

Unité départementale du Littoral  
Rue du Pont de Pierre  
CS 60036  
59820 Gravelines

Gravelines, le 21 février 2024

## **Rapport de l'Inspection des installations classées**

Visite d'inspection du 16/01/2024

### **Contexte et constats**

Publié sur  **GÉORISQUES**

#### **AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE**

Port 3101 - 3101 Rue du Champ d'Aviation  
BP 90059  
59760 Grande-Synthe

Références : H:\\_Commun\2\_Environnement\01\_Etablissements\Equipe\_G1\ALFI\_(ex  
SOGIF)\_Grande\_Synthe\_0007000728\2\_Inspections\2024 01 16 groupes NH3 (incident + MED)

Code AIOT : 0007000728

#### **1) Contexte**

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 16/01/2024 dans l'établissement AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE implanté Port 3101 - 3101 Rue du Champ d'Aviation BP 90059 - 59760 Grande-Synthe. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site internet *Géorisques* (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

#### **Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :**

- AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE
- Port 3101 - 3101 Rue du Champ d'Aviation BP 90059 - 59760 Grande-Synthe
- Code AIOT : 0007000728
- Régime : Autorisation
- Statut Seveso : Seveso seuil haut
- IED : Non

Implanté en 1962, le site Air Liquide FRANCE Industrie (ALFI) est localisé dans la zone industrielle de Dunkerque sur une superficie de 11 ha. L'activité principale de l'établissement est la production d'oxygène et d'azote et d'argon sous forme liquide (industriel et médical) et gazeuse, ainsi que la distribution d'hydrogène gazeux.

L'oxygène, l'azote, l'hydrogène et l'argon gazeux sont distribués par des canalisations aux clients de la zone industrielle. L'oxygène et l'azote sont également distribués par camion sous forme liquide. L'azote livré est un gaz de sécurité pour plusieurs sites industriels voisins. Les gaz sont stockés sous forme liquide sur le site, dans des réservoirs tampons.

**Les thèmes de visite retenus sont les suivants :**

- Risques Technologiques

## **2) Constats**

### **2-1) Introduction**

Le respect de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'inspection des installations classées portent sur les installations dans leur état au moment du contrôle.

À chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle ;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
  - ◆ le constat établi par l'inspection des installations classées ;
  - ◆ les observations éventuelles ;
  - ◆ le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
  - ◆ le cas échéant la proposition de suites de l'inspection des installations classées à Monsieur le Préfet ; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension, ...

Il existe trois types de suites :

- « avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement, des suites administratives. Dans certains cas, des prescriptions complémentaires peuvent aussi être proposées ;
- « susceptible de suites administratives » : lorsqu'il n'est pas possible en fin d'inspection de statuer sur la conformité, ou pour des faits n'engageant pas la sécurité et dont le retour à la conformité peut être rapide, l'exploitant doit transmettre à l'inspection des installations classées dans un délai court les justificatifs de conformité. Dans le cas contraire, il pourra être proposé à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement, des suites administratives ;
- « sans suite administrative ».

## 2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

**Les fiches de constats suivantes ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :**

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Autre information
1	Contrôle des soupapes	AP de Mise en Demeure du 27/03/2023, article 1	Sans objet
2	Plan d'inspection des tuyauteries	AP de Mise en Demeure du 27/03/2023, article 2	Sans objet
3	Surveillance vibratoire	AP de Mise en Demeure du 27/03/2023, article 3	Sans objet
4	Déclaration incident	AP Complémentaire du 06/05/2021, article 2.5.1	Sans objet
5	Aménagement groupe NH3	AP Complémentaire du 06/05/2021, article 11.2.1	Sans objet
6	Détection NH3	AP Complémentaire du 06/05/2021, article 11.2.5	Sans objet
7	Canalisation d'ammoniac	AP Complémentaire du 06/05/2021, article 11.2.7	Sans objet

## 2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats

Les articles 2 et 3 de l'arrêté préfectoral de mise en demeure du 27 mars 2023 sont respectés, l'article 4 avait été vérifié lors de l'inspection du 28/04/2023, l'article 1 n'est pas encore échu.

L'incident du 30 novembre 2023 n'a pas eu de conséquence pour la santé humaine, l'analyse des causes et le plan d'action qui en découle devrait permettre de réduire le risque d'un nouvel incident à l'avenir.

Les mesures de sécurité liées à la détection d'ammoniac en fonction des différents niveaux de détection doivent être précisées.

