

Unité départementale de la Moselle
5 rue Charles Le Payen
CS 50551
POLYGONE - bâtiment GH
57036 Metz

Metz, le 30/04/2025

Rapport de l'Inspection des installations classées

Visite d'inspection du 23/01/2025

Contexte et constats

Publié sur  **GÉORISQUES**

AIR LIQUIDE

ZI du Malambas
57280 Hauconcourt

Références : Hauconcourt_Air liquide_2025-04-24_RAPVI_MK_01425
Code AIOT : 0006201347

1) Contexte

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 23/01/2025 dans l'établissement AIR LIQUIDE implanté ZI du Malambas 57280 Hauconcourt. L'inspection a été annoncée le 19/11/2024. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site internet Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

La présente visite a été réalisée dans le cadre de l'examen de l'étude de dangers de l'établissement et des compléments apportés par l'exploitant entre 2015 et 2024.

L'objet de la visite est de s'assurer du respect de la complétude de l'étude de dangers au regard des risques présentés par l'établissement.

Le référentiel de contrôle est le suivant :
- code de l'environnement ;

- arrêté ministériel du 29 septembre 2005 modifié relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- annexe de l'arrêté préfectoral n°2015-DLP/BUPE-195 du 18 juin 2015 ;
- circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- mise à jour de l'étude de dangers de l'établissement AIR LIQUIDE site d'Hauconcourt du 1^{er} septembre 2013.

Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :

- AIR LIQUIDE
- ZI du Malambas 57280 Hauconcourt
- Code AIOT : 0006201347
- Régime : Autorisation
- Statut Seveso : Seveso seuil bas
- IED : Non

La société AIR LIQUIDE est autorisée à exploiter sur le site d'Hauconcourt un centre de regroupement d'équipement sous pression transportable réglementé par l'arrêté préfectoral n°2005-AG-2-8 du 20 janvier 2005. À ce titre, elle est autorisée au titre des rubriques n°4715 et 4719 de la nomenclature des installations classées.

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.

A 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 :

- « Faits sans suite administrative » ;
- « Faits avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet, des suites graduées et proportionnées avec :
 - ◆ soit la demande de justificatifs et/ou d'actions correctives à l'exploitant (afin de se conformer à la prescription) ;
 - ◆ soit conformément aux articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement des suites (mise en demeure) ou des sanctions administratives ;
- « Faits concluant à une prescription inadaptée ou obsolète » : dans ce cas, une analyse approfondie sera menée a posteriori du contrôle puis éventuellement une modification de la rédaction de la prescription par voie d'arrêté préfectoral pourra être proposée.

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 font l'objet d'une proposition de suites administratives :

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Proposition de suites de l'Inspection des installations classées à l'issue de la <u>présente</u> inspection ⁽¹⁾	Proposition de délais
1	Complétude de l'étude de dangers	Arrêté Ministériel du 29/09/2005, article 1 (partiel)	Prescriptions complémentaires	8 mois
2	Evénements initiateurs spécifiques - exclusions	Arrêté Ministériel du 29/09/2005, article 1 (partiel)	Prescriptions complémentaires	8 mois
3	Modélisation des effets - explosion de vapeur en milieu non confiné (UVCE)	Arrêté Ministériel du 29/09/2005, article 9 (partiel)	Prescriptions complémentaires	8 mois
4	Examen des compléments demandés par	Arrêté Préfectoral du 18/06/2015, article Annexe (partielle)	Prescriptions complémentaires	8 mois

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Proposition de suites de l'Inspection des installations classées à l'issue de la <u>présente</u> inspection ⁽¹⁾	Proposition de délais
	l'Inspection			

(1) s'applique à compter de la date de la notification de l'acte ou de la date de la lettre de suite préfectorale

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

La visite d'inspection en objet a porté par sondage sur l'étude de dangers des installations exploitées par la société AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE SA au sein de l'établissement situé sur le territoire de la commune d'Hauconcourt (57280).

Les constats faits par l'inspection de l'environnement ont mis en évidence plusieurs non conformités. Au regard de ces constats, l'Inspection propose à Monsieur le préfet de la Moselle de prescrire à l'exploitant la mise à jour de l'étude de dangers de son établissement par arrêté préfectoral.

