

Unité départementale de l'Isère

Rapport de l'Inspection des installations classées

Visite d'inspection du 28/04/2023

Contexte et constats

Publié sur 

ELKEM SILICONES

Rue Gaston Monmousseau – Plateforme chimique de Roussillon
38150 SALAISE SUR SANNE

Références : 2023-Is89RT

1) Contexte

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 28/04/2023 dans l'établissement ELKEM SILICONES implanté Rue Gaston Monmousseau – Plateforme chimique de Roussillon 38150 SALAISE SUR SANNE. L'inspection a été annoncée le 07/04/2023. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

L'inspection a eu pour objet :

- d'examiner les suites données à l'arrêté de mise en demeure du 04/07/2022 relatif à la mise en place d'un système efficace de détection des fuites de fluides frigorigènes au niveau du groupe frigorifique de la synthèse 3 ;
- de vérifier la conformité des équipements contenant des fluides frigorigènes et de leur exploitation vis-à-vis des dispositions réglementaires en vigueur, selon un canevas d'inspection établi au niveau national.

Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :

- **ELKEM SILICONES**
- Rue Gaston Monmousseau – Plateforme chimique de Roussillon 38150 SALAISE SUR SANNE
- Code AIOT dans GUN : 006105222
- Régime : A
- Statut Seveso : Seveso seuil haut
- IED-MTD

ELKEM SILICONES produit la partie amont des silicones pour le groupe ELKEM. L'usine fabrique ainsi des méthylchlorosilanes (MCS), des siloxanes, ainsi que des huiles de silicones, destinés en grande majorité à être transformés sur le site de SAINT-FONS dans le Rhône (partie aval). Les produits à base de silicones ont des débouchés dans de nombreux secteurs d'activités (automobile, alimentaire, cosmétique...).

Le procédé global peut se résumer comme suit :

Silicium → (Synthèse) → Silanes (dont chlorosilanes) → (Hydrolyse) → Siloxanes (dont silox) → (Polycondensation) → Silicones

Les méthylchlorosilanes (MCS) sont obtenus, dans l'un des 4 ateliers de synthèse, par réaction en présence d'un catalyseur, du chlorure de méthyle (MeCl) sur du silicium préalablement broyé sous forme de poudre.

Le mélange obtenu, appelé « bruts méthylés » est envoyé à l'unité de déméthylation destinée à extraire le chlorure de méthyle en excès afin de produire des « bruts déméthylés ». Ceux-ci sont stockés avant d'être distillés.

Les siloxanes sont ensuite obtenus par hydrolyse des méthylchlorosilanes avec coproduction d'acide chlorhydrique. Le principal siloxane produit sur le site, le SILOX, est fabriqué dans l'atelier Rachel.

Le chlorure de méthyle utilisé sur le site provient soit de l'atelier de synthèse, par réaction entre l'acide chlorhydrique et le méthanol, soit d'un fournisseur extérieur.

Le projet RON2022, en cours de mise en œuvre, vise à augmenter la production de SILOX (siloxane) de 80000 t/an à 100000 t/an à fin 2023.

Le site emploie 155 personnes (+ une centaine d'emplois indirects) et fonctionne en 5*8.

Sur le plan administratif, le site est :

- classé Seveso seuil haut principalement du fait du stockage et de l'utilisation de substances toxiques, inflammables et dangereuses pour l'environnement (rubriques 4xxx).
- soumis à la directive sur les émissions industrielles (IED) au titre de la rubrique principale 3420-e concernant la fabrication en quantité industrielle de produits chimiques inorganiques (méthylchlorosilanes (MCS), siloxanes et huiles silicones), et des rubriques 3410-f pour la fabrication de chlorure de méthyle (produit chimique organique) et 3420-b pour la fabrication d'acide chlorhydrique gazeux (produit chimique inorganique).

Le site est réglementé par l'arrêté préfectoral cadre d'autorisation n°2010-01455 du 23 février 2010 modifié et par de nombreux arrêtés complémentaires.

Les enjeux identifiés pour cet établissement sont principalement :

- les risques liés à la mise en œuvre de produits inflammables ou explosifs dans l'air tels que les méthylchlorosilanes (MCS), les huiles siliconées, le méthanol ou le chlorure de méthyle ;
- les risques liés à la mise en œuvre de produits toxiques tels que l'acide chlorhydrique ou la plupart des méthylchlorosilanes qui dégagent de l'acide chlorhydrique gazeux avec l'eau ou au contact de l'humidité de l'air ;
- les rejets aqueux issus des différents ateliers ;
- les rejets atmosphériques issus des différents ateliers, comprenant des rejets de composés organiques volatils.

Les thèmes de visite retenus sont les suivants :

- gestion des fluides frigorigènes (action nationale)

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 associé 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 peuvent conduire suivant le cas, à une demande d'action corrective par lettre préfectorale ou 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 sera 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 font l'objet d'une proposition de suites administratives :

Nom du point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une <u>précédente</u> inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Propositions de suites de l'inspection des installations classées à l'issue de la <u>présente</u> inspection (1)
n°8 : Détection de fuites - Caractéristiques du système de détection de fuites	Arrêté du 29 février 2016 – Article 3		Lettre de suite préfectorale
n°9 : Registre – prévention des fuites	Règlement 517/2014 du 16/04/2014 - Article 6 (Tenue de registres)		Lettre de suite préfectorale

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

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

Nom du point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une précédente inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
N°1 : système de détection de fuite – groupe frigorifique de la synthèse 3	AP de mise en demeure du 04/07/2022	Mise en demeure	
n°2 : Situation administrative (rubrique ICPE 1185)	Décret du 22/10/2018 (créant la rubrique 1185)		
n°3 : Identification et connaissance des équipements - Identification des équipements concernés	Arrêté du 04/08/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE soumises à déclaration sous la rubrique n° 4802 - 3.2 et 3.3 (annexe 1)		
n°4 : Restrictions d'utilisation de fluides frigorigènes - Interdiction de certains fluides frigorigènes	Règlement européen 517/2014 du 16/04/2014 - Article 13.3		
n°5 : Attestations des opérateurs - Intervention sur le circuit des fluides frigorigènes	article R. 543-78 du Code de l'environnement		
n°6 : Confinement – Carnet d'entretien des équipements - Prévention des fuites	article R. 543-82 du Code de l'environnement		
n°7 : Interdiction de recharge d'un équipement fuyard - Prévention des fuites	Article R. 543-89 du code de l'environnement		
n°10 : Contrôle périodique des équipements - Fréquence des contrôles périodiques	Arrêté ministériel du 29 février 2016 – Article 4		
n°11 : Marque de contrôle – absence de fuite - Marque de contrôle à apposer	Arrêté ministériel du 29 février 2016 – Article 6		
n°12 : Marque de contrôle – détection de fuite - Marque de contrôle à apposer en cas de fuite	Arrêté ministériel du 29 février 2016 – Article 7		

Nom du point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une <u>précédente</u> inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
n°13 : Déclaration des émissions - Déclaration de rejets	Arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions et de transferts de polluants et des déchets – Article 4		

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

A la suite de l'inspection, 2 demandes d'actions correctives et 15 observations ont été formulées. L'inspection note que l'exploitant a mis en place des mesures d'amélioration concernant la prévention des fuites de fluides frigorigènes, mais que la maîtrise de ces rejets doit être confirmée dans le temps. Ce point fera l'objet d'un suivi régulier par l'inspection.

L'inspection a permis de conclure à la conformité du site vis-à-vis des dispositions de l'arrêté préfectoral de mise en demeure du 04/07/2022, et par conséquent à la levée de cette mise en demeure.