L'inspection s'interroge sur la compatibilité d'une temporisation de 300 secondes avant mise en sécurité des groupes froids avec les objectifs de réduction des risques toxiques décrits dans l'étude de danger du site, ce point fera l'objet d'une inspection approfondie en mars 2024.

## 2-4) Fiches de constats

### N° 1 : Contrôle des soupapes

<b>Référence réglementaire :</b> AP de Mise en Demeure du 27/03/2023, article 1
<b>Thème(s) :</b> Risques accidentels, MMR
<b>Prescription contrôlée :</b> La Société Air Liquide France Industrie (ALFI), dont le siège social est situé 6 rue Cognacq Jay – 75321 PARIS cedex 7, est mise en demeure de respecter, sous un délai de douze mois à compter de

la notification du présent arrêté, sur son site de GRANDE-SYNTHE, les dispositions de l'article 8.9.6 de l'arrêté préfectoral du 06 mai 2021 susvisé en réalisant ou en faisant réaliser par du personnel habilité l'intégralité de la procédure de maintenance des soupapes et en consignait ces opérations au sein du dossier de cette mesure de maîtrise des risques
<b>Constats :</b>  Le contrôle est planifié fin février. Le délai de mise en conformité n'est pas encore échu, cette prescription fera l'objet d'un nouveau contrôle à l'échéance.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 2 : Plan d'inspection des tuyauteries

<b>Référence réglementaire :</b> AP de Mise en Demeure du 27/03/2023, article 2
<b>Thème(s) :</b> Risques accidentels, MMR
<b>Prescription contrôlée :</b> La Société Air Liquide France Industrie (ALFI), dont le siège social est situé 6 rue Cognacq Jay – 75321 PARIS cedex 7, est mise en demeure de respecter, sous un délai de 3 mois à compter de la notification du présent arrêté, sur son site de GRANDE-SYNTHE, les dispositions de l'article 11.2.8 de l'arrêté préfectoral du 06 mai 2021 susvisé en s'assurant de la réalisation de l'intégralité du plan d'inspection des tuyauteries d'ammoniac y compris en procédant à de nouvelles mesures d'épaisseurs si nécessaire.
<b>Constats :</b>  Le 22 mai 2023 l'exploitant a transmis un plan d'inspection des tuyauteries d'ammoniac complété. Cependant, les éléments transmis ne tenaient pas compte de l'intégralité des constats réalisés suite à l'inspection du 04 janvier 2023. Le plan d'inspection et les rapports d'inspections des tuyauteries n'étaient pas conformes aux dispositions de l'article 11.2.8 de l'arrêté préfectoral du 06 mai 2021. Le 9 juin 2023 l'exploitant s'est engagé à réaliser les dernières mesures et à corriger les coquilles présentes dans le plan d'inspection avant l'échéance de la mise à demeure. Le 15 juin 2023 l'exploitant a transmis le plan d'inspection des tuyauteries mis à jour et les rapports d'inspection des tuyauteries d'ammoniac complétés ; les mesures manquantes ont été réalisées le 8 juin 2023. L'ensemble des mesures indiquent des épaisseurs supérieures aux valeurs préconisées par le plan d'inspection.  Ce point de la mise en demeure est respecté.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 3 : Surveillance vibratoire

<b>Référence réglementaire :</b> AP de Mise en Demeure du 27/03/2023, article 3
<b>Thème(s) :</b> Risques accidentels, MMR
<b>Prescription contrôlée :</b> La Société Air Liquide France Industrie (ALFI), dont le siège social est situé 6 rue Cognacq Jay – 75321 PARIS cedex 7, est mise en demeure de respecter, dans les délais fixés à compter de la notification du présent arrêté, sur son site de GRANDE-SYNTHE, les dispositions de l'article 11.1.1 de l'arrêté préfectoral du 06 mai 2021 susvisé en :

- établissant sous 2 mois un cahier des charges pour un système de mesure en continu des vibrations sur les compresseurs d'ammoniac du site avec en cas de dépassement de seuils prédéfinis par l'exploitant un déclenchement d'une alarme reportée en salle de contrôle et appel de l'astreinte en dehors des heures ouvrées et arrêt automatique de la machine.
- Passant les commandes nécessaires à l'installation du système de mesure des vibrations préalablement défini sous 4 mois.
- Débutant les travaux d'installation du système sous 8 mois.
- Mettant en service le système de surveillance en continu des vibrations des compresseurs d'ammoniac conforme aux prescriptions techniques de l'article 11.1.1 de l'arrêté préfectoral susvisé sous 12 mois.

#### **Constats :**

La mesure vibratoire temporaire avec report discontinu horaire est toujours en service.

