005 - FRANCE - 77 - NEMOURS**

##### H52.10 - Entreposage et stockage

Un conteneur ou 'fût à pression' d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) fuit dans un entrepôt de surgelés en zone artisanale. L'accident a lieu lors du remplacement du condenseur d'une unité de réfrigération en partie vidée la veille avec transfert de 1 500 kg d'NH<sub>3</sub> à -18 °C dans 4 fûts de 930 l (450 kg) loués à un distributeur de produits chimiques par le frigoriste chargé des travaux.

Les 3 fûts pleins et un 4ème rempli à 50 % sont ensuite stockés hors de l'entrepôt gardienné de nuit.

Le lendemain à 11h50, l'un d'eux non manipulé entre temps, construit en 1998 et ré-évalué en 2003 (PE 49 bar, PS 32,5 bar, -20 °C inférieur à T inférieur à +50 °C) se déchire brutalement. Le POI est déclenché vers 12h15. D'importants moyens humains et matériels interviennent : centaine de pompiers, quarantaine de véhicules, 2 hélicoptères... Un nuage toxique incommode une centaine de personnes sur la ZI (dont 21 employés de l'entrepôt), puis atteint une aire d'autoroute à 200 m des fûts où stationnent plusieurs automobiles ; 52 victimes sont recensées, 28 dont 5 plus atteintes (2 gendarmes, 1 chauffeur dans l'entrepôt et 2 personnes asthmatiques) sont hospitalisées jusqu'au soir. Un périmètre de sécurité de 150 m est mis en place et une rue est bloquée. Des messages lumineux informent les usagers de l'autoroute : aire de repos interdite, fermeture des vitres des véhicules, arrêt des ventilations. Les pompiers en ARI dispersent les émanations d'NH<sub>3</sub> avec des lances. Pour maintenir une capacité de rétention suffisante, les eaux de dilution collectées dans un bassin de 300 m<sup>3</sup> sont rejetées dans le réseau après un contrôle de pH (8 à 9) ; 550 m<sup>3</sup> d'eau seront ainsi utilisés. Les fûts intacts sont transférés dans l'unité de réfrigération. L'aire de repos est ré ouverte à 21h26 et l'intervention s'achève vers 22 h.

Une expertise note une rupture de l'équipement sous pression (ESP) consécutive à un sur-remplissage dû à une procédure de travail "inadaptée" et préconise une pesée systématique des fûts. Selon l'IIC, la procédure est surtout difficile à mettre en œuvre : positionnement minutieux du fût "polyvalent" susceptible de contenir gaz liquéfiés ou liquides en fonction de 2 marques peintes sur son flanc selon un angle de 40° pour que le tube plongeur limiteur de remplissage

85 ou 100 % puisse jouer son rôle... Ce réglage est cependant imprécis, l'extrémité du tube étant par construction à une distance variable de la paroi du cylindre. Un mélange de produits (eau / NH<sub>3</sub>...) dû à cette même polyvalence ne peut aussi être écarté.

Une réduction de 600 kg de la charge d'NH<sub>3</sub> (passage au régime de la déclaration) avec remplacement du matériel existant libère un espace suffisant en salle des machines pour stocker les conteneurs de transfert. La construction d'un quai de chargement spécifique facilite la manutention des conteneurs. Le POI est renforcé. Les procédures de remplissage / vidange des réservoirs mobiles sont mieux formalisées.

#### **N°29279 - 25/02/2005 - FRANCE - 01 - VIRIAT**

##### C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Lors d'un changement d'équipe vers 5 h dans une usine de plats cuisinés, un cariste détecte une odeur d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et donne l'alerte ; 55 personnes sont évacuées dont 4 se plaignent de maux de tête, 2 sont hospitalisées par précaution. Des techniciens mettent en sécurité les installations à 5h30. Les pompiers relèvent des concentrations de 150 mg d'NH<sub>3</sub> et

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

ventilent les ateliers. Seules des traces d'NH<sub>3</sub> seront détectées 4 h plus tard. Aucune conséquence ne sera perçue hors du site. Un frigoriste extérieur dégivre et contrôle les installations de réfrigération, resserre un bouchon qui fuit et redémarre l'unité entre 10 et 11 h. L'accident a 2 origines : le bouchon desserré et une perte d'alimentation électrique quelques heures plus tôt. Selon l'exploitant, des vibrations de la tuyauterie auraient desserré le bouchon, sans perte d'étanchéité cependant tant que les installations fonctionnaient en continu et sous dépression de 0,5 bar. L'arrêt de celles-ci, sans doute entre minuit et 1 h du matin lié au déclenchement d'un disjoncteur, a entraîné la perte de cette dépression au profit d'un rééquilibrage des pressions à 3 ou 4 bar dans les circuits (pression de service 11 bar), puis la fuite. Pourtant non satisfaisant au regard des exigences de sécurité et de maintien des conditions thermiques dans les chambres froides, l'arrêt intempestif n'a pas été détecté en temps réel : historique des défauts et information du déclenchement du disjoncteur non retransmis en salle de contrôle, mais aussi seuil de détection de 500 ppm d'NH<sub>3</sub> non atteint ou détecteur mal positionné ? Un expert formule plusieurs recommandations : examen du positionnement des 2 détecteurs NH<sub>3</sub> existants, étude d'une configuration pour s'affranchir des circulations d'air dans les combles et éviter de contrarier la détection d'une fuite d'NH<sub>3</sub>, repérage des vannes d'isolement manuelles et automatiques (nomenclature et report sur plan), installation d'un dispositif pour connaître à tout instant l'état (marche / arrêt) de l'installation. Plusieurs procédures sont également préconisées : déglacage périodique pour faciliter les manœuvres de vannes, la lecture du niveau et, plus généralement, limiter les contraintes liées à la masse de glace sur les éléments de l'installation, réalisation de tests périodiques pour vérifier le bon fonctionnement de la chaîne de détection et de sécurité NH<sub>3</sub>, suivi de l'accessibilité du matériel (déglacage), manœuvre périodique des vannes et contrôle d'absence de fuite. Une fuite de frigorigène fluoré se produira également le 19 octobre 2005 dans l'établissement (ARIA 31364).

#### **N°29395 - 11/02/2005 - FRANCE - 40 - BORDERES-ET-LAMENSANS**

C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Une fuite de 2 à 3 m<sup>3</sup> d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) gazeux se produit dans un établissement de transformation et de conservation de légumes. Une installation de réfrigération contenant 9 t de frigorigène doit être mise en conformité avec les conclusions d'une étude des dangers, notamment pour diminuer les quantités d'NH<sub>3</sub> émises lors d'un éventuel rejet accidentel et limiter les effets irréversibles au périmètre de l'établissement. Le 10 février à 9 h, préalablement aux travaux à réaliser, le réservoir moyenne pression (MP) de 2 à 3 m<sup>3</sup> de l'installation est vidangé de l'NH<sub>3</sub> liquide qu'il contient après avoir été isolé en amont et en aval : avant les compresseurs, sur l'alimentation liquide haute pression (HP), en départ vers la bouteille basse pression (BP) et sur le retour des condensats du surgélateur. La vidange achevée, la pression résiduelle d'NH<sub>3</sub> gaz du ballon est voisine de 4 bars en fin de journée. Durant la nuit, une résistance électrique maintenant fluide l'huile du séparateur implanté en aval du réservoir MP est laissée en fonctionnement pour vaporiser l'NH<sub>3</sub> liquide restant dans ce bouteillon et permettre une vidange ultérieure de cette huile. L'ammoniac gazeux monte progressivement en température et en pression, jusqu'à atteindre 11 bars le lendemain matin, pression d'ouverture de la soupape de sécurité surmontant le séparateur. Incommodé par une odeur d'NH<sub>3</sub>, un riverain situé à 150 m des installations alerte l'établissement vers 8 h, puis la gendarmerie. Des employés arrivent à 8h10, une personne qualifiée intervient sous ARI pour basculer le circuit sur la soupape de secours ; la fuite d'NH<sub>3</sub> est enrayée et la pression redescend rapidement à 9 bars. La bouteille est ensuite dégazée vers le ballon BP à 4 bars, puis reliée à une pompe à vide pour ramener la pression effective à 0. La résistance électrique est arrêtée. Le fonctionnement de la résistance a provoqué une montée en pression de l'NH<sub>3</sub> contenu dans le séparateur, mais sans doute aussi de celui contenu dans le ballon MP, la liaison entre les 2 n'ayant pas été coupée. L'alerte prend fin avant l'arrivée des pompiers et de

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

l'inspection des installations classées vers 9h15. L'exploitant modifie ses procédures, la purge des bouteillons d'huile sera réalisée en même temps que le soutirage d'NH3 des capacités, l'opération restant exceptionnelle.



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°28880 - 05/01/2005 - FRANCE - 91 - MILLY-LA-FORET**

C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Dans un établissement de surgelés, 30 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) gazeux sont émis à 10h08 et durant 10 min par la soupape de sécurité d'une installation de réfrigération contenant 4 t de frigorigène. Légèrement intoxiqués, 2 sous-traitants intervenant sur le site sont hospitalisés par précaution, 10 employés sont examinés sur place et 30 personnes sont évacuées. L'intervention mobilise 49 pompiers et une quinzaine de véhicules. L'inspection des installation classées effectue une enquête. L'inspection du travail se rend également sur les lieux à la demande du Parquet. Les services spécialisés réalisent des prélèvements et analyses d'air qui ne révèlent aucune concentration toxique alarmante hors de l'établissement, une forêt étant par ailleurs implantée dans le secteur situé sous le vent. L'intervention des secours s'achève à 14h23. L'installation est arrêtée tant que les causes exactes de l'incident ne sont pas identifiées et que des mesures correctives n'ont pas été prises. Voulant accélérer une phase de dégivrage des équipements, un agent qui a suivi des stages de frigoriste et est habilité pour intervenir sur ce type d'installation, avait décidé de passer en mode manuel en arrêtant les ventilateurs de refroidissement des condenseurs alimentant le réservoir haute pression (HP) de l'installation. Le dégivrage certes plus rapide a en fait été réalisé sur une installation en régime instable : diminution du refroidissement des compresseurs, puis augmentation de la température et de la pression dans le réservoir HP jusqu'au dépassement de la pression de tarage de la soupape. Plusieurs mesures correctives sont prises : point de consigne des pressostats HP abaissé pour augmenter le différentiel de pression par rapport à la pression de tarage des soupapes, nouveau pressostat installé au niveau de la bouteille HP, accès à la salle des machines limité aux seuls techniciens de maintenance et à ceux de l'entreprise assurant l'entretien du matériel, rédaction d'une consigne interdisant d'accélérer la

Production de gaz chaud, formation régulière obligatoire aux risques de tout le personnel sous-traitant intervenant régulièrement sur le site, avec connaissance des tonalités des alarmes sonores, capteur de gaz installé au-dessus de la salle des machines et à proximité des soupapes, collecte en cheminée des rejets gazeux des soupapes avec mise en place d'un détecteur NH<sub>3</sub> dans la cheminée...

