

Synthèse

Novembre 2022

Accidentologie de sites disposant d'installations de réfrigération à l'ammoniac

Période

2014 - 2021



Crédits photos :

DREAL Normandie

DREAL Hauts-de-France

DREAL Bretagne

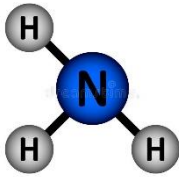
Sommaire

Table des matières

Introduction.....	4
Périmètre de l'étude	6
Une stagnation du nombre d'événements depuis presque 30 ans	6
Une répartition accidents/incidents plutôt stable	7
Des typologies d'événements différentes.....	8
Analyse	10
Les abattoirs et les laiteries très représentés	10
Le rejet : le phénomène prépondérant.....	11
Les conséquences.....	12
Perturbations (ou causes premières) : beaucoup de fuites au niveau des compresseurs	13
Des causes profondes principalement liées à l'organisation des contrôles	15
Focus sur les activités travaux : un manque d'anticipation et d'accompagnement	17
Focus sur les phases de dégivrage.....	17
Conclusion	20
Annexe I : Liste des événements pris en compte dans l'analyse	22

Introduction

L'ammoniac est connu depuis l'antiquité. Le premier procédé industriel de fabrication de ce gaz est mis au point par des chimistes allemands en 1913 (procédé Haber-Bosch).



De formule chimique NH_3 , l'ammoniac est un gaz dans les conditions normales de température et de pression. C'est l'un des composés les plus synthétisés au monde car il a de nombreuses utilisations. Citons, parmi les plus importantes, son utilisation dans la synthèse de nombreux composés, dont la fabrication d'engrais. À 20 °C et 8 bar, il devient liquide et est également beaucoup utilisé sous cette forme, notamment en réfrigération.

4

Après une utilisation durant des décennies, dans la réfrigération, pour ses excellentes propriétés thermodynamiques, et progressivement remplacé, à partir des années 70, par les gaz réfrigérants chlorofluorocarbonés (CFC) (moins performants thermiquement mais moins toxiques), l'ammoniac est revenu peu à peu au 1^{er} plan dans les années 90 suite à la signature du protocole de Montréal en 1987 visant à interdire l'utilisation des CFC.

C'est dans ce contexte que le BARPI a publié, en février 1995, une analyse du retour d'expérience des événements relatifs à l'ammoniac et à la réfrigération portant sur un échantillon de 91 événements français recensés sur 15 ans, entre janvier 1980 et décembre 1994.

Une mise à jour a été faite en 2002 avec l'analyse d'un échantillon de 105 événements sur 10 ans, entre janvier 1992 et décembre 2001.

Ces deux publications sont disponibles au lien suivant :

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologie-ammoniac/>

Aujourd'hui, l'enjeu du réchauffement climatique est de plus en plus important et la recherche de fluides réfrigérants plus vertueux pour l'environnement, l'ammoniac n'ayant pas d'impact sur la couche d'ozone, pourrait laisser entrevoir une augmentation de son utilisation.

Toutefois, si l'ammoniac est un produit très courant et qui présente de nombreux avantages (pas d'impact sur la couche d'ozone, très bonnes propriétés thermodynamiques, bon marché), il ne faut pas oublier qu'il reste un produit dangereux à manipuler (cf. ci-dessous).

Ses dangers

Il est nocif par inhalation et mortel à haute dose. En cas de contact, il provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires. Il attaque le cuivre et tous ses alliages, ainsi que le zinc, c'est pour cette raison que les installations frigorifiques fonctionnant à l'ammoniac sont réalisées avec des tuyauteries en acier. Ces installations demandent une compétence sans faille pour les concevoir, les maintenir et les exploiter. Cela implique la mise en place de dispositifs de sécurité et des procédures opérationnelles pouvant être contraignants.



Seuils toxicologiques

SELS (60 mn) : 3633 ppm
 SPEL (60 mn) : 3400 ppm
 SEI (60 mn) : 354 ppm

Phrases de danger

H221 : gaz inflammable (Catégorie 2)
 H280 : Gaz sous pression
 H331 : Toxicité aiguë, par inhalation (catégorie 3)
 H314 : Corrosion cutanée (Catégorie 1B)
 H400 : Danger pour le milieu aquatique – danger aiguë (Catégorie 1)

Les textes réglementaires

S'agissant en même temps d'installations sous pression et de systèmes utilisant de l'ammoniac, donc devenant ICPE au-dessus d'un seuil de 150 kg (rubrique 4735 de la nomenclature), les installations de réfrigération doivent répondre à ces 2 réglementations :

- code de l'environnement (obligations déclaratives...);
- Régime autorisation : arrêté du 16/07/1997 modifié par l'arrêté du 11/05/2015 ;
- Régime déclaration : arrêté du 19/11/2009 modifié par les arrêtés du 15/04/2010, 01/07/2013, 29/05/2015, 17/12/2020 ;
- Suivi des appareils à pression : arrêté du 20/11/2017 ;
- cahier technique professionnel relatif aux systèmes frigorifiques : décision BSERR 20-037 du 19/08/2020 ;
- normes NF EN 378-1+A1 et suivantes sur les systèmes frigorifiques et pompes à chaleur ;
- directive 2014/68/UE (Equipements sous pression) ;
- directive 2006/42/CE (Machines) ;
- directive 2006/95/CE (Basse tension) ;
- directive 2004/108/CE (Compatibilité Electromagnétique).

Les exploitants d'installations classées pour l'environnement ont une obligation de déclarer tout événement survenu sur leur site (**R 512.69' du code de l'environnement**).

¹ **R 512.69 du CDE** : « L'exploitant d'une installation soumise à autorisation, à enregistrement ou à déclaration est tenu de déclarer, dans les meilleurs délais, à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à [l'article L. 511-1](#). »

PERIMETRE DE L'ETUDE

La présente analyse a été réalisée à partir d'événements français impliquant des installations de réfrigération à l'ammoniac sur une période de huit ans allant du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2021, recensés dans la base de données ARIA du BARPI en mai 2022.

Les événements pris en compte concernent l'installation de réfrigération à l'ammoniac au sens large, c'est-à-dire, l'ensemble des équipements de fonctionnement (y compris la cuve d'alimentation en ammoniac et les tuyauteries de raccordement), ainsi que les équipements de mesure (manomètre, etc.) et de sécurité (capteurs, jauges, etc.).



Le BARPI rappelle que les chiffres qui suivent ne sont que des tendances étant donné les modalités de remontée des informations au BARPI qui ne sont pas exhaustives.

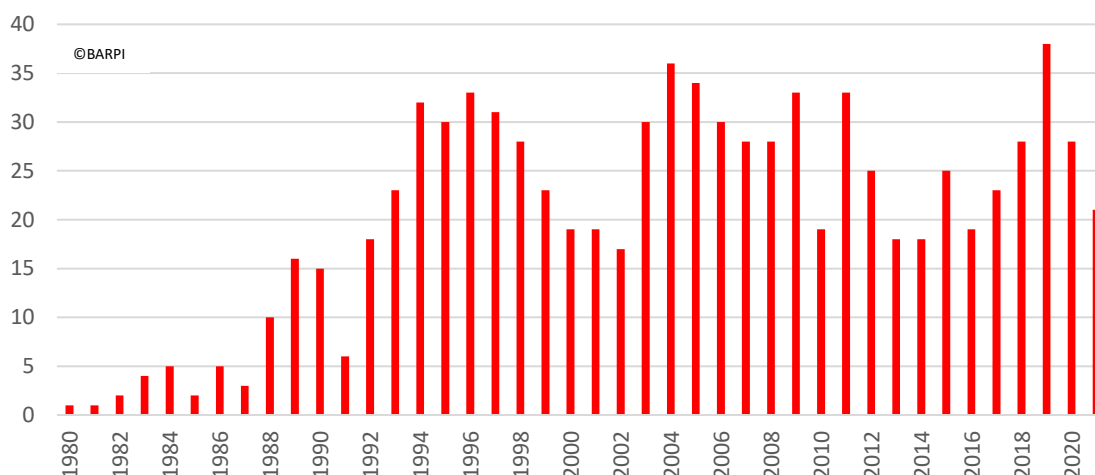
Une stagnation du nombre d'événements depuis presque 30 ans

La répartition des événements impliquant des installations de réfrigération à l'ammoniac à partir de 1980, borne inférieure de l'échantillon d'étude de la 1^{re} analyse de février 1995, montre une stagnation depuis les 30 dernières années.

L'augmentation du nombre d'événements entre 1980 et 1994 peut être attribuée au nouvel essor de l'utilisation de l'ammoniac dans les installations de réfrigération au cours des années 90. Il faut également tenir compte du fait que le BARPI a été créé en 1992, et que l'enregistrement des événements avant cette date, n'était pas en place. Les événements enregistrés avant 1992 l'ont été par rétroactivité.

Toutefois, la stagnation visible durant les 30 années suivantes démontre la marge d'action qui existe afin de réduire ce nombre.

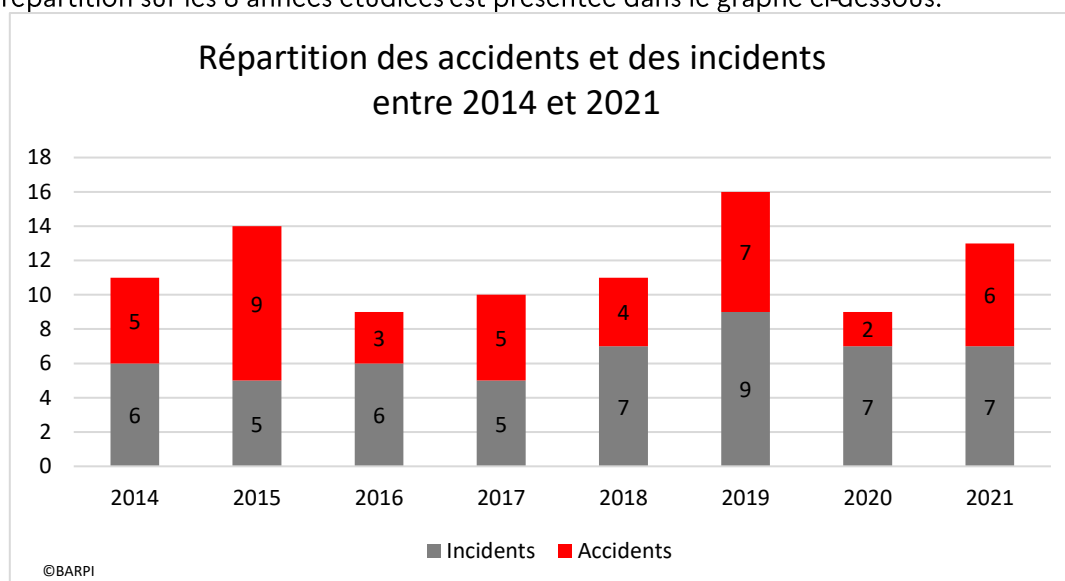
Répartition des événements entre 1980 et 2021



Une répartition accidents/incidents plutôt stable

L'échantillon global comporte 93 événements. Parmi ces événements, 44 % sont qualifiés d'accidents, ce qui est au-dessus du pourcentage global de 40 % des accidents de l'ensemble des installations classées pour l'environnement sur la période.

Leur répartition sur les 8 années étudiées est présentée dans le graphe ci-dessous.



On remarque que le nombre d'événements est plutôt stable au fil des années (moyenne de 11,5 par an). L'année 2020 est une des années les moins contributives, sûrement en lien avec le contexte COVID très particulier cette année-là. En revanche, l'année 2019, la plus fortement contributive, ne trouve pas d'explication particulière. Il est à noter qu'aucun accident majeur au sens de la directive Seveso 3² n'est enregistré.

² Article 18 et annexe VI de la Directive n° 2012/18/UE du 04/07/12 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, modifiant puis abrogeant la directive 96/82/CE du Conseil.

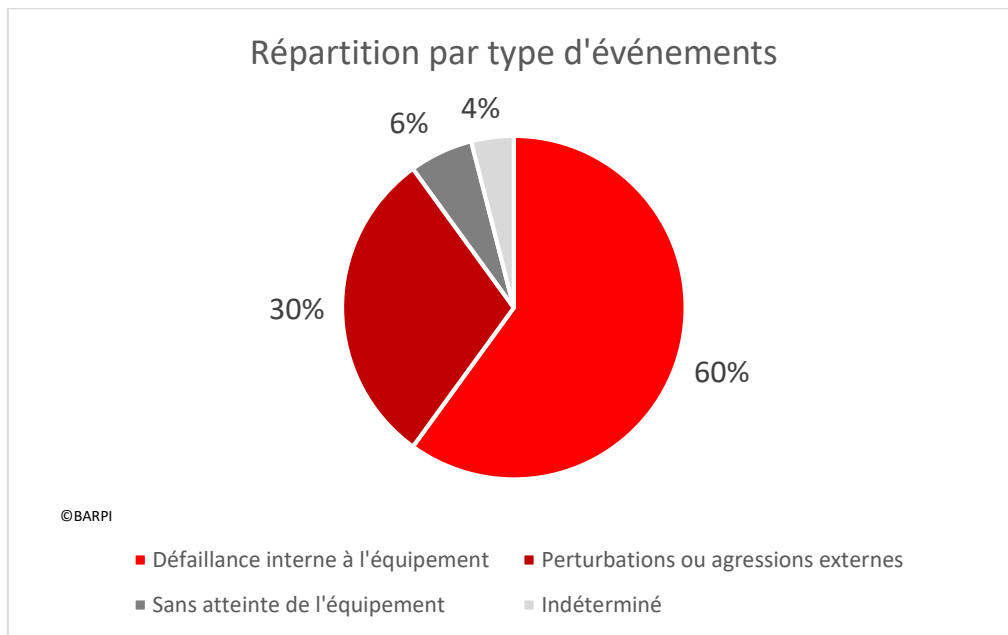
Des typologies d'événements différentes

Parmi les événements recensés, trois typologies émergent :

- 56 événements ayant pour origine une défaillance interne à l'équipement donnant lieu ou non à un rejet d'ammoniac. Ce peut être par exemple une vanne défectueuse (ARIA 44829), la défaillance d'un compresseur (ARIA 45251), la rupture d'un piquage (ARIA 48123), ou encore la rupture d'une soudure (ARIA 54316) ;
- 28 événements dus à une agression ou à une perturbation externe donnant lieu ou non à un rejet d'ammoniac. Par exemple l'agression d'un équipement de réfrigération par un incendie (ARIA 51939) ou par la chute d'un équipement situé à proximité tel un ventilateur (ARIA 54408), sa défaillance à cause d'une perte d'alimentation électrique (ARIA 46789) ou de gestes inadaptés de la part d'opérateurs du site (ARIA 46204) ou d'intervenants extérieurs (ARIA 45164) ;
- 5 événements qui se sont déroulés sur des sites disposant d'installations de réfrigération à l'ammoniac sans atteinte de leur fonctionnement ou de leur intégrité, mais qui, dans d'autres circonstances, auraient pu l'être.

8

Pour 4 événements les informations dont dispose le BARPI ne permettent pas d'identifier l'origine de l'événement.



La part majoritaire des événements recensés dans la base ARIA pour cette étude concerne les événements liés à une défaillance interne de l'équipement de réfrigération. Ce graphique permet de constater que dans seulement 30 % des cas, ce sont des facteurs extérieurs à l'équipement qui mènent à sa défaillance. Enfin, dans 6 % des cas, ces phénomènes extérieurs n'ont eu aucun impact sur l'équipement. Dans cette dernière typologie, selon l'évolution de la situation ou les modalités de gestion de l'événement, les conséquences auraient pu être différentes. Au-delà des conséquences, cette dernière catégorie alimente la connaissance des différents types de perturbations ou agressions externes pouvant potentiellement porter atteinte à une installation de réfrigération à l'ammoniac et contribue ainsi au retour d'expérience.

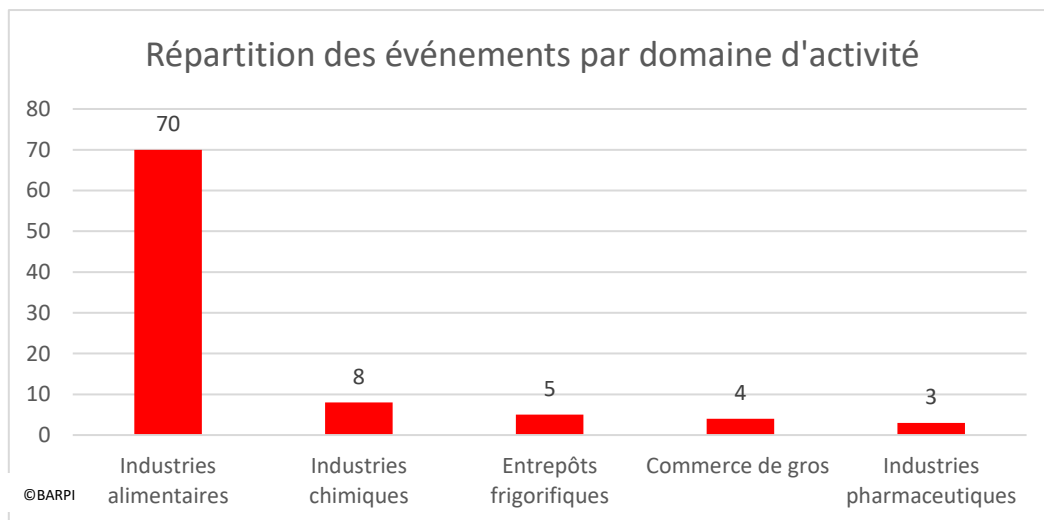
ANALYSE

Les abattoirs et les laiteries très représentés

La majorité (75 %) des événements recensés concernent des industries alimentaires. Ces industries utilisent la réfrigération pour la conservation des denrées alimentaires, tout comme le domaine des entrepôts frigorifiques et les commerces de gros. On trouve dans le domaine de l'industrie alimentaire des abattoirs (ARIA 51160), une laiterie (ARIA 54839), des conserveries de produits de la mer (ARIA 46185). Les commerces de gros concernent la distribution aux professionnels de métiers de bouche (ARIA 57680), l'alimentation générale (ARIA 57478), une coopérative de vente de pommes (ARIA 46231) et une plateforme logistique pour une enseigne de grande distribution (ARIA 51626).

Parmi les industries alimentaires, **les abattoirs** (15 événements) et **les laiteries/fabricants de fromages** (15 événements) sont les plus représentés.

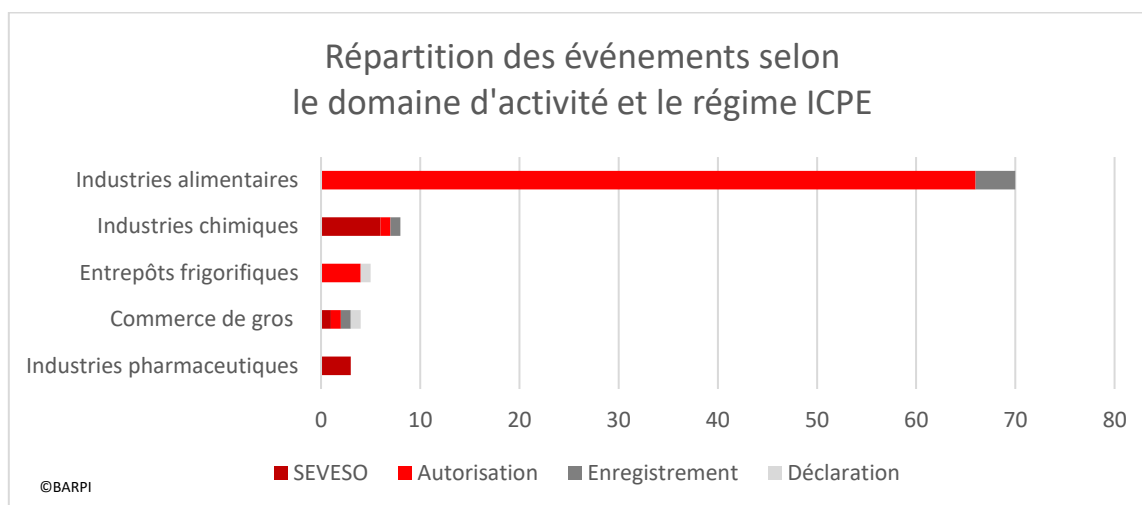
Ces mêmes domaines étaient déjà au 1^{er} plan de l'accidentologie dans les études précédentes de février 1995 et 2002.



Pour 8% des événements recensés, c'est le domaine de l'industrie chimique qui est impliqué. Dans ces cas, les événements peuvent concerner le process de fabrication d'engrais azotés dans lequel un circuit de réfrigération à l'ammoniac est utilisé ou simplement les groupes froids d'une industrie ou d'une plateforme.

On trouve aussi des groupes froids impliqués dans les événements en lien avec les industries pharmaceutiques (ex : ARIA 55727, 45586).

En ce qui concerne les régimes ICPE, la totalité des industries pharmaceutiques ainsi que la majorité des industries chimiques concernées relèvent du régime Seveso.



En revanche, la majorité des industries alimentaires relèvent du régime d'autorisation. Une seule installation est non soumise au régime ICPE : un centre de recherche agro-alimentaire détenant 30 kg d'ammoniac. L'événement concerne une fuite d'ammoniac donnant lieu à des conséquences humaines (ARIA 45073).

Le rejet : le phénomène prépondérant



Un même événement peut mener à plusieurs phénomènes.

	Nombre d'événements	Part des événements recensés
Rejet de matières dangereuses et/ou polluantes	88	95 %
Incendie / Combustion	12	13 %
Autre phénomène	1	1 %

Sans surprise, le phénomène majoritaire est le rejet de matières dangereuses et/ou polluantes. Sur les 88 cas dénombrés de rejets, 86 concernent un rejet d'ammoniac. Les 2 autres cas de rejet concernent des fumées d'incendie liées à des feux importants.

11 événements concernent un incendie. Ces incendies s'accompagnent des rejets de fumées lorsqu'ils sont d'ampleur (ARIA 57680 et ARIA 55088) ou de rejets d'ammoniac lorsque l'incendie agresse l'équipement frigorifique, menant à une perte de confinement (ARIA 54232, 51939, etc.).

Dans 2 cas l'incendie menant à la perte de confinement est induit par un élément de l'équipement de réfrigération lui-même :

- échauffement du rotor du moteur de l'un des compresseurs de l'installation (ARIA 51852) ;
- surchauffe d'un refroidisseur (ARIA 45886)

Dans 6 cas d'incendie, les mesures de protection et/ou d'intervention ont permis d'éviter le rejet d'ammoniac (ARIA 45340, 56513, etc.).

