

Unité départementale de l'Isère

Grenoble, le 07/06/2022

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

Visite d'inspection du 14/04/2022

### **Contexte et constats**

Publié sur 

#### **ELKEM SILICONES**

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

Références : 2022-Is095RT

### **1) Contexte**

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 14/04/2022 dans l'établissement ELKEM SILICONES implanté Rue Gaston Monmousseau – Plateforme chimique de Roussillon 38150 SALAISE SUR SANNE. L'inspection a été annoncée le 04/03/2022. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

L'inspection a eu pour objet :

- de prendre connaissance du site et de ses enjeux environnementaux ;
- d'examiner les suites données à l'inspection du 11 mai 2021 portant sur la conformité et les modalités de surveillance des rejets aqueux en sortie de la station de traitement SRTI, ainsi que sur la conformité des prélèvements d'eau ;
- de revenir sur l'incident du 01/03/2022 ayant conduit à une émission d'1,5 tonne de fluide frigorigène à l'atmosphère, au regard de certaines dispositions de l'arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés.

**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 :**

- rejets aqueux
- prélèvements d'eau
- fluides frigorigènes

## 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°1 : rejets aqueux – respect des valeurs limites d'émission (suites de l'inspection du 11 mai 2021)	Arrêté préfectoral n°2010-07739 du 26/10/10 modifié par AP du 22/11/21 – article 2 §4.7.2.2.1 ; §4.7.2.2.3 et Annexe 3 des prescriptions annexées		Lettre de suite préfectorale
N°2 : rejets aqueux – programme de surveillance des rejets (dont suites de l'inspection du 11 mai 2021)	Arrêté préfectoral n°2010-07739 du 26/10/10 modifié par AP du 22/11/21 – article 2 §4.8.2.2.1 et Annexe 3 des prescriptions annexées		Lettre de suite préfectorale

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°4 : fluides frigorigènes – incident du 01/03/22 - systèmes de détection de fuite	Arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés – article 3-III		Mise en demeure, respect de prescription
N°4 : fluides frigorigènes - incident du 01/03/22 - contrôles d'étanchéité	Arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés – article 3-V		Lettre de suite préfectorale
N°4 : fluides frigorigènes - incident du 01/03/22 - contrôles d'étanchéité	Arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés – article 5		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 <u>précédente</u> inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
n°3 : prélèvements d'eau dans le milieu naturel (suites de l'inspection du 11 mai 2021)	Arrêté préfectoral n°2010-07739 du 26/10/10 modifié par AP du 22/11/21 – article 2 § 4.1.3.2.2 des prescriptions annexées		Néant

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

A la suite de l'inspection :

- sur la thématique des rejets aqueux, 3 demandes d'actions correctives et 5 observations ont été formulées ;
- sur la thématique de la mise en œuvre de fluides frigorigènes (faisant suite à l'incident du 01/03/2022), une mise en demeure est proposée par rapport à l'insuffisance de sensibilité du système de détection de fuite du groupe frigorifique de la synthèse 3, et 4 demandes d'actions correctives et 1 observation ont été formulées.

## 2-4) Fiches de constats

**Nom du point de contrôle n°1 :** rejets aqueux – respect des valeurs limites d'émission (suites de l'inspection du 11 mai 2021)

**Référence réglementaire :** Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2010-07739 du 26/10/10 modifié par AP du 22/11/21 – article 2 §4.7.2.2.1 ; §4.7.2.2.3 et Annexe 3 « caractéristiques des effluents aqueux » des prescriptions annexées

**Prescription contrôlée :**

§4.7.2.2.1 : Les caractéristiques des rejets aqueux, notamment le débit des effluents, les concentrations et les flux des principaux polluants, sont conformes aux valeurs prévues dans le tableau constituant l'annexe 3 (2<sup>ème</sup> partie) du présent arrêté.

§4.7.2.2.3 : dans le cas d'une autosurveillance permanente (au moins une mesure représentative par jour), 10 % de la série des résultats des mesures peuvent dépasser les valeurs limites prescrites, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs. Ces 10 % sont comptés sur une base mensuelle.