2-4) Fiches de constats

Nom du point de contrôle n°1 : système de détection de fuite – groupe frigorifique de la synthèse 3

Référence réglementaire : arrêté préfectoral de mise en demeure n°DDPP-DREAL UD38-2022-07-02 du 04/07/2022

Prescription contrôlée :

Art 1^{er}: La société ELKEM SILICONES France SAS [...] est mise en demeure de respecter, dans un délai de 6 mois à compter de la notification du présent arrêté, et en ce qui concerne le groupe frigorifique de la synthèse 3, les dispositions du dernier alinea de l'article 3-III de l'arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés, applicable à son site implanté sur la plateforme chimique de Roussillon à Salaise-sur-Sanne, en tenant à la disposition de l'inspection les mesures correctives qu'il met en œuvre afin de détecter au plus vite et limiter les fuites de fluides frigorigènes. En ce sens, le niveau de sensibilité du système de détection de fuite du groupe frigorifique de la synthèse 3 devra être amélioré.

Art 3-III « Le système permanent de détection de fuite est relié à une alarme informant l'exploitant de tout défaut d'étanchéité détecté.

« L'exploitant prévoit des mesures correctives afin de détecter au plus vite et limiter les fuites. Il réalise les contrôles d'étanchéité, prévus à l'article 1er, par une méthode de mesure directe à la périodicité prévue à l'article 4.

« L'exploitant tient à la disposition des autorités compétentes l'étude justifiant l'impossibilité technique de mise en œuvre d'un système permanent de détection de fuite respectant les dispositions prévues au I et II du présent article ainsi que les mesures correctives qu'il met en œuvre afin de détecter au plus vite et limiter les fuites.

Constats :

L'exploitant a apporté des éléments de réponse par courriers en date du 19 juillet 2022 et du 15 décembre 2022.

Pour mémoire, le système permanent de détection de fuite du groupe frigorifique de la synthèse 3 (tel qu'exigé à l'article 5 du Règlement (UE) N°517/2014 du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et dont les modalités sont définies à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés) est basé sur le système ICE (Intégrateurs de Calculs Energétiques), compte tenu de l'impossibilité technique de mettre en œuvre des systèmes de mesures directes ou indirectes répondant aux exigences de l'article 3 §I et §II de l'arrêté ministériel du 29/02/16, et notamment à l'objectif de sensibilité de la détection à un niveau de fuite (sensibilité correspondant à la plus grande des pertes en HFC suivantes : 50 g/h ou 10 % de la charge du fluide contenu dans l'équipement).

Cette impossibilité technique a été justifiée par l'exploitant par courrier du 19 octobre 2020 : pour les équipements frigorifiques des synthèses 1 à 4 : « *Étude de mise en œuvre d'un système permanent de détection HFC* » (23/09/20, bureau d'études AREE). Ce système, présenté dans le document de l'exploitant « Définition de la détection de fuites de gaz sur les groupes frigorifiques sur les unités MCS Roussillon » (16/12/20), a été mis en service fin 2020, et analysé (notamment en vue de baisser les seuils d'alarme) durant l'année 2021.

Le système de détection de fuite du groupe frigorifique de la synthèse 3 est donc basé sur un delta de masse dans le circuit reposant sur la mesure du niveau de liquide (phase liquide du fluide frigorigène) sur 3 équipements (2 évaporateurs et 1 réserve tampon). La somme du fluide contenu dans ces capacités est comparée à une référence afin d'estimer la quantité manquante. Le seuil d'alarme, initialement fixé à 350 kg (et fixé forfaitairement à 10 % de la charge du fluide contenu dans l'équipement) a été abaissé à 300 kg fin 2021 après analyse des résultats du suivi 2021.

Néanmoins l'incident de mars 2022, décrit dans le rapport de l'inspection réalisée le 14 avril 2022, a conduit à une fuite de plus de 1,5 tonne de fluide frigorigène. L'inspection a donc considéré que le système de détection de fuite mis en place depuis fin décembre 2020 au niveau du groupe frigorifique de la synthèse 3 et les actions correctives associées, n'ont pas permis de « détecter au plus vite et limiter les fuites », et que le système mis en place ne répondait que partiellement aux

dispositions de l'article 3-III de l'arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés.

Afin de limiter et détecter au plus vite les fuites de fluides frigorigènes, l'exploitant a mis en place les actions suivantes :

1/ programmation d'une alarme complémentaire sur la vitesse de dérive du delta masse. L'alarme se déclenche si la pente de la perte de masse de fluide frigorigène est supérieure de 8 kg/h pendant 8h. Elle est inhibée sur les phases d'arrêt et de démarrage pour limiter les fausses alertes : cette alarme devrait permettre d'améliorer la détection des fuites majeures (débit important). L'inspection note toutefois que le seuil, qui tient compte des conditions opératoires très variables, reste élevé.

Lors de l'inspection, il a pu être constaté que cette alarme avait bien été ajoutée au niveau des écrans de contrôle (pour les 4 synthèses et les unités Rachel et Emyle). Une fiche d'information à l'attention de l'ensemble des opérateurs a été rédigée le 22/09/22 et signée par chaque opérateur (prise de connaissance de la consigne). En cas d'alarme, les opérateurs ont pour consigne de rédiger immédiatement un avis de maintenance sur SAP en priorité 1.

En période de week-end, l'astreinte technique contacte directement l'opérateur concerné (Axima ou Johnson Controls (contrat de maintenance)).

Les opérateurs interrogés en salle de contrôle ont confirmé qu'en plus de l'avis SAP, ils procéderaient en parallèle à un appel de la maintenance, sous couvert du chef de quart.

Par ailleurs, la procédure 3MCS MM007 « gestion des fuites de fluide frigorigène » a été mise à jour le 22/11/2022 pour intégrer cette nouvelle alarme

Par ailleurs, l'ensemble des groupes frigorifiques ont été rechargés, si nécessaire, afin d'augmenter le niveau dans la réserve : ceci permet de détecter une fuite de manière plus précoce (via la baisse de niveau dans la réserve).

2/ Maintenance préventive :

- visite hebdomadaire du prestataire (opérateur disposant d'une attestation de capacité : JC (Johnson Control) et AXIMA) : contrôle d'un groupe frigorifique chaque semaine, soit un contrôle de chaque groupe au moins 1 fois/mois (4 groupes suivis par JC et 3 groupes suivis par AXIMA) : contrôle par détecteur portatif (contrôle au niveau des points présentant un risque de fuite : raccords, brides, vannes, presse-étoupes, etc) susceptible de détecter une fuite de quelques grammes par an, contrôle des paramètres de marche et actions de maintenance préventive (en cas de détection de fuite)

- contrôle trimestriel par caméra Infra-Rouge : contrôle réalisé par Bureau Veritas en présence de l'opérateur « FF ». Il s'agit d'un contrôle très sensible (seuil de détection de quelques ppm) permettant de détecter des fuites sous les parties calorifugées. A noter que le contrôle trimestriel par détecteur ionisation est pour l'instant en procédure de test, compte tenu des problèmes d'interférences avec d'autres substances que les fluides frigo.

- analyse d'huile annuelle : celle-ci peut permettre de détecter une défaillance sur un équipement mécanique (qui elle-même peut être à l'origine d'une fuite de FF)

- analyse du fluide frigorigène annuelle (analyse (par l'opérateur « FF ») du taux d'incondensables dans le fluide frigorigène (un taux anormal révèle une entrée d'air dans le circuit, potentiellement liée à une fuite sur le circuit).

En cas de suspicion de fuites dont l'origine n'est pas identifiée (cas par exemple d'une baisse de niveau dans la réserve non explicitée, sans détection de fuite) : l'exploitant procède à un arrêt du groupe frigorifique (et de la production associée), à une vidange du circuit, à une mise sous pression d'azote tronçon par tronçon pour identifier le tronçon en cause, et à une recherche de fuite sur ce tronçon. Toutefois, l'exploitant cherche à éviter ce type d'opérations qui durent au moins 1 semaine, et peuvent également induire elles-mêmes des défauts d'étanchéité ultérieurs au niveau des presse-étoupes (tirage au vide suivi d'une mise en pression : possible apparition d'un défaut d'étanchéité lié à ces 2 phases successives dépression/pression sur des équipements anciens).