Un seul événement concerne la mise en contact de dioxyde de carbone et d'ammoniac à la suite du percement d'un échangeur. Le mélange forme alors un sel d'ammonium menant au bouchage des compresseurs et des tuyaux de l'installation de réfrigération, sans rejet de matières (ARIA 49115).

Les conséquences

Conséquences humaines

Plus de 35 % des événements recensés ont des conséquences humaines (ce ratio est de 16 % pour les ICPE). Ceci peut être mis en lien avec la caractéristique toxique de l'ammoniac. Aucun décès n'est à déplorer, mais 4 événements ont donné lieu à des blessures graves chez les travailleurs :

- un technicien de maintenance brûlé thermiquement et chimiquement aux mains, aux avant-bras, aux jambes et au cou lors de la purge d'un échangeur à plaques d'une chambre froide d'un entrepôt frigorifique (ARIA 56452) ;
- un employé intoxiqué et brûlé chimiquement sur le visage et les avant-bras en stoppant la fuite d'ammoniac et d'huile produite à la suite d'une rupture de vanne sur une cuve alimentant une installation de refroidissement d'un laboratoire d'une usine agroalimentaire (ARIA 48417) ;
- un employé intoxiqué et gravement brûlé au visage et au bras lors de son intervention sur le système de réfrigération d'une usine agroalimentaire (ARIA 46903) ;
- un employé hospitalisé durant plus de 24 h à la suite d'une fuite d'ammoniac provoquée par l'ouverture par erreur d'une vanne d'isolement par un prestataire lors de travaux de découpe sur les installations de réfrigération d'une usine agroalimentaire (ARIA 46185).

Si la gravité des conséquences humaines était plus importante dans la 1^{ère} analyse de février 1995 due au recensement d'un décès, le taux de blessés était comparable, voire même plus faible. Pas de décès recensé dans l'analyse de 2002, et un taux de blessés plus important.

Conséquences économiques

Des conséquences économiques existent dans près de 85 % des événements. Celles-ci se caractérisent majoritairement par des dommages matériels internes et des pertes d'exploitation.

Conséquences sociales et environnementales

Une atteinte de l'air existe dans environs 40 % des événements répertoriés et plus de 27 % des événements donnent lieu à des conséquences sociales qui concernent majoritairement la mise en place de périmètres de sécurité aux abords des sites industriels lors de rejets importants.

Il est à noter un événement sans conséquences, pas même matérielles : fuite de 50 g d'ammoniac due au desserrage par vibration d'un composant sur une vanne de retour d'huile de l'installation de réfrigération d'un abattoir (ARIA 48374).

Perturbations (ou causes premières) : beaucoup de fuites au niveau des compresseurs

Des causes premières ont été identifiées par les exploitants dans 98 % des cas. Sur 93 événements liés à des installations de réfrigération à l'ammoniac, les 2 événements sans causes premières identifiées (ARIA 57680, 56513) sont tous deux des cas d'incendies qui n'ont « *in fine* » pas eu d'impact sur les installations de réfrigération à l'ammoniac du site. Selon l'évolution de la situation ou les modalités de gestion de ces événements, les conséquences auraient pu être différentes et l'analyse des causes de ces départs de feu doit permettre d'alimenter le retour d'expérience.



Un même événement peut avoir plusieurs causes premières.

	Nombre d'événements	Part des événements pour lesquels une perturbation avérée ou supposée ³ est enregistrée
Défauts matériels	90	99 %
Interventions humaines	15	16 %
Dangers latents	7	7 %
Perte de contrôle de procédé	6	7 %
Agressions externes	5	5 %
Autre phénomène	1	1 %

Le facteur « défaut matériel⁴ » est identifié comme cause première dans la presque totalité des cas. Des problèmes au niveau des **compresseurs** sont majoritairement en cause : principalement des fuites **au niveau de la garniture** (ARIA 45586, 46549, 56804), au niveau de joints (ARIA 51626, 52602), d'un raccord (ARIA 52173), ou sans précision particulière (ARIA 57247). Mais aussi un échauffement du rotor du moteur d'un compresseur (ARIA 51852) ou l'aspiration par un des compresseurs de fluide frigo en phase liquide provoquant la détérioration du joint de culasse (ARIA 45073), etc.

Les vannes et les électrovannes sont également des points de fragilité :

- sectionnement d'une vanne sur une tuyauterie située à la sortie d'un réservoir d'ammoniac (ARIA 55727) ou directement située sur une cuve d'ammoniac (ARIA 48417),
- fuite sur la vanne de l'une des 3 pompes de la bouteille basse pression (ARIA 54375) ou du circuit ammoniac (ARIA 47515),
- fuite sur la garniture d'une vanne (ARIA 55497),
- relâchement d'un composant sur une vanne de retour d'huile (ARIA 48374),
- desserrage de l'écrou du pilote d'une électrovanne (ARIA 55335),
- percement d'une électrovanne (ARIA 56974),
- fuites (ARIA 49982, 53414, 58164).

³ 4 événements dont la ou l'une des causes premières est supposée (ARIA 55088, 54232 52173, 49982) : enquête judiciaire en cours ou hypothèse de l'exploitant en cours d'analyse.

⁴ Défaut matériel : matériel qui ne répond pas à son fonctionnement normal prévu ou la fonction du matériel n'est pas celle attendue (ex : capteur mal placé, déréglé ou en panne).

On note également des pertes de confinement sur d'autres composants du circuit de réfrigération :

- batteries d'échange (ARIA 47765, 51091, 53399, 57607);
- herses des bacs à eau glacée (ARIA 50368, 57852, 54373);
- condenseurs (ARIA 45199, 53098, 55002) : à noter le cas d'un sectionnement de 2 tuyaux de l'échangeur d'un équipement frigorifère par une pale de l'un des ventilateurs du condenseur (ARIA 57478);
- joints, piquages, soudures (ARIA 47050, 48377, 48123, 54316, 55851, 58701);
- soupapes : une fuite (ARIA 57166), et deux ouvertures (ARIA 46231, 49752);
- tours aéro-réfrigérantes (ARIA 50771, 56876);
- tuyauteries, par sectionnement (ARIA 57478, 57647).

Quinze événements ont pour cause première une **intervention humaine**⁵. Six d'entre eux ont lieu durant une intervention et ont pour origine des erreurs de configuration de circuit lors de la préparation de l'intervention, telles que des erreurs de manipulation de vannes (ARIA 49938, 46185, 46817, 54699, 48689), un bouchon laissé ouvert (ARIA 54839).

14

Des **agressions externes**⁶ sont mises en cause dans 5 événements :

- la foudre occasionnant, dans un cas, un départ de feu lors du redémarrage d'une salle des machines de production de froid (ARIA 45340), dans un autre cas, un dysfonctionnement des contacts de commande du compresseur de l'installation de réfrigération (ARIA 46907);
- les fortes chaleurs occasionnant des montées en pression de l'installation et des ouvertures de soupapes dues à ces surpressions internes :
 - o arrêt prolongé de compresseurs, due à l'indisponibilité d'un groupe électrogène de secours sur un site, dans un contexte de perte d'alimentation du réseau général causé par de fortes chaleurs (ARIA 46789);
 - o refoulement d'ammoniac gazeux d'un échangeur/évaporateur vers un compresseur, occasionné par une montée en température lente dans le circuit calorifugé durant une période de températures élevées (ARIA 46915);
- la chute d'un ventilateur situé à proximité de l'équipement frigorifique occasionnant la rupture d'une tuyauterie d'ammoniac (ARIA 54408).

Les **pertes de contrôle de procédé**⁷ et les **dangers latents**⁸ sont également mis en cause. Ceux-ci correspondent par exemple à :

- des pertes de contrôle de procédé : formation intempestive d'un bouchon d'huile, par la détente de l'ammoniac liquide contenu dans l'huile, obstruant momentanément la tuyauterie puis menant à une fuite (ARIA 46452) ou formation d'un mélange pâteux d'huile et d'ammoniac empêchant la fermeture de la vanne de la bouteille basse pression d'une installation (ARIA 48058);
- des dangers latents : vibrations liées à un problème de montage (ARIA 56296) ou vibrations de l'installation menant à un desserrage sur le presse-étoupe d'un des flotteurs de condenseurs (ARIA 55002) ou à la rupture d'un flexible (ARIA 50271).

Les défauts matériels et les interventions humaines sont également principalement mis en cause dans les analyses précédentes.

⁵ **Intervention humaine** : défaillance dans le comportement attendu en situation de travail d'un employé ou groupe d'employés (ex : un opérateur qui se trompe de vanne, un groupe d'employés qui décide une modification, une chaîne hiérarchique qui valide un dépassement de limite).

⁶ **Agression externe** : toute agression (mécanique, chimique, météorologique) dont l'origine se trouve en dehors du site.

⁷ **Perte de contrôle de procédé** : sortie du domaine de contrôle d'un procédé. Les paramètres de conduite habituels ne permettent plus de maîtriser le procédé. Seules les barrières permettent de récupérer la situation.

⁸ **Danger latent** : menace sous-jacente pour la sécurité. Il s'agit d'un élément présent (ou absent) tel que prévu à la conception. Le danger latent nécessite un élément déclencheur pour se concrétiser sous la forme d'un phénomène dangereux.

Des causes profondes principalement liées à l'organisation des contrôles

Des causes profondes ont été identifiées par les exploitants dans 45 % des cas seulement.



Un même événement peut avoir plusieurs causes profondes.

	Nombre d'événements	Part des événements pour lesquels une cause avérée ou supposée ⁹ est enregistrée
Facteurs organisationnels	42	98 %
Gestion des risques	39	91 %
<i>Organisation des contrôles</i>	<i>23</i>	<i>53 %</i>
<i>Choix des équipements et procédés</i>	<i>17</i>	<i>40 %</i>
<i>Identification des risques</i>	<i>14</i>	<i>33 %</i>
Condition de travail des opérateurs	12	13 %
<i>Procédures et consignes</i>	<i>9</i>	<i>21 %</i>
Facteurs impondérables	1	2 %

15

Les **facteurs organisationnels** sont identifiés comme cause profonde dans 98 % des cas. Un seul événement met en cause des **facteurs impondérables** (ARIA 58110). Il correspond à une fuite d'ammoniac due à une fissure identifiée sur un Té. La cause profonde, supposée, correspond à l'hypothèse d'un défaut de coulé lors de la fabrication du Té chez le fabricant.

Parmi les facteurs organisationnels, la gestion des risques est mise en cause dans 91 % des événements, et plus particulièrement **l'organisation des contrôles** dans 53 % des cas. Ceci est à mettre en perspective avec les perturbations (ou causes premières) majoritairement mises en évidence dans l'échantillon analysé : les défauts matériels.

On peut noter l'absence ou l'insuffisance de maintenance préventive des installations (ARIA 56448, 47515), de contrôles réguliers (ARIA 49752, 48377, 55497).

Plus spécifiquement, les contrôles de certains organes de l'installation peuvent être en souffrance : contrôle des vannes (ARIA 58164), des pompes (ARIA 47050), des herses (ARIA 57852), des manomètres (ARIA 54316).

Les contrôles des détecteurs et des équipements de sécurité associés (56876), ou ceux de la mise en sécurité de l'installation (ARIA 46817) peuvent, eux aussi, être mis en cause.

⁹ Un événement dont la cause profonde est supposée (ARIA 58110) : la cause supposée serait un facteur impondérable. Des analyses complémentaires étaient prévues pour déterminer l'origine d'une fissure sur un Té.

Dans les cas où des contrôles sont en place, ceux-ci peuvent se révéler insuffisants et ne pas permettre de détecter un problème, tel qu'un défaut sur une soudure (ARIA 56296), une vanne (ARIA 55335), une tuyauterie (ARIA 54373), un raccord (ARIA 54119), des pompes de refroidissement ou des soupapes de sécurité (ARIA 45199).

Par ailleurs, la qualité des contrôles associés aux équipements situés à proximité de l'installation peut également être mis en cause, lorsque ces équipements se révèlent agresseurs (rupture d'une tuyauterie d'ammoniac causée par la chute d'un ventilateur dont le support ne faisait pas l'objet de suivi (ARIA 54408).

Le choix des équipements et des procédés apparaît également comme une cause profonde dans 40% des événements. Ce facteur concerne les choix de type de matériel, de leur configuration, ou de leur implantation au regard de la prévention des risques : manque d'accessibilité pour le contrôle d'un détecteur (ARIA 56876), un calorifuge qui complexifie le contrôle d'une tuyauterie de l'installation (ARIA 58701), des matériaux inadaptés aux conditions ambiantes et menant à des cas de corrosion (ARIA 54408, 53098), des vannes de barrage peu accessibles, non doublées (ARIA 54839), l'absence d'alarme sur une pompe de relevage (ARIA 54373), l'absence de dispositif d'arrêt d'urgence sur une installation (ARIA 46907), une protection du réseau électrique contre la foudre non adaptée (ARIA 46907), un surdimensionnement des installations de réfrigération (ARIA 45073).

Dans 33% des événements, **l'identification des risques** est mise en cause, c'est-à-dire que l'analyse des risques est incomplète (ARIA 54075). Dans ce cas, l'ensemble des phénomènes dangereux n'a pas été appréhendé. Peuvent être cités pour exemple le risque d'ouverture d'une vanne de sectionnement de l'ammoniac (ARIA 46817), le risque de rupture de tubes manométriques (ARIA 54316), le risque de corrosion de l'acier dans un environnement ammoniac (ARIA 53098), ou une agression par un équipement situé à proximité (54408).

Le comportement de l'installation n'est pas toujours pris en compte dans son intégralité, et notamment ses phénomènes vibratoires (ARIA 55002) pouvant être liés à un compresseur (ARIA 50271) ou de lignages (ARIA 56296).

Ce peut être aussi un défaut d'analyse de risques dans la préparation d'opérations particulières, comme lors d'essais d'équipements sous pression (ARIA 49752), de test spécifiques (ARIA 49752), ou lors de mise en configuration dangereuses, telles que la mise hors service d'un dispositif de sécurité (ARIA 47536). Des lacunes sont également relevées dans la préparation d'interventions ou de travaux : sous-estimation des risques liés à une intervention (ARIA 46185), ou prise en compte insuffisante de l'environnement de travaux, comme la présence d'une tuyauterie contenant de l'ammoniac (ARIA 46204).

Enfin, **les procédures et consignes** sont pointées dans 21% des événements. Ces documents peuvent être manquants et/ou incomplets (ARIA 58876, 54075). Elles concernent principalement :

- les opérations de nettoyage et de maintenance : défaut de consignes pour des opérations de nettoyage (ARIA 54870) ou des opérations de dégazage de l'échangeur en période de maintenance et fortes chaleurs (ARIA 46915) ;
- les situations accidentelles en cas de fuite d'ammoniac : consignes insuffisantes en cas de fuite (ARIA 54839), procédure d'intervention sur la fuite inadaptée et procédure d'évacuation inefficace (ARIA 45008).

Ces documents peuvent exister mais ne pas être transmis au sous-traitant (ARIA 46185).

On peut noter un événement où l'une des causes profondes est un permis de travail non validé (ARIA 48689).

Les facteurs organisationnels sont également principalement mis en cause dans les analyses précédentes.

Focus sur les activités travaux : un manque d'anticipation et d'accompagnement

Parmi l'échantillon de 93 événements analysés, 19, soit plus de 20% des événements, se sont déroulés dans le cadre d'opérations de maintenance ou de travaux. Pour l'ensemble de ces événements, les causes profondes identifiées relèvent de **facteurs organisationnels**.

	Nombre d'événements	Part des événements pour lesquels une cause est enregistrée
Facteurs organisationnels	11	100 %
Condition de travail des opérateurs	9	82 %
<i>Procédures et consignes</i>	<i>7</i>	<i>64 %</i>
Gestion des risques	9	82 %
<i>Identification des risques</i>	<i>6</i>	<i>55 %</i>
<i>Choix des équipements et procédés</i>	<i>3</i>	<i>27 %</i>
<i>Organisation des contrôles</i>	<i>3</i>	<i>27 %</i>


Il ressort que les causes profondes mises en évidence pour ces événements concernent principalement **des défauts dans les procédures et consignes, et des défaillances dans l'identification des risques**. Ceci traduit le fait que, pour ce type d'opérations, la préparation en termes d'analyse des risques et la mise à disposition des documents encadrant l'opération aux exécutants demandent à être améliorées.

Ce groupe d'événements comprend également les activités menées par les sous-traitants, et ces constats sont valables de la même manière. Ceci est d'autant plus important quand l'exécutant n'est pas habitué à l'installation.


Focus sur les phases de dégivrage

Six événements sur les 93 événements analysés se sont déroulés lors de phases de dégivrage. Ces phases soumettent les installations à des contraintes fortes par la mise en œuvre successivement d'ammoniac liquéfié et de gaz ammoniac chaud (écarts de température importants, initiation de phénomènes de coups de bélier...). Les causes principalement mises en évidence sont **des défauts dans l'identification des risques, la conception des installations ainsi que dans l'organisation des contrôles**.

Un événement emblématique aux multiples causes profondes qui permet d'illustrer les propos précédents :

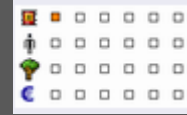
 Organisation des contrôles

 Choix des équipements et procédés

 Identification des risques

 Procédures et consignes

Fuite d'ammoniac dans un abattoir



ARIA 48058 – 07/04/2016 – BRESSUIRE (79)

Dans la salle des machines d'un abattoir, un technicien purge la bouteille basse pression de l'installation de réfrigération. En fin d'opération, il se fait surprendre par une fuite d'ammoniac. Il actionne la vanne à balancier, mais celle-ci se bloque. Devant l'ampleur de la fuite, il décide d'aller chercher des équipements de protection avant de poursuivre son intervention. Pendant qu'il hésite sur le choix de l'équipement à utiliser, le deuxième seuil de détection d'ammoniac se déclenche. Le technicien est rejoint par ses collègues. Un binôme s'équipe d'appareils respiratoires isolants et pénètre dans la salle des machines. Il abat le nuage opaque d'ammoniac en l'arrosant et ferme la vanne. Pendant ce temps, la production est arrêtée et les bâtiments évacués.

La quantité d'ammoniac rejetée est estimée à 92 kg.

Plusieurs facteurs contribuent à la fuite initiale :

- **la purge n'a pas été identifiée comme une opération à risque. Son déroulement et les précautions à prendre ne sont pas formalisés par une procédure ;**
- si le technicien a bien été formé au risque ammoniac en 2011, il n'a bénéficié d'aucun recyclage depuis ;
- **l'équipement de protection individuelle adapté à la purge de la bouteille n'était pas disponible**, obligeant le technicien à s'éloigner pendant l'opération. **Ce manque avait été identifié, mais pas corrigé.**

La fuite initiale est aggravée par :

- la défaillance de la vanne à balancier lors de la première tentative de fermeture. Cette vanne a plus de 10 ans. C'est un mélange pâteux d'huile et d'ammoniac qui a empêché sa fermeture. **La maintenance réalisée sur cet équipement était insuffisante. Plusieurs dysfonctionnements avaient été signalés. La vanne n'avait pas été changée, car cela nécessitait un arrêt de l'installation ;**
- la fermeture effective tardive de la vanne à balancier, à cause notamment de : **l'absence de moyen de coupure en dehors du nuage d'ammoniac**, l'éloignement des équipements de protection et **l'absence de consignes de gestion de fuite.**

Suite à l'événement, l'exploitant prend plusieurs mesures correctives :

- mise à niveau et contrôle annuel des équipements de protection individuelle et de leur accessibilité ;
- remplacement de la vanne défaillante et renforcement du contrat de maintenance de l'installation de réfrigération ;
- ajout d'une vanne de coupure en amont du circuit d'ammoniac ;
- identification des opérations à risque et formalisation de leur déroulé par un mode opératoire ;
- renforcement du maintien de la qualification des techniciens manipulant les installations d'ammoniac.

CONCLUSION

Le BARPI a mené une analyse sur 93 événements français impliquant des installations de réfrigération à l'ammoniac recensés sur 8 ans, du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2021, dans la continuité des analyses menées en février 1995, puis en 2002 sur ce même sujet (disponibles au lien suivant :

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologie-ammoniac/>).

Cette analyse montre une stagnation de l'accidentologie du domaine au fil des 30 dernières années. Sur les 8 dernières années, aucun accident majeur au sens de la directive SEVESO 3¹⁰ n'est relevé. Toutefois, 44 % des événements sont qualifiés d'accidents, ce qui est au-dessus du pourcentage global de 40 % des accidents de l'ensemble des installations classées pour l'environnement sur la période. Plus de 35 % des événements recensés ont des conséquences humaines. Aucun décès n'est à déplorer, mais 4 événements ont donné lieu à des blessures graves chez les travailleurs. **La mise en place d'actions de prévention renforcée dans le domaine doit permettre de réduire cette accidentologie ainsi que sa gravité.**

La majorité des événements recensés a lieu dans l'industrie agroalimentaire, et plus spécifiquement dans **les abattoirs et les laiteries/fabricants de fromages.**

L'analyse montre que la majorité des événements a pour origine une défaillance interne de l'équipement de réfrigération. Des facteurs extérieurs sont mis en cause dans seulement 30 % des cas. En effet, en situation de fonctionnement, **les événements sont très majoritairement dus à des défaillances matérielles, ayant pour origine des lacunes dans le contrôle et la maintenance des installations de réfrigération.** Ces défaillances matérielles peuvent être situées sur un grand nombre d'équipements, mais principalement sur les compresseurs.

Par ailleurs, **les choix de type de matériel, de leur configuration, ou de leur implantation au regard de la prévention des risques** sont également mis en cause mais, dans ce cas, plutôt en termes de facteurs aggravants des conséquences des événements.

Il est à noter que 20 % des événements se sont déroulés dans le cadre d'opérations de maintenance ou de travaux, ce qui montre que ces situations sont des contextes à risques particuliers. L'analyse montre que pour ce type d'opérations, **la préparation en termes d'analyse des risques et la mise à disposition des documents encadrant l'opération aux exécutants demandent à être améliorées**, d'autant plus lorsque celles-ci sont réalisées par des agents d'entreprises extérieures qui sont non coutumiers de l'installation et de son environnement.

¹⁰ Article 18 et annexe VI de la Directive n° 2012/18/UE du 04/07/12 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, modifiant puis abrogeant la directive 96/82/CE du Conseil.





Pour conclure, cette analyse met en évidence un certain nombre de pistes pouvant permettre de réduire le nombre et la gravité des événements impliquant des installations de réfrigération à l'ammoniac. Il est important de souligner que l'ensemble de ces conclusions a déjà été mis en évidence par les analyses précédentes réalisées depuis 1995. Ceci montre qu'il existe, pour la profession, une réelle marge d'amélioration.