#### **N°28762 - 20/12/2004 - FRANCE - 49 - LES CERQUEUX-DE-MAULEVRIER**

C10.71 - Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Vers 5h30 du matin, lors de l'entretien préventif d'un filtre sur les installations de réfrigération d'un établissement de viennoiseries, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) sur le circuit d'alimentation BP d'un surgélateur conduit à évacuer les 59 employés présents. Le SMUR prend en charge 8 d'entre eux victimes de céphalées, l'une d'elles incommodées étant hospitalisée par précaution. Une CMIC effectue des mesures qui se révèlent négatives. Les 3 lignes de production arrêtées reprennent leurs activités à 12h30. Les techniciens ont fermé une vanne en amont du filtre, vidé la canalisation, dégazé et retiré le filtre, avant d'aller le nettoyer dans l'atelier. Durant leur absence le joint de la vanne s'est dilaté avec la température ambiante des combles conduisant à un écoulement de 10 l d'NH<sub>3</sub> liquide. Le déclenchement d'une détection (seuil 1 à 70 ppm) met en service les ventilateurs d'extraction. Des techniciens équipés de masques et de gants de protection resserrent la vanne et stoppent la fuite vers 6 h. L'NH<sub>3</sub> déversé dans le bac de rétention sous la station de vannes a ensuite déclenché le seuil 2 (100 ppm / max. mesuré 237 ppm d'NH<sub>3</sub>) en s'évaporant, conduisant à évacuer l'usine. Après nettoyage de la zone concernée à l'eau, la solution ammoniacale s'est déversée en partie dans les réseaux d'eaux usées raccordés à la station de traitement et a libéré de l'NH<sub>3</sub> qui est remonté dans les zones de travail par des siphons désamorçés. Le personnel avait repris ses activités vers 7 h après contrôles de l'atmosphère des bâtiments et autorisation donnée par les techniciens, la 1ère personne s'est plaint de difficultés respiratoires vers 8h30. L'accident met en lumière un

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

manque de formation du personnel notamment en matière de réaction face à une fuite d'NH3. Informée indirectement et tardivement, l'Inspection des installations classées constate les faits. La fuite aurait pu être évitée si la vanne avait été serrée suffisamment et si le filtre avait été remplacé sur place immédiatement. Les consignes portant sur la maintenance des filtres sont améliorées : travaux en dehors des périodes de production, modification du mode opératoire (remplacement immédiat du filtre, l'ancien filtre étant nettoyé et réutilisé à la prochaine intervention), acquisition d'un appareil de mesure portatif des concentrations d'NH3 dans l'air. Enfin, une meilleure information du personnel sur les risques liés à l'NH3 est mise en place pour éviter notamment tout effet de panique en cas d'odeur d'NH3.

#### **N°28763 - 20/12/2004 - FRANCE - 60 - MOYENNEVILLE**

C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Dans une ancienne conserverie utilisée pour entreposer des archives, une fuite d'ammoniac se produit à 17h50 sur l'une des anciennes canalisations d'une installation de réfrigération non démantelée. Les secours obturent la fuite. L'entreprise est fermée et une famille d'employé est évacuée et relogée. L'inspection des installations classées expertise les lieux.

#### **N°28692 - 01/12/2004 - FRANCE - 49 - SEGRE**

C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Un gaz non identifié incommoda 2 ouvriers travaillant dans un bâtiment désaffecté. Ceux-ci sont hospitalisés. Un périmètre de 200 m est mis en place et un binôme reconnaît les lieux. Une fuite probable d'ammoniac sur une tuyauterie (réfrigération ?) est stoppée. Les locaux sont ventilés. Le lendemain aucune trace de gaz n'est détectée ; l'établissement est réouvert au service extérieur et le propriétaire fait appel à une société spécialisée pour prendre en charge et évacuer des matières dangereuses. De plus, le sol devra être débarrassé de son fort potentiel calorifique (carton, bac plastique, film plastique).

#### **N°28643 - 28/11/2004 - FRANCE - 35 - VITRE**

C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Dans une entreprise de surgelés située à quelques centaines de mètres des lotissements du centre-ville, un feu se déclare vers 19 h sur l'un des 8 compresseurs implantés dans un local de 15 x 17 m (250 m<sup>2</sup>) abritant les installations de réfrigération de l'établissement, 11 000 l d'ammoniac et 400 l d'huile hydraulique. L'abondante fumée émise présente une forte odeur résultant d'une fuite évaluée à 100 l d'ammoniac liquide sur une canalisation en hauteur soumise à la chaleur (effet domino). Des techniciens de l'établissement isolent l'installation en fermant 2 vannes. Le POI de l'établissement est déclenché et un périmètre de sécurité est mis en place. Une CMIC effectue des mesures de toxicité dans et en périphérie de l'établissement (168 ppm d'NH3 mesurées à proximité du local ou en étage et odeur piquante sur la zone industrielle).

Un rideau d'eau est installé pour laver et abattre le nuage. L'incendie est combattu à l'aide d'une petite lance sur fourgon pompe alimenté à partir d'un poteau incendie situé à 200 m de l'usine et maîtrisé après 4 h d'intervention. Les locaux sont ventilés, puis le dispositif mis en place est levé à 6h15. Il n'y a pas de victime et aucune mesure de chômage technique n'est envisagée a priori. Un technicien frigoriste sous-traitant effectue un contrôle complet des installations (organes de sécurité, fonctionnement général), puis 6 compresseurs redémarrent dans les heures qui suivent. Le compresseur à l'origine de l'incendie et un second dont le circuit électrique est endommagé sont maintenus à l'arrêt. La détection incendie est également remise en état. Les installations resteront sous la surveillance de techniciens qualifiés 24h/24 h tant que la situation n'est pas redevenue normale.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

**N°28346 - 15/10/2004 - FRANCE - 24 - BERGERAC**

ZZZ - Origine inconnue

Une personne détecte une forte odeur d'ammoniac et prévient les secours. L'incident fait suite au relâchement d'une soupape de surpression. L'alimentation en ammoniac est coupée.

**N°28134 - 27/09/2004 - FRANCE - 67 - HOERDT**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Une fuite de 300 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération se produit sur la vanne de purge d'huile manuelle d'un ballon BP dans une laiterie ; 13 personnes sont incommodées, dont 3 sont hospitalisées. Les secours ventilent les lieux et identifient la fuite. Le dispositif d'alarme a convenablement fonctionné avec détection précoce, lancement de l'extraction forcée, arrêt de l'alimentation électrique et enclenchement des vannes de sectionnement. L'installation contenant 1,5 t d'NH<sub>3</sub> avait été mise aux normes en 2002.

**N°28064 - 19/09/2004 - FRANCE - 29 - TREGUNC**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) est observée vers 22h40 dans un atelier de transformation de viandes de volaille. La préfecture déclenche le plan rouge par mesure de précaution. Dans une zone pavillonnaire proche, 62 personnes sont confinées à leur domicile. Les secours interviennent avec d'importants moyens et sous ARI. Vers 1h, une CMIC effectue des mesures indiquant une concentration à l'entrée du site de 133 ppm d'NH<sub>3</sub>. Vers 1h30, à l'intérieur du site et à l'extérieur de la réserve, 700 ppm d'NH<sub>3</sub> sont mesurés. Vers 2h20, une deuxième CMIC arrive, avec pour mission une série de mesures dans l'établissement. La fuite est localisée sur un réservoir de 150 l dans les installations de réfrigération de l'établissement. L'intervention d'un frigoriste est demandée. A 3h15, le réseau de mesures mis en place indique 276 ppm d'NH<sub>3</sub> sur le site, 78 ppm à l'extérieur et 0 ppm vers les habitations. Vers 4h10, le technicien frigoriste isole le réseau de réfrigération. Les locaux sont ventilés. Les dernières analyses ont lieu à 6 h avant l'arrivée des employés, les concentrations sont de 8 à 75 ppm dans les divers locaux de l'usine. Le responsable avisé, prend les dispositions nécessaires envers son personnel. L'intervention s'achève à 7 h. Les vents tournoyants ayant dispersé le nuage toxique, aucune personne n'a été incommodée.

**N°27816 - 30/08/2004 - FRANCE - 64 - LONS**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Une fuite d'ammoniac se déclare au niveau des installations de réfrigération d'un abattoir. Les 40 employés évacués sont en chômage technique.

**N°27597 - 21/07/2004 - FRANCE - 79 -**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Une fuite d'ammoniac se produit lors du démontage d'un moteur d'une installation de réfrigération dans une usine de production de viandes de volailles. Les mesures effectuées révèlent un taux de 6 ppm. L'usine ventile les locaux et poursuit son activité.

**N°27791 - 19/08/2004 - FRANCE - 87 - LIMOGES**

C29.10 - Construction de véhicules automobiles

Une légère fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit vers 6 h sur le robinet de l'une des 3 bouteilles d'un rack renversé dans la cour d'une usine de construction automobile. L'atelier voisin est évacué et 3 employés sont légèrement incommodés. L'un d'entre eux est hospitalisé pour des examens complémentaires. Des concentrations entre 5 et 15 ppm de NH<sub>3</sub> sont mesurées dans

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

l'établissement. Les pompiers maîtrisent la fuite par serrage du presse-étoupe du robinet. Le fournisseur du rack récupère la bouteille dans la matinée.

#### **N°27595 - 20/07/2004 - FRANCE - 84 - LA TOUR-D'AIGUES**

G46.31 - Commerce de gros de fruits et légumes

Lors d'un appoint d'huile sur le compresseur d'une installation de réfrigération vers 7h30, le clapet d'une vanne sort de son logement et entraîne une fuite de 200 l (140 kg) d'ammoniac (NH3). L'exploitant alerte les secours pendant qu'un technicien isole la fuite qui sera finalement maîtrisée vers 11 h. Un périmètre de sécurité est mis en place durant l'intervention des secours. Le technicien intoxiqué hospitalisé par précaution. La teneur en NH3 a atteint 600 ppm dans le local technique avant de redescendre à 2 ppm vers 11 h. L'installation était exploitée sans autorisation. L'inspection constate les faits et demande une expertise complète des installations.

#### **N°27326 - 15/06/2004 - FRANCE - 57 - METZ**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Dans une usine de fabrication de viande, une fuite d'ammoniac liquide sur l'une des tuyauteries d'une installation de réfrigération est stoppée en fermant 2 vannes. Les pompiers ventilent les locaux. Les 40 employés sont évacués durant l'intervention des secours, mais 4 d'entre eux seront cependant légèrement incommodés. Un contrôle sanitaire des denrées est réalisé. La conduite est réparée dans la soirée, puis remise en pression.

#### **N°27168 - 27/05/2004 - FRANCE - 62 - HENIN-BEAUMONT**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Une pompe de distribution d'huile explose dans une chaufferie d'une usine de préparation de produits à base de viandes, entraînant un incendie suivi d'un important dégagement de fumée. Les pompiers empêchent la propagation du sinistre à des cuves d'ammoniac et 2 cuves d'azote situées à proximité. Un pompier est légèrement blessé au cours de l'intervention. Aucune information n'est donnée quant aux risques éventuels d'extension du sinistre aux installations de réfrigération du site.