Le contexte, les constats et leur analyse sont exposés dans les fiches de constat du présent rapport.

2-4) Fiches de constats

N° 1 : Complétude de l'étude de dangers

Référence réglementaire : Arrêté Ministériel du 29/09/2005, article 1 (partiel)
Thème(s) : Risques accidentels, Etude de dangers
Prescription contrôlée : [...][Les] études de dangers portent sur l'ensemble des installations et équipements exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à en modifier les dangers ou inconvénients. [...]
Constats : <u>Stockage des bouteilles :</u> L'Inspection a constaté le jour de la visite que des stockages de bouteilles le long de la limite de l'établissement ont été mis en place. De même, le site dispose d'un stockage de bouteilles de gaz de pétrole liquéfié (GPL). Ces stockages ne sont pas détaillés au sein de l'étude de dangers de l'établissement ainsi que dans le plan d'opération interne de celui-ci. <u>Camion-citerne transportant des gaz de l'air :</u> La ruine d'un camion-citerne transportant des gaz de l'air n'est pas étudiée au sein de l'étude de dangers. <u>Explosion d'une bouteille de gaz de pétrole liquéfié, d'ammoniac ou d'oxygène :</u>

Le phénomène dangereux relatif à l'explosion d'une bouteille d'ammoniac, de gaz de pétrole liquéfié ou d'oxygène n'est pas pris en compte au sein de l'étude de dangers.

BLEVE des équipements contenant un gaz liquéfié :

Le rapport de l'INERIS n°DRA-17-164793-09921A du 21 septembre 2017 intitulé « Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs - OMEGA 5 - Le BLEVE, phénoménologie et modélisation des effets » précise que des cas de BLEVEs de liquides non inflammables se sont déjà produits (azote liquide, dioxyde de carbone et oxygène) suite à une pressurisation excessive (sur-remplissage, surchauffe interne, etc.) ou à la défaillance mécanique du réservoir (conception, choc, etc.). L'accident de REPCELAK en Hongrie le 2 janvier 1969 (numéro ARIA 7645) identifié au sein de l'étude de dangers de l'exploitant montre que ce type d'accident est possible. Or, l'exploitant n'a pas pris en compte ce phénomène dangereux pour les réservoirs cryogéniques et ses bouteilles de gaz liquéfiés dont certaines de grand volume sont disposées en périphérie immédiate de l'établissement.

Effets de projection :

Les effets de projection, notamment lors d'un BLEVE, ne sont pas détaillés au sein de l'étude de dangers alors même que lors de l'accident de REPCELAK susmentionné, un réservoir a été propulsé sur 30 mètres et que des fragments de grandes tailles ont été projetés jusqu'à 400 mètres : deux de 2,8 tonnes et 1 tonne seront retrouvés à 150 et 250 m.

Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Prescriptions complémentaires

Proposition de délais : 8 mois

N° 2 : Evénements initiateurs spécifiques - exclusions

Référence réglementaire : Arrêté Ministériel du 29/09/2005, article 1 (partiel)

Thème(s) : Risques accidentels, Etude de dangers

Prescription contrôlée :

Article 1 (partiel) de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 modifié relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation :

[...] [Les] études de dangers portent sur l'ensemble des installations et équipements exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à en modifier les dangers ou inconvénients. [...]

Références connexes

1.1.12 (partiel) de la partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans

les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 :

[...] [Les] robinets de bouteille respectant les normes NF EN ISO 10 297 [...] ou NF EN ISO 11 117 [...] qui prévoient des épreuves par exemples sur les chutes. Sous réserve de la conformité aux normes ci-dessus et sur démonstration que les bouteilles sont utilisées dans des conditions ne pouvant mener à des agressions (chutes) supérieures à celles décrites dans les normes, la rupture guillotine pourra être considérée comme physiquement impossible. [...]

6.17 (partiel) et 7 (partiel) norme NF EN ISO 10297 d'avril 2024 relative aux bouteilles à gaz - robinets de bouteilles - spécifications et essais de type :

[...] L'énergie d'impact est choisie pour refléter la chute d'une bouteille [...] d'une hauteur de 2,1 m. [...]