Parmi ces marges, on peut souligner :

- la mise en place d'un **contrôle et d'une maintenance effective et adaptée** des installations afin d'éviter les problèmes matériels ;
- en ce qui concerne les opérations de maintenance ou de travaux : une **analyse des risques préalable**, la mise à disposition de **procédures adaptées** et la **définition claire des actions à mener en cas de fuite d'ammoniac**, afin d'accompagner au mieux les opérateurs ;
- une **réflexion sur les choix de type de matériel, de leur configuration, ou de leur implantation** au regard de la prévention des risques afin de réduire les conséquences des événements.





ANNEXE I : LISTE DES EVENEMENTS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire

 **ARIA 44829 - 08-01-2014 - 22 - PLELO**
 *Accident*



Dans la salle des machines d'une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac se produit vers 13 h sur une vanne défectueuse de l'installation de réfrigération. L'installation est arrêtée. Vers 13h30, 100 employés évacuent le bâtiment et les secours sont appelés. L'équipe de maintenance isole l'origine de la fuite et change la pièce défectueuse. Vers 16 h, le personnel réintègre les postes de travail après contrôle de la qualité de l'air. La cellule chimique des secours examine les deux personnes exposées à l'ammoniac. Le prestataire "froid" intervient pour contrôle et remise en service de l'installation de réfrigération. Un contrôle de l'ensemble des vannes de l'installation est envisagé.

Feu de toiture dans une usine agroalimentaire

 **ARIA 44873 - 22-01-2014 - 56 - GUIDEL**
 *Accident*



Vers 21h50, un feu se déclare dans une armoire électrique, située dans un local de 100 m², d'une société alimentaire spécialisée dans la transformation et la conservation de viande de boucherie. Douze employés sur place au moment des faits sont évacués. Les pompiers coupent l'alimentation électrique et maîtrisent le sinistre à l'aide d'extincteurs à poudre. L'incendie se propageant à la toiture, les secours mettent en place 4 lances dont une sur échelle. Le stockage de 11 t d'ammoniaque en RdC dans le local compresseur est protégé à l'aide d'une lance queue de paon.


L'incendie détruit 500 m² de locaux de maintenance. La chambre froide de stockage de 2 000 m² est préservée mais 1 000 t de produits finis sont pollués par les fumées (valeur approximative 2,5 M€). Des points chauds subsistent cependant dans la cloison isotherme de la chambre froide refroidie à l'aide d'une ventilation (combustion lente de polystyrène). Pour lever le doute, des percées sont effectuées dans la cloison constituée de panneaux sandwichs à l'aide d'une disqueuse. L'installation de réfrigération de l'entrepôt est préservée.

La coupure de l'alimentation électrique engendre 2 difficultés majeures : un problème de refroidissement des 2 cuves de CO₂ et une montée en pression dans la cuve d'ammoniac (NH₃). Un dépotage d'une partie de la cuve pour diminuer la pression de NH₃ est prévu dans l'après-midi, tandis que le stockage de CO₂ est sécurisé vers 17 h par réalimentation électrique des compresseurs au moyen d'une source extérieure.

L'inspection des installations classées est prévenue par l'exploitant. Le bâtiment de maintenance est détruit ainsi que 50 % du stock de viande contenu dans la chambre froide. L'installation électrique de l'établissement a subi des dommages majeurs, compromettant une reprise rapide d'activité. Cette

dernière pourrait prendre un mois. Le chômage technique pourrait aller jusqu'à 6 mois. Parmi les salariés, 50 des services techniques et administratifs travaillent sur le site pour remettre les locaux en état, 60 des services de production sont en chômage technique et 40 autres sont envoyés en renfort sur d'autres sites de production, dans le Morbihan et le Finistère, pour pouvoir honorer, dans la mesure du possible, les commandes des clients.

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire



ARIA 45199 - 06-02-2014 - 02 - BOUE
Incident

De l'ammoniac est rejeté au niveau d'une soupape sur le toit d'une usine agroalimentaire vers 12h15. L'arrêt de l'installation de réfrigération est constaté à 12h20. L'exploitant déclenche la procédure d'urgence selon le POI. Le personnel est confiné. Des équipiers de seconde intervention sont mobilisés, les pompiers se rendent sur le site. L'intervention s'achève à 13h30.

Un défaut du niveau d'eau de la pompe de refroidissement d'un condenseur évaporatif en toiture est à l'origine de la fuite. L'ammoniac, mal refroidi, est monté en pression jusqu'à s'échapper par une soupape de sécurité.

L'exploitant remplace le flotteur et la vanne d'arrivée d'eau de la pompe ainsi que 11 soupapes, révisé les procédures d'exploitation et de contrôle ainsi que le contrat de maintenance de l'installation.

Fuite d'ammoniac dans une usine d'abatage de volailles


ARIA 45008 - 03-03-2014 - 71 - BRANGES
Accident


Vers 5h15, dans une usine d'abatage et de découpe de volailles, le personnel de 2 ateliers évacue en raison d'une odeur d'ammoniac (NH3). Une fuite de 10 kg d'ammoniac en phase liquide est constatée sur une électrovanne des installations de réfrigération située dans les combles au-dessus des ateliers. Deux techniciens de maintenance isolent la fuite après avoir cassé la glace qui s'était formée autour des vannes de sectionnement. Vers 6 h, le tronçon isolé est purgé. Vers 6h45, les employés d'un 3ème atelier sont évacués. Un secouriste du travail appelle les secours. Une ventilation des locaux est mise en place. Vers 7h30, un technicien de maintenance réalise une détection d'ammoniac à l'aide de bandelettes. Les ouvriers d'un des 3 ateliers retournent à leur poste de travail. Les 2 autres ateliers sont réinvestis après une mesure des concentrations résiduelles par les pompiers (3 ppm mesurés pour une concentration tolérée de 10 ppm sur 8 h). Les secours évacuent 183 salariés, 30 sont vus par les secours et 6 sont transférés à l'hôpital pour observation.

La fuite serait due à un arc électrique sur la bobine de l'électrovanne qui aurait généré un trou dans le moyeu. Aucune trace d'usure n'est relevée. Les facteurs aggravants suivants sont relevés :

- une organisation de l'évacuation peu efficace (pas d'alarme déclenchée, pas de consignes des responsables)
- un mode opératoire inadapté pour l'intervention en cas de fuite de NH3 en phase liquide (difficultés à accéder aux vannes de sectionnement emprisonnées dans la glace, équipements de protection non adaptés).

L'exploitant prévoit de réviser la procédure d'intervention maintenance et celle d'évacuation, de les valider par l'exercice et d'acquérir des appareils de mesure de NH3. A terme, l'ammoniac sera remplacé par le glycol dans les zones de travail.

Fuite d'ammoniac dans un centre de recherche agroalimentaire


ARIA 45073 - 20-03-2014 - 62 - TILLOY-LES-MOFFLAINES
Accident


Une fuite d'ammoniac (NH3) est détectée vers 10h30 dans le caisson extérieur regroupant les 3 compresseurs des installations de réfrigération assurant la production d'eau froide d'un centre de recherche agroalimentaire. Les employés et personnes extérieures évacuent le bâtiment. Un périmètre de sécurité de 80 m est établi. Les pompiers relèvent 60 ppm de NH3 au contact de la fuite qui se colmate naturellement à la suite de la formation d'un bouchon de glace. Une société privée spécialisée met la réserve d'ammoniac en sécurité. L'intervention s'achève vers 15 h.

Le rejet de NH3, estimé à 10 kg, incommode 4 employés. Les dégâts matériels s'élèvent à 2 k€.

Du fluide frigorigène en phase liquide a été aspiré par un des compresseurs, provoquant un "coup de liquide" et la détérioration d'un joint de culasse. Sa rupture a engendré la fuite. Le surdimensionnement des installations de production d'eau froide est à l'origine du sinistre. Mis en service en novembre 2013, les compresseurs ont fonctionné en tout 96 h.


Après avoir remis en état l'installation, l'exploitant met en place une vanne de décharge, un report de l'arrêt d'urgence du caisson frigorifique et de l'alarme sonore dans le bâtiment principal. Il forme son personnel aux consignes d'exploitation et de sécurité du groupe froid.

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire


ARIA 45164 - 10-04-2014 - 22 - TREMOREL
Incident

Dans une usine agroalimentaire de préparation de viandes, une fuite d'ammoniac se produit vers 10h40 au niveau d'une vanne d'un congélateur lors d'une opération de maintenance réalisée par un sous-traitant sur l'installation de réfrigération. L'équipe de maintenance stoppe rapidement la fuite en fermant des vannes puis ventile les locaux. Le POI est déclenché et la centaine d'employés présents sur le site sort spontanément du bâtiment en sentant l'odeur d'ammoniac, sans qu'il y ait eu de déclenchement d'évacuation. A la suite de cet incident, l'exploitant fait un rappel sur la nécessité de faire un pointage du personnel lors d'une évacuation.

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire


ARIA 45251 - 07-05-2014 - 71 - SEVREY
Incident

Vers minuit, une fuite d'ammoniac est détectée sur un des trois compresseurs de l'installation de réfrigération d'une usine agroalimentaire. La concentration en ammoniac dans l'air est mesurée jusqu'à 700 ppm. Le personnel évacue l'usine. Un périmètre de sécurité est mis en place. Un sous-traitant spécialisé isole la fuite. Dans l'attente de la réparation du compresseur défaillant, la production de froid reprend en utilisant les deux compresseurs opérationnels.

Feu dans une usine agroalimentaire

ARIA 45340 - 09-06-2014 - 62 - SAINT-POL-SUR-TERNOISE

Incident


Dans une usine agroalimentaire, après un orage, un feu se déclare vers 19h10 lors du redémarrage d'une des salles des machines de production de froid. Deux têtes du réseau sprinkler se déclenchent et éteignent l'incendie. L'exploitant alerte tout de même les pompiers et déclenche son POI à 19h35. Les pompiers quittent les lieux vers 20h30, une équipe demeurant sur place pour le pompage des 30 m³ d'eaux d'extinction. Celles-ci sont envoyées vers le bassin de rétention extérieur du site puis, après analyse, dirigées vers la station d'épuration de la zone industrielle qui traite les effluents de l'usine. Les installations utilisant de l'ammoniac ne sont pas touchées. Seules les installations électriques de la salle des machines gérant le froid pour les ateliers lardons/poitrine et traiteur sont touchées. Une batterie de condensateur et quelques mètres de câble se sont consumés. Seule la production de l'atelier jambons est affectée pendant 1 jour ½. Deux compresseurs ammoniac redémarrent dans la matinée du 10/06, les autres dans un délai de 36 h après l'incident. L'exploitant évalue à 100 t la quantité de produits mis au rebut, du fait des craintes de rupture de la chaîne du froid.

Le départ de feu serait dû à une batterie de condensateurs. Son expertise devrait permettre de statuer sur la nécessité de remplacer ce type d'équipement.

La réparation du câblage électrique démarre dès le lendemain pour se terminer à la fin du mois. L'exploitant prévoit de mettre un terme à l'implantation des batteries de condensateurs à l'intérieur des salles de machines pour les installer à l'intérieur d'un local spécifique.

25

Fuite d'ammoniac dans une usine pharmaceutique

 **ARIA 45586 - 13-08-2014 - 30 - ARAMON**


 *Incident*





Dans une usine pharmaceutique, une légère fuite d'ammoniac est détectée vers 22h50 au niveau d'un groupe froid de réfrigération à l'arrêt. L'exploitant déclenche le POI. Les pompiers mesurent une concentration en ammoniac de 17 ppm au contact de la conduite et 5 ppm à 3 m, ne représentant aucun danger pour le personnel, l'exploitation ou l'environnement. La fuite, localisée au niveau de la garniture du compresseur, est isolée. Le circuit est vidangé par le prestataire en charge de l'entretien.

Feu et fuite d'ammoniac dans une usine pharmaceutique

 **ARIA 45791 - 01-10-2014 - 68 - VILLAGE-NEUF**

 *Incident*



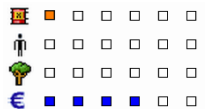


Vers 6 h, une alarme de détection de fumée se déclenche dans un bâtiment de production des énergies d'une usine pharmaceutique. Un pompier de l'usine et le personnel d'exploitation en charge de la gestion des énergies du site se rendent dans le bâtiment et constatent la présence de fumée. Celle-ci provient d'un compresseur servant à produire du monofluide – 25 °C. Ils coupent l'alimentation électrique de l'équipement, puis mettent en service les ventilateurs d'extraction du bâtiment pour évacuer plus rapidement les fumées.

Vers 7h15, les 2 personnes présentes sentent une légère odeur d'ammoniac et recherchent l'origine de la fuite à l'aide d'un explosimètre portatif. Au point de fuite, la valeur maximale détectée est de 130 ppm. Le personnel ferme les vannes d'isolement du compresseur pour stopper la fuite. L'exploitant estime à 3 kg la perte d'ammoniac. Dans la matinée, une société spécialisée vidange le compresseur.

Une enquête et un arbre des causes sont réalisés. Un problème d'ordre électrique a empêché l'arrêt normal du compresseur, entraînant une surchauffe du compresseur et une légère fuite au niveau des joints des flasques du compresseur (pièces d'étanchéité). L'origine du problème électrique est lié au fait que les contacts des contacteurs électriques étaient collés. Les détecteurs du bâtiment ne se sont pas déclenchés car la concentration d'ammoniac dans l'air du bâtiment n'était pas suffisante pour déclencher les sondes fixes (seuil bas 100 ppm).

Feu de boulangerie industrielle



ARIA 45886 - 28-10-2014 - 07 - LA VOULTE-SUR-RHONE
Accident

Un feu se déclare sur un refroidisseur en surchauffe dans une boulangerie industrielle de 10 000 m². Munis d'extincteurs, 2 employés attaquent le feu, mais la fumée perçue à proximité de l'appareil s'intensifie, rendant inefficace leur intervention. La détection incendie se déclenche à 0h48 et les pompiers sont alertés à 0h50. Les 15 employés en poste évacuent les lieux. Vers 1h30, 2 explosions se produisent, suivies de la chute de panneaux du faux-plafond. Le feu s'étend dans la zone de production non compartimentée. Les panneaux sandwichs remplis de mousse polyuréthane combustible, présents dans la chambre froide, s'effondrent. Les pompiers protègent la zone administrative ainsi que le stockage de farine et d'ammoniac. Le service du gaz arrête une fuite sur le site. Le feu est circonscrit vers 5 h avec 10 lances à eau, 40 m³ d'eaux d'extinction sont rejetés vers la station d'épuration. L'extinction se poursuit au fur et à mesure du déblai. Une reconnaissance a lieu vers 17 h. Un dispositif de surveillance est mis en place pour la nuit. L'opération est considérée comme terminée 6 jours plus tard.

L'usine est détruite sur 9 500 m² comprenant la zone de production, la chambre froide, les stocks d'emballages et 1 200 t produits. Seuls sont préservés les bureaux ainsi que la salle des machines ammoniac équipée de murs coupe-feu (5,5 t d'ammoniac) et le local déchets. Cependant 1,5 t d'ammoniac contenues dans les canalisations ont été perdues. Les 10 m³ d'eau d'extinction contenus sur le site seront traités ultérieurement en STEP. Les 85 employés et la vingtaine d'intérimaires sont en chômage technique. La gendarmerie effectue une enquête.

L'entreprise bascule une partie de sa production (20 000 t/an) sur les autres usines du groupe. L'usine détruite est reconstruite sur place. L'exploitant prévoit de limiter le risque incendie en compartimentant d'avantage la zone de production et en mettant en place un dispositif de désenfumage efficace des locaux. Par ailleurs, la nouvelle usine doit être dotée d'une installation d'extinction par sprinklers. Le coût du sinistre, pertes d'exploitation comprises, est estimé à 50 M€. La nouvelle usine, plus grande voit sa production reprendre progressivement à partir de mars 2016 et le 5 juillet, le bâtiment est inauguré officiellement.

Une fuite d'ammoniac provoquée par l'intervention malencontreuse d'un sous-traitant


ARIA 46185 - 22-01-2015 - 67 - WISCHES
Accident

Une fuite d'ammoniac se produit vers 15h30 sur les installations de réfrigération d'une usine de transformation de poissons. Les employés évacuent les lieux. Lors de leur intervention, les pompiers :


- posent une lance queue de paon pour protéger l'entreprise voisine
- maîtrisent la fuite en refermant une vanne du circuit de circulation d'ammoniac
- arrosent la salle des machines pour neutraliser l'ammoniac présent
- vérifient l'absence d'ammoniac résiduel dans l'ensemble de l'établissement.

Les installations de réfrigération sont remises en service à 19 h. Les activités de l'entreprise reprennent le lendemain matin. 3 employés sont transportés en centre hospitalier pour observation. L'un des 3 y reste plus de 24h. Les pertes de production sont estimées à 13 000 €. Les coûts de nettoyage à 2 000 €.

Trois jours avant l'accident, le prestataire chargé de l'entretien des installations de réfrigération détecte une légère fuite d'ammoniac. Une réparation temporaire est réalisée. Une intervention est planifiée pour changer la tuyauterie fuyarde. Cette intervention a lieu le jour de l'accident. Le prestataire chargé de l'entretien met en sécurité la partie de l'installation à réparer (by-pass et vidange). Le tronçon à réparer est isolé du reste de l'installation par deux vannes. Une tierce société intervient pour le remplacer. L'intervention est plus complexe que prévue à cause de l'état de corrosion des tuyaux. Elle engendre la découpe non prévue d'un tronçon comprenant l'une des deux vannes d'isolement. La fuite a eu lieu car la société tierce a ouvert par erreur la deuxième vanne isolant le tronçon en travaux. Cette vanne était située juste derrière le tronçon en cours de remplacement.

L'exploitant modifie son installation de manière à limiter la présence d'ammoniac à la salle des machines. La quantité présente passe de 4,5 à 1,5 t.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir


ARIA 46204 - 29-01-2015 - 81 - LACAUNE
Accident





Vers 10h30, une équipe s'affaire dans les combles d'un abattoir pour préparer les futurs travaux qui doivent démarrer la semaine suivante. Accidentellement, un des ouvriers sectionne une conduite de l'installation de réfrigération. Ceci génère une fuite d'ammoniac.

Aussitôt le directeur de l'entreprise alerte les secours et évacue 54 personnes. La fuite est stoppée. Les secours sous assistance respiratoire individuelle effectuent une reconnaissance dans le bâtiment. La concentration d'ammoniac se situe dans sa partie haute. Le bâtiment est ventilé jusqu'à son élimination.

Trois personnes, incommodées par les vapeurs, sont auscultées par les secours mais pas évacuées. L'inspection des installations classées se rend sur place pour évaluer les risques sanitaires vis à vis de l'activité d'abattage. Les pièces de viande n'ont pas été contaminées par cette fuite d'ammoniac. L'activité reprend le lendemain à 4 h.

L'exploitant signale que dans ses futures installations, l'ammoniac sera confiné dans le hall des machines. De l'eau glycolée sera utilisée pour la circulation du froid.

Fuite d'ammoniac dans une coopérative de vente de pomme

 **ARIA 46231 - 05-02-2015 - 87 - SAINT-YRIEIX-LA-PERCHE**
 *Accident*







Vers 7 h, une ouverture de soupape provoque un dégagement d'ammoniac (NH₃) au niveau d'une installation de réfrigération d'une coopérative de vente de pommes. Les 47 salariés évacuent le site. Sur place à 7h30, les pompiers établissent un périmètre de sécurité de 300 m. Ils coupent les énergies et ventilent les locaux. Une employée intoxiquée est transportée à l'hôpital. Les concentrations en ammoniac mesurées étant normales, l'activité reprend progressivement de 10h30 à 14 h. Un technicien prestataire remplace les soupapes le lendemain.

L'installation de réfrigération avait été mise en service en octobre 2014. Après analyse, l'exploitant identifie un problème de conception à l'origine du rejet. La demande de production de froid a nécessité une montée plus importante en puissance du groupe NH₃. A la suite de la coupure EJP (option Effacement Jour de Pointe du distributeur d'électricité), le groupe et les pompes doivent normalement s'arrêter pour le bon fonctionnement. Les pompes se sont arrêtées plus tôt que le groupe, celui-ci terminant son cycle d'arrêt. La montée en pression s'est faite à ce moment là, provoquant l'ouverture de la soupape de sécurité qui s'est refermée une fois la pression redescendue.

L'exploitant modifie l'installation afin que l'arrêt des pompes ne dépende plus de l'information EJP mais de l'arrêt du groupe lui laissant ainsi le temps de terminer son cycle. Un détecteur de fuite et un extracteur ATEX sont installés.





28

Fuite d'ammoniac dans une laiterie

 **ARIA 46549 - 02-05-2015 - 64 - LONS**
 *Incident*



Une fuite d'ammoniac se produit vers 19 h au niveau de l'installation de réfrigération d'une laiterie. Les 50 employés sont mis en sécurité, la sirène de l'usine est activée. Les équipes internes de secours et les pompiers mettent fin à la fuite en arrêtant un des trois compresseurs de l'installation. Un périmètre de sécurité est mis en place et la circulation aux abords du site est interrompue. L'intervention s'achève à 22 h. L'activité peut reprendre grâce aux 2 compresseurs en état de marche. La fuite s'est produite sur une garniture du compresseur.

Fuite d'ammoniac dans une usine chimique sur perte d'alimentation électrique






 **ARIA 46789 - 02-07-2015 - 76 - SANDOUILLE**
 *Incident*



Une usine chimique de résines et latex perd vers 2h30 son alimentation électrique par le réseau public. Cette coupure a pour origine un délestage du réseau depuis 0h00 étendu à toute la zone urbaine du Havre (15 000 foyers). Ce délestage est lié aux dysfonctionnements de 2 équipements de distribution électrique en raison des fortes chaleurs. Les réacteurs et détecteurs de l'unité de polymérisation ne sont secourus que par un des 2 groupes électrogènes redondants, l'autre étant en panne. Les réseaux d'air et de refroidissement à l'eau et à l'ammoniac (NH₃, gaz toxique) des réacteurs ne sont plus alimentés : l'unité "utilités", qui fournit ces réseaux vient de perdre son groupe électrogène de secours. L'arrêt prolongé des compresseurs de NH₃ provoque une surpression interne de 15,2 bar. Un dégagement survient au niveau des soupapes de sécurité réglées à 15 bar dans le local compresseur.