**Constats :**

Depuis les écarts constatés lors de l'inspection du 3 juin 2020 sur les rejets aqueux en sortie de la station de traitement physico-chimique (station SRTI), un plan d'actions a été mis en œuvre par l'exploitant. Lors de l'inspection du 11 mai 2021, il a été constaté une amélioration notable du respect des valeurs limites en ce qui concerne les paramètres MES, fer et aluminium, mais encore de nombreuses non-conformités sur le paramètre cuivre en tenant compte de l'abaissement de la valeur limite d'émission (VLE) applicable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020 selon l'AM du 02/02/98 modifié (0,15 mg/L au lieu de 0,5 mg/L). La demande d'action corrective suivante a ainsi été formalisée :

*Demande d'action corrective (inspection du 11 mai 2021): fiabiliser les rejets en cuivre afin de respecter la valeur limite d'émission fixée par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié.*

*L'exploitant adressera à l'inspection, au fil de l'eau, un compte-rendu des écarts avec les actions mises en œuvre pour les mois comptant des non-conformités de rejets importantes et/ou récurrentes.*

Par courrier en date du 10/09/21, l'exploitant a précisé les éléments suivants : *la fiabilisation des rejets de Cu fait l'objet d'un suivi au travers d'un « A3 » (Méthodologie de résolution de problèmes Elkem) dans lequel est décrit le plan d'actions, suivi et revu régulièrement. Par ailleurs, une analyse des causes avec un plan d'actions est réalisée à chaque dépassement du double du seuil. Un volet spécifique du projet RON 2022 est dédié à la fiabilisation de notre installation de traitement SRTI. Nous prenons acte de vous adresser un compte rendu des écarts avec les actions mises en œuvre pour les mois comptant des non-conformités de rejets importantes et/ou récurrentes (mois comptant plus de 3 jours de rejets Cu au double du seuil).*

Un bilan détaillé portant sur les rejets aqueux de l'établissement a été présenté lors de l'inspection : nature des différents flux (précisant les paramètres impactants) et des différents points de rejet, suivi réalisé au niveau de chacun des flux. Les effluents issus du procédé sont rejetés au canal 4.1P, lui-même rejeté au point 4N (géré par le GIE OSIRIS). Ces effluents sont pour la majorité traités par la station SRTI, après passage éventuel via une fosse de lissage et/ou via des fosses à castines (pré-neutralisation des rejets fortement acides). Le principe de la station SRTI comprend une 1<sup>ère</sup> neutralisation (lait de chaux, soude à 27%) pour passer d'un pH=3 à un pH=7, une 2<sup>ème</sup> neutralisation (soude à 27% - pH=8,5) avec ajout d'un séquestrant permettant d'améliorer la captation du cuivre et de réduire la compétition entre le cuivre et l'aluminium, puis une floculation, une décantation, et enfin un traitement sur filtres à sable des effluents issus de la surverse du décanteur, avant rejet. Seuls les effluents issus des colonnes de lavage (sur lesquelles aboutissent les effluents gazeux de l'unité MCS (méthylchlorosilanes) en cas d'arrêt de l'incinération chez TREDI) sont rejetés directement au canal 4.1P, en aval de la station SRTI.

Les effluents issus du procédé sont des effluents acides, chargés en métaux (cuivre et aluminium en particulier, et zinc dans une moindre mesure), huile, produits organiques (impact COT), silicium. Le cuivre provient du lavage toutes les 3 semaines de chacun des réacteurs de synthèse dans lesquels sont utilisés des catalyseurs à base de cuivre. Ces effluents rejoignent la fosse de lissage, avant traitement par la station SRTI.

L'exploitant rappelle la baisse significative des rejets d'effluents aqueux entre 2003 et 2010 (mise en place de filtres à sable, de sur-décanteurs, de la fosse de lissage, mise en place de l'incinération

des événements de l'atelier MCS chez TREDI) ayant conduit à une conformité des rejets entre 2011 et 2016. Un mauvais fonctionnement des filtres à sable entre 2017 et 2019 a ensuite conduit à une légère dégradation des taux de conformité (MES et cuivre), de nouveau globalement conformes depuis 2020 (fiabilisation de la régulation pH à la station SRTI, ajout d'une étape d'abattage du cuivre par séquestrant). Ainsi les rejets ont diminué depuis 2002 de 65 % à 97 % en fonction des paramètres.

Toutefois, malgré la réduction des flux rejetés, des non-conformités persistent pour le cuivre compte tenu de la baisse des valeurs limites d'émission (concentration et flux) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020 (VLE divisées par 3,3).