#### **N°27562 - 30/03/2004 - FRANCE - 21 - BRAZEY-EN-PLAINE**

C11.06 - Fabrication de malt

Lors de la maintenance d'une batterie de réfrigération des germoirs d'une malterie, de l'eau ammoniacale se déverse dans la BIÈTRE via le réseau des eaux pluviales. La faune est faiblement atteinte, seuls quelques poissons sont tués.

L'intervention nécessite de purger préalablement l'ammoniac (NH3) contenu dans l'installation, la vanne de la batterie est ensuite connectée à un tuyau souple qui plonge dans un bac continuellement alimenté en eau froide. L'effluent qui déborde du bac se déverse dans le réseau des eaux usées traitées par la station d'épuration de l'usine. Le jour de l'accident, le tuyau d'alimentation en eau mal fixé sort du bac ; un employé s'en aperçoit après un certain temps et le replace dans le bac. L'augmentation brutale du débit d'eau provoque un débordement de la solution ammoniacale contenu dans le bac lui-même disposé près d'un regard relié au réseau d'évacuation des eaux pluviales et non d'un regard raccordé à la station d'épuration. Conscient des risques liés à la présence d'NH3 dans l'usine, l'exploitant décide de modifier ses installations de réfrigération en supprimant l'ammoniac au profit d'un autre frigorigène.

#### **N°26143 - 06/01/2004 - FRANCE - 51 - VITRY-LE-FRANCOIS**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

A partir de 11h55, 100 à 200 kg d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) s'échappent en 2 h des installations de réfrigération en rénovation d'un abattoir. Pour réduire de 4 300 kg à 125 kg la quantité d'NH<sub>3</sub> mise en oeuvre sur son site, l'exploitant a décidé d'installer un circuit frigorifique à circulation d'eau glycolée. La société spécialisée qui doit modifier l'unité fait elle-même appel à un sous-traitant pour poser les nouvelles canalisations du circuit eau glycolée. Le jour de l'accident et bien qu'il n'ait pas à intervenir sur les réseaux existants, un employé de ce sous-traitant qui souhaite rendre plus aisée la pose d'une nouvelle tuyauterie, décide de sectionner une canalisation qu'il pense être hors service ; celle-ci était en fait connectée au circuit froid de l'atelier de découpe de l'établissement. Les pompiers sont alertés et les 200 employés du site sont évacués, l'un d'entre eux étant hospitalisé 72 h à la suite d'un malaise respiratoire. Le personnel de maintenance en tenue étanche parvient à arrêter les compresseurs et à fermer les vannes de distribution ; l'un des opérateurs légèrement brûlé au front au-dessus de son masque lors de l'intervention pourra cependant reprendre son travail le lendemain. La quantité d'NH<sub>3</sub> perdue correspond au volume de frigorigène contenu dans la canalisation sectionnée. Les pompiers ont installé un rideau d'eau pour limiter la diffusion du nuage d'NH<sub>3</sub> et aéré les lieux par ventilation mécanique puis naturelle. A la suite de l'intervention, 609 mg/l d'azote ammoniacal sont rejetés dans les eaux usées traitées par la station d'épuration communale.

#### **N°26146 - 18/12/2003 - FRANCE - 38 - JARRIE**

C20.11 - Fabrication de gaz industriels

Une fuite de 1 t d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération gazeux a lieu à 10h15 sur un site de production d'azote pour alimenter une plate-forme chimique. Le corps d'une vanne en fonte, d'origine (1978), s'est rompu au refoulement (50 mm) d'un compresseur démarré 2 h plus tôt après une journée d'arrêt pour réguler la production. L'installation se met en sécurité (explosimètres), un clapet antiretour défailant en aval des compresseurs conduit cependant un opérateur à intervenir 10 min en ARI mais avec une bonne visibilité (ventilation + porte ouverte par le flash adiabatique). Le POI est déclenché, 3 agents sur les lieux resteront 1 h en observation à l'infirmerie. Le nuage d'NH<sub>3</sub> qui a dérivé vers une zone inhabitée, ne semble pas avoir été perçu hors du site. Lors d'une maintenance préventive en avril 2003, le constructeur avait changé les presse-étoupes des vannes et recommandé de les remplacer en raison de leur état. Un caisson étanche, réparation qualifiée de provisoire, avait ensuite été installé par une société spécialisée en octobre sur l'une des vannes qui fuyait. Un arrêté d'urgence conditionne le redémarrage des installations à la remise d'un rapport sur les circonstances de l'accident avec propositions techniques / organisationnelles pour en diminuer la probabilité de renouvellement. Des dispositions sont prises les jours suivants : remplacement préventif d'une vanne du même type par une vanne en acier sur un 2<sup>ème</sup> compresseur, installation de 2 clapets antiretour à l'entrée du réservoir d'NH<sub>3</sub> et de l'échangeur thermique, surveillance humaine renforcée dans l'attente de modifications techniques pour un sectionnement plus rapide des installations en cas de fuite, présence permanente de rideaux et/ou lances à eau pour abattre un éventuel nuage toxique, rédaction d'une procédure garantissant un bon niveau de sécurité lors des appoints d'NH<sub>3</sub> et du redémarrage des installations, ainsi que de documents spécifiques pour enregistrer les dysfonctionnements pouvant apparaître lors de ces redémarrages. Des vannes de sécurité automatiques avec arrêt d'urgence sur détection de fuite sont installées dans le mois qui suit, ainsi que des groupes frigorifiques provisoires utilisant un frigorigène de type HFC. Toutes ces modifications respectent le manuel interne de gestion de la sécurité et l'étude de dangers à actualiser dans les 2 mois prendra en compte tous ces éléments. Fin janvier, l'exploitant remplace l'ammoniac par un frigorigène de type Forane.

#### **N°25926 - 20/11/2003 - FRANCE - 13 - BERRE-L'ETANG**

P85.59 - Enseignements divers

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Dans un établissement de formation professionnelle pour adultes, une manipulation accidentelle d'une très faible quantité de produit chimique provoque l'émission de vapeurs d'ammoniac. Les pompiers se rendent sur les lieux. 30 personnes sont évacuées et 8 hospitalisées pour examens médicaux.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°25926 - 20/11/2003 - FRANCE - 13 - BERRE-L'ETANG**

P85.59 - Enseignements divers

Dans un établissement de formation professionnelle pour adultes, une manipulation accidentelle d'une très faible quantité de produit chimique provoque l'émission de vapeurs d'ammoniac. Les pompiers se rendent sur les lieux. 30 personnes sont évacuées et 8 hospitalisées pour examens médicaux.

#### **N°25318 - 11/08/2003 - FRANCE - 49 - CHOLET**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Dans une usine de préparation de produits à base de viande, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) de réfrigération a lieu à 19h10 dans un bâtiment isolé et étanche de 150 m<sup>2</sup> constituant la salle des machines desservant la partie ateliers de transformation de l'établissement. Toutes les sécurités fonctionnent correctement et les installations s'arrêtent automatiquement. Les pompiers, le responsable du service travaux du site et l'entreprise frigoriste chargée de la maintenance des équipements interviennent entre 19h15 et 19h20. Une équipe médicale examine le gardien de l'établissement incommodé par le gaz toxique. Des mesures réalisées à l'entrée du site donnent alors une concentration de 8 ppm d'NH<sub>3</sub> dans l'air. La situation redeviendra normale vers 21 h, l'installation réparée redémarre vers 22 h. L'incident serait dû à une surchauffe du compresseur de froid liée à sa vétusté (30 ans) et/ou aux fortes chaleurs estivales entraînant la rupture du dispositif d'accouplement moteur / compresseur protégé par un carter en tôle. L'ouverture de la vanne de sécurité protégeant le compresseur est à l'origine de l'émission d'NH<sub>3</sub> gazeux qui s'est ensuite répandu dans l'atmosphère par une tuyère d'évacuation tandis que les machines s'arrêtaient.

#### **N°25864 - 11/08/2003 - FRANCE - 84 - SORGUES**

H52.10 - Entreposage et stockage

Une fuite d'ammoniac se déclare la nuit, sur les installations de réfrigération d'un établissement de conditionnement et de distribution de produits alimentaires congelés. La fuite est détectée olfactivement par les employés du site lors de leur prise de poste. L'intervention de la société de maintenance permet de localiser puis d'isoler la fuite : elle se situe sur une canalisation calorifugée extérieure transportant de l'ammoniac. Une corrosion sur plusieurs mètres de longueur est à l'origine de la fuite estimée entre 0,5 et 1 l/h. Les investigations menées ont montré l'absence de bande grasse assurant une protection efficace contre la corrosion sur plusieurs mètres de la canalisation. Cette négligence lors de la pose de la conduite, 11 ans plus tôt, est à l'origine de l'incident. Ses conséquences sont limitées, le débit de fuite de l'ammoniac est resté faible et s'est dispersé sans flash. A la demande de l'Inspection, l'exploitant doit, dans un délai d'un mois : analyser les causes de la défaillance à l'origine de l'incident et faire l'expertise de la canalisation en cause, contrôler l'ensemble des canalisations calorifugées du site transportant de l'ammoniac, prendre toute mesure pour diminuer la probabilité de renouvellement d'un tel incident, engager une réflexion sur l'utilisation de l'ammoniac dans les installations frigorifiques et la réduction des risques inhérents à ce produit.

#### **N°26450 - 27/06/2003 - FRANCE - 84 - SORGUES**

A01.61 - Activités de soutien aux cultures

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit sur un circuit de réfrigération dans une conserverie de salades. Après détection d'odeur, le personnel est évacué et 5 employés sont hospitalisés. Le tuyau défectueux est dégazé puis mis hors service et remplacé. Une expertise sera réalisée sur ce dernier. Dans une 2ème phase, le réseau d'NH<sub>3</sub> a subi 2 examens : thermographie par infrarouge de toutes les tuyauterie et gammagraphie des raccordements de tuyaux. Les

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

secteurs douteux révélés par la thermographie sont traités. Sur le long terme, l'NH3 sera remplacé par un réseau d'eau glycolée.

En parallèle, des exercices d'évacuation sont organisés avec remise à niveau des procédures d'évacuation.

#### **N°24116 - 25/02/2003 - FRANCE - 29 - QUIMPER**

C10.7 - Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires

Une fuite d'ammoniac se produit sur une citerne de 1 500 l dans une usine agroalimentaire. La police filtre les employés qui devaient reprendre leur travail vers 5 h à la suite du dépassement du seuil de toxicité. L'établissement est ventilé.

L'activité de l'usine est suspendue jusqu'à localisation et réparation de la fuite.