Sur 2023, ce plan de contrôle préventif a permis de détecter 3 micro fuites sur le groupe

frigorifique de la synthèse 1 (après épreuve à l'azote), et 4 fuites sur le groupe frigorifique Emyle (identification des fuites au détecteur et caméra IR), et de procéder aux réparations ou remplacements nécessaires, et ce, avant atteinte des seuils d'alarme (faibles débits de fuite).

Des procédures et modes opératoires spécifiques « Elkem » pour les recherches de fuites et les interventions sur les groupes frigorifiques sont en cours d'élaboration.

3/ L'exploitant procède également à une analyse des causes susceptibles de conduire à des fuites de fluide frigorifique :

- garnitures mécaniques fuyardes ? Si oui, la procédure de démarrage des groupes pourrait être adaptée pour réduire le risque de fuite (si le fluide est envoyé dans une huile trop froide, cela peut provoquer de la cavitation sur les pourtours de la garniture). Par ailleurs, certaines garnitures mécaniques pourraient être remplacées si le type utilisé s'avère inadapté (expertise en cours) ;
- fuites au niveau des presse-étoupes des vannes ? L'exploitant va analyser et comparer différentes technologies de vannes ;
- fuites liées à la vétusté des tuyauteries ? Un contrôle est prévu lors de l'arrêt de juin sur les lignes basse pression des synthèses 1, 2 et 3 (décalorifugeage prévu pour le contrôle + mise en place d'un nouveau calorifuge avec ajout de bandes grasses permettant de prévenir la prise en glace et la corrosion (bonnes pratiques pour les groupes froids) + plan de remplacement de certaines tuyauteries ; une peinture anti-corrosion sera appliquée sur les tuyauteries haute pression cet été ;
- efficacité insuffisante des détecteurs utilisés : l'exploitant procède à des essais de détection de fuite par capteurs ultrasons (essais en cours avec le fabricant et un prestataire utilisant cette technologie) : celle-ci permettrait de détecter de petites fuites en particulier sur les réseaux haute pression (a priori moins efficace sur les parties basse pression). Technologie déjà utilisée dans l'industrie (sur de l'air comprimé, de l'azote...) mais pas sur des fluides frigorigènes.

4/ L'exploitant travaille également sur une amélioration du suivi du fonctionnement des groupes frigorifiques permettant d'identifier des dérives de fonctionnement susceptibles d'être liées à des fuites de fluides frigorigènes ou de conduire à de telles fuites :

- mise en place d'un système de détection d'ouverture des vannes : si le pourcentage d'ouverture est supérieur à la normale (référence établi pour chaque groupe frigo) sans raison, il y a suspicion de fuite (la vanne s'ouvrirait pour compenser une baisse de rendement liée à une fuite) ;
- rajout de sondes de pression amont-aval au niveau de certains appareils du groupe frigo pour identifier des dérives de fonctionnement ;
- suivi en continu des vibrations mécaniques sur les compresseurs : ce suivi est analysé par le GIE OSIRIS à titre de mesure préventive. En cas de forte dérive, une alarme est transmise à l'astreinte du GIE OSIRIS.

L'exploitant est accompagné dans ces démarches par un expert technique d'un bureau d'études extérieur.

Par ailleurs, vis-à-vis des demandes formulées à l'issue de l'inspection du 14/04/22 portant sur l'incident de mars 2022 (demandes d'actions n°4 à n°7), il a pu être constaté :

- que les actions d'amélioration évoquées ci-dessus concernent également les autres groupes frigorifiques à l'exception de l'alarme sur la vitesse de dérive du delta de masse sur le groupe frigorifique Junior, a priori non pertinente compte tenu de sa capacité ;
- que la mise à jour de la procédure 3 MCS MM007 (version 2 du 22/11/22) stipule désormais la marche à suivre afin de garantir la ré-initialisation du système (recalage de la charge de référence) suite à un rechargement de fluide (paragraphes 1.3.5 et 1.4.2) : un avis SAP est lancé par le coordinateur de zone du service maintenance qui signe la fiche d'intervention transmise par l'opérateur Axima ou JC, en vue d'une modification de l'init par le service fiabilité. Un tutoriel a été réalisé en cas d'absence des personnes du service fiabilité. Ce mode opératoire précise que l'init ne peut être mis à jour qu'après stabilisation du circuit (soit après quelques jours). L'avis SAP est clôturé lorsque l'action est réalisée. L'inspection note qu'il n'existe pas a priori de rappel permettant d'identifier que l'avis n'a pas été clôturé. Sachant qu'un délai est nécessaire entre l'émission de l'avis SAP et la réalisation de l'action, l'inspection considère que la procédure est insuffisamment robuste en cas d'absence/congés du personnel du service fiabilité.
- que lors de l'incident de fin février/mars 2022, l'opérateur qui est intervenu à la demande

d'Elkem le 25/02 (compte-tenu des difficultés de refroidissement) n'a pas procédé à une recherche de fuite par mesures directes sur le groupe frigorifique de la synthèse 3 (le contrôle a été réalisé sur le groupe de la synthèse 1 (contrôle mensuel) et le technicien a mis en cause le détendeur du groupe de la synthèse 3, sans procéder à une recherche de fuite) : l'inspection rappelle que toute présomption de fuite doit donner lieu à une recherche de fuite par méthode de mesures directe dans un délai de douze heures si la charge de l'équipement est supérieure ou égale à 500 tonnes équivalent CO₂ (cf dispositions de l'article 3-V de l'arrêté ministériel du 29/02/16). La procédure 3 MCS MM007 (version 2 du 22/11/22) a été modifiée pour intégrer cette obligation en cas de déclenchement de l'alarme de baisse de niveau, mais un délai d'un jour ouvré est prévu en cas d'atteinte du seuil sur la vitesse de dérive (§ 1.3.3). Cette remarque fait l'objet d'une demande d'action corrective (cf fiche de constat n°8) ;

- que lors de l'arrêt triennal d'avril 2022, le groupe frigorifique de la synthèse 3 a été mis sous pression d'azote, en vue d'identifier et de réparer les fuites détectées.

- **Avis de l'inspection des ICPE** : l'inspection note que le système de détection de fuites de fluide frigorigène mis en place au niveau des groupes frigorifiques (système de mesures indirectes basé sur des mesures de pressions, températures et niveaux de liquide) est associé à des alarmes (delta de masse et vitesse de dérive du delta de masse) présentant des seuils qui restent assez élevés pour identifier l'ensemble des fuites de fluides frigorigènes. Toutefois, compte tenu de l'ensemble des actions préventives mises en place par l'exploitant (ajout de capteurs permettant d'identifier au plus tôt des dysfonctionnements sur les groupes, maintenance préventive, renforcement des contrôles préventifs réalisés), l'inspection propose de lever la mise en demeure correspondant à l'arrêté préfectoral n°DDPP-DREAL UD38-2022-07-02 du 04/07/2022. L'inspection suivra régulièrement et avec attention les quantités de fluides frigorigènes rechargées sur chaque groupe afin de confirmer l'efficacité des mesures mise en place. Par ailleurs, les observations suivantes sont formulées :

Observation n°1 : poursuivre l'examen du retour d'expérience sur les seuils d'alarme fixés (alarme de perte de fluide frigorigène et alarme sur la vitesse de dérive du delta de masse) afin de les réduire au maximum.

Observation n°2 : justifier l'absence de mise en place d'une alarme sur la vitesse de dérive du delta de masse sur le groupe frigorifique Junior (éventuellement associée à un seuil inférieur à 8 kg/h compte tenu de sa capacité).

Observation n°3 : mettre en place un moyen permettant de s'assurer facilement que les avis SAP relatifs au recalage de la charge de référence après rechargement de fluide frigorigène, ont bien été traités et clôturés.