L'automate de sécurité détecte le gaz et lance le système d'arrosage par déluge. L'exploitant active son POI. Des rejets de NH3 par le toit du bâtiment sont suspectés. L'accès au site est coupé par la gendarmerie. Des odeurs de NH3 sont senties dans le bâtiment de l'unité qui est évacué. A 5h20, les 1 000 salariés d'une usine automobile voisine se rendant au travail restent bloqués dans leurs véhicules pendant 2 h suite à une information tardive de la part du site accidenté. Des pompiers internes poursuivent l'arrosage dans le local. Les mesures atmosphériques faites par des détecteurs fixes et portatifs ne montrent pas de fuite en dehors du local. Dès la perte d'électricité, les opérateurs en salle de contrôle ont mis les 10 réacteurs en sécurité par injection de "short stop", comme prévu en cas de perte de refroidissement. Ils ont commencé par les réactions les plus à risque. L'alimentation électrique revient progressivement à partir de 4h35, jusqu'à redevenir normale vers 6h45. Le POI est levé à 7h30. Les réacteurs sont vidangés, nettoyés et leurs disques de rupture vérifiés. Leur contenu est envoyé en destruction.

L'exploitant effectue une enquête pour analyser les causes de la panne du groupe électrogène secourant l'unité "utilités" qui était maintenu selon les bonnes pratiques (révisions régulières).

Fuite d'ammoniac lors de travaux réalisés en sous-traitance






ARIA 46817 - 06-07-2015 - 26 - ETOILE-SUR-RHONE
Accident

Dans une pâtisserie industrielle, des travaux sont en cours pour étendre les installations de réfrigération. Deux sociétés sous-traitantes travaillent sur le site : le frigoriste et une entreprise de chaudronnerie. Vers 11h30, débute une intervention destinée à alimenter en ammoniac la nouvelle extension. La tuyauterie de transport d'ammoniac de l'installation en service est découpée en vue de réaliser un piquage. Son sectionnement provoque une fuite. Des concentrations supérieures à 1 000 ppm sont mesurées. Le dispositif d'alarme coupe les énergies et déclenche le signal d'évacuation. Les 128 personnes présentes sur le site évacuent. Le frigoriste isole la fuite en fermant la vanne de sectionnement de la tuyauterie endommagée. Les locaux sont ventilés. L'ammoniac liquide répandu sur le sol (1 l) est aspergé, puis épongé avec du papier.

Trois employés ayant inhalé des vapeurs sont examinés à l'hôpital. Les pompiers réalisent des mesures de contrôle. L'activité normale de l'entreprise reprend vers 13h10. Le papier ayant servi à éponger l'eau ammoniacuée est évacué vers une filière d'élimination agréée.

Deux opérations devaient être réalisées avant la découpe de la tuyauterie :

- la fermeture de la vanne de sectionnement,
- l'ouverture d'une seconde vanne située à proximité pour purger les résidus d'huile.

Deux vannes proches ont été manipulées de manière inadéquate

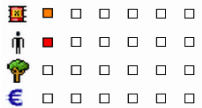
D'après le frigoriste, la vanne de sectionnement a été fermée par ses soins. Il a ensuite donné ses consignes pour l'intervention à un opérateur de l'entreprise de chaudronnerie. Mais cet opérateur n'a pas réalisé l'intervention, comme prévu initialement. C'est un second opérateur de l'entreprise de chaudronnerie qui est intervenu seul. Lors de l'intervention pour isoler la fuite, la vanne de sectionnement a été retrouvée ouverte ; la seconde vanne fermée. Le frigoriste affirme que le second opérateur de l'entreprise de chaudronnerie aurait confondu les deux vannes.

Plusieurs éléments ont été propices à la survenue de cet incident :

- la nécessité de manipuler, dans un sens opposé, deux vannes situées à proximité l'une de l'autre
- l'opérateur qui est intervenu n'était pas celui initialement prévu. Il n'avait pas reçu ses instructions du coordinateur des travaux


- aucune disposition n'a été prise pour éviter le risque d'ouverture de la vanne de sectionnement
- l'absence du frigoriste lors de l'intervention est une entorse au mode opératoire
- l'état de la vanne de sectionnement n'a pas été contrôlé avant l'intervention.

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire


ARIA 46903 - 17-07-2015 - 79 - NUEIL-LES-AUBIERS
Accident

Dans une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac se produit vers 7h45 sur un thermostat alors qu'un employé intervient sur le système de réfrigération. Le technicien, gravement brûlé au visage et aux bras, intoxiqué, est hospitalisé. Deux autres employés, intoxiqués par les émanations, sont également transportés à l'hôpital. Les secours évacuent les 180 employés présents dans l'entreprise et établissent un périmètre de sécurité. La fuite est colmatée vers 9h30 avec une pinoche. Les pompiers ventilent l'usine de 10 000 m². La production est stoppée pour la journée.

Fuite d'ammoniac sur l'installation de réfrigération d'un abattoir



ARIA 46907 - 19-07-2015 - 15 - AURILLAC
Incident

Dans la nuit de samedi à dimanche, vers 3h30, l'installation de réfrigération d'un abattoir dysfonctionne. La température du fluide caloporteur passe de - 7 °C à - 13 °C. Vers 7h30, l'alarme incendie et l'alarme ammoniac se déclenchent. Un dégagement de fumée s'échappe de la salle des machines. Les pompiers, sur place vers 8 h, abattent la fumée par aspersion dans l'attente de l'intervention du frigoriste. Celui-ci arrive vers 9 h. Il isole la fuite d'ammoniac, répare le compresseur et remet en marche l'installation.

Sur les 140 contenus dans l'installation, 120 kg d'ammoniac sont rejetés à l'atmosphère. L'absence de réfrigération entraîne la perte d'une partie des marchandises stockées. Le reste des marchandises est stocké dans une chambre froide encore en fonctionnement. Il est contrôlé et requalifié.

La foudre pourrait être à l'origine de ce sinistre. Les contacts de commande du compresseur de l'installation de réfrigération sont retrouvés collés. Le compresseur a fonctionné en marche forcée pendant une partie de la nuit avant de lâcher. La casse des segments du piston a entraîné une fuite d'huile et une fuite d'ammoniac. Ce sont les vapeurs d'huile qui ont déclenché l'alarme incendie. L'alarme ammoniac a fonctionné comme attendu déclenchant l'aération du bâtiment et la coupure du réseau électrique. L'installation est expertisée par le frigoriste.

Émission brève d'ammoniac (NH3) suite à l'ouverture d'une soupape


ARIA 46915 - 29-07-2015 - 68 - OTTMARSHEIM
Incident

Vers 17h10, dans une usine chimique spécialisée dans la fabrication d'engrais azotés, une brève émission atmosphérique d'ammoniac (NH₃, gaz toxique) se produit suite à l'ouverture d'une soupape sur le circuit de refroidissement de l'installation de liquéfaction du CO₂.

Circonstance de la fuite :

L'unité de fabrication d'ammoniac de l'usine était arrêtée depuis fin juin pour maintenance. Au redémarrage de l'installation de liquéfaction de CO₂, la vanne automatique reliant la sortie du deuxième étage du compresseur et l'échangeur/évaporateur est ouverte. La pression du deuxième étage du compresseur devient supérieure à la pression de tarage de sa soupape (4,8 bar). Celle-ci s'ouvre entraînant une émission ponctuelle d'ammoniac gazeux à l'atmosphère à une hauteur de 6 m au-dessus du local.











Installation impliquée : installation de liquéfaction du CO₂. Le CO₂ gazeux, sous-produit de fabrication du NH₃, est séparé des autres gaz pour être valorisé. Il est liquéfié à l'aide d'une installation de refroidissement à l'ammoniac qui comprend un compresseur, un condenseur et un échangeur/évaporateur.

L'ouverture de la soupape génère une décompression du circuit de réfrigération. Se produit un phénomène d'évaporation flash d'une partie de l'ammoniac liquide sous pression. Le phénomène est détecté par les systèmes de sécurité instrumentés de l'installation (atteinte de paramètres seuils) provoquant l'arrêt automatique d'urgence et la mise en sécurité de l'installation. La soupape se referme au bout de quelques secondes. Un détecteur d'ammoniac, situé dans le sens du vent au niveau d'un bâtiment voisin distant de 100 m, détecte un pic très bref d'ammoniac (bouffée). L'exploitant estime que la quantité d'ammoniac libérée dans l'atmosphère est inférieure à 50 kg. Les mesures de teneurs d'ammoniac réalisées par le Service Sécurité de l'usine peu après l'incident, à proximité de l'installation, dans le sens du vent, n'ont révélé aucune présence d'ammoniac (0 ppm). Suite à l'appel d'un riverain ayant perçu une légère odeur d'ammoniac, les pompiers se rendent sur site vers 18 h. Ils confirment l'absence d'ammoniac à proximité du site.

Hypothèse sur les causes de la fuite











Aucune maintenance n'étant planifiée sur l'installation de réfrigération, son circuit n'avait pas été vidangé pendant la durée de l'arrêt (1 mois). L'installation ayant été laissée sous pression pendant cette période de fortes chaleurs, la température de l'ammoniac liquide sous pression dans le circuit calorifugé est passée lentement de -30 °C à + 15 °C, entraînant une élévation de la pression jusqu'à 8,5 bar. Cette pression n'est pas problématique pour les équipements du circuit de réfrigération capables de supporter des pressions bien supérieures (équipements protégés par une soupape tarée à 15 bar). A l'ouverture de la vanne automatique, mettant en liaison la sortie du deuxième étage du compresseur et l'échangeur/évaporateur, de l'ammoniac gazeux a refoulé vers le deuxième étage du compresseur entraînant une augmentation de pression jusqu'à atteindre la pression d'ouverture de la soupape. La pression habituellement observée (hors période de fortes chaleurs) en situation de redémarrage de l'installation au niveau du circuit de réfrigération de l'installation non dégonflé / purgé est de l'ordre de 3 à 4 bar.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

          **ARIA 47017 - 10-08-2015 - 85 - LA ROCHE-SUR-YON**
Accident











Vers 22h15, une fuite d'ammoniac est détectée par les agents de maintenance sur les installations de réfrigération d'un abattoir. Les secours évacuent 37 personnes, dont 2 personnes extérieures à l'entreprise. Un compresseur de groupe froid est arrêté. Les pompiers ventilent les locaux pour diminuer la concentration en ammoniac. Aucune concentration d'ammoniac n'est détectée à l'extérieur des bâtiments. En attendant la remise en fonction du compresseur impliqué, la chaîne du froid est assurée par les deux autres compresseurs. Deux blessés légers sont évacués vers un centre hospitalier.

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire

          **ARIA 47018 - 10-08-2015 - 72 - SABLE-SUR-SARTHE**
Accident

Vers 19 h, dans un abattoir de volailles, une fuite d'ammoniac est détectée sur les installations de réfrigération. Les secours évacuent 97 employés. Une personne est légèrement intoxiquée.

Fuite d'ammoniaque dans une entreprise agroalimentaire

          **ARIA 47050 - 31-08-2015 - 22 - GUERLEDAN**
Accident

Dans une usine d'abattage et de préparation de volailles, un lundi, vers 2 h, lors de leur prise de poste, les techniciens de maintenance décèlent une odeur d'ammoniac. Ils repèrent une fuite d'alcali (ammoniaque) sur l'installation de réfrigération située dans les combles de l'atelier de conditionnement. Le joint d'une bride de la pompe d'alimentation s'est rompu et 300 l d'ammoniaque se sont écoulés sur le sol des combles. Les techniciens, équipés d'appareils respiratoire individuels, remplacent le joint, puis aspirent le liquide répandu sur le sol.

A 3h30, malgré la résolution de la fuite, une forte odeur persiste. En concertation avec le responsable maintenance, les techniciens arrosent l'atelier pour dissiper les odeurs. A 5h30, devant la ténacité de l'odeur, le responsable sécurité, puis la direction sont informés. La direction décide de démarrer, comme prévu, la production de l'atelier à 6h45.

Malgré l'aération des locaux, l'odeur semble s'amplifier et s'étendre à d'autres ateliers. De l'alcali infiltré dans le sol des combles (formé de panneaux sandwich) s'égoutte petit à petit. Vers 7h15, une personne vomit, une seconde est prise d'une crise d'asthme. La production est arrêtée. Les 158 employés de l'usine évacuent. L'équipe de maintenance rince le sol des combles à grande eau pour évacuer le reliquat d'alcali. Vers 9h30, les pompiers mesures une concentration maximale de 6 ppm dans les ateliers. La valeur limite d'exposition professionnelle étant de 20 ppm, l'activité de l'usine reprend vers 10h30, bien qu'une odeur subsiste.


Huit employés incommodés sont conduits à l'hôpital. Ils en ressortent dans la journée. L'alcali et les eaux d'arrosage ont été dirigés dans le circuit des eaux usées. Ils sont dilués avec les effluents des ateliers avant d'être traités par la station d'épuration du site. Par précaution, des analyses supplémentaires sont mises en œuvre pendant une semaine (quantité d'azote en entrée station et sortie clarificateurs, pHmétrie).

Une cuvette est située sous la bride défectueuse. Elle aurait dû permettre l'évacuation de l'alcali vers la station d'épuration. Le raccord de cette cuvette vers le réseau d'évacuation était cassé. L'alcali n'ayant pu être évacué par ce moyen s'est répandu sur le sol.

A la suite de cet incident, l'exploitant décide de :

- étudier avec son sous-traitant la raison de la rupture du joint
- vérifier l'état des cuvettes lors des audits internes mensuels
- renforcer le contrat de maintenance préventive pour vérifier périodiquement l'état de la station de pompage/vannes de l'installation de réfrigération
- réaliser des exercices "fuite d'ammoniac" et "fuite d'alcali" pour bien gérer les évacuations et les mesures à prendre (aérations, arrosages...).


Fuite d'ammoniac sur une installation de réfrigération en maintenance

 **ARIA 47515 - 22-12-2015 - 59 - CAUDRY**
Incident

Dans une usine agroalimentaire, une fuite d'ammoniac (NH3) se produit, vers 5 h, sur les installations de réfrigération. Les détecteurs NH3 déclenchent l'alerte et l'arrêt automatique de l'installation. Les employés présents évacuent les lieux. Ceux qui se présentent pour leur prise de poste sont arrêtés à l'entrée. Suite à un message erroné de la société de gardiennage, les pompiers sont sollicités pour un incendie. La société de maintenance isole le tronçon fuyard, puis le répare la semaine suivante.

La fuite s'est produite lors du dégivrage des chambres froides en cours de maintenance. La fonte du givre a laissé apparaître une fuite sur l'une des vannes du circuit d'ammoniac. La quantité émise est estimée à 2 kg. La semaine d'arrêt pour réparation n'a pas eu d'impact sur l'activité du site, la production étant arrêtée pendant les vacances de fin d'année. L'exploitant renforce son plan de maintenance sur l'ensemble du réseau ammoniac.

Défaut d'un capteur niveau bas à l'origine d'une fuite d'ammoniac

 **ARIA 47536 - 29-12-2015 - 33 - VAYRES**
Accident

Vers 20h50, une fuite d'ammoniac se produit sur le circuit de réfrigération d'une usine de crèmes glacées en arrêt pour maintenance. Un détecteur se déclenche. Le gardien et le responsable des travaux stoppent le rejet vers 22 h. Deux usines voisines (200 et 1 000 m) alertent les secours en raison des odeurs d'ammoniac. 25 de leurs employés sont évacués, 4 sont confinés. 2 d'entre eux, incommodés par les émanations, sont transportés à l'hôpital. Les effluents ammoniacués générés par la fuite sont collectés puis évacués vers un centre de traitement.

500 l d'ammoniac liquide ont été rejetés par une soupape de sécurité. La soupape s'est ouverte suite à une surpression du circuit de réfrigération. Un appoint automatique de l'installation est réalisé par des bouteilles. C'est le capteur de niveau bas, placé dans le receveur, qui déclenche l'action de remplissage via un automate. Le jour de l'accident, un problème électrique survient sur le relais entre le capteur de niveau et l'automate. En l'absence de signal de la part du capteur, l'automate est programmé pour déclencher le remplissage. Il commande le remplissage du receveur. La pression dans l'installation monte au-dessus de la pression d'ouverture de la soupape de sécurité. La fuite se poursuit jusqu'à l'arrêt manuel de l'installation.

Le sur-remplissage du receveur est directement provoqué par :

- un défaut de relais électrique qui coupe la transmission de l'information dans la chaîne automatisée ;
- une programmation inadaptée de l'automate qui, en l'absence de signal, ordonne le remplissage de l'installation ;
- un défaut de dispositif automatique permettant la mise en sécurité de l'installation en cas d'augmentation de pression.


L'ampleur de la fuite aurait pu être limitée. L'arrêté préfectoral d'autorisation prévoit que les détecteur d'ammoniac en salle des machines et dans l'atelier de production puissent déclencher la mise en sécurité de l'installation. Cette disposition existait pour le capteur de la salle des machines, mais avait été déconnectée dans le cadre de la maintenance en cours. Elle n'avait pas été mise en œuvre pour les capteurs de l'atelier.

L'exploitant n'a prévenu ni les secours, ni ses voisins. Cette action aurait permis de faciliter l'organisation de l'intervention.

Afin d'éviter ce type d'évènement, l'exploitant :


- retire les relais électriques associés à des capteurs de sécurité ;
- revoit le paramétrage de l'automate en cas d'absence de signal ;
- sécurise les montées en pression sur le circuit de réfrigération par une coupure des compresseurs au-delà d'une pression limite dans le receveur ;
- contrôle et remet en service les capteurs d'ammoniac et les fonctions de mise en sécurité associées.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

 **ARIA 48374 - 25-02-2016 - 29 - BRIEC**
Incident

Dans un abattoir, à la suite d'essais effectués par une société chargée de l'entretien de l'installation de réfrigération, une fuite de 50 g d'ammoniac se produit. Le détecteur ammoniac de la salle des machines ne se déclenche pas, mais les opérateurs sentent l'odeur et font évacuer la zone. Le responsable maintenance resserre un composant sur une vanne de retour d'huile qui s'était relâché par vibration (fatigue). L'activité d'abattage reprend rapidement après l'incident.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

 **ARIA 47765 - 27-02-2016 - 85 - CHANTONNAY**
Incident


A 3h15, le service de maintenance de nuit d'un abattoir est appelé pour une odeur suspecte. Celle-ci provenant d'une fuite d'ammoniac (NH3) sur l'installation de réfrigération. Le chef d'équipe alerte le responsable de maintenance. Ce dernier, arrivé à 3h45, localise l'odeur de NH3 dans le tunnel de congélation. A 4h15, un binôme, formé au risque ammoniac et portant leurs EPI, localise la fuite sur une batterie basse. A 4h45, l'envoi de NH3 dans cette zone est interrompue et une partie de l'électricité de l'installation froid est condamnée. A 5 h, les opérateurs changent les points de régulations en salle des machines pour travailler en pression négative. Ils réintègrent un maximum de gaz dans l'installation principale (niveau bouteille installation). La fuite est contenue et maîtrisée.

La direction du site est prévenue à 6h30. Celle-ci décide de bloquer la production par mesure de précaution et d'effectuer des contrôles libératoires. Jusqu'au surlendemain 8h30 (fin du week-end), l'équipe de maintenance effectue des rondes de surveillance.

Aucune conséquence sur l'environnement et le personnel n'est à déplorer.

L'exploitant fait expertiser la batterie.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir


ARIA 48058 - 07-04-2016 - 79 - BRESSUIRE
Incident

Dans la salle des machines d'un abattoir, un technicien purge la bouteille basse pression de l'installation de réfrigération. En fin d'opération, il se fait surprendre par une fuite d'ammoniac. Il actionne la vanne à balancier, mais celle-ci se bloque. Devant l'ampleur de la fuite, il décide d'aller chercher des équipements de protection avant de poursuivre son intervention. Pendant qu'il hésite sur le choix de l'équipement à utiliser, le deuxième seuil de détection d'ammoniac se déclenche. L'électricité est coupée, l'alarme des quais d'expédition déclenchée. Le technicien est rejoint par ses collègues. Un binôme s'équipe d'appareils respiratoires isolants et pénètre dans la salle des machines. Il abat le nuage opaque d'ammoniac en l'arrosant et ferme la vanne. Pendant ce temps, la production est arrêtée et les bâtiments évacués.

Une société spécialisée vérifie l'installation de réfrigération. Elle est remise en fonctionnement 1 h après la fuite. La quantité d'ammoniac rejetée est estimée à 92 kg. La concentration en ammoniac dans la salle des machines baisse progressivement. Elle atteint 4 ppm 24 h après l'incident.

Plusieurs facteurs contribuent à la fuite initiale :

- la purge n'a pas été identifiée comme une opération à risque. Son déroulement et les précautions à prendre ne sont pas formalisés par une procédure ;
- si le technicien a bien été formé au risque ammoniac en 2011, il n'a bénéficié d'aucun recyclage depuis ;
- l'équipement de protection individuelle adapté à la purge de la bouteille n'était pas disponible, obligeant le technicien à s'éloigner pendant l'opération. Ce manque avait été identifié, mais pas corrigé.


La fuite initiale est aggravée par :

- la défaillance de la vanne à balancier lors de la première tentative de fermeture. Cette vanne a plus de 10 ans. C'est un mélange pâteux d'huile et d'ammoniac qui a empêché sa fermeture. La maintenance réalisée sur cet équipement était insuffisante. Plusieurs dysfonctionnements avaient été signalés. La vanne n'avait pas été changée car cela nécessitait un arrêt de l'installation ;
- la fermeture effective tardive de la vanne à balancier. Plusieurs éléments ont contribué à cela : l'absence de moyen de coupure en dehors du nuage d'ammoniac, l'éloignement des équipements de protection et l'absence de consignes de gestion de fuite.

Suite à l'événement, l'exploitant prend plusieurs mesures correctives :

- mise à niveau et contrôle annuel des équipements de protection individuelle et de leur accessibilité ;
- remplacement de la vanne défaillante et renforcement du contrat de maintenance de l'installation de réfrigération ;
- ajout d'une vanne de coupure en amont du circuit d'ammoniac ;
- identification des opérations à risque et formalisation de leur déroulé par un mode opératoire ;
- renforcement du maintien de la qualification des techniciens manipulant les installations d'ammoniac.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir



ARIA 48377 - 31-05-2016 - 29 - POULDREUZIC
Incident

Dans un abattoir, vers 7h30, une fuite d'ammoniac se produit au niveau du local technique d'un congélateur. La fuite de gaz est localisée au niveau d'une vitre de lecture d'une jauge de niveau. Les employés, équipés de protection individuelle, établissent un périmètre de sécurité et ferment les vannes d'arrivée d'ammoniac. La moitié du fluide frigorifique contenue dans le système (200 kg) est relâchée dans l'air.

La jauge de lecture en verre est souvent gelée à cause du froid généré par l'installation. La vétusté de la vitre de lecture datant de 1994 pourrait expliquer la rupture du joint d'étanchéité.