[...] Tous les robinets doivent faire l'objet du marquage "ISO V" [...] [ou] "ISO VB" [...] [ou] "ISO VBI" [...] [ou] "ISO VBF".

7.7.4 (partiel) et 8 (partiel) norme NF EN ISO 11117 de décembre 2019 relative aux bouteilles à gaz - chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets - conception, construction et essais :

[...] Une distance de 1200 mm doit séparer le point le plus bas du dispositif de protection du robinet et la surface d'impact [...].

[...] Tous les chapeaux fermés et les chapeaux ouverts de protection de robinets doivent porter le marquage «ISO P» [...] [ou] «ISO PA».

1.2.1 (partiel) de la partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 :

[...] Dans la plupart des cas, les événements initiateurs mentionnés dans cette fiche font l'objet d'une réglementation déterministe par ailleurs (arrêté ministériel pour la plupart). En cohérence avec cette approche déterministe, il sera considéré que le respect strict, intégral et justifié de cette réglementation permet de considérer qu'une démarche de maîtrise des risques importante a été menée et qu'il n'est pas opportun de les conserver pour mener la démarche décrite dans le paragraphe 2 de cette première partie de circulaire (matrice d'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source) ainsi que pour la maîtrise de l'urbanisation. En revanche, il convient de les garder pour les plans d'urgence éventuels des établissements et installations. [...]

Liste des événements initiateurs concernés : Défaut métallurgique structure réservoir sous pression (non applicable aux tuyauteries) [...].

[...] Les autres causes de rupture d'une telle enceinte devront bien entendu être examinées et prises en compte dans l'étude de dangers (ruine suite à défaillance des supports de l'équipement, par exemple choc contre les pieds d'une sphère, utilisation de l'équipement hors de la gamme de paramètres pour lesquels il est conçu...).

Constats :

Exclusion de la rupture guillotine de robinets de bouteilles sous pression :

La rupture guillotine d'un robinet de bouteilles n'est pas étudiée dans l'étude de dangers. Aussi, une vérification a été menée par sondage concernant le marquage présent sur le robinet des bouteilles qui ne sont pas propriété de l'exploitant mais sont présentes au sein de l'établissement (bouteilles d'ammoniac et bouteilles de gaz de pétrole liquéfié - GPL).

Un marquage ISO V a été constaté le jour de la visite sur une bouteille d'ammoniac. L'Inspection n'a pas été en mesure de constater la présence d'un marquage ISO au niveau d'une bouteille de GPL.

En outre, le jour de la visite, certaines bouteilles étaient stockées à une hauteur supérieure à 2,1 mètres.

En conséquence, en ce qui concerne les bouteilles de GPL, les conditions d'exclusion de cet événement initiateur ne sont pas respectées.

Exclusion relative à la ruine métallurgique des enceintes sous pression :

La ruine métallurgique des réservoirs cryogéniques de gaz de l'air et des bouteilles présents au sein de l'établissement, entraînant la rupture de ces équipements, n'a pas été étudiée par l'exploitant au sein de son étude de dangers.

A noter par ailleurs que l'exploitant n'a pas été en mesure, le jour de la visite, de justifier que les bouteilles d'ammoniac et de GPL, stockées au sein de l'établissement et dont il n'est pas le propriétaire, sont à jour de leurs contrôles réglementaires au titre de la réglementation relative aux équipements sous pression transportables. Aussi, l'exploitant n'est pas en mesure de justifier l'exclusion relative à la ruine métallurgique des enceintes sous pression pour ces équipements.

Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Prescriptions complémentaires

Proposition de délais : 8 mois

N° 3 : Modélisation des effets - explosion de vapeur en milieu non confiné (UVCE)

Référence réglementaire : Arrêté Ministériel du 29/09/2005, article 9 (partiel)

Thème(s) : Risques accidentels, Etude de dangers

Prescription contrôlée :

Article 9 (partiel) de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 modifié relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation :

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures. [...]