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°2 : Situation administrative (rubrique ICPE 1185)

Référence réglementaire : Décret du 22/10/2018 (créant la rubrique 1185)

Prescription contrôlée :

Décret n°2018-900 du 22 octobre 2018 créant la rubrique 1185 :

Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage)

2. Emploi dans des équipements clos en exploitation :

a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg (DC)

b) Equipements d'extinction, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure à 200 kg (D)

Constats :

Les groupes frigorifiques utilisés sur le site utilisent des HFC : R507a (Potentiel de Réchauffement Planétaire PRP = 3985) / R410a (PRP = 2088) / R134a (PRP = 1430)

Une réflexion a été initiée par les services techniques en vue d'une substitution de ces HFC, et en particulier du R507a (mélange 50/50 de 1,1,1-trifluoroéthane et de pentafluoréthane) dont le PRP est élevé. Aucune solution technique n'est aujourd'hui arrêtée.

Le R507A est utilisé dans 4 installations de même conception, installées sur des estacades en plein air, et associées aux unités de synthèse de méthylchlorosilanes (MCS) n°1 à n°4, ainsi qu'au niveau du groupe frigorifique associé à l'unité RACHEL. Les charges utilisées sont de :

Synthèse 1 : 2500 kg (soit 9962 t eqCO₂) / Synthèse 2 : 2500 kg (soit 9962 t eqCO₂) / Synthèse 3 : 3500 kg (soit 13947 t eqCO₂) / Synthèse 4 : 4 500 kg (soit 17932 t eqCO₂) / Rachel : 3500 kg, soit 13947 t eqCO₂)

Le R134a est utilisé au niveau du groupe frigorifique associé à l'unité EMYLE. La charge est de 5600 kg, soit 8008 t eq CO₂.

Le R410a est utilisé au niveau du groupe frigorifique JUNIOR. La charge est de 600kg, soit 1253 t eqCO₂.

Ainsi la charge totale serait de 22700 kg.

L'exploitant précise qu'une climatisation est également présente au niveau des locaux administratifs : l'exploitant vérifiera la capacité de l'équipement (seuil fixé à 2 kg) et la nature du fluide frigorigène, et l'intégrera au recensement des équipements relevant de la rubrique n°1185 le cas échéant.

L'inspection note que le tableau des activités mentionne une quantité de 25000 kg au titre de la rubrique n°1185 (avec une augmentation de 155 kg liée à l'ajout d'un économiseur sur le circuit frigorifique de la synthèse n°1 – modification actée par l'inspection), ainsi que l'utilisation des fluides frigorigènes R407/R407c.

- **Avis de l'inspection des ICPE : concernant le classement au titre de la rubrique n°1185, il y a lieu d'apporter les précisions suivantes :**

Observation n°4 : l'exploitant vérifiera la capacité de l'équipement de climatisation des locaux administratifs et la nature du fluide frigorigène, et l'intégrera à la rubrique n°1185 le cas échéant.

Observation n°5 : l'exploitant explicitera l'écart constaté entre la quantité totale de fluide frigorigène présentée lors de l'inspection et la valeur indiquée dans le tableau des activités, et confirmera l'absence de R407/R407c sur le site.

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°3 : Identification et connaissance des équipements - Identification des équipements concernés

Référence réglementaire : Arrêté du 04/08/14 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 4802 (Rubrique devenue la rubrique 1185 depuis le 25 octobre 2018) - 3.2 et 3.3 (annexe 1)

Prescription contrôlée :

Annexe 1

Point 3.2 : Etiquetage des équipements contenant des fluides

Les équipements clos en exploitation comportent un étiquetage visible sur la nature du fluide et la quantité de fluide qu'ils sont susceptibles de contenir.

Point 3.3 : Etat des stocks de fluides

L'exploitant tient à jour un inventaire des équipements et des stockages fixes qui contiennent plus de 2 kg de fluide présents sur le site précisant leur capacité unitaire et le fluide contenu, ainsi que la quantité maximale susceptible d'être présente dans des équipements sous pression transportables ou dans des emballages de transport.

Constats :

Il a été vérifié sur plusieurs groupes frigorifiques (Synthèse 4, Emyle et Rachel) que l'étiquetage était conforme.

L'exploitant tient à jour un registre informatique mentionnant notamment les différents groupes frigorifiques, le fluide contenu et les quantités maximales susceptibles d'être contenues dans chaque groupe frigorifique.

Les installations servant à la climatisation des bureaux seront éventuellement à ajouter à l'état des stocks de fluides, si les équipements contiennent plus de 2 kg de fluides frigorigènes visés par la rubrique n°1185 (cf observation n°4). Les données du registre de suivi devront être cohérentes avec la quantité totale indiquée dans le tableau de classement des activités au titre de la rubrique n°1185 (cf observation n°5).

Le site ne stocke pas de fluides frigorigènes en récipients transportables : les bouteilles utilisées pour les opérations de vidange ou de recharge sont stockées chez l'opérateur et amenées sur site pour les opérations.

➤ **Avis de l'inspection des ICPE : l'état des stocks sera éventuellement à compléter :**

Observation n°6 : l'état des stocks de fluides devra éventuellement intégrer les équipements servant à la climatisation des locaux. Il devra par ailleurs être cohérent avec la quantité totale indiquée dans le tableau de classement des activités au titre de la rubrique n°1185

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°4 : Restrictions d'utilisation de fluides frigorigènes - Interdiction de certains fluides frigorigènes

Référence réglementaire : Règlement européen 517/2014 du 16/04/2014 - Article 13.3

Prescription contrôlée :

Règlement 517/2014

Article 13 – Restrictions d'utilisation

[....]

3. A partir du 1er janvier 2020, l'utilisation de gaz à effet de serre fluorés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur ou égal à 2 500 pour l'entretien ou la maintenance des équipements de réfrigération, ayant une charge de 40 tonnes équivalent CO2 ou plus, est interdite.

Le présent paragraphe ne s'applique pas aux équipements militaires ni aux équipements destinés à des applications conçues pour refroidir des produits à une température inférieure à - 50 °C.

Jusqu'au 1er janvier 2030, l'interdiction visée au premier alinéa ne s'applique pas aux catégories de gaz à effet de serre fluorés suivantes :

a) les gaz à effet de serre fluorés régénérés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur ou égal à 2 500 et qui sont utilisés pour la maintenance ou l'entretien d'équipements de réfrigération existants, à condition qu'ils soient étiquetés conformément à l'article 12, paragraphe 6 ;

b) les gaz à effet de serre fluorés recyclés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur ou égal à 2 500 et qui sont utilisés pour la maintenance ou l'entretien d'équipements de réfrigération existants, à condition qu'ils aient été récupérés à partir de ce type d'équipements. Ces gaz recyclés ne peuvent être utilisés que par l'entreprise qui les a récupérés dans le cadre de la maintenance ou de l'entretien ou par l'entreprise pour le compte de laquelle la récupération a été effectuée dans le cadre de la maintenance ou de l'entretien.

Constats :

Le site exploite 7 équipements (groupes frigorifiques) présentant une charge de plus de 40 t eq CO₂. Parmi ces équipements, 5 contiennent un fluide frigorigène ayant un PRP supérieur à 2500 : le R507a.

A priori, d'après les informations indiquées sur les fiches d'intervention transmises à l'inspection, les recharges sont réalisées à partir d'un fluide régénéré. Un numéro de bouteille est indiqué. Toutefois, l'exploitant indique que les opérateurs utilisent également un « stock » de 3 tonnes de R507a constitué lors de la vidange d'un groupe, avant la date du 1^{er} janvier 2020. Ce stock est présent chez les opérateurs et exclusivement utilisé pour le site Elkem de Roussillon (bouteilles a

priori identifiées comme telles).