L'exploitant met en place un contrôle visuel biquotidien de la jauge et de ses composants. Il demande également une vérification périodique par le prestataire d'entretien.

Fuite d'ammoniac dans une boulangerie industrielle


ARIA 48123 - 01-06-2016 - 57 - FOLSCHVILLER
Accident





Dans une boulangerie industrielle, une fuite d'ammoniac se produit à 20h50 dans la salle des machines comprenant un système de réfrigération en cascade NH3/CO2. Les dispositifs de sécurité s'enclenchent (seuil de 1 000 ppm atteint), entraînant la coupure de l'énergie électrique en salle des machines et la mise en service de l'extracteur de sécurité. Les 70 employés sont évacués vers 21 h. La fermeture des vannes manuelles vers 22h15 permet d'arrêter la fuite. Arrivés à 22h30, les pompiers transportent à l'hôpital pour observation 2 employés incommodés. Les locaux sont ventilés. 200 kg d'ammoniac s'échappent.

Les déchets générés par l'arrêt de production sont évacués et la zone nettoyée. La ligne ne redémarre que 20 h plus tard.

La fuite provient de la rupture d'un piquage DN15 vers une vanne sur la conduite d'aspiration gaz d'un des 3 compresseurs du circuit ammoniac. La vanne est retrouvée au sol. L'exploitant n'explique pas ce qui a pu être à l'origine de cette rupture. Dans un premier temps, l'exploitant suspecte que le poids de la vanne de service aurait créé une contrainte qui aurait entraîné la cassure nette observée au niveau du filetage. Il n'y avait en outre pas de support de chaque côté de la vanne et le piquage semblait trop long, avec également absence de support à l'extrémité. En parallèle, une analyse vibratoire multi-spectrale est réalisée (seul compresseur de l'installation avec variations de vitesse). celle-ci ne permet pas de retenir la première hypothèse. La révision du compresseur en 2015 avait nécessité des opérations de manutention qui auraient pu occasionner un choc sur l'installation. Il n'y aurait pas eu de vérification visuelle approfondie après l'intervention.





La vanne est remplacée dès le lendemain par la société en charge des installations frigorifiques du site. Le type de vanne est modifié, afin de réduire les contraintes (raccourcissement du piquage et remplacement par une vanne en croix plus légère). En préventif, l'exploitant commande le remplacement des vannes sur les cinq autres piquages identiques présents sur le site par des vannes plus légères et procède également au raccourcissement des piquages.

Fuite d'ammoniac dans une usine chimique

 **ARIA 48218 - 26-06-2016 - 38 - ROUSSILLON**
 *Incident*







A 11h30, une fuite d'ammoniac (NH₃) se produit sur le groupe froid d'une unité d'une plateforme chimique. Le POI est déclenché. Le personnel est confiné pendant 30 minutes. Le service de sécurité du site met en place 2 lances rideau d'eau pour abattre le nuage d'ammoniac. L'alimentation du circuit NH₃ est coupée. Le compresseur d'ammoniac fonctionnant sous 2 bar est arrêté. Aucune conséquence à l'extérieur du site n'est à déplorer. Le POI est levé à 12h30.

Fuite d'ammoniac dans une usine chimique

 **ARIA 48417 - 05-08-2016 - 81 - GRAULHET**
 *Accident*



Peu avant midi, une fuite d'ammoniac et d'huile se produit à la suite d'une rupture de vanne sur une cuve de 200 à 300 l alimentant une installation de refroidissement du laboratoire d'une usine de production de gélatine alimentaire. Le local de 60 m² se situe au 1er étage d'un bâtiment de 1 000 m². Un employé stoppe la fuite. Celui-ci, intoxiqué et présentant des brûlures chimiques sur le visage et les avant-bras, est transporté à l'hôpital. La quantité déversée est estimée à plusieurs litres.

Fuite d'ammoniac dans une pâtisserie industrielle

 **ARIA 48689 - 06-10-2016 - 56 - THEIX-NOYALO**
 *Accident*



Une fuite d'ammoniac se produit à 10h19 dans la salle des machines sur l'installation de réfrigération d'une pâtisserie industrielle. Un sous-traitant réalisant la maintenance de l'installation ammoniac est brûlé au 2ème degré au pied. Les 80 employés sont évacués et 17 riverains sont confinés durant 10 min par précaution. La circulation est coupée sur la N165 durant 1h30. Équipés de combinaisons spéciales, les pompiers stoppent la fuite. Ils ventilent les locaux avec un fourgon électro-ventilateur et quittent le site vers 16h30.

Le sous-traitant a ouvert un bouchon de vanne situé en point bas de l'échangeur à plaques (NH₃/eau glycolée) sans avoir préalablement vérifié que la vanne était fermée : 0,5 t d'ammoniac ont été émises. L'eau utilisée pour capter l'ammoniac est stockée dans un contenant sur rétention en attendant son élimination par une entreprise spécialisée.

Afin d'éviter ce type d'accident, l'exploitant :

- réalise un audit de l'ensemble des vannes des installations similaires afin de vérifier leur position fermée et les graisser ;
- étudie la possibilité d'améliorer les conditions d'évacuation de la mezzanine de la salle des machines ;
- demande au sous-traitant d'être informé à l'avance des interventions ;
- met en place une validation par permis de travail des interventions du sous-traitant ;
- met à disposition du sous-traitant un dispositif d'alarme pour travailleur isolé.

Panne sur l'installation froid d'une usine agroalimentaire

ARIA 49115 - 27-11-2016 - 29 - SAINT-HERNIN

Incident

Dans une usine fabriquant des plats cuisinés à base de produits de la mer, l'échangeur dioxyde de carbone / ammoniac (CO₂ / NH₃) se perce. Les 2 substances se mélangent et forment un sel d'ammonium qui bouche les compresseurs et les tuyaux de l'installation de réfrigération. Celle-ci se met en défaut, provoquant son arrêt vers 21h30. Le service maintenance de l'entreprise et le prestataire en charge de l'installation interviennent dans la nuit de samedi à dimanche pour identifier la panne. Ils mettent l'installation en sécurité. Le contact entre le CO₂ et le NH₃ ayant eu lieu à l'intérieur de l'échangeur, aucune substance n'est émise à l'atmosphère.

L'exploitant installe des groupes d'appoint pour relancer le froid et garantir la production. Les produits finis et les matières premières sont déplacés dans un local dédié fonctionnant sur une autre installation de froid. Les produits et les matières premières surgelés sont transférés dans les chambres froides d'une entreprise du même groupe. Le prestataire doit expertiser l'échangeur lors de sa réparation.

38

Rejet d'ammoniac dans une usine de fabrication de plats préparés



ARIA 49183 - 25-01-2017 - 85 - CHANTONNAY

Incident

Dans une entreprise de fabrication de plats préparés, une fuite de 150 kg d'ammoniac se produit vers 9h35. Ce rejet est dû au sectionnement d'un tuyau lors d'une opération de maintenance sur le purgeur de l'installation de réfrigération. Les intervenants arrêtent la fuite en fermant les vannes. Le site est évacué et la production est arrêtée. L'installation de réfrigération redémarre 3 h plus tard.

Incendie de local électrique dans une boulangerie industrielle

ARIA 49318 - 26-02-2017 - 80 - ESTREES-DENIECOURT

Incident

Dans une boulangerie industrielle, une surchauffe avec dégagement de fumée se produit vers 9h30 au niveau d'un condensateur situé dans un local électrique de 70 m². Ce local est séparé par un mur coupe-feu du bâtiment de 5 000 m² abritant la production et une réserve d'ammoniac. Aucun employé n'est présent, l'incendie se déroulant un dimanche. Les pompiers refroidissent l'installation avec 2 lances. Ils désenfument le local. L'intervention se termine vers 11h30.

Fuite d'ammoniaque dans une entreprise de fabrication d'aliments pour animaux

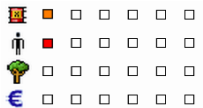


ARIA 49509 - 07-04-2017 - 62 - LE PORTEL

Accident

Vers 16h40, une fuite de 50 l d'ammoniaque se produit dans une entreprise de fabrication d'aliments pour animaux de compagnie. Les salariés sont évacués, 7 employés ont inhalé des vapeurs. Un employé stoppe la fuite avant l'arrivée des pompiers. Ces derniers vérifient l'obturation correcte. Des relevés sont effectués, une concentration en ammoniac de 170 ppm est relevée à proximité de la fuite. La solution est diluée à grandes eaux avec les moyens de l'entreprise. Un frigoriste effectue le changement du flexible. La concentration diminue à 30 ppm.

Fuite d'ammoniac dans un atelier de fabrication de surgelés


ARIA 49752 - 07-06-2017 - 22 - LOUDEAC
Accident

Vers 11h30, une fuite de 50 kg d'ammoniac (NH₃) à 10 bar, sous forme gazeuse, se produit sur un surgélateur au cours de sa mise en service dans une entreprise de produits surgelés (phase de test d'une nouvelle unité). Le personnel stoppe la fuite. Les 120 employés sont évacués du site. L'installation est mise à l'arrêt puis en sécurité.

L'événement nécessite un arrêt de production d'une durée de 3 h et induit un retard d'un mois pour la mise en service du nouveau surgélateur. Parmi les 19 personnes incommodées, 4 sont transportées à l'hôpital pour observation.

Origine de l'accident

Selon l'exploitant, un morceau de métal bloquant une électrovanne de décharge du surgélateur a généré une surpression de l'une des stations de dégivrage et l'ouverture d'une soupape.

Les tests de mise en service du système de dégivrage par gaz chauds sont effectués directement à l'ammoniac. Aucune vérification préalable du fonctionnement du système, à l'air comprimé par exemple, n'a été réalisée. En outre, l'évacuation des soupapes de l'équipement sous pression (ESP) n'était pas encore raccordée à l'extérieur. Ce dernier point aurait évité une propagation des vapeurs de NH₃ dans l'atelier et l'intoxication des intervenants.

Respect de la réglementation ESP

Les équipements du nouveau surgélateur n'avaient pas fait l'objet d'une Déclaration de Mise en Service (DMS). L'avis d'un organisme habilité est sollicité afin d'/de :

- analyser le scénario de l'accident et d'assurer que l'équipement peut être remis en service dans de bonnes conditions de sécurité ;
- vérifier la conformité du surgélateur par rapport à la réglementation ESP (dispositions constructives).





Mesures prises

L'industriel entreprend les actions suivantes :

- remplacement des équipements défectueux (électrovanne) ;
- test à l'air comprimé des autres électrovannes pour s'assurer de l'absence de défaillance similaire sur le système ;
- raccordement des soupapes de sécurité vers l'extérieur ;
- vérification des serrages des brides au niveau des tuyauteries ;
- modification du programme du surgélateur pour arrêter automatiquement l'envoi de NH₃ en cas de montée en pression dans le système (avant même que les soupapes ne se déclenchent) ;
- test d'étanchéité du système avec montée en pression progressive à l'air comprimé (ou à l'azote) pour limiter le risque en cas de nouvelle fuite.

L'administration propose au préfet un arrêté de mise en demeure pour la remise en conformité de tous les ESP exploités sur le site.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir





 **ARIA 50271 - 20-06-2017 - 56 - PLOURAY**
 *Incident*



Vers 7h45, une fuite d'ammoniac se produit au niveau d'un compresseur dans la salle des machines d'un abattoir de volailles. La fuite provient de la rupture d'un flexible hydraulique du compresseur de commandes par étages sur la ligne de découpe. Elle dure 10 min, jusqu'à détection de l'ammoniac par une sonde, provoquant l'arrêt de l'installation frigorifique. Les vannes d'alimentation sont fermées. Les employés sont évacués. Les mesures d'ammoniac indiquent des taux inférieurs à 10 ppm. Le flexible est réparé. L'usine reprend son activité.

La rupture du flexible pourrait être due aux vibrations du compresseur. Les flexibles sont changés toutes les 10 000 h. L'exploitant demande à son prestataire une expertise du flexible ainsi que son avis sur l'accident. Il réalise un contrôle préventif de son installation.

40

Fuite d'ammoniac gazeux dans une usine chimique

 **ARIA 49938 - 03-07-2017 - 84 - L'ISLE-SUR-LA-SORGUE**
 *Accident*







Vers 16h40, une fuite d'ammoniac gazeux (NH₃) se déclare dans un local frigorifique au niveau d'une canalisation au sein d'une entreprise chimique. Le système de détection NH₃ atteint le seuil de saturation, 5 000 ppm, mettant à l'arrêt l'ensemble de l'installation frigorifique mais maintenant les organes de sécurité, les extracteurs et l'éclairage. L'alarme et le dégagement de NH₃ à l'extérieur du local, par le système d'extraction, déclenchent l'évacuation des 170 employés et l'intervention des pompiers. 2 employés d'une entreprise sous-traitante travaillant à proximité du local sont incommodés.

L'intervention des pompiers porte sur la fermeture de la vanne de barrage reliant une nouvelle installation au groupe frigorifique existant contenant 400 kg de NH₃. A 19 h, les pompiers quittent le site. La situation est revenue à la normale.

Cet incident est dû au non-respect par le prestataire des procédures établies par le maître d'œuvre concernant l'usage d'une disqueuse sur une canalisation transportant du NH₃. La vanne de barrage disposée sur la conduite était en position ouverte car aucun travail ne devait être réalisé ce jour sur ladite canalisation. Ces vannes ont la particularité de disposer de capuchon d'étanchéité servant à contenir de petites fuites potentielles. Ce capuchon empêche de contrôler visuellement le positionnement de la vanne.

Le non-respect de cette procédure n'a occasionné aucun impact corporel, un rejet à l'atmosphère de 120 kg de NH₃ est à déplorer.

Fuite d'ammoniac dans une usine agro-alimentaire


 **ARIA 49982 - 09-07-2017 - 85 - SAINTE-HERMINE**
 *Accident*



Pendant la nuit, une fuite d'ammoniac (NH₃) se produit au niveau d'une électrovanne de l'installation frigorifique d'une usine de fabrication de produits à base de volailles. La fuite est décelée grâce aux détecteurs d'ammoniac. Les 78 employés présents sont évacués. Après 3 h, le frigoriste parvient à fermer une vanne en amont de la fuite. La quantité d'ammoniac perdue est estimée à 400 kg. La pièce

défectueuse est remplacée. La chambre froide remise en service quelques heures après. Les locaux sont aérés. Le lendemain vers 7 h, les pompiers prennent en charge 10 salariés incommodés par les odeurs. Les mesures de NH3 effectuées indiquent des taux inférieurs à 10 ppm. Les employés hospitalisés reprennent le travail quelques heures après.

L'électrovanne aurait pu être endommagée par un court-circuit.

Fuite d'ammoniac dans une fromagerie



ARIA 50368 - 27-07-2017 - 15 - SAINT-FLOUR
Incident

Vers 9h15, une odeur d'ammoniac est perçue dans le local de réfrigération comprend 2 installations d'ammoniac et 2 bacs à eau glacée dans une fromagerie. A 10h30, l'utilisation du premier bac se trouvant dans la salle des machines est suspendue et isolée de la production de l'usine. A 12 h, le frigoriste est appelé pour intervenir sur le bac. L'installation et les 2 groupes associés sont arrêtés à 15 h. Le lendemain à 8h30, le frigoriste constate que le compresseur de l'installation est en panne et confirme la fuite d'ammoniac sur la herse du premier bac. A 19 h, la vanne de séparation est fermée, isolant les 2 bacs et le contenu du deuxième bac, situé en extérieur, est transféré dans un tank disponible pour refaire de l'eau glacée. La vidange du deuxième bac est interrompue à 21h45 car une remontée d'odeur d'ammoniac et un bullage indiquent la présence d'une fuite sur une de ses herse. Cette dernière est isolée. Le 01/08 et 02/08, puis le 09/08 et 10/08, l'ammoniac des 2 installations est vidangé.

Une société spécialisée évacue, pour traitement, la solution d'ammoniac formée au contact de l'eau (167 t). La quantité d'ammoniac présente dans l'ensemble de l'installation est de 3,4 t. La quantité relâchée est de 1,47 t. Une partie s'est dissoute dans l'eau des bacs formant une solution d'ammoniac, le reste est rejeté à l'atmosphère par mise en marche manuelle de l'extracteur de la salle des machines.

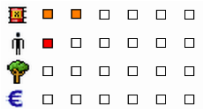
Les premières analyses semblent écarter un problème de corrosion des herse. Une analyse métallographique des herse est effectuée par un laboratoire spécialisé. Cette dernière permet d'écarter une corrosion galvanique des herse ainsi que l'accumulation de dépôts entre le tube et la herse. La qualité du traitement de l'eau n'est pas non plus en cause car la corrosion est localisée. Par ailleurs, aucune déformation mécanique n'est observée, permettant d'écarter tout dommage métallurgique. En conclusion, l'analyse n'a pas permis de connaître l'origine de la fuite.

Fuite d'ammoniac dans une pâtisserie industrielle


ARIA 50771 - 08-12-2017 - 59 - DUNKERQUE
Incident

Vers 14 h, une fuite d'ammoniac se produit sur une tour aéroréfrigérante dans une pâtisserie industrielle. A 15 h, la fuite est contenue et maîtrisée. Le circuit incriminé est isolé. La fuite entraîne la perte de 1 200 l d'ammoniac (alcali).

Fuite d'ammoniac dans un abattoir


ARIA 50793 - 11-12-2017 - 03 - LAPALISSE
Accident


Vers 9h35, une fuite d'ammoniac se produit dans le bâtiment confiné de 1 500 m² d'un abattoir contenant 8,8 t d'ammoniac. Une concentration de 1 000 ppm est relevée dans ce dernier. Un périmètre de sécurité de 300 m est mis en place. Les 320 employés sont évacués dans un gymnase de la ville. Légèrement intoxiqués, 4 d'entre eux sont transportés à l'hôpital. La route départementale passant devant l'usine est coupée à la circulation. A 12h07, le plan "ORSEC" est activé. Les pompiers stoppent la fuite en actionnant une vanne, puis mettent en place une ventilation mécanique pour accélérer le renouvellement d'air. Vers 15h20, la concentration relevée est entre 150 et 300 ppm. Les 1 400 porcs encore vivants sont évacués vers un autre abattoir. L'activité ne reprend que le surlendemain.

L'exploitant indique qu'une quantité d'ammoniac comprise entre 200 et 400 kg a été relarguée. L'accident s'est produit sur la station de vannes alimentant la première zone d'un tunnel de ressuage (refroidissement rapide). Cette station est située dans les combles, dans un espace confiné. Un joint monté entre 2 brides plates (vanne Retour poste) a cédé sous l'effet de la pression d'ammoniac.

Cette surpression d'ammoniac est due à un incendie dans un coffret électrique qui a entraîné la coupure d'alimentation de l'automate pilotant l'installation frigorifique. Sans alimentation électrique, les électrovannes de la station de vannes se sont fermées et ont emprisonné l'ammoniac alors que les apports en chaleur étaient au maximum. Ce dernier, contenu dans les tubes et les batteries, est monté en pression. La surpression s'est évacuée au niveau du joint de la vanne Retour poste, la station de vannes n'étant pas équipée de système de décharge. L'exploitant prévoit d'équiper la station de vannes d'un système type clapet de décharge.

A la suite de cet accident, l'inspection des installations classées se rend sur place le 11/01/2018 pour vérifier le respect de la réglementation en terme de suivi des équipements sous pression (ESP) intégrés aux groupes réfrigérants. Elle constate que la liste des ESP est incomplète, que le contrôle des ESP des groupes froids n'est pas réalisé et qu'il n'y a pas de dispositif de protection sur le circuit NH3 concerné par l'accident. Un arrêté préfectoral de mise en demeure de régularisation du suivi des ESP est proposé au Préfet.


Fuite d'ammoniac sur l'installation de réfrigération d'un abattoir


ARIA 51091 - 02-02-2018 - 22 - LOUDEAC
Incident

A 4 h, lors du démarrage de l'installation de production de froid de l'abattoir par le service maintenance, ce dernier constate une légère odeur d'ammoniac (NH3) dans l'environnement "Froid Choc". La concentration étant inférieure au premier niveau d'alarme (toxicité < 200 ppm), l'alarme ne se déclenche pas. A 4h45, la fuite de NH3 est localisée au niveau des batteries "Froid Choc". Les locaux sont aérés. L'équipe de maintenance arrête l'installation manuellement et transfère le fluide vers la salle des machines. A 5h30, le transfert est terminé. Les vannes des 6 batteries du local sont consignées et isolées. Dans l'après-midi, le prestataire froid effectue des recherches pour déterminer la batterie en défaut. Après 2 h, une micro fuite est localisée sur un circuit interne de la batterie 6 alors que celle-ci est en bon état extérieur. Les autres batteries sont déconsignées. Le volume de NH3 rejeté, non quantifié est resté faible.

La fuite sur le circuit interne pourrait se situer au niveau d'un tube et d'une ailette. La détection d'une dégradation anormale de la structure des collecteurs par ultrasons conduit l'exploitant à demander à un prestataire extérieur d'évaluer le risque sur les autres batteries du même type.


Émanation de vapeurs d'ammoniac dans un abattoir


ARIA 51160 - 26-02-2018 - 56 - PLOURAY
Incident

Vers 14h45 dans un abattoir, un dégagement de vapeur d'ammoniac se produit dans la chambre de stockage de découpe lors d'une intervention d'une société sous-traitante. Cette chambre n'était plus en service depuis 2007. L'intervention consistait à remplacer une des bouteilles basse pression. Il avait été décidé de supprimer la batterie de bouteilles d'ammoniac et d'isoler par des fonds bombés le circuit fluide NH3 de la chambre. Les vannes avant et après la batterie étaient fermées. 200 l d'ammoniac sous forme vapeur sont rejetés, 82 employés sont évacués pendant 3h15. La zone est isolée et ventilée. La batterie est vidangée.

Le sous-traitant a coupé la tuyauterie avec une scie sabre, alors qu'une pression résiduelle d'ammoniac était présente dans le circuit. De plus, l'exploitant soupçonne la présence d'une poche d'huile et d'ammoniac au point bas de la batterie.