#### **N°23035 - 07/09/2002 - FRANCE - 42 - SAVIGNEUX**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une laiterie fermée pour le week-end, une fuite a lieu à 14h36 sur une unité de réfrigération contenant 1 455 kg d'ammoniac (NH3) abritée dans un local semi-confiné et équipé d'un dispositif d'extraction. Prévenu par un dispositif de télésurveillance, le responsable maintenance du site arrête l'installation et déclenche la procédure d'alerte. Les pompiers appelés à 14h50 arrivent sur les lieux 10 mn plus tard. Simultanément, un motard circulant sur la route départementale voisine est incommodé et se rend directement à l'hôpital. D'importants moyens de secours sont mobilisés. Une CMIC effectue des prélèvements ; les concentrations d'NH3 mesurées dans l'air sont supérieures au seuil des appareils (plus de 150 ppm d'NH3 / Seuil olfactif de 5 ppm). Un périmètre de sécurité est établi vers 15h30 et une départementale située à moins de 10 m des installations est coupée. Lors d'une reconnaissance en tenue étanche et sous ARI, les secours pensent avoir localisé la fuite d'NH3 sur le serpentin de refroidissement du bac à eau glacée maintenant le lait à basse température. Un pompier est légèrement brûlé au cou lors de l'intervention. L'exploitant communique les plans des locaux et des installations accidentées, mais de nombreux conciliabules entre techniciens et pompiers sont encore nécessaires lors de l'intervention réalisée pour mettre les installations en sécurité. Passant à chacun de leur déplacement dans une cellule de décontamination où ils sont abondamment arrosés pour enlever toute trace d'NH3, les pompiers parviennent à isoler la cuve à 18 h après avoir fermé de nombreuses vannes. Les locaux sont ventilés et le périmètre de sécurité est levé à 19h30. Des prélèvements et analyses seront également réalisés en fin de journée dans la station d'épuration locale, une fuite d'eau s'étant produite dans l'après-midi risquant éventuellement d'être en partie polluée au contact de l'NH3. Un examen détaillé des installations ne confirmant pas le perçage d'une herse, l'Inspection des installations classées demande l'intervention d'un tiers expert ; son rapport transmis 48 h plus tard conclut à l'ouverture d'une soupape sur une bouteille basse pression. La soupape défectueuse est isolée (soupape double) et l'installation est remise en service

le 9 septembre à 16 h. Les 2 soupapes sont remplacées. La fuite d'NH3 a été évaluée à 700 kg.

#### **N°22821 - 07/08/2002 - FRANCE - 971 -**

H52.10 - Entreposage et stockage

Une fuite de 2 à 3 l d'ammoniac de réfrigération (sur 3 500 kg) a lieu dans un établissement important et distribuant en gros des aliments congelés et surgelés. Le circuit basse pression (1 t NH3, -32°C sous 1 bar abs.) impliqué qui alimente les évaporateurs des chambres froides négatives (-25 °C inférieur à T inférieur à -20 °C), comprend un réservoir BP de 6 000 l (1 t d'NH3) et un compresseur. La sortie BP dispose de 2 lignes de soutirage du ballon BP alimentant chacune une pompe. Les 2 pompes sont raccordées au réseau d'alimentation des évaporateurs par une canalisation unique. Un filtre isolable par 2 vannes papillons installé dans



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

la salle des machines protège les évaporateurs et dispositifs de commande d'éventuels corps étrangers. La fuite a lieu alors qu'un artisan frigoriste sous-traitant veut changer le couvercle supérieur du filtre ; il en ferme les vannes d'isolement, effectue une purge (tuyau de purge retrouvé plongeant dans un bac plastique contenant une eau ammoniacale), retire enfin le couvercle du filtre et reçoit un jet d'NH<sub>3</sub> liquide. Brûlé au visage, au bras et au thorax, le frigoriste parvient à atteindre la douche de sécurité implantée dans le local. La détection NH<sub>3</sub> qui se déclenche (seuil haut) vers 9h25, provoque le démarrage du ventilateur d'extraction, l'arrêt de l'alimentation électrique de l'installation NH<sub>3</sub>, une alarme sonore sur le site avec transmission à la société de gardiennage. L'un des responsables de l'entrepôt prévient alors le fils de l'artisan également frigoriste travaillant sur le site. Ne pouvant être sur les lieux que 10 mn plus tard au moins, ce dernier retrouvera le corps de son père dans la salle des machines. Une expertise met en évidence une rupture de la tige de maintien central, par l'intermédiaire de 2 ressorts, des flasques supérieure et inférieure du filtre. Un scénario est avancé pour expliquer l'accident : purge incomplète du filtre et/ou mauvaise fermeture de la vanne côté évaporateurs, rupture vraisemblablement préexistante de la tige du filtre, brutale détente des ressorts éventuellement favorisée par la montée en pression de l'NH<sub>3</sub> encore présent dans le filtre, projection d'une quantité d'NH<sub>3</sub> suffisantes pour brûler et asphyxier la victime, seule et sans masque dans la salle des machines. Au déclenchement de l'alarme, aucun des responsables et employés n'a eu le réflexe d'aller vérifier la présence ou non d'une victime dans la salle des machines, ni de prévenir les pompiers qui arriveront après le fils de la victime.

#### **N°23622 - 29/09/2002 - FRANCE - 40 - LABENNE**

C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Dans une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit sur la batterie de froid avec échangeur NH<sub>3</sub>-air d'un tunnel de surgélation de légumes. Un frigoriste détecte une odeur d'NH<sub>3</sub> dans le tunnel en vérifiant la bonne fermeture de cette batterie lors du dégivrage des installations de réfrigération. La batterie est immédiatement isolée et le personnel de l'usine est évacué. Selon l'exploitant, la quantité d'ammoniac émise à l'atmosphère est évaluée à 500 kg (quantité rechargée après remise en état de l'unité). Cette installation alimentée en NH<sub>3</sub> depuis une ancienne salle des machines contenait à l'origine 8,5 t d'NH<sub>3</sub>. La fuite a certainement été bi-phasique (mélange liquide restant / gaz chaud), la batterie étant pratiquement vide de son NH<sub>3</sub> liquide avant dégivrage par gaz chaud. L'accident est dû à la défaillance

d'une soudure sur l'un des fonds bombés de l'appareil. Le tunnel de surgélation ne disposait d'aucun détecteur NH<sub>3</sub> pour des raisons techniques (basse température, violente circulation d'air). L'atelier abritant le tunnel était également dépourvu de détecteur, un capteur étant cependant implanté au-dessus du tunnel. L'usine reprend sa production 16 h plus tard après réparation des installations. Le sinistre n'a pas eu d'autre conséquence, la fabrication ayant été reportée sur une autre unité de production. Un organisme indépendant expertisera les autres batteries lors de l'arrêt hivernal des installations. L'établissement étant en cours de régularisation administrative, l'Inspection des installations classées propose que l'exploitant soit mis en demeure de respecter les dispositions de l'arrêté du 16 juillet 1997 relatif aux installations de réfrigération employant l'NH<sub>3</sub> comme fluide frigorigène.

#### **N°23371 - 28/09/2002 - FRANCE - 22 - SAINT-BRIEUC**

H52.10 - Entreposage et stockage

Une fuite d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) se produit le week-end vers 22h10 sur les installations de réfrigération d'un entrepôt frigorifique. Un périmètre de sécurité de 200 m est établi et la population se confine. Le personnel technique de l'entreprise stoppe la fuite. L'accident est dû à l'ouverture intempestive d'une soupape de sécurité installée sur un réservoir de la salle des machines principale et dont l'orifice de rejet est collecté et reporté en toiture. La soupape fait

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

partie d'un dispositif limiteur de pression constitué de 2 soupapes montées en parallèle sur un robinet inverseur par vanne 3 voies.

La soupape tarée à 16,5 bars s'est ouverte sans raison apparente, les enregistrements de pression indiquant une pression normale de fonctionnement de l'installation lors de l'incident (12 bars). Cette soupape qui faisait l'objet de contrôles et de vérifications réguliers, avait notamment été remplacée en 1998 ; située dans la salle des machines elle est donc protégée d'une éventuelle dégradation liée aux intempéries. Le rejet d' $\text{NH}_3$  a été détecté par des capteurs situés dans les combles sous la toiture. Une alarme s'est déclenchée lorsque le 2ème seuil (4 000 ppm) a été atteint, provoquant la mise en sécurité par arrêt total de l'installation et alertant un technicien d'astreinte par transmission téléphonique ; ce dernier est sur place 15 mn plus tard. Les pompiers prévenus par le voisinage (odeur) sont sur les lieux à 22h45, suivis 5 mn plus tard du responsable technique et du directeur de l'établissement. La soupape défectueuse est remplacée durant la nuit et les installations redémarrent le dimanche matin sous surveillance renforcée. La quantité d' $\text{NH}_3$  rejetée en hauteur (8,5 m) et sous forme vapeur est évaluée à quelques kilogrammes ; celle-ci ne nécessite pas d'appoint de frigorigène dans l'installation. Aucun dommage notable sur l'environnement n'est observé. Une réflexion interne est engagée : collecte des rejets avec détection et neutralisation, remplacement complet des soupapes en changeant si nécessaire le type de ces équipements... L'exploitant note que la chaîne de transmission d'alarme a bien fonctionné et que la collaboration entre les employés et les pompiers a été efficace, notamment en raison des exercices communs réguliers effectués par le passé.

#### **N°23035 - 07/09/2002 - FRANCE - 42 - SAVIGNEUX**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une laiterie fermée pour le week-end, une fuite a lieu à 14h36 sur une unité de réfrigération contenant 1 455 kg d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) abritée dans un local semi-confiné et équipé d'un dispositif d'extraction. Prévenu par un dispositif de télésurveillance, le responsable maintenance du site arrête l'installation et déclenche la procédure d'alerte. Les pompiers appelés à 14h50 arrivent sur les lieux 10 mn plus tard. Simultanément, un motard circulant sur la route départementale voisine est incommodé et se rend directement à l'hôpital. D'importants moyens de secours sont mobilisés. Une CMIC effectue des prélèvements ; les concentrations d' $\text{NH}_3$  mesurées dans l'air sont supérieures au seuil des appareils (plus de 150 ppm d' $\text{NH}_3$  / Seuil olfactif de 5 ppm). Un périmètre de sécurité est établi vers 15h30 et une départementale située à moins de 10 m des installations est coupée. Lors d'une reconnaissance en tenue étanche et sous ARI, les secours pensent avoir localisé la fuite d' $\text{NH}_3$  sur le serpentin de refroidissement du bac à eau glacée maintenant le lait à basse température. Un pompier est légèrement brûlé au cou lors de l'intervention. L'exploitant communique les plans des locaux et des installations accidentées, mais de nombreux conciliabules entre techniciens et pompiers sont encore nécessaires lors de l'intervention réalisée pour mettre les installations en sécurité. Passant à chacun de leur déplacement dans une cellule de décontamination où ils sont abondamment arrosés pour enlever toute trace d' $\text{NH}_3$ , les pompiers parviennent à isoler la cuve à 18 h après avoir fermé de nombreuses vannes. Les locaux sont ventilés et le périmètre de sécurité est levé à 19h30. Des prélèvements et analyses seront également réalisés en fin de journée dans la station d'épuration locale, une fuite d'eau s'étant produite dans l'après-midi risquant éventuellement d'être en partie polluée au contact de l' $\text{NH}_3$ . Un examen détaillé des installations ne confirmant pas le perçage d'une herse, l'Inspection des installations classées demande l'intervention d'un tiers expert ; son rapport transmis 48 h plus tard conclut à l'ouverture d'une soupape sur une bouteille basse pression. La soupape défailante est isolée (soupape double) et l'installation est remise en service le 9 septembre à 16 h. Les 2 soupapes sont remplacées. La fuite d' $\text{NH}_3$  a été évaluée à 700 kg.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°22798 - 31/07/2002 - FRANCE - 49 - LE LION-D'ANGERS**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Une fuite d'ammoniac se produit à 3 h du matin sur les installations de réfrigération d'un abattoir. L'exploitant parvient à arrêter cette fuite avant l'arrivée des premiers employés à 5 h ; le travail reprenant à 8 h, certains d'entre eux sont cependant victimes de malaises 1 h plus tard. Les pompiers sont alertés, 15 personnes souffrent d'irritations et de maux de tête dont 3 sont hospitalisées par précaution (toutes regagneront leur domicile à 14 h). Deux ateliers de découpe (300 m<sup>2</sup> / 120 personnes) contigus au lieu de la fuite suspendent leur activité, puis l'ensemble de l'usine est évacué ; 600 employés sont en chômage technique durant 1 h jusqu'à ce que l'établissement reprenne ses activités à 13 h.