En l'absence de bouteilles présentes sur site, ces éléments n'ont pas pu être vérifiés sur le site. Il n'a pu en particulier être vérifié si l'étiquetage des bouteilles de R507a était conforme aux dispositions de l'article 12, §6 (« Les gaz à effet de serre fluorés régénérés ou recyclés sont munis d'une étiquette mentionnant que la substance a été régénérée ou recyclée, indiquant le numéro du lot ainsi que le nom et l'adresse de l'installation de régénération ou de recyclage. »).

➤ **Avis de l'inspection des ICPE : il n'a pas été constaté de non-conformité**

Observation n°7 : demander aux opérateurs de préciser systématiquement l'origine des recharges de R507a réalisées (fluide recyclé issu du « stock » Elkem Roussillon / fluide régénéré avec identification de l'installation de régénération). Ces informations devront figurer dans le registre de suivi informatisé (cf demande d'action n°3).

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°5 : Attestations des opérateurs - Intervention sur le circuit des fluides frigorigènes

Référence réglementaire : article R. 543-78 du Code de l'environnement

Prescription contrôlée :

Article R. 543-78 du code de l'environnement

Tout détenteur d'équipement est tenu de faire procéder à sa charge en fluide frigorigène, à sa mise en service ou à toute autre opération réalisée sur cet équipement qui nécessite une intervention sur le circuit frigorifique par un opérateur disposant de l'attestation de capacité prévue à l'article R. 543-99 ou d'un certificat équivalent délivré dans un des Etats membres de l'Union européenne et traduit en français.

Constats :

2 opérateurs interviennent sur le site : Axima Réfrigération France (site de St Priest - 69) sur les groupes Rachel, Emyle et Junior, et Johnson Controls Industries (site de Meyzieu – 69) sur les groupes des synthèses 1 à 4.

Les attestations de capacité (n°153974 pour JC et n°12069 pour Axima) et leur validité ont été vérifiées sur le site SYDEREP de l'ADEME. Il s'agit d'attestations de Catégorie I : Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur.

L'inspection note que sur les fiches d'intervention de mars 2022 de JC, le n° SIRET ne correspond pas au site de Johnson Controls Industries de Meyzieu mais au site de Carquefou (dans le 44), ni à l'attestation de capacité indiquée. Toutefois le n° SIRET a été corrigé sur les fiches d'intervention à partir de juillet 2022.

➤ **Avis de l'inspection des ICPE : la situation est conforme**

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°6 : Confinement – Carnet d'entretien des équipements - Prévention des fuites

Référence réglementaire : article R. 543-82 du Code de l'environnement

Prescription contrôlée :

L'opérateur établit une fiche d'intervention pour chaque opération nécessitant une manipulation des fluides frigorigènes effectuée sur un équipement.

Pour tout équipement dont la charge en HCFC est supérieure à trois kilogrammes ou dont la charge en HFC ou PFC est supérieure à 5 tonnes équivalent CO₂ au sens du règlement (UE) n° 517/2014 du 16 avril 2014, cette fiche est signée conjointement par l'opérateur et par le détenteur

de l'équipement qui conserve l'original. L'opérateur et le détenteur de l'équipement conservent un exemplaire de cette fiche pendant au moins cinq ans à compter de la date de signature de la fiche et le tiennent à la disposition des opérateurs intervenant ultérieurement sur l'équipement et de l'administration.

[...]

Constats :

Une fiche d'intervention est rédigée systématiquement lors de chaque contrôle effectué par l'opérateur (y compris en l'absence de détection de fuite). Ces fiches sont transmises à l'inspection en cas de détection de fuite (avec ou sans rechargement). Elles sont signées conjointement par l'opérateur FF et par le coordinateur de zone (service maintenance) présent lors du contrôle.

Il a pu être vérifié que ces fiches étaient conservées au format PDF sur le réseau informatique du détenteur (exploitant).

➤ **Avis de l'inspection des ICPE : la situation est conforme**

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°7 : Interdiction de recharge d'un équipement fuyard - Prévention des fuites

Référence réglementaire : Article R. 543-89 du code de l'environnement

Prescription contrôlée :

Sous réserve des dispositions de l'article R. 543-90, toute opération de recharge en fluide frigorigène d'équipements présentant des défauts d'étanchéité identifiés est interdite.

Constats :

Un point a été fait sur les quantités de fluides frigorigènes rechargées sur les différents groupes frigorifiques en 2022 et début 2023, et sur les causes ayant conduit à ces recharges.

Il s'avère que sur l'année 2022, les groupes frigorifiques des synthèses 1 et 3, et de l'unité Emyle ont été à l'origine de fuites importantes de fluides frigorigènes (>1t) :

Synthèse 1 : recharge de 1167 kg

Synthèse 3 : recharge de 1828 kg (incluant les pertes de fluides frigorigènes liées à l'incident de fin février-début mars 2022 – cf rapport de l'inspection du 14 avril 2022)

Emyle : recharge de 1671 kg (incluant les pertes de fluides frigorigènes liées à l'incident décrit ci-dessous)

Une partie de ces recharges correspond à une mise à niveau des réserves tampon, pour améliorer le système de détection de fuite par mesure du delta de masse (retour d'expérience de l'incident de février/mars 2022 sur Synthèse 3).

Des recharges ont également été effectuées sur le groupe frigorifique de la synthèse 2 (192 kg) et sur le groupe frigorifique de l'unité Rachel (300 kg) : ces recharges correspondaient essentiellement à une mise à niveau de la réserve tampon.

Aucun rechargement n'a été effectué sur le groupe frigorifique de la synthèse 4 ni sur le groupe frigorifique Junior (unité de traitement des effluents).

Un incident notable est survenu sur le groupe frigorifique Emyle le 29/07/2022, conduisant à une perte évaluée à 1356 kg de fluide frigorigène R134A (3 recharges successives de 564 kg le 01/08/22, 480 kg le 08/08/22 et 312 kg le 12/08/22). L'incident a fait l'objet d'une information de l'inspection par mail du 2 août 2022.

Le contexte de l'incident est le suivant : lors d'un contrôle périodique de recherche de fuite, l'opérateur Axima détecte une micro fuite de fluide frigorigène au niveau d'un capteur de pression, et demande à intervenir pour procéder à sa réparation. L'installation n'étant pas arrêtée, l'intervention a nécessité le by-pass du capteur de pression et la fermeture de la vanne sur le piquage du capteur de pression. Quelques minutes après la fermeture de la vanne, un mélange d'huile et de fluide frigorigère R134A s'est échappé par la soupape de l'installation du fait d'une

montée en pression dans la tuyauterie. Les opérateurs Elkem ont procédé à un arrêt d'urgence de l'installation pour interrompre le rejet par la soupape.

Un arbre des causes a été établi le 24/08/22 et transmis à l'inspection le 06/09/22. L'inspection note que l'arbre des causes fait apparaître 2 événements notables sans lesquels aucune fuite de fluide frigorigène n'aurait eu lieu :

- une valeur sur le capteur de pression a été figée à partir de l'automate de conduite de l'unité Emyle : or, ce capteur n'avait pas de fonction de régulation, il s'agissait d'une « copie » d'un capteur de l'automate de régulation du groupe frigorifique « Emyle », non géré par Elkem). Ainsi, l'instrumentiste et l'opérateur pensaient avoir figé la valeur de pression à 7 bars (après avoir vérifié auprès des opérateurs de l'unité Emyle que le procédé était dans une phase stabilisée), alors que le circuit a pris en compte la valeur de pression relevée au niveau du capteur de pression qui avait été isolé pour l'intervention (pression basse compte tenu de la fuite au niveau du capteur). Cette chute de pression « fictive » a conduit l'automate de régulation à fermer la vanne d'injection d'eau sur le condenseur afin de remonter la pression dans le circuit. La pression du circuit (qui devait être initialement de l'ordre de 7 bars) est montée à un niveau supérieur à la pression de tarage de la soupape HP et au rejet massif de fluide frigorigène et d'huile ;

L'inspection demande à l'exploitant de mettre en place des mesures permettant de supprimer ce risque d'erreur (information visuelle sur l'automate de conduite indiquant que la valeur du capteur est une copie, mise en place d'un système rendant impossible la modification d'une valeur « copiée », etc). Cette action devra également être réalisée sur les autres groupes frigorifiques présentant une configuration similaire (Groupe Rachel notamment, disposant d'un automate de régulation spécifique (différent de l'automate de conduite du process).