Fuite d'ammoniac dans une plateforme logistique


ARIA 51626 - 31-05-2018 - 18 - BOURGES
Incident

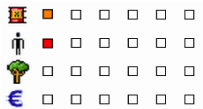
Une fuite d'ammoniac se déclare dans une plateforme logistique pour une enseigne de grande distribution. A 9h20, plusieurs défauts techniques sont recensés dans un local groupe froid (local ammoniac / CO2 froid). Il n'y a plus d'électricité dans le local, il est impossible de réarmer et l'alarme de détection NH3 se déclenche avec des seuils compris entre 40 ppm et 120 ppm. Les techniciens de maintenance recherchent les causes de ces dysfonctionnements. Aucune odeur d'ammoniac n'est ressentie dans le local, ni à proximité. La société de maintenance des groupes froids est appelée à 9h40. A 10h25, les techniciens et le service sécurité interne détectent une odeur suspecte à l'extérieur du bâtiment. Le personnel de l'établissement (230 personnes) est confiné et le personnel concerné par la zone impactée est évacué (3 locaux contigus soit 13 personnes). A 10h34, les pompiers sont appelés et le POI est déclenché. A leur arrivée à 10h43, les pompiers confirment la présence d'une fuite d'ammoniac au niveau d'une cuve de 494 kg ainsi qu'une flaqué au sol. Le second local groupe froid, en fonctionnement, permet le maintien en température des différentes cellules, évitant tout impact sur l'activité de l'entreprise.

Vers 13h30, la société de maintenance des groupes froids identifie la fuite d'ammoniac au niveau d'un joint du compresseur. Celle-ci est colmatée vers 21 h. Le compresseur est arrêté dans l'attente du remplacement de la garniture. Le local impacté est remis en service vers 21h30 en isolant l'équipement endommagé. Le compresseur est réparé une semaine plus tard (7/06), puis la quantité d'ammoniac échappée à l'atmosphère (5 kg) est introduite dans l'équipement.

L'exploitant prend les mesures suivantes :

- formation des techniciens et du service prévention sur l'installation groupe froid par les experts de la société de maintenance ;
- installation de tests NH3 sur le site et formation du personnel pour réaliser les levées de doute ;
- confinement du personnel en cas de fuite NH3.

Incendie dans un entrepôt frigorifique


ARIA 51852 - 03-07-2018 - 01 - ATTIGNAT
Accident

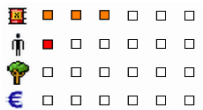
Un feu suivi d'une micro fuite d'ammoniac se produit vers 3 h dans l'installation de réfrigération d'un entrepôt frigorifique (autorisation rubrique 1510 et enregistrement rubrique 1511). Les secours établissent un périmètre de sécurité. Les mesures de NH3 donnent : 100 ppm à 1 m des tuyauteries en inox du groupe froid et 20 ppm à l'entrée du local. La fuite d'ammoniac est colmatée vers 11 h.

Deux pompiers sont intoxiqués par les émanations lors de leur intervention. Un compresseur sur les 4 présents est endommagé. 150 employés sont en chômage technique. Deux jours après le départ de feu, l'exploitant parvient à redémarrer l'installation et préserve les 4 300 t de denrées stockées (16 500 palettes). Les eaux d'extinction (ammoniacque) sont collectées dans un bassin de rétention en vue de leur traitement.

Un échauffement du rotor du moteur d'un compresseur pourrait être à l'origine de l'incendie. L'intensité de l'incendie aurait été augmentée par la présence non autorisée de matières combustibles (fûts d'huile) dans l'installation de réfrigération.

A la suite de l'événement, l'inspection des installations classées fait décalorifuger certains équipements. Les détecteurs NH3 de l'installation sont également changés.

Incendie dans une usine de production de produits de la mer


ARIA 51939 - 11-07-2018 - 29 - LANDIVISIAU
Accident


Vers 14h40, un feu se déclare dans un bâtiment contenant des batteries de charges pour les transpalettes d'une usine de production de produits de la mer (poissons fumés notamment). Un employé détecte la présence de fumée dans le réfrigérateur au niveau du quai de filets fumés. L'alarme générale est déclenchée à 14h59, 150 employés sont évacués et les pompiers appelés. L'incendie se propage au bâtiment principal de 7 700 m². Un important panache de fumée est visible de loin. Les secours protègent le bâtiment de stockage d'ammoniac. Les fluides sont coupés. Un périmètre de sécurité de 300 m est mis en place. La circulation est coupée sur la N12 pendant 6h35, une déviation est mise en place. Une demande de confinement de la population est réalisée par communiqué de presse vers 19h15, puis levée vers 20 h après communication des résultats d'analyse. Les mesures réalisées par les pompiers dans un rayon de 4 km confirment l'absence de dangerosité pour la population. Au cours de l'intervention, 2 pompiers sont légèrement blessés. L'incendie est maîtrisé vers 22h20, mais éteint que le lendemain vers 7h30. La cuve de rétention des eaux usées est surveillée, aucune pollution visuelle n'est observée. Les eaux d'extinction empruntent le réseau d'eaux usées jusqu'au prétraitement de l'usine qui déborde en partie dans le réseau communal. Le gestionnaire de la station d'épuration dérive 450 m³ d'un mélange eaux usées/eaux d'extinction vers une lagune prévue pour gérer les à-coups.

L'ensemble du site est placé sous surveillance permanente. Les employés sont en chômage technique. Les locaux de production et de stockage sont détruits sauf le fumoir, quelques bâtiments annexes dont le local des machines où se trouvent le NH3 et les locaux administratifs. Cependant, les fumées ont pollué ces bâtiments. Une corrosion des structures du fumoir par les vapeurs acides est à craindre. Les installations NH3 de congélation sont vides, laissant supposer que l'ensemble du gaz s'est échappé pendant l'incendie (2 t). Les pompiers n'ont pourtant pas détecté la présence d'ammoniac lors des mesures atmosphériques pendant l'incendie. Un arrêté de mesures d'urgence, signé le 16/07, impose les prescriptions de mise en sécurité et les mesures immédiates. Les 2 stocks d'ammoniac intacts (1 t

et 100 kg) sont dépotés du 23 au 25/07. Des analyses sont prévues au niveau du forage, des eaux d'extinction et au niveau du sol au droit du panache de fumée. En attendant les résultats, il est demandé aux riverains de ne pas consommer les produits de leur potager. Les résultats montrent qu'une parcelle de maïs est impactée. Après optimisation de la modélisation du nuage de fumée, des prélèvements sont effectués sur de nouvelles parcelles.

En cas de reconstruction du bâtiment, l'exploitant prévoit de renforcer la détection incendie et de créer des barrières coupe-feu.

Emission d'ammoniac lors d'une opération de nettoyage



ARIA 54870 - 20-07-2018 - 76 - LE GRAND-QUEVILLY
Incident

Vers 8h30, dans une usine de fabrication d'engrais, une émission d'ammoniac est détectée à proximité du circuit de réfrigération de l'unité de synthèse d'ammoniac. Une concentration de 40 ppm est mesurée. L'exploitant effectue des rondes pour déterminer l'origine de la fuite. Après recherches, il identifie une soupape ouverte en amont d'un condenseur. Cet équipement étant équipé de 2 soupapes en parallèle, l'exploitant bascule immédiatement sur la deuxième. L'exploitant démonte, vérifie et tare de nouveau la soupape.

La soupape incriminée s'est déclenchée au cours d'une opération de nettoyage à contre courant du circuit de refroidissement. Ces opérations peuvent entraîner une augmentation de la pression dans le circuit ammoniac à 21 bar. La soupape s'est ouverte à une pression de 21,7 bar alors qu'elle est tarée à 23 bar. Elle ne s'est pas refermée, ce qui a conduit au déclenchement du détecteur à proximité. Il n'existe pas de consignes de pression limite pour le nettoyage à contre courant.





L'exploitant réalise la réception de la soupape avec un contrôle final de tarage. Il définit une pression limite de 16 bar pour le déclenchement des opérations de nettoyage à contre courant.

Fuite d'ammoniac dans une usine agro-alimentaire


ARIA 52147 - 27-07-2018 - 84 - LE PONTET
Incident

Vers 2h40, une fuite d'ammoniac se déclare sur un groupe froid utilisé pour le circuit d'eau de refroidissement dans une usine de fabrication de produits alimentaires. Un périmètre de sécurité est mis en place. La centrale de détection d'ammoniac démarre l'extraction d'air de la salle des machines. Cette opération permet d'évacuer les vapeurs d'ammoniac. Un technicien spécialisé met en sécurité l'installation. La partie de la canalisation endommagée est remplacée et son support est modifié. Le fonctionnement avec une charge réduite en ammoniac a provoqué la casse mécanique du compresseur. Ce dernier est démonté. Le refroidissement se fait en circuit ouvert avec une réduction de moitié de la production pour limiter la consommation d'eau. Le 06/08, vers 15 h, des groupes froids de location sont mis en place, permettant à l'usine de refroidir de nouveau ses installations en boucle fermée. La fuite est due à des vibrations entre le support de la canalisation et cette dernière.

Fuite d'ammoniaque dans une laiterie





 **ARIA 52173 - 10-09-2018 - 64 - LONS**
 *Accident*



Une fuite d'ammoniaque se déclare vers 23 h dans une laiterie au niveau d'un des 3 compresseurs à piston de l'installation de réfrigération. L'alarme sonore se déclenche, 35 employés se regroupent dans les zones de confinement. Le système d'extraction antidéflagrant se déclenche lorsque les détecteurs mesurent 500 ppm d'ammoniac, puis les compresseurs s'arrêtent automatiquement par coupure de l'alimentation électrique lorsque le taux de 1 000 ppm est atteint. La cellule chimique des pompiers se rend sur le site. Les mesures de NH3 en extérieur sont négatives.

La fuite de gaz serait due à un raccord d'un petit tuyau de 2 mm de diamètre qui aurait lâché. Les employés sont évacués, 3 d'entre eux légèrement intoxiqués font l'objet d'un bilan médical. L'installation est arrêtée. La fuite est obturée à 1h50. L'activité reprend avec les 2 compresseurs en état de marche. L'exploitant prévoit de vérifier les 2 autres compresseurs, une visite de l'inspection est programmée le 14/09.

Une fuite liquide d'ammoniaque s'était produite au niveau de la garniture d'un compresseur sur cette installation le 02/05/2015 (ARIA 46549). Un rejet dans un cours d'eau provenant de la STEP avait eu lieu le 31/07/2017 (ARIA 50084).





Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique

 **ARIA 52602 - 16-11-2018 - 01 - SAINT-VULBAS**
 *Accident*



A 18h15, l'alarme "ammoniac" se déclenche dans un local compresseur d'un entrepôt frigorifique. L'exploitant appelle les secours et le frigoriste. Il confine le personnel soit 25 salariés et arrête les compresseurs. La ventilation forcée du local se met en route suite au déclenchement de l'alarme. A 20h05, la situation redevient normale.





Le compresseur venait d'être remis en service après un arrêt de 3 semaines. Selon le frigoriste, le joint d'étanchéité aurait séché en l'absence de lubrification par l'huile et n'aurait plus assuré sa fonction d'étanchéité.

Fuite d'ammoniac dans une exploitation arboricole

 **ARIA 52612 - 17-11-2018 - 05 - LE POET**
 *Incident*







Vers 16 h, une fuite d'ammoniac se produit dans un compartiment réfrigérant abritant 150 t de palox de pommes dans une exploitation arboricole. Les pompiers stoppent la fuite. Le compartiment est vidé à l'aide de 4 chariots élévateurs. Un périmètre de sécurité est mis en place. A l'extérieur du bâtiment, les mesures sont de 20 ppm et de 200 ppm dans l'entrepôt. Le sol est rincé par intermittence pour diluer l'ammoniac. Le local est ventilé. L'opération se termine vers 22 h.

Fuite de gaz NH3 dans un entrepôt frigorifique

 **ARIA 52781 - 15-12-2018 - 59 - SAILLY-LEZ-CAMBRAI**
 *Incident*



Vers 2h20, une fuite d'ammoniac se déclare dans l'enceinte d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). L'alerte est donnée par la télésurveillance. Neuf employés sont confinés dans les bureaux.





Fuite d'ammoniac dans une usine d'aliments pour animaux

 **ARIA 53098 - 09-01-2019 - 53 - PONTMAIN**
 *Incident*



Une fuite d'ammoniac est suspectée le 16/01 à la suite d'un contrôle hebdomadaire d'une des 2 tours aéroréfrigérantes (TAR) d'une usine de transformation de lait et dérivés du lait en poudre et de fabrication d'aliments d'allaitement pour animaux de ferme. Le pH du bac de rétention de la TAR est de 9,27. Une nouvelle mesure de pH, 2 jours plus tard, donne une valeur de 9,49 et un test bandelette de NH4+ indique 500 à 1 000 ppm. Ces mesures, associées au fait que la réserve d'ammoniac est en niveau bas, indique l'existence d'une fuite d'ammoniac au niveau de la TAR. Le gaz est capté principalement par l'eau du circuit de la tour et est évacué petit à petit par la purge de la TAR vers la station d'épuration. Sur les 930 kg d'ammoniac présents, 240 kg ont été relâchés. La fuite pourrait remonter à 10 jours auparavant. Lors du contrôle, la TAR était à l'arrêt. La fuite est localisée au niveau du condenseur évaporatif. Après isolation de la partie fuyarde qui n'est plus utilisable, la TAR est redémarrée.





La fuite est due à la corrosion de l'équipement. En effet, la TAR, en acier, est sensible à l'oxydation et à la corrosion. Le suivi du pH du bac des TAR s'avère être un bon indicateur pour détecter une fuite dans le circuit ammoniac. A la suite de cet événement, la formation des opérateurs est renforcée.

Odeur d'ammoniac dans un abattoir

 **ARIA 53399 - 21-02-2019 - 22 - LOUDEAC**
 *Incident*



Une légère odeur d'ammoniac est constatée par intermittence dans le tunnel de ressuage d'un abattoir. Le service de maintenance, ainsi que le prestataire froid, recherche la fuite. Les batteries sont isolées l'une après l'autre, puis testées avec un gonflage à l'azote. La fuite est détectée sur une des batteries du tunnel de ressuage. Elle est isolée du circuit. L'exploitant suspecte une fuite sur le circuit interne de la batterie.

Fuite d'ammoniac dans une usine de fabrication de glaces

 **ARIA 53414 - 05-04-2019 - 86 - DANGE-SAINT-ROMAIN**
 *Accident*







Peu avant 6 h, une fuite d'ammoniac (équivalent d'un verre) se produit sur une vanne d'une installation de réfrigération lors du démarrage d'une ligne de production de crèmes glacées dans une usine de

fabrication de glaces. La ligne est immédiatement stoppée et le personnel est évacué. La plus forte concentration mesurée au pic de l'évènement est de 150 ppm. A 7h30, les mesures de la concentration résiduelle en ammoniac autorisent une reprise partielle de l'activité. Arrivés à 8h30, les pompiers vérifient que l'incident est bien maîtrisé puis font examiner toutes les personnes présentes par les secours médicaux. A 11h20, les relevés indiquent une concentration au sol de 6 ppm d'ammoniac sur les lieux de la fuite. A 11h30, les relevés font état d'une concentration nulle. Le personnel reprend le travail et les pompiers quittent les lieux.

Incommodés par les vapeurs d'ammoniac, 2 salariés sont transportés par précaution à l'hôpital et placés sous surveillance médicale. Ils en ressortent en début d'après-midi. Présentant des symptômes mineurs (céphalée, nausées), 7 autres rentrent chez eux.

L'incident est dû à la perte d'étanchéité d'une électrovanne d'arrivée du fluide frigorigène sur le freezer.

Fuite d'ammoniac dans une usine de plats préparés surgelés

	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ARIA 54316 - 30-04-2019 - 76 - OFFRANVILLE
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Accident</i>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Vers 21h45, alors que le dégivrage de la batterie d'un surgélateur est lancé depuis 15 min, une fuite d'ammoniac se déclare dans une usine de plats préparés surgelés. Les opérateurs présents détectent une odeur. Le premier seuil d'alerte (500 ppm) est atteint au niveau des combles (soit 25 fois la valeur limite d'exposition professionnelle). Un second seuil d'alerte (1 000 ppm) est atteint vers 22h30. L'électricité est coupée. Le POI est déclenché. Les 34 salariés évacuent le bâtiment. Une levée de doute est effectuée. Un technicien ferme les vannes d'isolement en amont et en aval de la station. Les armoires électriques générales basse tension sont ré-enclenchées vers 23 h.





Lors de l'incident, 3 salariés ressentent des picotements dans la bouche ainsi que des maux de tête. La quantité d'ammoniac rejetée dans l'atmosphère est estimée à 0,2 t.

La fuite se situe sur la station de gaz chaud au niveau d'un manomètre. La soudure interne du tube manométrique a cédé. L'âge de l'équipement (20 ans), les différences de températures ainsi que les vibrations de la station de vanne sont à l'origine de cette rupture.

A la suite de l'accident, l'exploitant prend les mesures suivantes :

- vérification de l'ouverture des vannes d'isolement des manomètres pour ne pas bloquer du liquide derrière des derniers ;
- vérification de l'état de tous les manomètres montés sur des vannes A4A (comme celui qui a cédé) ;
- échange des manomètres de plus de 10 ans et ensuite tous les 10 ans, ce qui implique un additif au contrat de prestation avec l'entreprise chargée des manomètres pour vérification technique et métrologique.

Rejet d'ammoniac dans une laiterie

	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ARIA 54119 - 02-06-2019 - 29 - QUIMPER
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Incident</i>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Vers 1h30, un rejet d'ammoniac se produit dans une laiterie à l'arrêt, déclenchant l'alarme sur la centrale de détection. Les installations "salle des machines froid" se mettent à l'arrêt et l'extracteur


d'air démarre automatiquement. L'alarme déclenche également l'appel automatique du téléphone du technicien de maintenance. Arrivé sur place à 1h50, il cherche la fuite et contacte le cadre d'astreinte. Vers 2h30, ayant du mal à la localiser, tous 2 essayent de joindre le prestataire d'entretien des installations ammoniac (NH3), sans succès. A 3 h, ils appellent les pompiers. La fuite reste confinée dans la salle des machines. Cette dernière est localisée au niveau d'une durite qui est percée. Des raccords sont desserrés.

S'il existe un contrat d'entretien des installations frigorifiques par le prestataire, aucune astreinte n'en fait partie, ni aucun contrôle préventif de resserrage des raccords sur les installations NH3.

A la suite de l'accident, l'exploitant prend les mesures suivantes :

- intervention du prestataire pour vérifier la salle des machines ;
- vérification semestrielle des raccords d'ammoniac en interne et par le prestataire ;
- achat d'un détecteur mobile de fuite ;
- ajout de l'astreinte du prestataire au niveau du contrat.

Rejet d'ammoniac sur un groupe froid d'une usine chimique

 **ARIA 53872 - 28-06-2019 - 17 - MARANS**
Accident

Peu avant 11 h, dans une usine chimique, de l'ammoniac se dégage au niveau d'un groupe froid suite à l'ouverture de sa soupape. L'alarme se déclenche et 104 employés se regroupent aux points de rassemblement. Le groupe froid est mis en sécurité et le local est ventilé. L'émission d'ammoniac s'arrête suite à la fermeture automatique de la soupape. Trois personnes sont légèrement intoxiquées dont 2 sont transportées à l'hôpital. A 11h40, l'exploitant effectue une mesure de l'ammoniac qui s'avère nulle et autorise les employés à regagner leur poste de travail.


Via la cheminée de la soupape, 5 à 10 kg d'ammoniac se sont dispersés à l'atmosphère.

Des essais étaient en cours pour tester l'asservissement de pompes à l'arrêt du compresseur. Une connexion à distance du groupe froid vers le constructeur était en place pour ces essais. Le constructeur a donné un ordre à distance de démarrage du groupe sans l'accord du technicien en local. Le groupe froid est monté en pression jusqu'à l'ouverture de sa soupape. L'orientation de l'exutoire de la soupape a entraîné l'émission vers le sol et non à l'horizontal comme prévu initialement.

Suite à cet accident, l'exploitant prévoit de modifier :

- l'exutoire des soupapes des groupes frigorifiques ;
- les procédures encadrant les interventions d'entreprises extérieures.

Dégagement d'ammoniac dans une usine spécialisée dans la découpe de volaille

 **ARIA 54075 - 22-07-2019 - 22 - TREVE**
Accident


Vers 11 h, de l'ammoniac se dégage lors du remplacement d'une pompe sur une station de vannes de l'installation frigorifique située dans les combles d'une usine de découpe de volailles. Les pompiers sont alertés. Incommodés, 3 employés sont transportés à l'hôpital et en sortent quelques heures plus tard. Les 110 employés de l'usine sont évacués. La production est arrêtée pendant 2 h. L'activité reprend à 13h30.

Le technicien de l'entreprise spécialisée a vidangé la tuyauterie remplie d'un mélange (eau + ammoniac) en amont de la pompe dans la cuvette de la station de vannes puis dans le réseau des eaux usées de l'usine. L'ammoniac (100 kg) s'est ensuite déversé dans un caniveau de l'atelier de découpe. L'évaporation du produit dans l'atelier a incommodé les employés présents. Le produit est récupéré en bassin de rétention et envoyé en traitement.

Le contenu de la tuyauterie aurait dû être récupéré pour traitement. L'intervention n'a pas été planifiée correctement, le technicien ne connaissait pas le réseau des eaux usées du site.

Un rappel des bonnes pratiques relatives aux interventions sur les installations frigorifiques est effectué : les fluides doivent être récupérés systématiquement lors des vidanges des installations. Un plan de prévention annuel est rédigé entre l'usine et l'entreprise spécialisée.

Fuite d'ammoniac dans une usine de crèmes glacées


ARIA 54408 - 10-08-2019 - 62 - TILLOY-LES-MOFFLAINES
Incident


Vers 13h30, une fuite d'ammoniac se déclare au niveau d'un des tunnels de congélation d'une usine de fabrication de crèmes glacées. L'alarme se déclenche. Le poste de garde avertit le frigoriste d'astreinte. Le système d'extraction d'air du local s'active et la salle des machines est mise à l'arrêt. Le personnel est évacué en zone de confinement avant de quitter le site. Les frigoristes isolent le réseau d'ammoniac dans le secteur du tunnel incriminé. Les eaux de rejet de l'usine sont envoyées vers un des bassins tampons pour éviter d'impacter la station d'épuration (STEP) du site. A l'issue de ces interventions, la salle des machines est remise en route mais l'usine reste à l'arrêt. Durant la nuit, de l'eau est pulvérisée dans le tunnel pour accélérer la baisse de la concentration en ammoniac.

Le 12/08, un contrôle est effectué sur le tunnel. La fuite d'ammoniac est due à la chute d'un ventilateur sur la tuyauterie d'ammoniac d'un évaporateur, entraînant sa rupture. Après isolement du circuit de l'évaporateur concerné, l'exploitant remet en route le tunnel de congélation. La quantité d'ammoniac perdue lors de l'accident est estimée à 1 t. Le 13/08, le circuit d'ammoniac est complété pour revenir à son niveau normal. Les eaux de rejet confinées dans le bassin tampon seront évacuées moyennant un débit limité vers la STEP de l'usine.