La mesure vibratoire en continu a été installée (2 capteurs par compresseur), cette mesure est associée à 3 seuils (alarme haute, alarme très haute et mise en sécurité automatique) ces seuils déclenchent une alarme reportée en salle de contrôle et transmise aux équipes d'astreinte.

Ce système a permis de mettre en évidence un défaut d'accouplement dès la phase d'essais en novembre 2023. L'historique de mesure montre des pics de vibrations importants (supérieurs au seuil de mise en sécurité). L'exploitant indique que ces pics sont des artefacts provoqués par la connectique des capteurs et ne sont pas liés à une vibration réelle, leur durée mesurée est inférieure à la seconde. Ces pics ne remettent pas en cause la pertinence de la mesure puisque seuls les phénomènes vibratoires d'une durée supérieure à 3 secondes génèrent des alertes et la mise en sécurité des compresseurs, il n'y a donc pas de phénomène d'accoutumance à de fausses alertes. La temporisation de 3 secondes avant déclenchement d'une alarme n'est pas non plus problématique puisque d'autres mesures de sécurité sont présentes afin de maîtriser les impacts d'une défaillance soudaine des groupes froids (détecteurs de pression basse). L'exploitant a néanmoins planifié le remplacement de la connectique des capteurs afin de supprimer ces artefacts, cela permettra une exploitation plus facile des données historiques de vibrations dans un but de planification des maintenances préventives.

Ce point de la mise en demeure est respecté.

**Type de suites proposées :** Sans suite

#### **N° 4 : Déclaration incident**

**Référence réglementaire :** AP Complémentaire du 06/05/2021, article 2.5.1

**Thème(s) :** Risques accidentels, déclaration incident

#### **Prescription contrôlée :**

CHAPITRE 2.5 Incidents ou accidents

Article 2.5.1. Déclaration et rapport

L'exploitant est tenu à déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de son installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Un rapport d'accident ou, sur demande de l'inspection des installations classées, un rapport d'incident est transmis par l'exploitant à l'inspection des installations classées. Il précise notamment les circonstances et les causes de l'accident ou de l'incident, les effets sur les personnes et l'environnement, les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou long terme.

Ce rapport est transmis sous 15 jours à l'inspection des installations classées.

**Constats :**

Le 30 novembre 2023 aux environ de 1h30 une fuite d'ammoniac a eu lieu sur le groupe frigorifique X62, l'exploitant a informé l'inspection des installations classées le 1<sup>er</sup> décembre par téléphone à 11h30 puis par courriel à 14h22.

La fuite initialement, estimée à 550 kg, a fait l'objet d'une demande de rapport d'incident, celui-ci a été présenté lors de l'inspection et transmis par courriel le 22 janvier 2024.

Le rapport d'incident indique que la fuite a été détectée le 30 novembre 2023 à 1h38 suite à l'activation d'une alarme pour dépassement du seuil de 50 ppm sur l'un des détecteurs fixes d'ammoniac positionné à proximité des groupes froids. Le seuil de concentration pour les premiers effets irréversibles sur la santé humaine est de 354 ppm pour une exposition continue d'une heure, le seuil des effets réversibles est de 80 ppm pour la même durée. Suite à cette alarme, l'exploitant a rappelé ses équipes d'astreinte, mis à l'arrêt le groupe froid X61 (l'origine de la fuite n'était pas encore identifiée), balisé un périmètre de sécurité et installé des balises de détection d'ammoniac portables afin de vérifier l'étendue de la zone touchée par la fuite. À 3h05 l'origine de la fuite est identifiée (vanne 3 voie menant aux soupapes de sécurité du séparateur d'huile de l'évaporateur du groupe froid X62). La fuite a été maintenue sous surveillance jusqu'à sa réparation l'après-midi du même jour par l'entreprise sous-traitante en charge de l'entretien des groupes froids. Au cours de l'événement, la concentration maximale en ammoniac dans l'air a atteint 200 ppm sur l'une des balises mobiles située à une dizaine de mètres du groupe froid dans le sens du vent (vers l'intérieur de l'usine). L'incident n'a eu pas de conséquence humaine tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du site.

La quantité d'ammoniac émise lors de la fuite a été réévaluée à 50 kg. L'évaluation initiale de 550 kg étant due au fait que la fuite a eu lieu dans la partie du circuit d'ammoniac où se trouvait le capteur de niveau. Cependant, la majorité de l'ammoniac était contenue dans une partie du groupe froid isolée de la fuite par des vannes de coupures fermées au moment de l'incident.