En effet, si l'opérateur Axima avait figé la valeur du capteur au niveau de l'automate de régulation, il n'y aurait pas eu de montée en pression du circuit.

- la soupape HP était tarée à une pression inférieure à la sécurité de pression haute (PSH), laquelle arrête, par action de sécurité, le compresseur du groupe frigorifique (et le process associé) : si la pression haute était à une pression inférieure à la pression de tarage de la soupape, il y aurait eu arrêt immédiat du compresseur (et absence d'ouverture de la soupape et de rejet de fluide frigorigène)

L'exploitant a procédé à la modification de la valeur de la PSH sur le groupe Emyle (passage de 14,5 bar à 11,5 bar), après analyse de l'incident.

L'inspection demande à ce qu'une vérification de l'adéquation de la sécurité de pression avec la pression de tarage de la soupape soit réalisée sur l'ensemble des groupes frigorifiques.

Le bilan de l'état d'avancement de l'ensemble des actions correctives proposées à l'issue de l'arbre des causes a été présenté à l'inspection. Une version mise à jour a été transmise à l'inspection par courriel en date du 23 mai 2023.

Parmi les actions réalisées, on note une mise à jour de l'analyse sécurité globale du groupe frigorifique intégrant un état des lieux des sécurités, la mise en place d'une formation des opérateurs Elkem sur le groupe frigorifique, une validation des opérateurs Axima susceptibles d'intervenir sur le groupe frigorifique, la nécessité de rédiger un ordre de travail pour toute intervention sur le groupe frigorifique, la modification de la conduite d'évacuation du rejet de la soupape (pour prévenir toute exposition du personnel).

2 actions restent à finaliser (avec une échéance à fin septembre 2023) : redéfinition des limites de responsabilités et d'interventions entre Axima et Elkem, mise à jour de la procédure relative à l'analyse des risques afin de modifier la cotation des fuites de fluide frigorigène (actuellement insuffisamment prises en compte).

Concernant les fuites de fluides frigorigènes au niveau du groupe frigorifique de la synthèse 1 :

- un rechargement de 381 kg + 336 kg a été réalisé au 1^{er} semestre, après réparation d'une fuite, et en vue d'une mise à niveau de la réserve tampon ;

- des rechargements de 250 kg puis 200 kg ont été réalisés en octobre et novembre 2022, après 2 arrêts consécutifs du groupe frigorifique en août et en septembre 2022 (fuite détectée et réparée en août, absence de détection de fuite en septembre). L'exploitant suspectait toutefois des fuites sur garnitures mécaniques sans que celles-ci puissent être identifiées.

Compte tenu de la baisse progressive du niveau de la réserve constatée sur ce groupe sur plusieurs

semaines, sans identification de fuites (ni par les détecteurs utilisés par JC, ni par la technologie infrarouge), l'exploitant a procédé à l'arrêt de la synthèse 1 et du circuit frigorifique début 2023. 3 fuites ont alors été identifiées (au niveau d'une tuyauterie bypass corrodée, d'une vanne HP/BP, du séparateur d'huile) après isolement des différents tronçons et mise sous pression d'azote. Les fuites ont été réparées, mais le circuit n'a pas été rechargé.

A noter que ce circuit avait fait l'objet d'un test de mise en pression à l'azote lors de l'arrêt triennal de mai 2022, avant son redémarrage.

Les éléments énoncés ci-dessus ne permettent pas de mettre en évidence la réalisation de recharge de fluide frigorigène sur un équipement identifié comme fuyard (identification précise de fuites). La baisse progressive du niveau de la réserve du groupe frigorifique de la synthèse 1 (forte présomption de fuites) aurait toutefois pu conduire à un arrêt avec mise sous pression d'azote du circuit frigorifique anticipé (notamment avant la 2ème recharge de fluides frigorigènes réalisée en novembre 2022).

Pour faciliter la mise à disposition des circuits frigorifiques, l'exploitant examine la possibilité de disposer d'un groupe frigorifique de secours afin de pouvoir arrêter et procéder à un contrôle à l'azote plus facilement, sans arrêter la synthèse en cours.

- **Avis de l'inspection des ICPE** : les observations suivantes sont formulées, vis-à-vis notamment des pertes de fluides frigorigènes survenues sur les groupes frigorifiques de la synthèse 1 et de l'unité Emyle :

Observation n°8 : mettre en place des mesures permettant de supprimer le risque d'erreur ayant conduit à figer un capteur de pression n'ayant aucune action de régulation (information visuelle sur l'automate de conduite indiquant que la valeur du capteur est une recopie, mise en place d'un système rendant impossible la modification d'une valeur « recopiée », etc). Cette action devra également être réalisée sur les autres groupes frigorifiques présentant une configuration similaire (Groupe Rachel notamment, disposant d'un automate de régulation spécifique (différent de l'automate de conduite du process)).

Observation n°9 : vérifier l'adéquation du seuil de la sécurité de pression avec la pression de tarage de la soupape sur l'ensemble des groupes frigorifiques.

Observation n°10 : anticiper les contrôles par mise sous pression d'azote d'un circuit frigorifique en cas de forte présomption d'équipement fuyard sans identification de fuites, avant d'opérer d'importantes recharges de fluide frigorigène (cas des recharges du groupe frigorifique de la synthèse 1 en octobre et novembre 2022)

Observation n°11 : transmettre les fiches d'intervention précédant les recharges du 23/10/22 et du 06/11/22 réalisées sur le groupe frigorifique de la synthèse 1

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°8 : Détection de fuites - Caractéristiques du système de détection de fuites

Référence réglementaire : Arrêté du 29 février 2016 – Article 3

Prescription contrôlée :

I. Le système permanent de détection de fuite prévu à l'article 5 du règlement (CE) n° 517/2014 est un système permanent de détection de fuite de HFC fondé sur une méthode de détection de fuite par mesure indirecte conçu et mis en œuvre de façon à permettre le déclenchement de l'alarme, informant l'exploitant de tout défaut d'étanchéité détecté, au plus tard lorsque la fuite conduit à la plus grande des pertes en HFC mentionnées ci-dessous :

- 50 grammes par heure ;

- 10 % de la charge, en tonne, du fluide contenu dans l'équipement.

II. Par exception au paragraphe I, lorsqu'un système permanent de détection de fuite par mesure indirecte ne peut pas être mis en œuvre pour des raisons techniques, le système permanent de détection de fuite prévu à l'article 5 du règlement (CE) n° 517/2014 est un système permanent de détection de fuite de HFC basé sur des méthodes directes conçu et mis en œuvre de façon à permettre le déclenchement de l'alarme, informant l'exploitant de tout défaut d'étanchéité

détecté, au plus tard lorsque la fuite conduit à la plus grande des pertes en HFC mentionnées ci-dessous :

- 50 grammes par heure ;
- 10 % de la charge, en tonne, du fluide contenu dans l'équipement.

L'exploitant tient à la disposition des autorités compétentes l'étude justifiant l'impossibilité technique de mise en œuvre d'un système permanent de détection de fuite par mesure indirecte.

L'implantation du système permanent de détection de fuite de HFC, basée sur des méthodes directes, résulte et est conforme aux préconisations d'une étude préalable. Cette étude est réalisée par une personne dûment qualifiée et indépendante du détenteur et de l'exploitant de l'équipement. Elle précise et justifie, notamment, le seuil de déclenchement de l'alarme.