#### **N°22743 - 21/07/2002 - FRANCE - 61 - BRIOUZE**

H52.10 - Entreposage et stockage

Une fuite de 100 kg d'ammoniac se produit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt de viande ; 800 des 1 200 t de marchandises stockées sont contaminées. Les pompiers colmatent la fuite et ventilent les locaux.

#### **N°23518 - 16/06/2002 - FRANCE - 56 - BIGNAN**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Un dimanche à 8h30 dans l'une des 5 salles des machines d'un abattoir de volailles, un agent de maintenance détecte une fuite d'ammoniac de réfrigération sur le raccord d'une soupape de sûreté du collecteur haute pression (HP) à l'entrée du condenseur de la salle des machines 3 et 4. L'agent équipé d'un ARI met en sécurité l'unité n° 3 (3,52 t d'NH<sub>3</sub>) : arrêt des compresseurs, coupure de l'alimentation électrique, isolement de l'arrivée HP au condenseur, renvoi de l'NH<sub>3</sub> liquide vers la bouteille moyenne pression (MP) en plaçant les flotteurs en position manuelle. Après passage du liquide du condenseur vers la bouteille MP, il referme et isole les flotteurs. La fuite maîtrisée, la conduite est réparée en 2 h en présence d'un 2ème agent (soudure du manchon défectueux à proximité d'une bouteille BP) et l'installation est remise en service : ouverture de la vanne d'arrivée au condenseur, étanchéité de la soudure vérifiée, purge d'air du condenseur, mise en service des flotteurs (position auto) et remise sous tension de l'installation. Un violent choc au redémarrage de l'un des compresseurs provoque alors une nouvelle fuite sur son bâti. L'unité est de nouveau arrêtée et un agent en ARI isole le compresseur (HP, MP et BP). Des dommages sont notés sur le compresseur dont le bloc est perforé et l'isolation électrique est activée. Pour redémarrer l'installation, l'opérateur réarme la sécurité de détection NH<sub>3</sub>, effectue un appoint de 200 kg de frigorigène, vérifie le bon fonctionnement du groupe froid et quitte les lieux. Aucun service de secours n'est prévenu. Alertée le lendemain par le CHSCT du site, l'Inspection des installations classées constate les faits en présence du SDIS et note la persistance d'une forte odeur d'NH<sub>3</sub> dans et autour des bâtiments. Les locaux sont évacués et aérés.

Le site ne reprend ses activités que le lendemain. Une enquête de voisinage révèle que de fortes odeurs ont également été perçues vers les habitations les plus proches situées à 90 m. L'accident aurait pu avoir des conséquences plus graves s'il avait eu lieu un jour d'activité normale. Selon l'exploitant, la rupture du manchon résulte d'une faiblesse du métal due à un serrage excessif de la soupape et un coup de bélier explique la rupture du compresseur. Les automatismes de démarrage et d'arrêt sont modifiés pour éviter les montées en pression des installations. Le détecteur de niveau de la bouteille est remplacé pour prévenir un éventuel blocage mécanique.

#### **N°21432 - 19/11/2001 - FRANCE - 39 - LONS-LE-SAUNIER**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Dans une laiterie fromagerie, une fuite résiduelle d'ammoniac de réfrigération se produit sur une canalisation en cours de démontage.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°21034 - 29/08/2001 - FRANCE - 86 - SAINT-SAVIOL**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une fromagerie, une fuite d'ammoniac a lieu le matin dans un bâtiment de 4 000 m<sup>2</sup> (50x20x4 m) abritant une production d'eau glacée de 0,4 Mfg/h avec 3 circuits de réfrigération indépendants de 1 t d'NH<sub>3</sub> chacun, connectés à un bac à eau glacée, l'eau se refroidissant en circuit ouvert au contact des tuyauteries d'NH<sub>3</sub> à - 10 °C. Chaque circuit comprend un compresseur, un condenseur multitubulaire, des bouteilles tampon et le bac à glace faisant office d'évaporateur (herse). Un soudeur sous-traitant intervenait sur le circuit de refroidissement d'un condenseur dont la bride de fixation boulonnée de la calotte d'extrémité de virole était érodée. De l'eau fuit depuis 2 jours et l'exploitant a décidé de réparer la partie oxydée par soudage localisé. L'installation a été vidée la veille et le serpentín d'eau du condenseur a été vidangé par le responsable d'entretien. Le lendemain, le soudeur trouve la pièce à réparer humide et demande à un mécanicien du site de finir la vidange du circuit d'eau. L'employé, mal informé et pensant qu'il permet d'effectuer cette opération, débloque le bouchon de purge sous le condenseur d'NH<sub>3</sub> puis demande au soudeur d'effectuer la vidange : 100 kg d'NH<sub>3</sub> liquide s'échappent, 65 kg formant une flaque sur le sol et 35 kg sous forme de vapeur et d'aérosol. Pilotée par un niveau avec flotteur intégré, la vanne aval de détente permettant le transfert de l'NH<sub>3</sub> du condenseur vers les bouteilles tampon et l'évaporateur en fonction du contenu du condenseur se ferme normalement, mais en amont le compresseur n'est pas étanche : 500 kg d'NH<sub>3</sub> gazeux sont émis durant 4h30. Un nuage toxique dérive sur le site et ses environs quelques minutes, le vent favorable l'éloignant de l'habitat restreint autour du site. La gendarmerie intervient, ainsi que 35 pompiers dont une CMIC et une cellule de dépollution. Une route proche est coupée, les 2 employés sont hospitalisés par précaution et les 50 autres employés sont évacués. Des ventilateurs sont installés pour extraire l'NH<sub>3</sub> piégé en forte concentration dans le bâtiment. L'usine reprend ses activités 2h45 plus tard. L'opérateur avait une connaissance insuffisante des circuits et les travaux ont été mal préparés. Les installations n'étaient pas équipées conformément à la réglementation pour limiter la quantité d'NH<sub>3</sub> émise. L'administration constate les faits et prend un arrêté de mise en demeure. L'installation est remplacée (1 Mfg/h avec 90 kg d'NH<sub>3</sub> seulement, investissement de 210 k.Euros).

#### **N°21531 - 20/02/2001 - FRANCE - 44 - ANCENIS**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Une fuite d'ammoniac de réfrigération se produit sur le circuit d'eau glacée d'une laiterie. L'inspection des installations classées demande une mise en conformité des installations.

#### **N°20751 - 17/07/2001 - FRANCE - 62 - HARNES**

C10.31 - Transformation et conservation de pommes de terre

Dans une entreprise agro-alimentaire, une fuite comprise selon l'exploitant entre 1 et 20 l d'ammoniac gazeux sous pression atmosphérique se produit alors qu'un opérateur remplace une tête de vanne dans le cadre de la maintenance d'une installation de réfrigération. Le circuit comportant la vanne a été vidangé par mise sous vide du circuit amont et retrait d'un manomètre, la fuite a lieu lors du démontage. L'employé se rend compte que la vanne n'est en fait qu'une vanne clapet et que la canalisation n'a été que partiellement vidangée, le circuit aval étant encore sous pression.

L'employé tente de refermer la tête de vanne puis, le joint fuyant, met sous vide le circuit aval pour le vidanger. Deux personnes intoxiquées sont hospitalisées et l'usine est évacuée durant 2 h. L'accident est dû soit à une erreur humaine ou à un manque d'information (opérateur), soit à un défaut ou une erreur de consigne ou de signalisation. Par ailleurs, les procédures

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

d'alerte n'ont pas été respectées : appel direct des pompiers sans passer par le service de sécurité interne.

L'exploitant doit réaliser une analyse détaillée de l'accident : déroulement, examen des procédures de maintenance et de sécurité lors d'intervention sur le réseau NH3.

#### **N°21905 - 25/01/2001 - FRANCE - 59 - SAINT-AMAND-LES-EAUX**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Un feu se déclare dans une charcuterie industrielle. Des rejets d'ammoniac de réfrigération étant redoutés, d'importants moyens humains et matériels interviennent (10 casernes, 80 pompiers, 14 véhicules, CMIC, 1 hélicoptère...). Aucune fuite d'NH3 ne sera finalement observée, la progression des secours sur les lieux du sinistre sera entravée par l'épaisse fumée blanche émise lors du sinistre.

#### **N°19425 - 15/12/2000 - FRANCE - 79 - BRESSUIRE**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Dans un abattoir, un violent incendie ravage une salle contenant des installations électriques. D'importants moyens d'intervention dont une CMIC sont mobilisés durant une matinée. Les installations de réfrigération utilisant de l'ammoniac ne seront pas atteintes. Les fumées qui ont gêné les secours, se sont répandues en quelques minutes dans l'établissement, rendant 250 carcasses impropres à la consommation. Des travaux effectués sur d'anciennes chaudières dans un bâtiment appartenant à une autre société seraient à l'origine du sinistre. Le feu s'est propagé rapidement jusque dans les sous-sols de l'abattoir par les gaines électriques et le revêtement des murs.

Huit jours seront nécessaires pour décontaminer les locaux et remettre en état les installations électriques ; des mesures de chômage technique sont redoutées (70 salariés). Le procureur de la république demande l'intervention d'un expert pour déterminer l'origine et les circonstances exactes du sinistre.

#### **N°19066 - 26/10/2000 - FRANCE - 51 - DORMANS**

C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Dans une usine fabriquant des glaces et des sorbets, une légère fuite en phase gazeuse se produit sur un réservoir de 44 kg d'ammoniac comprimé alimentant un circuit de réfrigération. Les pompiers isolent le circuit (tuyaux de 2 cm de diamètre) et ventilent les locaux. Une entreprise spécialisée contrôle les installations.

#### **N°18964 - 15/10/2000 - FRANCE - 87 - FEYTIAT**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Les employés d'une charcuterie reprenant leur poste un dimanche à midi détectent une odeur d'ammoniac. Le responsable maintenance situe la fuite en sous-sol sur le joint métallique d'une électrovanne dans la salle abritant les unités de réfrigération contenant 9 t d'NH3. Le gaz toxique s'est répandu dans le bâtiment. Le personnel est évacué, la vanne est isolée et démontée, les locaux sont ventilés. La fuite limitée (aucun appoint d'ammoniac dans l'unité n'est nécessaire) est rapidement maîtrisée et les secours sont alertés par précaution. Des médecins pompiers examinent 38 employés incommodés, 4 sont hospitalisés par sécurité. Le joint en aluminium ne présente aucun défaut visible. Les joints de toutes les vannes identiques sont resserrés. Un gardien est présent mais aucune astreinte n'est prévue en cas d'accident. Il n'y a pas de détecteur d'NH3 dans la salle des machines. Les installations devant être modifiées (réfrigération indirecte à l'eau glycolée), une étude des dangers est réalisée.