La chute du ventilateur est due à la détérioration de son support. L'âge des berceaux de fixation des ventilateurs est de 25 ans. Ces derniers sont exposés à des conditions défavorables de fonctionnement, tel le froid ambiant, la présence potentielle de givre sur la batterie d'évaporateurs située en entrée du tunnel et les vibrations du moteur d'entraînement du ventilateur. Des déformations sont visibles au niveau des fixations du support du ventilateur, celles-ci ont fini par provoquer la rupture du métal par contrainte de traction. Les variations de l'état de surface du métal au droit de la déchirure suggèrent bien une rupture progressive du support. L'exploitant observe des déformations similaires sur un autre support de la même batterie.

Suite à l'accident, l'exploitant envisage de confectionner des renforts sur les supports de ventilateurs. Avant de mettre en place cette solution, il prévoit une expertise plus poussée de cette modification technique. En attendant, il met en place une inspection hebdomadaire des supports sur l'ensemble des tunnels de congélation.

Incendie dans une usine de transformation de viande de volaille



ARIA 54232 - 13-08-2019 - 22 - MERDRIGNAC
Accident

Vers 10 h, un feu se déclare au niveau de l'atelier de production de produits panés dans un bâtiment de 7 000 m² d'une usine spécialisée dans la transformation et la conservation de viande de volaille. Un important panache de fumée se dégage. La N164 est coupée durant l'intervention. L'usine étant en maintenance, les 3 employés présents sont évacués. L'électricité est coupée. Les murs coupe-feu permettent d'éviter la propagation à l'ensemble du bâtiment. Le feu est éteint vers 15 h.

L'atelier de production de 600 m² est détruit. Toute activité sur le site est arrêtée. Les stocks de matière première ainsi que les produits finis vont en équarrissage suite à la coupure d'électricité. La destruction d'une soupape sur le circuit d'ammoniac provoque le rejet de 900 kg d'ammoniac et 280 kg de fréon dans l'atmosphère. Cependant, la salle des machines NH3 est intacte. Les eaux d'extinctions, ammoniaquées, sont récupérées en partie dans un bassin d'orage et dans le bassin de confinement de la station d'épuration communale. Leur traitement ultérieur dépend des résultats d'analyses. Cependant, 10 m³ d'eau ammoniaquée répandues sur la chaussée ont été bloquées grâce à un merlon de terre mis en place par les services techniques de la commune, puis pompés. Le service des eaux surveille l'impact sur la station d'épuration communale. Les écoulements vers le ruisseau est également surveillé. Un arrêté d'interdiction de pêche est pris.

Un problème électrique dans les combles pourrait être à l'origine de l'incendie. L'exploitant avait déjà reçu des rappels à l'ordre concernant le contrôle des installations électriques 2 ans plus tôt. L'inspection des installations classées propose un arrêté préfectoral de mesures d'urgence avec un suivi environnemental concernant l'impact éventuel sur les cultures ainsi qu'une vérification des équipements sous pression par un organisme spécialisé. L'exploitant mène une réflexion sur le renforcement des moyens de prévention du site.

Rejet d'ammoniac depuis une laiterie


ARIA 54373 - 02-09-2019 - 22 - YFFINIAC
Accident


Vers 5h30, une fuite d'ammoniac se produit dans le réseau d'eaux pluviales d'une laiterie. Une canalisation d'alimentation en eau potable d'un atelier de production se casse au-dessus d'un bac d'eau glacée. Ce dernier est chargé en ammoniac à la suite d'une fuite sur une tuyauterie la semaine précédente. Le bac déborde via un regard vers les eaux usées. La pompe de relevage présente dans le regard disjoncte, entraînant son débordement. Les eaux usées ruissellent vers un regard d'eaux pluviales non raccordé au bassin de rétention de l'usine. Un opérateur détecte la fuite vers 8 h et la stoppe.

Sur les 2,5 t présentes dans le bac, 0,10 t d'ammoniac sont rejetées. La concentration estimée à la fin de l'incident est de 2 000 ppm. La quantité de poissons retrouvés morts est estimée à 20 kg.

Suite à l'accident, l'exploitant prend les mesures suivantes :

- raccordement du regard d'eaux pluviales vers le bassin de rétention ;
- installation d'une alarme sur la pompe des eaux usées prévenant tout dysfonctionnement de cette dernière ;
- réparation de la fuite d'eau potable et changement de la tuyauterie PEHD en inox ;
- dépollution de l'eau du bac à eau glacée ;
- sécurisation du regard d'eaux usées et contrôle de l'ensemble des regards d'eaux pluviales.

Fuite d'ammoniac dans une usine de fabrication de plats préparés



ARIA 54375 - 09-09-2019 - 76 - FOUCARMONT
Incident

Vers 20 h, une fuite d'ammoniac sous forme liquide se produit dans une des 3 salles des machines d'une usine fabriquant des plats préparés. La salle des machines concernée alimente 2 tunnels de congélation, 2 surgélateurs et 2 chambres de conservation contenant 12 000 palettes de produits surgelés. Le POI est déclenché. Avec la société en charge des installations de réfrigération de l'usine, les pompiers effectuent des reconnaissances sous tenue antigaz à l'intérieur du bâtiment. La fuite est localisée au niveau d'une vanne sur une des 3 pompes de la bouteille basse pression du local. Entre 100 et 200 kg d'ammoniac liquide s'écoule dans la fosse de rétention présente sous la bouteille basse pression. Le nuage de gaz qui s'est formé a déclenché la détection de l'ammoniac et le démarrage de l'extraction d'air. Les mesures effectuées dans l'air relèvent une concentration en ammoniac proche de 6 ppm à proximité de l'extracteur du local. Un compresseur est utilisé pour stopper la fuite (maintien du circuit en dépression), puis les 2 vannes principales sont fermées ainsi que la vanne de débit minimum alimentant la pompe qui se retrouve isolée. Il était prévu d'envoyer cette pompe en maintenance de routine d'ici quelques semaines.

Le lendemain matin, le circuit ammoniac est mis en sécurité. Le groupe froid redémarre dans l'après-midi, compte-tenu du fait que les chambres froides doivent être réalimentées (autonomie de 48 h à 72 h). Les mesures suivantes sont prises :

- inventaire de la quantité d'ammoniac dans l'installation ;
- alimentation prioritaire des 2 chambres de conservation et des 2 surgélateurs ;
- remplacement de la pompe défectueuse ;
- contrôle du système de détection et remplacement des détecteurs (saturés en salle des machines) ;
- maintien des opérateurs de la société en charge de la réfrigération sur le site jusqu'au retour à la normale.

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire


ARIA 54699 - 21-10-2019 - 71 - SEVREY
Incident


























Vers 14h30, dans une usine agroalimentaire, un sous-traitant en charge de la requalification de l'installation frigorifique réalise le remplacement d'une soupape de sécurité. Une mauvaise manipulation d'une vanne 3 voies d'isolement de la soupape provoque une fuite d'ammoniac en phase gaz avec évacuation des locaux. 150 litres d'ammoniac sont disséminés. L'installation s'étant mise à l'arrêt, la pression redescend dans la tuyauterie, permettant aux techniciens d'isoler la fuite en fermant la vanne. A la suite de cet incident, la production redémarre.

L'intervenant, qui venait de remplacer une première soupape sans erreur de manipulation, n'a pas réalisé l'opération correctement pour la deuxième soupape.

L'entreprise sous traitante réalise une sensibilisation auprès de ses techniciens présents le jour de l'évènement (risque ammoniac, manipulation des vannes 3 voies, etc.). L'exploitant ajoute un second détecteur d'ammoniac dans l'autre local de maintenance ainsi que des masques à cartouches.

Une fuite d'ammoniac s'était déjà produite sur le site en mai 2014 (ARIA 45251).


























Rejet d'ammoniac lors de travaux

       **ARIA 55008 - 09-12-2019 - 56 - SAINT-AVE**
      *Incident*
     
     

Vers 21 h, des riverains alertent les pompiers de la présence d'une odeur suspecte en provenance d'un entrepôt frigorifique. Les secours appellent l'exploitant. Celui-ci appelle l'intervenant qui réalise actuellement des travaux. Ce dernier se rend sur le site pour rechercher des fuites. Des cuves de récupération de solution d'hydroxyde d'ammonium (NH₄OH), stockées à l'extérieur du site le temps des travaux ne sont pas fermées (la profession considère normal de laisser les cuves de récupération d'alcali légèrement ouvertes pour éviter la montée en pression dans ces dernières). L'exploitant estime à quelques litres la quantité évaporée.

Les travaux en cours nécessitent une récupération totale de la charge d'ammoniac (gazeux) contenue dans le circuit frigorifique. L'ammoniac est transféré dans des conteneurs de récupération prévus à cet effet. Le reliquat est ensuite récupéré dans des cuves par dissolution dans l'eau (hydroxyde d'ammonium). L'ammoniac en solution génère une réaction exothermique et un "bouillonnement" de la solution. Le volume présent dans les cuves est trop important pour contenir la réaction dans les cuves. L'exploitant et le sous-traitant s'entendent pour laisser les cuves ouvertes le temps du refroidissement de la solution.

Perte d'ammoniac sur un circuit de refroidissement dans une fromagerie


























       **ARIA 55002 - 12-12-2019 - 61 - PACE**
      *Incident*
     
     

Une fuite d'ammoniac est constatée sur le presse étoupe d'un des flotteurs de deux condensateurs. Un resserrage est réalisé en interne.

Durant les semaines suivantes des alertes niveau bas en ammoniac se déclenchent suivies d'arrêts intempestifs des compresseurs froids. Dans la salle des compresseurs, il n'y a pas d'odeur particulière et les seuils d'alerte visuel et sonore de NH₃ ne sont pas atteints. L'exploitant recharge l'installation avec 5 bouteilles de 45 kg de NH₃ afin d'assurer un bon fonctionnement des compresseurs sans risque d'arrêt. Il estime la perte d'ammoniac à 0,2 t.

Selon l'exploitant, le desserrage serait dû à des vibrations de l'installation. L'exploitant établit un contrat d'entretien préventif avec une entreprise extérieure pour vérifier tous les deux mois la présence d'éventuelles pertes résiduelles.

Fuite d'ammoniac dans une laiterie

       **ARIA 54839 - 19-12-2019 - 59 - CUINCY**
      *Accident*
     
     

Vers 6 h, une alarme de détection d'ammoniac se déclenche coupant automatiquement les compresseurs NH₃ de l'installation frigorifique, le local électrique ainsi que les extractions dans une laiterie. Arrivée à 6h30, l'astreinte énergie recherche la fuite munie ARI. Le personnel est évacué et l'exploitant appelle les pompiers à 7h10. Les employés d'une entreprise voisine sont mis en sécurité, 133 personnes sont confinées. La fuite est localisée au niveau d'une conduite sous pression. Les mesures effectuées indiquent 1 100 ppm (saturation) dans le local, 150 ppm à l'extérieur du local et 6 ppm à l'extérieur de l'usine, à 100 m. La canalisation est barrée. Vers 10 h, les secours mettent en place





un extracteur mécanique pour évacuer les gaz et un rideau d'eau pour neutraliser le nuage toxique. L'extraction se poursuit le temps d'abaisser les teneurs en ammoniac en dessous du seuil de dangerosité. Les pompiers quittent les lieux à 12h30.

La fuite est liée à des travaux sur le circuit de la centrale eau glacée qui ont débuté la veille. Sur une conduite entre 2 vannes, un opérateur d'une société extérieure vérifie que la première est bien fermée, puis retire le bouchon de la deuxième vanne (3 voies) pour installer un manomètre dans le but de vérifier l'absence de pression dans le circuit qui doit être découpé par les soudeurs. La pression étant nulle, il démonte le manomètre sans remettre le bouchon ni refermer cette vanne, pensant terminer l'intervention dans la journée. A 18 h, le chantier ayant pris du retard, la découpe et la soudure n'ont pas été réalisées et les équipes quittent le site en oubliant de fermer la vanne restée ouverte. Le lendemain à 6 h, la vanne non refermée laisse passer de l'ammoniac, déclenchant l'alarme.

L'exploitant engage les actions suivantes :

- travail sur l'accessibilité des vannes de barrage permettant la mise en sécurité de l'installation en cas de fuite ;
- identification des nouvelles vannes mises en place avec indication du sens de fermeture afin d'éviter les erreurs ;
- étude de la mise en place de secondes vannes de barrage pour assurer le confinement en cas de défaut de la première ;
- révision des consignes en cas de fuite et mise à jour des plans de confinement ;
- réalisation d'exercices plus réguliers concernant le port des ARI ;
- renforcement de l'accompagnement des sous-traitants sur site.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ARIA 55335 - 29-12-2019 - 85 - LA ROCHE-SUR-YON
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Incident</i>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	


Vers 18 h, une alarme ammoniac se déclenche dans les combles d'un abattoir. L'astreinte énergie se rend sur place à 18h15 et prévient l'astreinte sécurité. La vaporisation de l'ammoniac diffuse une odeur dans différents ateliers, vides à ce moment-là. 2 l d'ammoniac liquide s'écoulent vers la station d'épuration. Après identification de la fuite sur un raccord non étanche d'une électrovanne, un opérateur de maintenance resserre l'écrou et stoppe la fuite à 19 h. L'équipe de maintenance interne ventile les locaux, des mesures toximétriques sont réalisées avant mise en service des ateliers.

La fuite est due au desserrage de l'écrou du pilote de l'électrovanne de la vanne liquide.

L'exploitant contrôle tous les pilotes d'électrovannes des 5 stations vannes présentes dans les combles le lendemain. L'électrovanne concernée par la fuite est démontée 2 mois plus tard et envoyée pour expertise. Elle est remplacée par une société spécialisée.

Une fuite d'ammoniac s'est déjà produite sur le site en 2015 (ARIA 47017).

Incendie dans une usine de fabrication de fromage


ARIA 55088 - 14-02-2020 - 85 - LUCON
Accident

Vers 9h45, un feu se déclare dans le bâtiment de production d'une usine de fabrication de fromage de 15 000 m². Un employé déclenche l'alarme et 68 salariés sont évacués. A l'arrivée des secours, les flammes ont déjà percé la toiture et un important panache de fumée noire se dégage. Un risque important d'embranchement des gaz de pyrolyse emprisonnés dans les faux-plafonds existe. Trois pompiers, piégés dans le bâtiment, sont secourus. Pendant 2h30, 2 établissements scolaires sont confinés. Les eaux d'extinction sont retenues par un barrage avaloir, mais suite à la rupture d'une canalisation, un liquide marron s'écoule dans le fossé qui jouxte le site, puis dans le canal de Luçon. Les secours posent un obturateur sur le réseau. Des prélèvements sont effectués dans le canal pour analyse. Au niveau de la station d'épuration, l'inspection des installations classées constate que de l'eau et de la mousse recouvrent la plateforme accueillant une partie des eaux d'incendie du site. Ces eaux devaient rejoindre la lagune prévue à cet effet, mais la canalisation est probablement bouchée. Elles sont alors orientées vers le bassin d'aération. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de 5 lances vers 14 h. Après plusieurs rondes de sécurité, ils quittent le site à 6 h le lendemain.

Intoxiqués par les fumées, 3 employés et 4 pompiers sont transportés à l'hôpital. L'atelier de fabrication de fromage est détruit, soit 4 000 m², 2,4 t de bois sous forme de palettes ont brûlé, ainsi que 13 t d'emballages carton, 23 t d'emballages en polyéthylène et polypropylène, 7 t d'emballages en polystyrène, 4 t de peinture alimentaire, 12 t de fromages et 60 t de panneaux isolants en polyuréthane. L'incendie impacte également la toiture en fibrociment et 180 salariés sont en chômage technique. L'installation de réfrigération à l'ammoniac n'est pas impactée. Les relevés atmosphériques effectués dans les établissements scolaires et les abords de l'usine ne révèlent aucune toxicité.

Un dysfonctionnement électrique serait à l'origine du départ de feu. Un câble se serait échauffé.


L'inspection des installations classées demande à l'exploitant :

- d'évacuer les produits et matières dangereuses impactés par l'incendie ;
- d'élaborer un plan de prélèvement portant en particulier sur les milieux impactés par les rejets d'eaux pluviales et d'eaux usées industrielles.

L'exploitant projette de réaliser un dossier technique amiante avant travaux et d'évaluer la pollution atmosphérique par les fumées et les dépôts potentiels au sol. Il prévoit également de :

- déplacer la centrale incendie dans un local sécurisé et/ou une zone moins exposée au risque incendie ;
- mettre en place un bassin de confinement pour les eaux techniques ;
- mettre en place un sprinklage dans le nouveau bâtiment et d'étudier la possibilité d'étendre cette protection à d'autres bâtiments, dans le cadre d'une reconstruction.

Fuite d'ammoniac dans une fromagerie


ARIA 55851 - 05-03-2020 - 61 - PACE
Incident

Vers 10 h, lors d'une intervention de maintenance sur le ruisseleur de l'installation d'ammoniac d'une fromagerie par une entreprise extérieure, l'opérateur suspecte une fuite. L'installation est arrêtée et la fuite est découverte vers 15 h en partie haute de l'installation sur une soudure d'une tuyauterie de 16 mm du circuit 17 bar. Une intervention pour reprendre la soudure est programmée 2 jours plus

tard. A la demande de l'inspection, une surveillance est réalisée pendant le week-end. Des rondes de contrôle sont mises en place par l'exploitant le lundi suivant. Une recharge en ammoniac programmée la semaine suivante permet d'évaluer le volume perdu à 0,189 t.

La cause de l'évènement est la fissure d'une soudure.


Une visite de l'inspection des installations classées met en évidence l'absence des consignes d'exploitation concernant l'installation d'ammoniac. Il est donc demandé à l'exploitant de rédiger et de mettre en œuvre dans un délai de 3 mois ces consignes.

Suite à l'incident, l'exploitant réalise les actions suivantes :

- prise de pH de l'eau entrant dans le circuit, après ajout des produits de traitement ;
- comparaison avec le pH de l'eau sortant du circuit selon l'historique constitué ;
- définition d'un seuil d'alerte indiquant une fuite d'ammoniac dans le circuit.

Une perte d'ammoniac sur le circuit de refroidissement s'est déjà produite sur le site en décembre 2019 (ARIA 55002).

Fuite d'ammoniac dans un abattoir


 **ARIA 55497 - 12-05-2020 - 22 - LAMBALLE-ARMOR**
Incident

Vers 9h30, lors de son intervention sur une vanne située dans les combles au-dessus de l'atelier découpe d'un abattoir, un frigoriste constate une fuite d'ammoniac au niveau de la garniture de la vanne. L'opérateur met un masque, isole la conduite en actionnant une vanne à proximité et prévient sa hiérarchie. Par précaution, une partie de l'usine est évacuée le temps de ventiler les locaux et d'abattre les odeurs d'ammoniac des ateliers avec le réseau de nettoyage industriel. Les effluents pollués sont dirigés vers la station d'épuration du site. Les relevés effectués à l'aide d'un détecteur portatif s'avérant négatifs et aucune odeur ne persistant, l'activité reprend à 13 h.

La fuite est due à une défaillance de la garniture de la vanne.

L'exploitant poursuit son programme de travaux sur les installations frigorifiques visant à remplacer l'ammoniac par un fluide caloporteur, l'alcali. Il augmente également ses fréquences de contrôle du matériel.

Fuite d'ammoniac dans une usine de produits pharmaceutiques


 **ARIA 55727 - 09-07-2020 - 38 - CHASSE-SUR-RHONE**
Incident

Vers 22h40, une fuite d'ammoniac gazeux se produit sur un groupe froid dans une usine de produits pharmaceutiques. Le chef d'équipe de l'atelier est alerté par un bruit de souffle. Accompagné d'un équipier de seconde intervention (ESI), il constate un dégagement de fumée au niveau du local du groupe froid et le déclenchement de la détection ammoniac. L'ESI déclenche l'arrêt d'urgence du groupe froid et alerte les autres ESI. Le chef d'équipe demande au poste de sécurité de déclencher l'alarme d'évacuation générale et de prévenir le cadre d'astreinte. Les pompiers sont alertés. Les ESI entament les reconnaissances sous scaphandre et établissent un premier rideau d'eau. Les relevés de toximétrie montrent une concentration en ammoniac de 300 ppm dans le bâtiment proche de la fuite. Les 20 employés présents sont confinés. Vers 23 h, la vanne du bassin de rétention du site est fermée. Arrivés vers 23h15, les pompiers mettent en place 2 lances queue de paon. Le POI est déclenché vers

23h30. Arrivé vers 0h10, le prestataire de maintenance du groupe froid ferme les vannes du condenseur 1h50 plus tard. A 2h45, la fuite est localisée sur une tuyauterie de diamètre 1 cm à la sortie du réservoir d'ammoniac du groupe froid. Cette tuyauterie est située entre une vanne et le collecteur de refoulement. Le réservoir est isolé. Le POI est levé à 3h10. L'atelier est mis à l'arrêt pendant 8 jours. L'ammoniac est dégazé, le local est entièrement nettoyé pour sécuriser l'intervention des techniciens, puis l'ammoniac restant est vidangé. Un groupe froid de location est mis en place. Plus de 100 kg d'ammoniac sont libérés durant l'évènement.

La vanne est sectionnée au ras du bossage au niveau de son filetage. L'origine de l'évènement serait une rupture de fatigue au niveau du filetage sur le vissage de la vanne sur le bossage du collecteur de refoulement avant l'entrée dans le séparateur d'huile. Selon l'exploitant, le perçage de l'échangeur eau / ammoniac aurait entraîné un fonctionnement vibratoire inapproprié ayant conduit à la rupture par fatigue. Des expertises sont effectuées pour déterminer comment ce mode de fonctionnement est survenu (défaillance de barrières techniques de sécurité, interventions techniques humaines inappropriées).

Fuite d'ammoniac dans une charcuterie


 **ARIA 56296 - 22-10-2020 - 67 - REICHSTETT**
Incident

A 17h30, une fuite d'ammoniac se produit au niveau d'un compresseur dans une charcuterie. L'alerte est donnée par le capteur de toxicité de la salle des machines. L'extraction forcée est activée. Appelée par l'exploitant, l'entreprise de maintenance isole le compresseur par fermeture des vannes. 180 kg d'ammoniac sont rechargés dans l'installation.

La fuite est due à une soudure de la bride d'injection qui aurait lâché sous l'effet des vibrations.

A la suite de l'évènement, l'exploitant contrôle le lignage des moto-compresseurs. Des analyses vibratoires sont réalisées.