III. Par exception aux paragraphes I et II, lorsqu'un système permanent de détection de fuite respectant les dispositions des paragraphes I et II ne peut pas être mis en œuvre pour des raisons techniques, le système permanent de détection de fuite prévu à l'article 5 du règlement (CE) n° 517/2014 est un système permanent de détection de fuites qui analyse au moins un des paramètres suivants :

- a) La pression ;
- b) La température ;
- c) Le courant du compresseur ;
- d) Les niveaux de liquides ;
- e) Le volume de la quantité rechargée.

Le système permanent de détection de fuite est relié à une alarme informant l'exploitant de tout défaut d'étanchéité détecté.

L'exploitant prévoit des mesures correctives afin de détecter au plus vite et limiter les fuites. Il réalise les contrôles d'étanchéité, prévus à l'article 1er, par une méthode de mesure directe à la périodicité prévue à l'article 4.

L'exploitant tient à la disposition des autorités compétentes l'étude justifiant l'impossibilité technique de mise en œuvre d'un système permanent de détection de fuite respectant les dispositions prévues au I et II du présent article ainsi que les mesures correctives qu'il met en œuvre afin de détecter au plus vite et limiter les fuites.

IV.-Les systèmes permanents de détection de fuite sont vérifiés au moins une fois tous les douze mois afin de garantir l'exactitude des informations fournies. L'exploitant de l'équipement tient à jour un registre. Ce registre précise les fluides pour lesquels le système permanent de détection est adapté, la liste des opérations d'entretien destinées à le maintenir en bon fonctionnement, le résultat des vérifications réalisées et, le cas échéant, les actions correctives à réaliser.

V. Toute présomption de fuite de fluide frigorigène donne lieu à une recherche de fuite par méthode de mesures directes :

- dans un délai de douze heures si la charge de l'équipement est supérieure ou égale à 500 tonnes équivalent CO₂ ;
- dans un délai de vingt-quatre heures dans les autres cas.

Constats :

Cf fiche de constat n°1 sur le même sujet et rapports faisant suite aux inspections du 14 avril 2022 et 23 février 2021.

Pour mémoire, l'exploitant a fourni les études suivantes justifiant de l'impossibilité de mettre en place un système permanent de détection de fuite respectant les dispositions prévues au I et II (notamment niveaux de fiabilité requis) de l'article 3 et justifiant le choix du système permanent de détection de fuite mis en place (système répondant aux dispositions de l'article 3-III) :

- Pour les équipements frigorifiques des synthèses 1 à 4 : « *Étude de mise en œuvre d'un système permanent de détection HFC* » (23/09/20, bureau d'études AREE) ;
- Pour les autres équipements frigorifiques (Axima junior, Emyle et Rachel) : 3 rapports intitulés « *Étude F-GAS* » (20/12/19, bureau d'études EO2S SAS).

Ce système permanent de détection de fuite analyse les niveaux de liquides dans les évaporateurs et réserves tampons associés aux groupes frigorifiques. Les seuils d'alarme sont fixés à 10% au maximum de la charge en fluide frigorigène du groupe frigorifique.

Concernant le respect des dispositions de l'article 3-IV, la procédure 3MCS MM007 « gestion des fuites de fluide frigorigène » prévoit au §1.4.2 « Responsabilité de la maintenance », une liste d'instruments à vérifier lors des arrêts techniques. Ces instruments correspondent à l'ensemble des mesures de niveaux des évaporateurs et réserves tampon. La réalisation effective des contrôles n'a pas été vérifiée lors de l'inspection. Elle le sera lors d'une prochaine inspection.

Compte tenu de la mise en place de systèmes de détection de fuite tels que mentionnés ci-avant, l'exploitant sollicite le retrait des détecteurs de fluides frigorigènes localisés dans les salles des machines des groupes frigorifiques Synthèse 4, Emyle et Rachel (zones confinées). Il mentionne que ces détecteurs sont à l'origine de nombreuses détections intempestives (fausses alertes). En effet, un flux d'air (ventilation) traverse la salle des machines et peut générer l'introduction de substances à l'intérieur des locaux générant des interférences avec les fluides frigorigènes. Ils nécessitent par ailleurs un entretien périodique.

Si effectivement ces détecteurs ne répondent pas de manière satisfaisante aux dispositions de l'article 3-II de l'arrêté ministériel du 29 février 2016 (compte tenu notamment des installations en extérieur), l'inspection relève que l'étude relative aux groupes frigorifiques des synthèses n°1 à n°4 (« Étude de mise en œuvre d'un système permanent de détection HFC » (23/09/20, bureau d'études AREE)) précise : « De ce fait, installer des détecteurs fixes dans ces zones (notamment garnitures mécaniques des compresseurs, soupapes) peut être également une solution partielle, sous réserve de les positionner dans un « confinement » protecteur. ». Aussi, avant d'envisager le retrait des détecteurs, l'inspection propose de procéder de la manière suivante :

- déconnexion des détecteurs situés dans le flux d'air (au niveau de la sortie d'air de la ventilation) des salles des machines des groupes Rachel et Synthèse 4, maintien des détecteurs situés au niveau des garnitures des compresseurs, et suivi du nombre de fausses alertes : si celui-ci est réduit, il est proposé de conserver les détecteurs situés au niveau des équipements critiques du groupe frigorifique ;

- maintien des détecteurs du groupe Emyle, la technologie des détecteurs R134a permettant a priori une détection plus sélective (absence de fausses alertes).

Il a en effet été constaté que les détecteurs R134a présentaient une valeur de 0, voire 2 ppm, alors que les 3 détecteurs du groupe Rachel présentaient des valeurs comprises entre 72 et 110 ppm, potentiellement associées aux polluants de l'air extérieur.

- **Avis de l'inspection des ICPE : la demande d'action corrective et les observations suivantes sont formulées :**

Demande d'action n°1 : en application des dispositions de l'article 3-V de l'arrêté ministériel du 29/02/16, prévoir également une intervention pour recherche de fuite dans un délai de 12h en cas d'atteinte de l'alarme sur la vitesse de dérive du delta de masse (s'agissant bien d'une présomption de fuite, si l'alarme n'est pas identifiée comme une fausse alerte), et spécifier dans la procédure que la recherche de fuite doit se faire a minima par mesures directes [délai : 3 mois]

Observation n°12 : préciser dans la procédure 3 MCS MM007 au §1.4.2 que la périodicité des contrôles à réaliser sur les instruments utilisés pour le système de détection de fuites est a minima annuelle (cf dispositions de l'article 3-IV de l'arrêté ministériel du 29 février 2016)

Observation n°13 : préciser les seuils d'alarme associés aux détecteurs de fluide frigorigène, et vérifier si ceux-ci ont déclenché lors des différentes fuites constatées sur ces groupes.

Observation n°14 : maintenir les détecteurs de fluide frigorigène présents dans les salles des machines des groupes frigorifiques de la Synthèse 4, d'Emyle et de Rachel selon les propositions de l'inspection (cf ci-dessus).