#### **N°18586 - 31/08/2000 - FRANCE - 67 - ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Sur un site fabriquant des produits à base de viande, une fuite de 100 kg d'ammoniac a lieu lors de la purge des circuits huile des compresseurs de réfrigération. L'employé qui a préalablement coupé les alarmes et les protections associées aux détecteurs d'ammoniac dans la salle des machines, note quelques minutes plus tard un arrêt sur déclenchement haute pression des compresseurs et une odeur d' $\text{NH}_3$ . L'unité est immédiatement arrêtée. La fuite, localisée 20 min plus tard sur la soupape du réservoir phase liquide restée anormalement ouverte après son déclenchement, est stoppée par basculement sur la soupape de secours. Un nuage d' $\text{NH}_3$  qui s'échappe du collecteur de soupapes à 7 m de hauteur à l'extérieur, incommoder légèrement des tiers dans une salle située à 125 m. Les pompiers et la police sont alertés. Une vanne bloquée en position fermée, à l'origine de la surpression, est remplacée entre le réservoir en phase liquide et l'économiseur. L'installation redémarre après ajout de 225 kg d' $\text{NH}_3$ .

#### **N°18430 - 08/08/2000 - FRANCE - 79 - PARTHENAY**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Un feu se déclare dans une usine de transformation de volailles. A l'arrivée des pompiers, l'incendie a déjà ravagé l'étage de l'usine où sont entreposés des cartons et des films plastiques. Les flammes se ravivent 2 h plus tard à la suite d'un appel d'air créé par un tunnel reliant les locaux de conditionnement et l'abattoir désaffecté. Jusqu'au milieu de la nuit, 95 pompiers luttent contre l'incendie. Des fuites d'ammoniac provenant des installations de réfrigération compliquent l'intervention. Des CMIC et une cellule anti-pollution sont également mobilisées. Dans la nuit, le foyer principal est maîtrisé après 9 h d'intervention. L'ammoniac encore contenu dans les réservoirs, ainsi que dans les canalisations pliées et fissurées est évacué le lendemain matin ; 1 500 m<sup>2</sup> de bâtiments et 600 t de produits finis sont détruits, une chaîne de production est sauvée, mais 63 employés sont en chômage technique.

#### **N°19163 - 26/07/2000 - FRANCE - 29 - QUIMPERLE**

H52.10 - Entreposage et stockage

En l'absence des employés, une fuite d'ammoniac se produit la nuit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt. Des ouvriers dans un établissement voisin, gênés par une forte odeur, préviennent les pompiers et des techniciens de l'entrepôt ; ces derniers arrivent sur les lieux 1 h plus tard. L'accident a pour origine la défaillance d'un joint torique (diam. voisin de 20 mm) sur le pilote d'une vanne d'aspiration implantée sur une canalisation d' $\text{NH}_3$  gazeux basse pression associée à une chambre froide. L'installation est mise en dépression à l'aide d'un compresseur et la zone de fuite est isolée, le joint est remplacé en 15 min. La quantité d' $\text{NH}_3$  perdue est évaluée à moins de 1 l. Le dispositif de télésurveillance prévu pour alerter le personnel de maintenance n'a pas fonctionné, la concentration en  $\text{NH}_3$  dans l'air étant inférieure au seuil de déclenchement programmé (2 000 ppm). Un contrôle général de l'installation est réalisé avant sa remise en service.

#### **N°19165 - 16/07/2000 - FRANCE - 35 - SERVON-SUR-VILAINE**

C10.71 - Fabrication de pain et de pâtisserie fraîche

Un feu se déclare dans une boulangerie/pâtisserie industrielle. Des agents de maintenance sur site et plusieurs automobilistes circulant sur une nationale toute proche alertent les secours. L'incendie détruit un entrepôt frigorifique abritant 1 200 palettes de viennoiseries et 0,5 à 2 t d'ammoniac s'échappent à la suite de la destruction d'un évaporateur associé aux installations de réfrigération. Si les locaux voisins de la chambre froide et notamment la salle des machines de l'installation de réfrigération ne sont pas atteints, 3 canalisations de transport d' $\text{NH}_3$  implantées sur le toit de cette salle ont plus ou moins souffert des flammes (manchons calorifugés calcinés). Les eaux d'extinction se sont déversées dans les bassins d'orage et de décantation de l'établissement. Aucune victime n'est à déplorer. Selon les pompiers et la

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

gendarmerie, le sinistre aurait pour origine un incident électrique sur une enseigne lumineuse implantée sur l'une des parois de l'entrepôt.



Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°18294 - 14/07/2000 - FRANCE - 60 - CLERMONT**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Une fuite d'ammoniac gazeux a lieu dans le bac à eau glacée de l'unité de réfrigération d'une laiterie. Le directeur note une odeur suspecte à proximité du bac. Le responsable de la maintenance alerté découvre et isole une herse corrodée.

Un intervenant externe vérifie le lendemain l'absence de toute autre fuite. L'eau du bac a atteint un pH de 11 (valeur habituelle 8,5). Le rejet dans l'air a été insignifiant, la détection NH3 dans le local de compression ne s'est pas activée.

Les 180 m<sup>3</sup> d'eau du bac sont éliminés par volume de 10 à 20 m<sup>3</sup> dans les effluents traités par la station d'épuration du site dont la capacité est de 5 à 600 m<sup>3</sup>/j. Les herse sont testées 4 jours plus tard sous 15 b d'azote ; celles qui ne sont pas étanches sont isolées, vidées et remplacées. Un contrôle visuel de l'NH3 sur un viseur receveur est installé. Le pH de l'eau du bac est vérifié 2 fois/j, un produit anticorrosion est ajouté dans le bac. La nouvelle installation prévue utilisera moins d'NH3 (0,7 t au lieu de 4,5 t).

#### **N°16761 - 16/11/1999 - FRANCE - 02 - BOUE**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une usine fabriquant des produits laitiers, une fuite de 3 kg d'ammoniac se produit durant 20 min sur l'une des herse d'un bac à eau glacée associé aux installations de réfrigération du site. L'accident a lieu lors de la purge préalable d'une herse qui doit être démontée avant de réparer la maçonnerie du bac. L'opération est réalisée par un intervenant extérieur. La herse étant vidée et isolée du reste de l'installation, la fuite se produit au niveau d'un fût de purge et forme un petit nuage d'NH3 non persistant. Les 20 min mentionnées correspondent au temps nécessaire à 2 employés équipés d'ARI pour fermer les vannes de purge. Un plan de prévention réalisé dans le cadre des travaux quelques jours auparavant avait permis de sensibiliser le responsable des secours internes. Les secours extérieurs dépêchés sur les lieux n'auront pas à intervenir. La surveillance des purges est renforcée pour la suite des interventions.

#### **N°16618 - 22/10/1999 - FRANCE - 60 - FORMERIE**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Sur les installations de réfrigération d'un abattoir, une fuite se produit sur une bride de canalisation reliée à un réservoir contenant 4 t d'ammoniac. Le personnel est évacué et le réservoir est isolé.

#### **N°16304 - 11/09/1999 - FRANCE - 44 - CHATEAUBRIANT**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Un feu qui pourrait avoir pour origine un court-circuit dans un local abritant des emballages, se déclare la nuit dans un abattoir spécialisé dans la découpe de bovins. Des riverains alertent le gardien qui prévient les pompiers. L'intervention dure 5 h. Sur 3 niveaux, 6 des 10 000 m<sup>2</sup> de l'établissement (secteurs de découpe, de transformation et d'expédition, locaux administratifs et informatiques) et 400 carcasses de veau (2 MF) sont détruits. Seules la zone d'abattage des veaux et les installations de réfrigération contenant 3,5 t d'ammoniac sont épargnées, mais 270 personnes sont en chômage technique. L'établissement reprend partiellement ses activités le mois suivant, après expertise des installations de réfrigération et vidange des canalisations situées dans les locaux frigorifiques à reconstruire. L'isolation des tuyauteries lors du sinistre a permis de limiter les fuites à moins de 0,1 t d'ammoniac ; des pompiers ont cependant été incommodés par des fuites de FREON.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°16350 - 01/09/1999 - FRANCE - 59 - DOUAI**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Dans le hall d'abattage d'un abattoir, une fuite d'ammoniac se produit sur l'un des joints d'une installation de réfrigération contenant 4 t de fluide. Les agents de maintenance présents colmatent rapidement la fuite. Le Préfet demande l'arrêt des installations compte-tenu de leur vétusté ; celles-ci avaient été mises en service en 1974.

#### **N°15966 - 19/07/1999 - FRANCE - 38 - GRENOBLE**

R93.11 - Gestion d'installations sportives

Une épingle refroidissant la piste d'une patinoire fuit lors de travaux sur une soudure défectueuse. L'unité de réfrigération accidentée contient 3,6 t d'NH<sub>3</sub>. Le soudeur note l'odeur du gaz, puis le détecteur de la piste se déclenche. Les pompiers et la police interviennent à 9h30. La fuite est colmatée vers 13 h et le périmètre de sécurité de 100 m mis en place au nord du site est levé. La fuite évaluée à 100 l d'ammoniac en 5 h correspond à la vidange de l'épingle. Des concentrations de 140 ppm seront mesurées au niveau de la piste. Une société spécialisée extérieure contrôle les installations en fin d'après-midi. La canalisation principale n'a pas été totalement vidangée à la suite d'une défaillance du manomètre indiquant la pression dans la tuyauterie. Ce manomètre est remplacé vers 17 h et les canalisations sont vidangées (phase vapeur) entre 17 h et 19h30. Une équipe reste sur les lieux pour la nuit, des soutirages étant réalisés à 23 h, 6 h et en journée (vaporisation du liquide résiduel). Quatre vannes sont ensuite mises en place, 2 pour isoler l'épingle défectueuse et 2 autres sur une épingle voisine, avant balayage complet à l'azote des canalisations. Une société intervient ensuite pour dégager le béton autour des canalisations et préparer le remplacement du tronçon défectueux. Un autre intervenant effectue ensuite ce remplacement et les soudures correspondantes. Une radio finale de ces soudures étant impossibles, une épreuve hydraulique du circuit est ensuite réalisée. Un arrêté d'urgence conditionne la remise en service des installations à l'analyse complète de l'accident pour en identifier les causes exactes, vérifier la validité des modes opératoires relatifs aux opérations exceptionnelles (travaux, vidange...), connaître les conséquences éventuelles de la fuite d'NH<sub>3</sub> sur les installations et l'environnement, préciser les mesures à prendre pour diminuer la probabilité de renouvellement de ce type de fuite y compris sur les autres installations similaires de l'établissement. L'exploitant doit également justifier plusieurs dispositions règlementaires : gardiennage permanent, consignes d'exploitation, vêtements étanches pour les interventions, dossier sécurité, vannes de sectionnement télécommandées...