Références connexes

E.2.3 du 1.1.3 (partiel) de la partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 :

[...]Pour un site GPL, on pourra s'accorder pour retenir les ordres de grandeurs suivants :

Nature du volume inflammable	Ordre de grandeur de la surpression maximale
------------------------------	--

	maximale
Nuage quasiment au repos en champ libre	< 20 mbar [...]
Jet turbulent en champ libre	50 à 100 mbar [...] selon la puissance du jet
Casiers de bouteilles	500 - 1000 mbar [...]
Pomperie	100 - 500 mbar selon la configuration
Zones de stationnement de camions ou de wagons	100 - 500 mbar [...] selon la configuration

[...]

E.2.4 du 1.1.3 (partiel) de la partie 1 de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 :

En toute rigueur, les explosions dans les halls d'emballage de grands volumes inflammables (consécutifs, par exemple, à la pénétration d'un nuage formé à l'extérieur) ne peuvent être traitées avec une méthode du type Multi-energy, car il s'agit d'explosions confinées, et non d'UVCE. Les effets de pression dans l'environnement sont induits par l'éclatement du bâtiment, et non directement par l'énergie de combustion mise en jeu. Néanmoins, les halls d'emballage sont généralement des structures légères, dans lesquelles les brèches apparaissent rapidement, si bien qu'une grande partie du nuage initialement présent à l'intérieur brûle à l'extérieur, à la manière d'un UVCE.

Aussi, en première approche, une méthode du type Multi-energy pourrait être utilisée, en considérant un indice de violence de 6, justifié par les vitesses de flamme élevées observées dans ce type d'explosion. Néanmoins, un calcul plus précis ne peut se faire qu'après une étude de résistance de la structure, et avec un modèle d'explosion en enceinte fermée.

Constats :

L'exploitant a modélisé le nuage de dispersion dans le cas de la modélisation d'une fuite au robinet d'un cadre de bouteille d'acétylène et d'hydrogène. Celui-ci peut s'enflammer jusqu'à 2,4 mètres pour l'acétylène et 5,4 mètres pour l'hydrogène.

Les hypothèses retenues sont :

- une inflammation à 1 mètre du point de rejet pour l'acétylène et entre 2 et 2,5 mètres pour l'hydrogène ;

- un indice de violence d'un nuage en champ libre.

En effet, l'exploitant considère que le nuage n'atteint pas la zone encombrée entre les bouteilles. Or, lors de la visite il a été constaté plusieurs points remettant en cause cette hypothèse :

- il peut exister des différences entre la hauteur de certaines bouteilles qui se trouvent à proximité immédiate ;

- certaines bouteilles sont stockées à proximité immédiate d'un mur ;

- certaines bouteilles, remplies ou vides mais non dégazées, sont stockées au sein du hall de

remplissage.
En outre, l'UVCE lié aux bouteilles de gaz de pétrole liquéfié n'est pas étudié.

Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Prescriptions complémentaires

Proposition de délais : 8 mois

N° 4 : Examen des compléments demandés par l'Inspection

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 18/06/2015, article Annexe (partielle)

Thème(s) : Risques accidentels, Etude de dangers

Prescription contrôlée :

Compléments demandés

La zone des effets domino d'une explosion d'une capacité tampon impacte les réservoirs cryogéniques.
Il convient de justifier, sur la base d'une modélisation des effets (sous-oxygénation) d'une fuite du réservoir d'azote liquide (réservoir de plus grand volume), qu'il n'y a pas d'effet à l'extérieur du site, notamment par effet domino sur les réservoirs cryogéniques.

Pour le scénario 1 (fuite d'oxygène liquide alimentée par le réservoir), l'exploitant n'a pas étudié les effets de l'éclatement d'une capacité tampon sur le réservoir d'oxygène liquide soumis à une surpression de 200 mbar. [...]

Constats :

Compléments relatifs au risque de sous-oxygénation :

L'Inspection constate que l'exploitant ne justifie toujours pas, sur la base d'une modélisation des effets (sous-oxygénation) d'une fuite du réservoir de plus grand volume, qu'il n'y a pas d'effet à l'extérieur du site. En outre, le risque d'effets dominos entre réservoirs n'est toujours pas pris en compte.