Type de suites proposées : Avec suite

Proposition de suites : Lettre préfectorale de suite

Nom du point de contrôle n°9 : Registre – prévention des fuites

Référence réglementaire : Règlement 517/2014 du 16/04/2014 - Article 6 (Tenue de registres)
Prescription contrôlée : 1. Les exploitants d'équipements qui doivent faire l'objet d'un contrôle d'étanchéité au titre de l'article 4, paragraphe 1, établissent et tiennent à jour, pour chaque pièce de ces équipements, des registres dans lesquels ils consignent les informations suivantes : a) la quantité et le type de gaz à effet de serre fluorés installés ; b) les quantités de gaz à effet de serre fluorés ajoutées pendant l'installation, la maintenance ou l'entretien ou à cause d'une fuite ; c) la quantité de gaz à effet de serre fluorés installés qui a été éventuellement recyclée ou régénérée, y compris le nom et l'adresse de l'installation de recyclage ou de régénération et, le cas échéant, le numéro de certificat ; d) la quantité de gaz à effet de serre fluorés récupérée ; e) l'identité de l'entreprise qui a assuré l'installation, l'entretien, la maintenance et, le cas échéant, la réparation ou la mise hors service de l'équipement, y compris, le cas échéant, le numéro de son certificat ; f) les dates et les résultats des contrôles effectués au titre de l'article 4, paragraphes 1 à 3 ; g) si l'équipement a été mis hors service, les mesures prises pour récupérer et éliminer les gaz à effet de serre fluorés. [...]
Constats : L'exploitant tient à jour 2 fichiers Excel dans lesquels on retrouve les informations mentionnées à l'article 6.1, à l'exception des informations correspondant au point c) Ces fichiers précisent notamment les dates de contrôle, la nature de l'intervention, les fuites détectées, les actions correctives. ➤ Avis de l'inspection des ICPE : les registres doivent être complétés :
Demande d'action n°2 : compléter les fichiers de suivi par les informations demandées à l'article 6.1.c (quantité de gaz à effet de serre fluoré recyclée ou régénérée, ainsi que nom et adresse de l'installation de recyclage ou de régénération) [délai : 2 mois]
Type de suites proposées : Avec suite
Proposition de suites : Lettre préfectorale de suite

Nom du point de contrôle n°10 : Contrôle périodique des équipements - Fréquence des contrôles périodiques

Référence réglementaire : Arrêté ministériel du 29 février 2016 – Article 4
Prescription contrôlée : Le tableau de l'article 4 permet de déterminer la période maximale entre deux contrôles prévus à l'article 1er en fonction de la catégorie de fluide, de la charge de l'équipement et du type de système de détection de fuite.
Constats : La périodicité réglementaire pour les contrôles périodiques est de 3 mois pour l'ensemble des groupes (équipements fixes répondant à l'exception prévue au III de l'article 3 de l'AM du 26/02/16 et présentant une charge > 500 t eq CO ₂). Cette périodicité est indiquée dans la procédure de gestion des fuites de fluide frigorigène. Toutefois, l'exploitant fait procéder à un contrôle a minima mensuel pour chaque groupe frigorigène (détecteur portatif) ainsi qu'à un contrôle trimestriel par caméra IR. ➤ Avis de l'inspection des ICPE : la situation est conforme
Type de suites proposées : Sans
Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°11 : Marque de contrôle – absence de fuite - Marque de contrôle à apposer

Référence réglementaire : Arrêté ministériel du 29 février 2016 – Article 6
Prescription contrôlée : Quand il est établi à l'issue du contrôle d'étanchéité que l'équipement ne présente pas de fuites, l'opérateur appose sur l'équipement la marque de contrôle d'étanchéité. La marque de contrôle d'étanchéité est constituée d'une vignette adhésive ayant la forme d'un disque bleu de diamètre supérieur ou égal à quatre centimètres et conforme au modèle figurant à l'annexe du présent arrêté. Les vignettes sont apposées de manière à être visibles dans les conditions normales d'utilisation des équipements. La nouvelle vignette est substituée à la précédente. La marque de contrôle d'étanchéité indique la date limite de validité du contrôle d'étanchéité prévue à l'article 4 du présent arrêté. Si le contrôle d'étanchéité n'est pas renouvelé avant cette date, l'équipement ne peut faire l'objet d'opération de recharge en fluide frigorigène.
Constats : Le marquage de contrôle a été vérifié pour les groupes Emyle, Synthèse 4 et Rachel. L'étiquette bleue était présente avec l'échéance réglementaire du prochain contrôle (06/23 ou 07/23 en fonction des groupes). ➤ <u>Avis de l'inspection des ICPE : la situation est conforme</u>
Type de suites proposées : Sans
Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°12 : Marque de contrôle – détection de fuite - Marque de contrôle à apposer en cas de fuite

Référence réglementaire : Arrêté ministériel du 29 février 2016 – Article 7
Prescription contrôlée : Lorsque des fuites sont constatées lors du contrôle d'étanchéité de l'équipement (y compris contrôle de maintenance) et que l'opérateur ne peut y remédier sur-le-champ, il appose sur l'équipement la marque signalant un défaut d'étanchéité. La marque signalant le défaut d'étanchéité est constituée d'une vignette ayant la forme d'un disque rouge de diamètre supérieur ou égal à quatre centimètres et conforme au modèle figurant à l'annexe du présent arrêté. Cette marque est apposée sur la marque de contrôle d'étanchéité. Dans un délai maximal de 4 jours ouvrés après le contrôle d'étanchéité, des mesures sont mises en œuvre pour faire cesser la fuite ou à défaut l'équipement est mis à l'arrêt puis il est vidangé dans le même délai par un opérateur titulaire de l'attestation de capacité. Si l'équipement est constitué de plusieurs circuits, les circuits ou parties de circuits sur lesquels aucune fuite n'a été constatée peuvent rester en service et seuls les circuits ou parties de circuits sur lesquels la fuite a été constatée sont mis à l'arrêt et vidangés. La remise en service ne peut avoir lieu qu'après réparation de l'équipement. Les dispositions des deux alinéas précédents ne sont pas applicables si la mise à l'arrêt de l'équipement est de nature à porter atteinte à la sécurité ou à la sûreté d'exploitation d'installations classées pour la protection de l'environnement ou d'installations nucléaires de base. Dans ce cas l'équipement ne fait plus l'objet d'opération de recharge en fluide frigorigène jusqu'à réparation.
Constats : La consultation des fiches d'intervention datant de juillet à novembre 2022 et transmises à l'inspection par les opérateurs font état de réparations de fuites immédiates dans la majorité des cas, ou d'isolement de tronçon dans un cas (fiche d'intervention du 18/10/22 sur le groupe de la synthèse 3 (fuite sur ligne liquide amont déshydrateur, isolation du tronçon et attente réparation)). Il n'a toutefois pas été précisé si le tronçon avait été vidangé dans les 4 jours.

➤ **Avis de l'inspection des ICPE :**

Observation n°15 : confirmer que suite à la fiche d'intervention du 18/10/22 sur le groupe de la synthèse 3, la fuite à été réparée dans les 4 jours suivant son identification, ou que le tronçon isolé a été vidangé

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /

Nom du point de contrôle n°13 : Déclaration des émissions - Déclaration de rejets

Référence réglementaire : Arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions et de transferts de polluants et des déchets – Article 4

Prescription contrôlée :

I.-L'exploitant d'un établissement visé à l'annexe I a ou I b du présent arrêté déclare chaque année au ministre en charge des installations classées, les données ci-après :

-les émissions chroniques et accidentelles de l'établissement, à caractère régulier ou non, canalisées ou diffuses dans l'air et dans l'eau de tout polluant indiqué à l'annexe II du présent arrêté dès lors qu'elles dépassent les seuils fixés dans cette même annexe, en distinguant la part éventuelle de rejet ou de transfert de polluant résultant de l'accident.

Constats :

Pour les HFC, le seuil de déclaration « GEREPE » est de 100 kg/an.

Les 2 dernières déclarations GEREPE de l'exploitant ont été consultées : la déclaration GEREPE des rejets 2021 fait état d'un rejet de HFC de 481,7 kg, et celle des rejets 2022 d'un rejet de 5350 kg de HFC dont 3679 kg de R507 et 1671 kg de R134a. Ces déclarations correspondent bien au bilan des quantités rechargées en 2021 et 2022 (suite notamment aux 2 incidents majeurs sur les groupes frigorifiques de la synthèse 3 et d'Emyle pour l'année 2022).

➤ **Avis de l'inspection des ICPE :** les déclarations sont conformes

Type de suites proposées : Sans

Proposition de suites : /