Fuite d'ammoniac dans une usine de fabrication de gaz industriels

 **ARIA 56804 - 23-10-2020 - 59 - GRANDE-SYNTHE**
Incident


Vers 18h20, une fuite d'ammoniac se produit sur un groupe frigorifique dans une usine de fabrication de gaz industriels. Le groupe s'arrête à la suite d'une détection à 500 ppm. Le gyrophare et la sirène installés autour des groupes frigorifiques se déclenchent. Les barrières de sécurité permettent l'arrêt et l'isolement de tous les équipements. Le personnel, vêtu d'équipements de protection individuelle (EPI), constate un petit nuage blanc à la sortie du compresseur du groupe, sans épandage massif ni rupture franche limitant ainsi le rejet dans l'atmosphère. De 18h35 à 23 h, un rideau d'eau mobile est mis en place pour confiner la fuite. Le POI n'est pas déclenché, car le directeur du site, présent ce jour-là, estime que l'incident a lieu dans des conditions favorables.

Aucune gêne olfactive n'est perçue. La quantité d'ammoniac rejetée est estimée à 600 kg.

La détérioration de la garniture d'étanchéité du compresseur haute pression (HP) engendrée par la dégradation des roulements de l'arbre du compresseur est à l'origine de la fuite. Le compresseur est envoyé en expertise chez le constructeur. Selon eux, une pâte de fixation cassée aurait engendré un mauvais alignement du moteur et donc un effort sur la garniture.

L'exploitant remplace le couple moto-compresseur du groupe frigorifique et redémarre l'installation 15 jours plus tard. L'inspection des installations classées rappelle à l'exploitant les intérêts de déclencher le POI, notamment pour limiter les conséquences.

Fuite d'alcali dans une usine de transformation de viande de volaille


ARIA 56448 - 23-11-2020 - 79 - NUEIL-LES-AUBIERS
Incident


Vers 3h45, quelques minutes après le démarrage du froid en salle de découpe, une odeur est détectée par le technicien de maintenance. L'accès à la salle de découpe est interdit et l'abattoir est évacué. Le détecteur NH3 mesure des concentrations allant de 13 à 28 ppm. Les portes vers l'extérieur sont ouvertes pour ventiler et la centrale de traitement d'air est coupée (fermeture de la vanne d'isolement et arrêt de la pompe). La fuite est détectée au niveau de la pompe retour alcali froid des 3 centrales. Des dalles absorbantes sont mises en place dans les combles. L'exploitant contacte le prestataire de maintenance de l'installation qui arrive vers 6 h. Après contrôle et relevé de concentration de NH3 inférieure à 10 ppm, le personnel réintègre l'atelier et la production redémarre vers 6h40.

Cinq litres d'Alcali (solution d'ammoniac et d'eau) sont relâchés. Les activités d'abattage et de découpe sont arrêtées pendant 3 h. Les dalles absorbantes servant à éponger les restes d'alcali liquide sont isolées pour être jetées avec les déchets souillés chimiquement.

La fuite est due à l'usure de la pompe alcali dont la garniture est défectueuse. L'exploitant n'avait pas souscrit de contrat préventif avec une entreprise spécialisée.

L'exploitant assure un meilleur suivi préventif et met en place un contrat de maintenance avec une société spécialisée pour tout le préventif autour du froid.

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique


ARIA 56452 - 04-12-2020 - 83 - LES ARCS
Accident

Vers 14 h, une fuite d'ammoniac se produit lors de la vérification du bon fonctionnement de la conduite d'une chambre froide d'un entrepôt frigorifique. Le technicien effectuant la maintenance est principalement brûlé aux mains, mais aussi au cou, aux avant-bras et aux jambes (brûlures thermiques et chimiques). Il est transporté à l'hôpital. Son pronostic vital n'est pas engagé. Une équipe spécialisée en risques chimiques des pompiers évalue les risques et colmate la fuite vers 16h20. La conduite est vidangée. Les réparations durent plusieurs jours. Les pompiers rencontrent des problèmes avec le circuit de CO2 servant au refroidissement du NH3 qui monte en pression et risque de provoquer des détonations sans risque mais avec un fort impact sonore.

Les équipements de réfrigération ne pouvant pas être remis en service, 1 000 palettes sont évacuées avec 150 poids lourds sur un autre site. La circulation est perturbée.

Le technicien, qui appartient à une entreprise spécialisée, intervenait pour purger un échangeur à plaques fonctionnant à l'ammoniac et utilisé en évaporateur. Il a ouvert la vanne de purge en point bas. Un bouchon d'huile s'est formé par la détente de l'ammoniac liquide contenu dans l'huile, ce qui a obstrué le tuyau. Puis le bouchon a fondu, aspergeant le technicien d'un mélange d'huile et d'ammoniac.

Incendie dans une fromagerie

ARIA 56513 - 22-12-2020 - 61 - PACE


Incident

Vers 21 h, un feu se déclare dans le bâtiment de stockage de cartons et de boîtes en bois d'une fromagerie de 800 m². La structure métallique s'effondre. Un deuxième bâtiment, adjacent au premier, est touché. Les énergies sont coupées. Un périmètre de sécurité de 25 m est mis en place et 39 personnes sont évacuées. Les pompiers interviennent l'incendie à l'aide de lances vers 3 h et évitent la propagation du sinistre aux installations de réfrigération. Un stockage temporaire de 210 m³ est installé sur le site. Une surveillance accrue est mise en place, concernant le stockage d'ammoniac et les tours aéroréfrigérantes. Des rondes sont effectuées jusqu'au 26/12 matin. Les 4 000 m³ d'eaux d'extinction sont évacués vers des filières spécialisées. Les lagunes et le réseau d'eaux pluviales sont ensuite curés.

A la suite de l'incendie, l'exploitant met en place les actions correctives suivantes :

- l'analyse du retour d'expérience avec les pompiers ;
- une révision des différents plans de sécurité nécessaires (POI, Plan ETARE, plan de détection...) avec les extensions réalisées sur site en 2019 ;
- une révision technique des portes coupe-feu.

Fuite d'ammoniac dans une usine de salaison

 **ARIA 57045 - 10-02-2021 - 974 - SAINT-PIERRE**

Incident

A 3h20, la salle des machines s'arrête sur un défaut de température trop basse de l'eau glycolée dans une usine de salaison. Un dégagement d'ammoniac se produit par une soupape de sécurité au niveau du condenseur suite à la montée en pression du NH₃ dans le réseau. Lors de l'arrivée du technicien de maintenance, à 4h30, l'alarme de détection NH₃ est en fonctionnement. A 5 h, le prestataire en charge de la salle de machines redémarre l'installation. Cinq kilogrammes d'ammoniac se sont évaporés dans l'atmosphère.

La température de l'eau glycolée a chuté en dessous du seuil de sécurité ce qui a généré l'arrêt de la salle des machines. La salle des machines étant à l'arrêt la température du NH₃ a augmenté et le réseau est monté en pression. Ce problème est lié au process suite au démarrage de la nouvelle installation froid. Plusieurs chambres froides ont démarré une séquence de dégivrage au même moment.

A la suite de l'événement, l'exploitant contrôle et remet à niveau le process des différentes chambres froides. De plus, il ajuste les paramètres de l'automatisme de l'installation froid.

Fuite d'ammoniac dans une fromagerie

 **ARIA 56876 - 13-02-2021 - 61 - PACE**

Incident

Vers 16h15, l'installation ammoniac (NH₃) d'une fromagerie s'arrête à la suite d'une pression basse de fonctionnement de l'installation. Elle est mise à l'arrêt, à l'exception de la machine à glace pour préserver l'activité du site. Le lendemain, le prestataire tente de remettre en service l'installation, sans succès. Deux jours plus tard, une fuite d'ammoniac est découverte au niveau d'un purgeur à flotteur





d'une des tours de refroidissement de l'usine. 85 kg sont dispersés dans l'atmosphère. L'exploitant informe l'inspection des installations classées. L'analyse des différents rapports de contrôle indiquent des manquements. En effet, le dernier contrôle électrique montre que plusieurs alarmes ne fonctionnent pas dont la détection NH3 et que suite à des défauts intempestifs, certaines alarmes ont été désactivées. Par ailleurs, le contrôle des détecteurs de gaz du local froid n'a pas pu être effectué, car ces derniers ne sont plus accessibles à cause du passage de tuyaux du groupe froid. Des consignes sont également absentes ou incomplètes.

L'exploitant doit prendre les mesures suivantes :

- réalisation des travaux nécessaires au bon fonctionnement des installations électriques et réparation des défauts ;
- étude d'implantation des détecteurs d'ammoniac afin de s'assurer qu'ils soient judicieusement disposés, contrôle des détecteurs de fuite d'ammoniac ;
- mise à jour des consignes d'exploitation et de sécurité de l'usine.

A la suite de l'événement, l'exploitant instaure également un contrôle 2 jours par mois de l'installation NH3 par son prestataire.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ARIA 56974 - 05-03-2021 - 85 - LA ROCHE-SUR-YON
Accident





Vers 4h30, une alarme ammoniac se déclenche dans la salle des machines d'un abattoir. L'équipe de maintenance se rend sur place. A 4h40, un opérateur ressent une odeur d'ammoniac au niveau d'un des réfrigérateurs. L'équipe de maintenance arrête l'évaporateur de la zone et ouvre les portes extérieures pour aérer. La fuite est identifiée sur la station de vanne dans les combles, alimentant un autre réfrigérateur. Il s'agit d'une fuite goutte à goutte sur l'électrovanne de ce deuxième réfrigérateur. La fuite est isolée avant 6 h. Le détecteur NH3 affiche 18 ppm. Le personnel ouvre les portes intérieures du local en raison des odeurs d'ammoniac et décide d'évacuer le site. Trois employés qui assuraient l'évacuation du personnel (serre file), légèrement incommodés, sont transportés à l'hôpital. Au total, 2 kg d'ammoniac se sont évaporés dans l'atmosphère.

La cheminée de l'électrovanne s'est percée à la suite d'un court-circuit de la bobine d'alimentation, provoqué par la présence d'humidité entre la bobine et la cheminée. Le trou correspond à une tête d'épingle de moins d'1 mm.

A la suite de cet événement, l'exploitant décide que seul le personnel de maintenance qui est formé pour le risque ammoniac est habilité pour l'évacuation du personnel. L'alarme incendie sera déclenchée via un déclencheur manuel en production pour avertir tout le personnel. La zone impactée doit être balisée et les portes intérieures ne doivent pas être ouvertes pour ne pas disperser l'ammoniac.

En 2019, une fuite d'ammoniac s'est déjà produite sur le site (ARIA 55335).





Fuite d'ammoniac dans une laiterie

 **ARIA 57166 - 22-04-2021 - 17 - SURGERES**
 *Accident*



Vers 18h15, une fuite d'ammoniac se produit au niveau d'une soupape dans une laiterie. Le personnel est évacué. La soupape principale est basculée vers la soupape de secours. Les vannes, situées après le compresseur, sont fermées. Ces actions permettent de stopper la fuite. Deux employés sont légèrement blessés.

La fuite est due au dysfonctionnement d'une machine sur le circuit ammoniac.





Fuite d'ammoniac dans une patinoire

 **ARIA 57247 - 26-04-2021 - 74 - CHAMONIX-MONT-BLANC**
 *Accident*



A 0h15, l'alarme de détection ammoniac se déclenche dans les 2 appartements de fonction du personnel d'une patinoire fermée (fermeture annuelle). Le personnel se rend sur place. Ils font un reset sur la centrale d'alarme. Les alarmes s'éteignent. Ils rentrent dans la salle des machines et sentent une légère odeur d'ammoniac. Par sécurité, ils actionnent l'arrêt d'urgence avant de regagner leur logement. L'arrêt d'urgence provoque l'arrêt des ventilateurs d'extraction d'air. L'ammoniac qui s'échappe d'une installation de froid s'accumule dans la salle des machines puis dans la patinoire. A 7 h, un agent se rend dans la salle des machines et perçoit une forte odeur d'ammoniac. L'exploitant rentre dans la patinoire avec les équipements de protection (masque à cartouche et gants spéciaux). Il constate une fuite au niveau d'un des trois compresseurs. Il ferme les 2 vannes d'arrivée de l'ammoniac au niveau du compresseur avant d'alerter les pompiers. Les pompiers sécurisent l'installation et mettent en place un périmètre de sécurité. 72 personnes sont évacuées. La perte d'ammoniac est estimée entre 100 et 120 kg. Quatre personnes ont été incommodées.

Le prestataire en charge de l'installation remplace les joints d'étanchéité défectueux.

Fuite d'ammoniac dans une entreprise de vente de viandes

 **ARIA 57478 - 19-06-2021 - 971 - BAIE-MAHAULT**
 *Incident*




Vers 1h30, un détecteur d'ammoniac situé dans les combles d'une entreprise spécialisée dans la vente de produits d'alimentation générale se déclenche. L'alerte est transmise à la société de télésurveillance qui envoie une patrouille. La fuite est confirmée et les pompiers sont alertés. Un périmètre de sécurité est mis en place. La circulation routière est interrompue. A 4h, l'arrêt d'urgence général du site est activé. Le responsable technique arrive vers 5h. Il stoppe la fuite par la fermeture des vannes vers 5h30. Les pompiers arrosent la zone impactée à l'aide d'une lance et continuent à mesurer le taux d'ammoniac dans l'atmosphère au niveau du site. Le périmètre de sécurité est levé vers 6h. Vers 13 h, l'intervention est terminée. 1,7 t d'ammoniac est rejetée.

L'hélice d'un des 10 moteurs du condenseur, situé sur le réseau d'ammoniac haute pression, s'est détaché et a percuté la batterie de tuyaux située en dessous. Deux tuyaux de l'échangeur sont sectionnés. Le ventilateur n'est pas soumis à une maintenance préventive.

A la suite de l'événement, l'exploitant met en place les actions suivantes :

- installation d'un capteur de détection NH3 à proximité des condensateurs ;
- révision du POI pour réduire le temps avant l' action de l'arrêt d'urgence ;
- ajout d'un plan au niveau des 2 autres entrée du site ;
- installation d'un téléphone d'astreinte au niveau du site ;
- élargissement et sensibilisation de l'équipe d'astreinte pour une meilleure réactivité.

Fuite d'ammoniac dans un abattoir



ARIA 57607 - 08-07-2021 - 79 - CELLES-SUR-BELLE
Incident

Vers 10h15, une fuite d'ammoniac se produit lors d'une phase de dégivrage par gaz chaud dans une batterie de froid située dans un ressuage négatif d'un abattoir. Le personnel est évacué pendant 3 h. Le service maintenance arrête la production de froid ce qui entraîne l'arrêt de l'activité de première transformation pour une durée de 4 h. La batterie impliquée est mise à l'arrêt par le prestataire Froid, puis consignée en attendant la réparation.

L'événement est dû à une fuite sur une soudure. L'absence de bande grasse sous le calorifuge a entraîné une corrosion sur la soudure.

A la suite de l'événement, l'exploitant remplace la totalité de la tuyauterie gaz chauds de l'installation dans le ressuage négatif. De plus, un audit des autres conduites de NH3 présentes dans le ressuage est effectué après destruction de l'isolant.

Fuite d'ammoniac dans une fromagerie


ARIA 57647 - 22-07-2021 - 88 - LE THOLY
Accident

Vers 15h20, une fuite d'ammoniac se produit à la suite d'une rupture de canalisation provenant d'une cuve. Un employé, blessé par projection aux jambes, est transporté à l'hôpital. Les 100 employés sont évacués. A 17h35, la fuite est colmatée par arrêt de vanne. Une ventilation est réalisée.





Incendie d'un entrepôt de produits alimentaires

ARIA 57680 - 23-07-2021 - 59 - BONDUES
Accident (au cas par cas)

Vers 17h30, un feu se déclare dans un entrepôt de stockage de produits alimentaires à température régulée d'un commerce de gros spécialisé dans la distribution aux professionnels de métiers de bouche. Un important dégagement de fumées est visible à des kilomètres à la ronde dans la métropole. La circulation des transports en commun est perturbée. Les pompiers maîtrisent l'incendie à l'aide d'une lance. Vers 18 h, le feu reprend dans le haut du bâtiment près des quais de déchargement. L'incendie est éteint à l'aide de 5 lances après 3 h d'intervention. Aucune fuite d'ammoniac n'est à déplorer. Le lendemain matin, 4 lances sont installées pour l'extinction des foyers résiduels. Une surveillance assurée par 2 pompiers est mise en place pendant 24 h.

L'incendie détruit 5 500 m² du hangar de stockage. Seule la partie magasin du site est préservée. Après le week-end, l'activité reprend sur un autre site du groupe sans chômage technique.

Fuite d'ammoniac sur l'installation d'eau glacée d'une fromagerie





ARIA 57852 - 20-08-2021 - 44 - BOUVRON
Accident





Dans une fromagerie, une fuite d'ammoniac (NH₃) est constatée sur une des 8 herse immergées des 2 bacs d'eau de l'installation d'eau glacée. La fuite, ayant eu lieu directement dans les bacs, l'ammoniac se dissout dans l'eau et aucun dégagement gazeux n'est à déplorer. Avec l'appui du frigoriste, la herse défaillante est vidangée et isolée. L'exploitant vidange complètement les bacs d'eau glacée polluée, soit 250 m³, par relargage progressif en 2 fois (25 et 28/08) avec des phases intermédiaires de rinçage à l'eau de ville vers la station d'épuration du site (STEP). Un plan de surveillance renforcé, notamment sur la charge azotée tout au long du transfert vers la STEP, est mis en place. Le bac contenant la herse fuyarde est isolé et vidangé et les 4 herse de ce bac sont purgées. La fromagerie ne fonctionne plus que sur un seul bac.

De la corrosion au niveau d'une herse immergée dans le bac d'eau glacée est à l'origine de la fuite. L'ammoniac gazeux circulant dans cette herse a été dissout dans l'eau glacée et a contaminé les 2 bacs, ainsi que le réseau interne d'eau glacée. L'exploitant signale que le taux d'azote mesuré est à 0,9 g/l soit une quantité d'NH₃ dissout de 225 kg sur les 7,5 t présentes dans l'installation. L'eau ammoniacuée a alimenté les climatisations de froid en production conduisant à des dommages sur les batteries constituées de cuivre. Un remplacement est à planifier pour 4 systèmes de climatisation, 12 batteries et 2 climatiseurs pour une valeur financière de 135 000 €.

L'exploitant met en place les mesures suivantes :

- contrôle du pH du bac à eau glacée en fonctionnement 2 fois par jour par le technicien énergie en supplément des contrôles hebdomadaires au laboratoire interne, achat d'un pHmètre en ligne dans ce but ;
- mesures de boues (analyses d'impact) en valeur azotée et en métaux Cu et Zn au début du mois suivant ;
- recherche d'une solution de remplacement du système de herse en partenariat avec le frigoriste au plus tard dans les 2 mois.





Fuite d'ammoniac dans une usine de transformation de viande





ARIA 58164 - 06-09-2021 - 56 - GUIDEL
Incident

A 21h42, lors du basculement en phase de dégivrage du surgélateur, une fuite d'ammoniac gazeux se déclare au niveau du joint torique de l'électrovanne dans une usine de transformation de viande. La valeur maximale indiquée par le capteur est de 1 200 ppm. Le technicien de maintenance resserre les vis. Deux semaines plus tard, le joint est changé par une entreprise extérieure.

La fuite est due à la présence d'un joint défectueux.

Fuite d'ammoniac dans une laiterie





 **ARIA 58110 - 21-09-2021 - 53 - CRAON**
 *Incident*



Vers 8 h, une fuite se déclare au niveau d'une vanne du circuit basse pression de l'installation d'ammoniac d'une laiterie. L'alerte est donnée par le suivi des bacs d'eau glacée avec un taux de NH4 au-dessus de la référence. La fuite, peu importante, est réparée. La fuite, peu importante, est réparée. A la remise en route de l'installation, le détecteur NH3 se déclenche, obligeant l'exploitant à poursuivre ses investigations. La fuite est localisée une semaine plus tard. Celle-ci est importante, car elle a poussé le calorifuge. La salle est condamnée pour isoler le NH3 et casser la pression dans le réseau concerné. La tuyauterie est ensuite décalorifugée. Une fissure est identifiée sur un Té entre la bouteille basse pression et l'aspiration des compresseurs, obligeant l'exploitant à envisager son remplacement. Une réparation provisoire est effectuée le 30/09, avant remplacement du Té les 4 et 5/10. Des tirs radio sont effectués le lendemain pour valider les soudures et redémarrer l'installation après un appoint de NH3 pour compenser la perte d'ammoniac estimée à 100 kg sur les 850 kg normalement présents. Des tirs radio sont également prévus le 20/10 pour vérifier l'état du deuxième Té sur cette même canalisation. Ces tirs montrent que les soudures du deuxième Té sont non conformes. Il est changer les 9 et 10/12. Après contrôle radio le lendemain en fin de journée et sous réserve du résultat positif, le redémarrage du groupe froid est prévu le lundi 13/12 ainsi que la maintenance du frigoriste cette même journée pour contrôler le bon fonctionnement de l'installation.

La production est arrêtée pendant 7 jours. A partir du 28/10, le site fonctionne avec une seule salle des machines en service, obligeant l'exploitant à réduire le fonctionnement de ses installations.

Une analyse matière est prévue pour déterminer l'origine de cette fissure, notamment s'il s'agit d'un défaut de coulée. Une analyse vibratoire est aussi prévue sur l'installation le 16/12. La cause semble s'orienter vers une défaillance des matériaux de construction.

Fuite d'ammoniac dans une pâtisserie industrielle

 **ARIA 58701 - 09-12-2021 - 85 - SAINT-JEAN-DE-MONTS**
 *Incident*



Vers 10h30, une alarme de perte de pression se déclenche dans la salle des machines d'ammoniac d'une pâtisserie industrielle. Les employés détectent une odeur d'ammoniac. La fuite se situe sous le calorifuge entre la bouteille basse pression et la pompe. 380 kg d'ammoniac sont rejetés.

Dans un premier temps, l'installation est arrêtée pour colmater la fuite. Puis ultérieurement, l'installation est mise à l'arrêt pour changer la vanne fuyarde. Lors du changement de cette vanne sous la bouteille allant vers la pompe, l'exploitant prévoit de changer les 2 autres vannes au-dessus des 2 autres pompes (vétusté identique).

La fuite était présente sous une partie calorifugée, donc non visible. Le suivi de l'équipement n'avait pas mis en avant de possibles dégradations de cet équipement. Selon l'exploitant, la fuite est due à la vétusté, l'équipement ayant été installé 20 ans plus tôt.



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale de la prévention des risques
Service des risques technologiques
Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels
5, place Jules Ferry - 69006 Lyon
Tél. 33 (04) 26 28 62 00
Fax 33 (04) 26 28 61 96
barpi@developpement-durable.gouv.fr

Site Internet :
www.aria.developpement-durable.gouv.fr