Il ressort de l'analyse du rapport d'incident et des constats réalisés sur site notamment via la visualisation des enregistrements de la supervision du groupe froid X62, que la pression est restée constante à l'intérieur du récupérateur d'huile, ce qui montre une fuite d'ampleur limitée, probablement compensée par l'évaporation d'ammoniac liquide dans une autre partie du circuit. Les principales vannes de coupure étaient fermées au moment de l'événement, néanmoins d'autres vannes non pilotées par l'arrêt d'urgence étaient restées ouvertes. La fermeture manuelle de ces vannes aurait peut-être pu réduire la quantité d'ammoniac émise mais, compte tenu du faible débit de fuite et de l'absence d'impact de la fuite à l'extérieur du site, le choix de l'exploitant de ne pas exposer son personnel à un risque potentiel paraît justifié.

Observation 1 : La survenue de l'incident, 2 jours après la fin des vérifications et tests sur le groupe froid X62 (maintenance ayant conclu au bon état du groupe froid et le considérant comme prêt à démarrer), montre une probable faiblesse dans le processus de vérification et potentiellement de maintenance préventive. Ce constat est partagé par l'exploitant, une révision des plans de maintenance est prévue dans le plan d'action défini suite à l'incident. L'exploitant communiquera à l'inspection des installations classées la nouvelle procédure de vérification des groupes froids sous 2 mois.

**Type de suites proposées :** Sans suite

### N° 5 : Aménagement groupe NH3

<b>Référence réglementaire :</b> AP Complémentaire du 06/05/2021, article 11.2.1
<b>Thème(s) :</b> Risques accidentels, Ammoniac
<b>Prescription contrôlée :</b> CHAPITRE 11.2 Groupes frigorifiques employant de l'ammoniac  Article 11.2.1. Règles d'implantation - aménagement Les groupes frigorifiques employant de l'ammoniac sont implantés à une distance d'au moins 50 mètres des limites de propriété.  [...]  Les groupes frigorifiques sont équipés d'arrêt d'urgence permettant de mettre en sécurité les installations.  [...]  Un poteau incendie est implanté à proximité des groupes frigorifiques afin de rabattre un nuage d'ammoniac et/ou d'éteindre un éventuel incendie.
<b>Constats :</b>  Vu sur site : les groupes froids sont implantés à plus de 50 mètres des limites du site, ils sont équipés d'arrêts d'urgence de proximité et en salle de contrôle (également déclenchable depuis un site distant) qui pilotent des vannes permettant d'isoler les principaux éléments composants les groupes froids. Cependant, une temporisation de 300 secondes existe pour la fermeture de certaines vannes (voir point N°7). Un poteau incendie est implanté à proximité des groupes frigorifiques, la possibilité de couvrir l'ensemble des cotés des groupes froids depuis ce poteau est probable mais doit être vérifiée par exemple lors d'un exercice POI.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

### N° 6 : Détection NH3

<b>Référence réglementaire :</b> AP Complémentaire du 06/05/2021, article 11.2.5
<b>Thème(s) :</b> Risques accidentels, Ammoniac
<b>Prescription contrôlée :</b> CHAPITRE 11.2 Groupes frigorifiques employant de l'ammoniac  Article 11.2.5. Système de détection Article 11.2.5.1. Détecteurs d'ammoniac et d'atmosphère explosive Des détecteurs d'ammoniac sont mis en place dans les zones présentant les plus grands risques en cas de dégagement ou d'accumulation importante de gaz ou de vapeurs toxiques. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et doit déterminer les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.  Les parties de l'installation visées à l'article 8.1.1 sont équipées de systèmes de détection dont les

niveaux de sensibilité sont adaptés aux situations. Ces détecteurs sont exposés et de type « explosimétrie » dans les autres cas où peuvent être présentes des atmosphères confinées.

L'exploitant fixe au minimum deux seuils de sécurité suivants :

- le franchissement du premier seuil de 25 ppm entraînant le déclenchement d'une alarme sonore ou lumineuse et la mise en service de la ventilation additionnelle, conformément aux normes en vigueur,
- le franchissement du deuxième seuil (ce seuil est au plus égal au double de la valeur choisie pour le 1er seuil) entraîne, en plus des dispositions précédentes, la mise en sécurité des installations, une alarme audible en tous points de l'établissement et le cas échéant, une transmission à distance vers une personne techniquement compétente.

Les détecteurs fixes déclenchent une alarme sonore ou visuelle retransmise en salle de contrôle et au gardien.

#### **Constats :**

La zone des groupes froids est couverte par 8 détecteurs d'ammoniac fixes (ce dispositif pouvant être complété par des détecteurs mobiles en cas de besoin - cf incident).