#### **N°16589 - 18/07/1999 - FRANCE - 86 - SAINT-SAVIOL**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

De nuit dans une laiterie, une fuite d'ammoniac se produit dans un local technique en sous-sol, à la sortie du compresseur d'une installation de réfrigération. Les pompiers, dont une CMIC, interviennent durant 4 h avec une unité de ventilation. La partie fabrication de l'établissement n'est pas touchée.

#### **N°15798 - 30/06/1999 - FRANCE - 79 - BRESSUIRE**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Sur les installations de réfrigération d'un abattoir de volailles, une importante fuite d'ammoniac se produit sur un surgélateur à plaques. Les pompiers appuyés par une CMIC mettent en place un périmètre de sécurité. Des prélèvements sont effectués.

#### **N°15492 - 11/05/1999 - FRANCE - 42 - SAINT-PRIEST-EN-JAREZ**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

Sur l'installation de réfrigération d'une charcuterie industrielle, une fuite d'ammoniac se produit sur un condenseur contenant 400 kg de frigorigène. Une CMIC colmate la fuite et une société de maintenance décontamine le site.

#### **N°15395 - 15/04/1999 - FRANCE - 14 - BEUVILLERS**

YYY.YY - Activité indéterminée

Deux fuites d'ammoniac se produisent sur une ancienne installation de réfrigération en cours de démantèlement. Une CMIC intervient. Les fuites sont colmatées et un rideau d'eau est installé pour diluer les vapeurs gazeuses confinées dans le bâtiment.

#### **N°17283 - 09/11/1999 - FRANCE - 63 - CLERMONT-FERRAND**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Une soupape s'ouvre sur le circuit de réfrigération d'une capacité de 3 t d'un abattoir ; 400 kg d'ammoniac sont émis à l'atmosphère. Deux employés intoxiqués sont hospitalisés dont l'un restera sous surveillance 48 h. Le personnel et les utilisateurs sont évacués.

#### **N°603 - 04/08/1999 - FRANCE - 24 - BERGERAC**

C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes

Dans une usine spécialisée dans la conserve et la surgélation de fruits et de légumes, un incendie détruit un stock de palettes et de cartons d'une dizaine de mètres de hauteur, ainsi que des bidons d'huile. Un important dispositif hydraulique est déployé par 80 pompiers durant 4 h ; 3 d'entre eux sont légèrement blessés lors de l'intervention. Une surveillance est maintenue toute la journée. Les installations de réfrigération mettant en œuvre de l'ammoniac ne sont pas atteintes. La police effectue une enquête.

#### **N°15221 - 31/03/1999 - FRANCE - 49 - CHOLET**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Un feu se déclare vers 4h30 dans un entrepôt abritant les emballages d'une usine d'abattage et de conditionnement de viande. D'importants moyens de secours interviennent. L'incendie émet d'abondantes fumées. A 5h41, une explosion de ces dernières riches en gaz de pyrolyse imbrulés, explosion de type backdraft, oblige les binômes de reconnaissance à évacuer rapidement les lieux. Le bâtiment s'embrase, les installations de réfrigération à l'ammoniac (7,5 t d'NH<sub>3</sub>) sont menacées. Un périmètre de sécurité est mis en place, le trafic aérien est suspendu et la circulation est interdite quelques heures sur un boulevard proche.

Le feu est circonscrit vers 6h40, mais l'effondrement de la structure métallique interdit toute action au cœur du foyer.

L'idée d'une attaque à la mousse un instant envisagée est finalement abandonnée. L'ouverture d'accès dans le bardage extérieur à l'aide d'un découpeur plasma et l'emploi d'une caméra thermique permettent à la fois la ventilation des lieux, d'identifier les points d'attaques les plus favorables et d'intervenir efficacement sur les foyers résiduels. Une CMIC effectue des mesures de toxicité qui permettent de confirmer la présence de 5 ppm d'NH<sub>3</sub> (seuil olfactif) dans l'air. A 11 h, des vannes sont fermées par secteur pour isoler les circuits frigorifères traversant le bâtiment sinistré et la haute tension est coupée. Les eaux d'extinction sont dirigées sur la station de pré traitement du site et la station d'épuration communale.

Le feu est considéré comme éteint peu après, plus de 250 bouteilles ARI ont été utilisées. Des relèves sont effectuées pour surveiller les lieux la nuit durant. Le dispositif, allégé le 1er avril et supprimé en soirée, sera réactivé le 3 avril durant les travaux nécessaires à la remise en service des installations. Les locaux de stockage et une salle de préparation sont détruits (2 000 m<sup>2</sup> sur 2 niveaux), des installations de production sont endommagées, mais les unités de réfrigération ont

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

été protégées. Les dommages matériels et pertes d'exploitation sont évalués à 50 MF chacun ; 700 employés sont en chômage technique. La formation rigoureuse du personnel au risque NH3, la clarté des règles de sécurité et d'intervention et la bonne connaissance des lieux par les secours ont facilité la maîtrise du sinistre. Un incendie similaire s'était déjà produit le 19/01/1999.

#### **N°14852 - 08/02/1999 - FRANCE - 14 - LIVAROT**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Un feu d'origine inconnue se déclare la nuit dans l'un des locaux d'entreposage d'une fromagerie. D'importants moyens de secours (8 casernes / 100 pompiers) interviennent en ARI durant 4h30. Un vent violent accompagné de pluie et de neige, la présence de produits chimiques divers (soude, ammoniac, acide, fréon, oxygène), l'explosion de bonbonnes de gaz, la présence de 4 bouteilles d'acétylène, de bouteilles de propane et de nombreux aérosols (peinture) en feu qui seront plongés dans une cuve d'eau, ainsi qu'une légère fuite d'ammoniac à la suite de la rupture d'une canalisation associée à une installation de réfrigération et fixée sur un IPN déformé par l'incendie... compliquent l'intervention. La moitié du site (construction de 1994) mettait en œuvre des panneaux M1, l'autre moitié des panneaux M4.

L'établissement de 10 000 m<sup>2</sup> est détruit à 90 % ; seuls les endroits équipés de murs coupe-feu sont épargnés. Les dommages matériels et les pertes d'exploitation sont évalués à 125 et 65 MF, 150 personnes risquent d'être en chômage technique. La reconstruction de l'établissement demandera 12 à 14 mois de travaux.

#### **N°15423 - 05/02/1999 - FRANCE - 44 - ANCENIS**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans les installations de réfrigération d'une laiterie, une fuite d'ammoniac se produit sur une herse corrodée immergée dans un bac à eau glacée de 260 m<sup>3</sup>. La concentration d'NH3 mesurée dans le bac atteint 8 g/l (2 t d'NH3). Aucune fuite toxique ne se produit à l'atmosphère, seule une faible odeur se propage dans l'atelier. L'installation est arrêtée, les herses sont isolées (vannes ouvertes vers le ballon pour éviter une montée en pression liée à l'évaporation de l'ammoniac), le circuit eau glacée est vidangé et le pH du bac maintenu plein est tamponné. Ce dernier est ensuite vidangé lentement, l'effluent étant traité en station. Les jours suivants, un intervenant extérieur inspecte les installations et procède aux réparations nécessaires.

#### **N°14838 - 02/02/1999 - FRANCE - 67 - HOCHFELDEN**

C11.05 - Fabrication de bière

Dans une brasserie, un feu se déclare sur une ancienne installation de réfrigération à l'ammoniac en cours de démantèlement, lors du démontage d'un aéroréfrigérant situé à l'extérieur des bâtiments. Les pompiers maîtrisent rapidement le sinistre et les dommages sont limités à l'aéroréfrigérant. Des batteries de refroidissement avec des ailettes (peu visible) en matière plastique contenu dans l'aéroréfrigérant sont à l'origine de l'incendie.

#### **N°11332 - 17/12/1998 - FRANCE - 51 - REIMS**

R93.11 - Gestion d'installations sportives

Dans un complexe avec piscine et patinoire, de l'ammoniac est émis par une installation de réfrigération venant d'être refaite, comprenant un réservoir (140 kg d'NH3) et une réserve d'eau ammoniacale à 18%. L'unité a été remplie entre 8 et 10 h hors présence du public, la ventilation du local tombe en panne à 13 h et les alarmes NH3 sont débranchées à la suite de travaux. Un sous-traitant purge plusieurs fois dans la journée le circuit eau ammoniacale, opération normale pour la remise en service des installations, mais les rejets sont effectués non neutralisés et à l'air libre. Compte-tenu de la météo, des vapeurs qui stagnent sur le site (120 ppm près de

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

l'évacuation des purges), aspirées avec l'air de ventilation de la piscine, incommode des personnes (8 ppm d' $\text{NH}_3$  relevées), 14 sont hospitalisées par précaution. Le bâtiment est évacué. L'intervenant a commis plusieurs fautes : pas de protection individuelle, plan de prévention imprécis, étiquetage des produits utilisés insuffisant.

#### **N°14320 - 10/11/1998 - FRANCE - 42 - SAINT-ANDRE-LE-PUY**

C10.13 - Préparation de produits à base de viande

Dans une entreprise de salaison, un feu se déclare durant la nuit dans la salle des machines de 200 m<sup>2</sup> en dessous de laquelle sont implantés les 3 réservoirs d'ammoniac (6 m<sup>3</sup> de fluide frigorigène) associés aux installations de réfrigération.

La chaleur dégagée par les flammes endommage des tuyauteries, provoquant 2 fuites d'ammoniac peu importantes. Les secours interviennent avec d'importants moyens. Un périmètre de sécurité est mis en place et 4 maisons sont évacuées.

Les pompiers équipés d'ARI maîtrisent avec difficultés l'incendie et une CMIC parvient à stopper les fuites d'ammoniac.

Tout danger est écarté 3 h 00 plus tard. Les 25 employés de l'établissement sont en chômage technique.

#### **N°14270 - 03/11/1998 - FRANCE - 29 - TREGUNC**

C10.89 - Fabrication d'autres produits alimentaires n.c.a.

Dans l'une des unités de réfrigération (2,1 t d' $\text{NH}_3$ ) d'une usine de plats préparés, une fuite se produit sur le tuyau de piquage d'une vanne de dégazage reliée à l'aspiration de gaz ammoniac d'un surgélateur de 400 kg/h. La corrosion (trou 1 mm) résulte d'un défaut de montage qui a généré des courants induits à la suite d'un contact tuyau acier / calorifugeage aluminium au niveau de la collerette de la soupape de décharge. Un technicien muni d'un masque isole l'unité en 10 min.

Le personnel est évacué jusqu'au lendemain, 6 employés intoxiqués sont hospitalisés quelques heures. La production en cours est détruite. La canalisation est remplacée. Les autres installations de réfrigération du site, plus récentes et dont les canalisations sont protégées par des toiles isolantes, sont également contrôlées.

#### **N°13888 - 12/07/1998 - FRANCE - 43 - BRIVES-CHARENSAC**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une coopérative laitière, une émission d'ammoniac a lieu sur une installation de réfrigération. La fuite qui se produit en phase gazeuse par les soupapes de sécurité du réservoir de stockage, est due à l'emballement du compresseur de l'unité et au non-fonctionnement d'une sécurité primaire.