Pour rappel, au sein de son étude de dangers de 2015, l'exploitant a exclu lors de l'évaluation préliminaire du risque le cas d'une fuite d'azote, d'argon ou de dioxyde de carbone liquide par brèche sur un réservoir, ainsi que l'éclatement d'un réservoir de dioxyde de carbone. En effet, l'exploitant considère qu'aucune substance dangereuse n'intervient lors de ces événements redoutés et, qu'à ce titre, il n'est pas nécessaire de retenir de phénomènes dangereux pour l'analyse détaillée des risques. L'exploitant justifie ces éléments sur la base du fait qu'en cas de rupture du réservoir de dioxyde de carbone, les effets de projection et de surpression seraient localisés, car la rupture intervient alors que le réservoir a été dépressurisé et que le dioxyde de carbone résiduel est passé en phase solide (fragilisation par le froid à pression atmosphérique). De même, le phénomène dangereux de dispersion d'un nuage de gaz neutre, consécutif à une fuite sur les réservoirs d'azote, argon ou dioxyde de carbone et pouvant provoquer un effet asphyxiant sur les personnes à l'extérieur du site, n'est pas retenu par l'exploitant pour les raisons suivantes :

- l'épandage d'un gaz neutre liquéfié à l'extérieur donnant un nuage sous-oxygéné proche du sol, la composition de l'air n'est pas modifiée au niveau des voies respiratoires des personnes ;
- en cas de fuite de gaz neutre dans un espace clos, seul le personnel du site et des entreprises extérieures est concerné par le risque d'asphyxie.

L'accident de REPCELAK en Hongrie le 2 janvier 1969 (numéro ARIA 7645) vient contredire les éléments justificatifs de l'exploitant. De même, un parangonnage réalisé avec l'étude de dangers d'un autre industriel réalisant la même activité que l'exploitant mais avec des réservoirs de plus faible volume, montre que des effets irréversibles peuvent être attendus sur une centaine de mètres.

Ruine du réservoir d'oxygène :

L'exploitant n'a pas pris en compte, au sein de son étude de dangers, le cas d'une rupture de son réservoir cryogénique d'oxygène. Or celui-ci pourrait être impacté par effet domino d'un BLEVE d'un réservoir voisin, mais aussi suite à l'éclatement d'une capacité tampon. En outre, suite à la réorganisation de la dalle source de l'établissement (porter à connaissance du 26 avril 2016), une nouvelle capacité tampon a été rajoutée, réduisant ainsi la distance paroi-paroi entre la capacité tampon la plus proche et le réservoir d'oxygène.

Concernant le risque lié à un nuage sur-oxygéné, celui-ci est étudié au sein de l'étude de dangers d'autres établissements similaires (parangonnage aux installations d'AIR LIQUIDE FRANCE INDUSTRIE (ALFI) à Hauconcourt). Celui-ci montre qu'il est possible d'avoir des effets létaux significatifs en dehors du périmètre de l'établissement dont la limite de propriété la plus proche se trouve à environ 38 mètres.

Ainsi, au regard des éléments mentionnés ci-dessus, la rupture du réservoir d'oxygène conduisant à un BLEVE de celui-ci ou un nuage sur-oxygéné ne peut être exclu. A ce titre, il convient que l'exploitant complète son étude de dangers afin de prendre en compte les phénomènes dangereux suivants concernés par le réservoir d'oxygène : BLEVE et nuage sur-oxygéné. En effet, la double paroi d'un réservoir cryogénique ne constitue pas, au regard du retour d'expérience et de la littérature, une protection thermique et mécanique permettant de justifier l'exclusion d'un BLEVE.

Par ailleurs, même en cas d'exclusion de ce phénomène suite à la mise à place de mesures équivalentes au B du 1.2.9 de la circulaire du 10 mai 2010, l'exploitant doit néanmoins caractériser ce phénomène sans le coter en probabilité, afin que celui-ci soit intégré dans les plans d'urgence et ce, conformément aux dispositions du B du 1.2.1 de la circulaire du 10 mai 2010.

Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Prescriptions complémentaires

Proposition de délais : 8 mois