4 sont calibrés pour identifier les risques toxiques : seuils de détections de 25 et 50 ppm. Les 4 autres sont calibrés pour évaluer le risque d'explosion : seuils à 500 et 1000 ppm.

Ces détecteurs font l'objet d'un contrôle métrologique, d'une calibration et d'un contrôle du déclenchement des équipements asservis.

Le dernier contrôle a eu lieu en mai 2023, celui-ci indique un bon fonctionnement de l'ensemble des capteurs.

Les capteurs destinés à la détection toxique ont bien pour premier seuil 25 ppm cependant, il n'est pas prévu le déclenchement des alarmes locales en cas d'atteinte de ce seuil, seule une alerte en salle de contrôle est prévue.

Le second seuil est fixé à 50 ppm, néanmoins le franchissement de celui-ci n'est pas associé à la mise en sécurité des installations, la mise en sécurité est prévue de façon manuelle après vérification humaine sur zone (ce qui peut prendre 32 min comme ce fut le cas lors de l'incident du 30 novembre 2023) et ne prévoit pas le déclenchement d'une alarme audible en tous points de l'établissement. La mise en sécurité automatique des groupes froids est prévue sur une détection de 1000 ppm.

Le 22 janvier 2024 l'exploitant a transmis une version mise à jour de la fiche réflexe associée à la détection d'ammoniac ; celle-ci prévoit l'activation de la sirène d'alarme générale en cas de détection 50 ppm par 2 capteurs (des 4 capteurs calibrés sur les seuils toxiques) et la mise en place d'une queue de paon pour rabattre le nuage toxique.

Observation 1 : absence d'alarme locale (sonore ou lumineuse) lors du dépassement du seuil de 25 ppm.

Observation 2 : la mise en sécurité des groupes froids après levée de doute sur site (pouvant entraîner un délai de 30 min) lors du dépassement du seuil de 50 ppm est potentiellement incompatible avec les objectifs de limitation des effets toxiques.

Le 02 février 2024 l'exploitant précise également que l'installation peut être mise en sécurité (arrêt d'urgence) à distance rapidement y compris en dehors des heures ouvrées en cas d'incident grave même si cela n'est pas précisé dans la procédure. Cependant, un arrêt d'urgence peut lui-même être source de risque de fuite, celui-ci ne doit donc être envisagé qu'en cas de risque de fuite majeur. La modification des procédures nécessite une analyse bénéfice/risque qui ne peut-être



menée en urgence ; l'exploitant s'engage à revoir la procédure de mise en sécurité des groupes froids sur détection 50 ppm avant fin mars 2024 afin de mieux définir les conditions devant mener à un arrêt d'urgence du groupe froid.

**Type de suites proposées :** Sans suite

#### N° 7 : Canalisation d'ammoniac

**Référence réglementaire :** AP Complémentaire du 06/05/2021, article 11.2.7

**Thème(s) :** Risques accidentels, déclaration incident

**Prescription contrôlée :**

Article 11.2.7. Canalisation d'ammoniac

Toute portion contenant de l'ammoniac liquide sous pression susceptible d'entraîner des conséquences notables pour l'environnement peut être isolée par un ou des vannes de sectionnement manuelle(s) située(s) au plus près de la paroi du réservoir.

Ce dispositif est, si nécessaire, complété par une vanne de sectionnement automatique à sécurité positive qui se ferme notamment en cas d'accès d'urgence ou de détection d'ammoniac au deuxième seuil défini à l'article 11.2.5.

**Constats :**

Les vannes de sectionnement automatique en cas d'arrêt d'urgence ne sont pas asservies à la détection 50 ppm (deuxième seuil prévu à l'article 11.2.5), de plus il existe une temporisation de 300 secondes entre la détection (seuil 1000 ppm) et la fermeture des vannes, il semble en être de même lors d'une détection de pression haute.

Ces dispositions sont obligatoires "si nécessaire". La nécessité d'un tel équipement doit s'apprécier vis-à-vis de l'acceptabilité du risque représenté par l'installation pour son environnement. Cette acceptabilité est étudiée dans l'étude de danger du site, cette étude comprend la liste des mesures de maîtrise des risques (MMR) indispensables afin que le risque représenté par le site soit acceptable.

Le fonctionnement précis des dispositifs de sécurité nécessaire pour limiter le risque que représentent les groupes froids, leur efficacité, leur temps de réponse, leurs tests et leur maintenance sera étudiée de façon approfondie lors d'une inspection spécifiquement dédiée à ce sujet et planifiée en mars 2024.

**Type de suites proposées :** Sans suite