#### **N°13023 - 15/06/1998 - FRANCE - 50 - CONDE-SUR-VIRE**

C11.03 - Fabrication de cidre et de vins de fruits

Dans une cidrerie, une fuite d'ammoniac se produit lors du démantèlement d'une unité de réfrigération remplacée par un groupe à détente directe au FRÉON. Une société extérieure démonte des canalisations à eau glacée périphériques dès 10 h 30. A 14 h 50, une conduite de remontée d' $\text{NH}_3$  est sectionnée par erreur. Le gaz toxique, 6 à 700 kg libérés sur 1 200 kg d' $\text{NH}_3$  contenus dans l'unité, envahit la salle désaffectée et une partie des locaux voisins par les passages de canalisations dans les murs. La fuite est stoppée en fermant des vannes. Le site est évacué, un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. Un employé asthmatique est hospitalisé préventivement. Les pompiers abattent le gaz avec des lances. L'eau polluée est traitée en interne.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°12994 - 09/06/1998 - FRANCE - 44 - SAINT-HERBLAIN**

C10.52 - Fabrication de glaces et sorbets

Un feu se déclare vers 17 h dans une usine de fabrication de glaces à quelques centaines de m d'un centre commercial.

D'importants moyens sont mobilisés (4 CMIC...). En raison du vent violent et de la présence d'unités de réfrigération mettant en œuvre 18 t d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), les personnes sont évacuées dans un rayon de 500 m (350 salariés, un magasin...), 1 500 se confinent dans un lotissement et 2 routes sont fermées. Des rideaux d'eau abattent les faibles quantités d'NH<sub>3</sub> émises. L'intervention dure 16 h. L'entrepôt de 12 000 m<sup>2</sup> est détruit à 50 %, 1/3 de l'usine est hors service. Un intervenant extérieur découpant des tôles au chalumeau a initié la combustion de l'isolant en polystyrène expansé sous-jacent. L'usine ne sera pas reconstruite ; 300 personnes sont en chômage technique. Le coût de l'intervention est évalué à 700 KF. Le directeur général de la société, le directeur technique du site et le sous-traitant sont condamnés à verser une amende de 50 KF un an plus tard.

#### **N°13092 - 15/05/1998 - FRANCE - 85 - SAINT-FULGENT**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

Dans un abattoir de volailles, une fuite de 600 kg d'ammoniac se produit dans un local technique lors d'une purge de l'installation de réfrigération. L'opérateur a été dans l'impossibilité de refermer la vanne ouverte pour effectuer cette opération. L'employé était équipé d'un masque, en revanche 30 autres personnes présentes dans l'atelier sont évacuées. Aucune victime n'est à déplorer. L'installateur effectue une inspection complète de l'installation avant remise en charge du circuit.

#### **N°13047 - 01/06/1998 - FRANCE - 24 - PORT-SAINTE-FOY-ET-PONCHAPT**

G46.31 - Commerce de gros de fruits et légumes

Un nuage d'ammoniac se répand dans l'entrepôt de stockage de kiwis d'une coopérative fruitière. Une CMIC intervient pour stopper la fuite située sur une électrovanne en sortie d'un réservoir de 3 m<sup>3</sup> de l'installation de réfrigération. Un rideau d'eau est installé en bordure des voies de circulation. L'eau est utilisée avec modération pour éviter une pollution de la DORDOGNE. Les gendarmes établissent une zone d'isolement de 800 m La circulation est coupée sur la route et la voie ferrée. Un centre commercial est évacué. Une personne est légèrement intoxiquée. L'ammoniac est dispersé par ventilation. La circulation est rétablie 3 h 30 après le début de l'accident.

#### **N°13065 - 23/02/1998 - FRANCE - 25 - BESANCON**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Une fuite de 250 l d'ammoniac a lieu sur l'un des groupes de réfrigération d'un abattoir à la suite de la rupture du roulement du moteur d'un compresseur. L'unité se met en sécurité. Le directeur note la panne, 3 h 30 plus tard, lors de l'un des contrôles journaliers qu'il effectue par télésurveillance le week-end à partir de son domicile. Il est simultanément alerté par le gardien du site qui a détecté des odeurs d'NH<sub>3</sub>. Les pompiers et une CMIC équipés de tenues étanches maîtrisent rapidement le sinistre. Un périmètre de sécurité est mis en place. L'huile et l'ammoniac répandus sont absorbés avec de la sciure. Une société de maintenance effectue les réparations nécessaires. L'installation redémarre en fin d'après-midi après un appoint de 22 l d'huile.

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

#### **N°12362 - 26/01/1998 - FRANCE - 81 - LAVAU**

A01.61 - Activités de soutien aux cultures

Pour la visite triennale du dépôt d'ammoniac d'une coopérative, un technicien vidange puis dégaze avec un compresseur un réservoir de 64 m<sup>3</sup> dans une autre cuve et part, 4 h plus tard, en laissant une vanne ouverte pour ventiler le réservoir ; 7 ppm d'NH<sub>3</sub> sont alors mesurées dans l'air (1<sup>er</sup> seuil d'alarme : 50 ppm) à côté du réservoir. Des nomades incommodés à 300 m alertent les pompiers 2 h après. La vanne est refermée (5 ppm d'NH<sub>3</sub> encore mesurées). Un adulte et 3 enfants sont hospitalisés, 8 autres et 3 adultes sont examinés sur place. Malgré les consignes, les conditions locales (présence de riverains, vent, etc.) sont mal appréciées ; le technicien ne reste pas durant la ventilation du réservoir, l'NH<sub>3</sub> résiduel n'est pas absorbé dans une cuve d'eau.

#### **N°12674 - 25/01/1998 - FRANCE - 67 - SCHILTIGHEIM**

C11.05 - Fabrication de bière

Dans une brasserie, 100 kg d'ammoniac liquide sous 3 à 4 b (900 kg contenus dans l'unité) s'échappent d'une unité de réfrigération. La tête de la vanne de décharge de la pompe d'NH<sub>3</sub>, alimentée par un réservoir neuf et partiellement rempli depuis quelques jours, s'est désolidarisée du corps de la vanne lors d'un réglage. Seuls avec un gardien, les sous-traitants chargés des travaux ne peuvent arrêter la fuite. L'un d'eux est légèrement brûlé par l'NH<sub>3</sub>. L'implantation du local et l'absence de plans précis de l'unité modifiée gênent les pompiers ; 2h30 sont nécessaires pour fermer une vanne et arrêter la fuite. Aucune odeur d'NH<sub>3</sub> n'est notée hors du site. L'administration constate les faits : détection NH<sub>3</sub>, vannes de sectionnement asservies et ventilations absentes.

#### **N°11771 - 02/11/1997 - FRANCE - 22 - SAINT-NICOLAS-DU-PELEM**

C10.12 - Transformation et conservation de la viande de volaille

De nuit et en l'absence du personnel, un feu se déclare dans un abattoir de volailles de 7 000 m<sup>2</sup>. Des riverains donnent l'alerte. Malgré d'importants moyens, les pompiers ne peuvent que protéger les installations de réfrigération à l'ammoniac et locaux techniques construits en dur. La combustion des emballages et films plastiques provoque l'émission de fumées noires, 6 t de fréon (R22) sont détruites. L'usine est ravagée, 330 t de marchandises sont saisies et éliminées, dont 110 t de volailles mises en décharge et recouvertes de 25 t de chaux 15 jours plus tard. Les effluents aqueux sont traités. Les dommages et pertes d'exploitation s'élèvent à 90 et 70 MF, 280 employés sont en chômage technique. Une expertise judiciaire est réalisée.

#### **N°11690 - 09/10/1997 - FRANCE - 89 - CHABLIS**

C11.02 - Production de vin (de raisin)

Lors de la purge d'une installation de réfrigération dans une cave coopérative, une fuite d'ammoniac se produit à la suite de l'ouverture d'une soupape de sécurité. Une CMIC intervient. Aucune victime n'est à déplorer.

#### **N°11547 - 19/08/1997 - FRANCE - 76 - LE HAVRE**

H52.10 - Entreposage et stockage

Un feu d'origine criminelle se déclare à 16h20 dans un entrepôt de 30 000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol sur 2 niveaux, abritant des archives et un hangar frigorifique comprenant une unité de réfrigération à l'arrêt contenant 5 t d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Le front de flamme est évalué à 350 m 15 mn après l'alerte. Un périmètre de sécurité est établi. D'importants moyens sont mobilisés : une centaine de pompiers, 2 remorqueurs de haute mer... Des évapo-condenseurs explosent dans l'incendie, libérant 2 t d'NH<sub>3</sub> gazeux à l'atmosphère. Une CMIC effectue des

Atlantic Refrigeration Consulting	Annexe 4	Rédacteur : Frédéric LE BRONNEC
EDD VANDEMOORTELE Reims (51)		Indice : v1 – 23/08/2018

prélèvements (4 ppm d'NH<sub>3</sub> dans les fumées sur site, négatif à 300 et 1 200 m). L'unité de réfrigération est vidangée les jours suivants et l'NH<sub>3</sub> est stocké en conteneurs.

**N°11477 - 18/08/1997 - FRANCE - 56 - JOSSELIN**

C10.11 - Transformation et conservation de la viande de boucherie

Quelques litres d'ammoniac de réfrigération (23,5 t utilisés) s'échappent à 5h45 d'une usine d'abattage et de découpe de porcs. Des arcs électriques (gaine de bobine fissurée) ont fragilisé le corps d'une vanne de régulation de pression sur les conduites d'NH<sub>3</sub> (4 bars) alimentant un évaporateur. Les pompiers interviennent. La concentration d'NH<sub>3</sub> atteint 50 ppm dans l'air. Durant l'intervention d'un frigoriste externe et la ventilation des locaux (8 h), 350 employés sont évacués. La perte de production est importante (500 carcasses contaminées, etc.). Les 400 vannes du site contrôlées 3 mois auparavant (certaines d'accès difficile) sont démontées, vérifiées et équipées de fusibles. L'eau glycolée pourrait être utilisée sur une partie des installations.

**N°11545 - 06/08/1997 - FRANCE - 63 - SAYAT**

C10.51 - Exploitation de laiteries et fabrication de fromage

Dans une fromagerie, un employé ouvre une purge d'huile sur les compresseurs d'une unité de réfrigération, s'absente et oublie de revenir sur les lieux. Une fuite de 30 l d'ammoniac se produit. Les pompiers et la gendarmerie sont alertés, 4 employés intoxiqués sont examinés. Aucun détecteur NH<sub>3</sub> n'est installé. La détection gaz inflammable existante est reliée à un compteur dont l'exploitant ne connaît ni l'unité de mesure, ni les seuils de pré-alarme/alarme. Les installations n'ont pas été vérifiées depuis 15 ans. Les consignes ne mentionnent ni l'absence des 2 agents d'entretien habituels, ni le nom d'un remplaçant. Un employé envoyé sur place n'est pas informé du risque toxique. Une combinaison étanche était inaccessible (couloirs envahis d'NH<sub>3</sub>).