L'examen des résultats d'autosurveillance d'août 2021 à janvier 2022 en sortie du canal 4.1P fait état du nombre de dépassements suivant pour les paramètres MES, CU, Al, COT et pH :

	<b>MES</b>	<b>Cu</b>	<b>Al</b>	<b>COT</b>	<b>pH</b>
<b>Août 2021</b>	<i>Conc : 2</i>	Conc : 14 (6>2VLE) Flux : 6 (2>2VLE)	/	<i>Conc : 1</i>	7
<b>Septembre 2021</b>	Conc : 4	Conc : 12 (2>2VLE) flux : 2	/	<i>Conc : 1</i>	/
<b>Octobre 2021</b>	Conc : 6 (1>2VLE) flux : 1	Conc : 16 (4>2VLE) flux : 4 (2>2VLE)	/	/	17
<b>CI octobre 2021</b>	Conc : 63 mg/l pour une VLE de 35 flux : 215 kg/j pour une VLE de 200	/	Conc Fe+Al : 5,075 mg/l pour une VLE de 5	/	PH=10,4 pour une valeur maximale de 9,5
<b>Novembre 2021</b>	<i>Conc : 1</i>	Conc : 8 (1>2VLE) flux : 1	/	/	14
<b>Décembre 2021</b>	<i>Conc : 1</i>	Conc : 9 (1>2VLE) flux : 1	/	/	/
<b>Janvier 2022</b>	Conc : 2 (1>2VLE) flux : 1 (1>2VLE)	Conc : 10 (3>2VLE) flux : 4 (1>2VLE)	<i>Conc Fe+Al : 2 flux : 2</i>	/	3

*Les dépassements indiqués en italique restent conformes aux dispositions du §4.7.2.2.3 (moins de 10 % de valeurs non conformes sans dépassement du seuil de 2VLE)*

On constate donc une conformité des résultats pour le COT et l'aluminium (à l'exception d'un très léger dépassement en Fe+Al lors du contrôle inopiné d'octobre 2021), quelques non-conformités pour les MES avec ponctuellement des dépassements supérieurs à 2VLE, mais surtout de nombreux dépassements pour le cuivre, et pour le pH en octobre et novembre 2021.

Toutefois, le flux moyen annuel fixé par l'arrêté préfectoral (500 g/j en moyenne annuelle) a été respecté sur l'année 2021. Sur le premier trimestre 2022, l'exploitant indique que ce flux moyen est en hausse (620 g/j en moyenne), compte tenu du nombre d'incidents en janvier et mars 2022.

Compte-tenu du nombre de dépassements supérieurs à 2VLE en août 2021, un rapport d'incident a été adressé à l'inspection en annexe du courrier de réponse du 10/09/21. 3 dépassements consécutifs de la concentration en cuivre sont liés à une solubilisation du cuivre dans un dépôt de solide présent dans le caniveau 4.1P, après acidification du canal par les effluents acides issus de la colonne d'abattage des gaz acides lors d'un arrêt du compresseur des événements : le canal et le caniveau 4.1P (situés à côté de la fosse de sécurité et du point de prélèvement) ont été nettoyés ou inspectés.

De même, un rapport d'incident a également été adressé le 4 février 2022 pour les incidents du mois de janvier 2022, compte tenu de 3 dépassements de la concentration en cuivre supérieurs au double de la VLE :

- 06/01 : indisponibilité des filtres à sable pendant le traitement d'un flux d'arrêt technique de synthèses (dépassement du double de la concentration)
- 13/01 : remontée de boue sur un passage d'huile sur la SRTI (dépassement du double de la concentration)
- 26/01 : défaut de neutralisation des effluents aqueux sur la SRTI (dépassement important de la concentration (18\*VLE) et du flux (10\*VLE)) : absence de pré-neutralisation sur les fosses à castines et absence de neutralisation au lait de chaux au niveau du 1<sup>er</sup> réacteur de la SRTI (pas de régulation au pH optimal permettant la précipitation du cuivre)

Des actions correctives ont été proposées après analyse des incidents. Celles-ci ont été mises en place en février 2022, à l'exception de l'étude relative à la possibilité de garantir l'envoi des flux acides vers une fosse à castines lorsqu'une seule des fosses est disponible (échéance 12/22), pour garantir a minima une pré-neutralisation de ces flux.

Un rapport d'incident sera également transmis à l'inspection pour le mois de mars 2022, compte tenu de 4 dépassements de la concentration en cuivre supérieurs au double de la VLE, dont des dépassements sur 3j consécutifs :

- 04/03 (dépassement du double de la concentration): perturbation de la SRTI sur mise à disposition du premier réacteur (patouillet) de la SRTI ;
- 06 au 08/03 (dépassement du double de la concentration) : perturbation sur la SRTI (perturbation pH par l'arrivée d'un flux fortement acide, niveau de boue élevée dans le décanteur lié à la perte d'étanchéité sur le clapet au refoulement de la pompe de soutirage des boues, injection de séquestrant en manuel et non régulée sur le débit d'alimentation de la SRTI)

L'inspection relève que le nombre de dépassements supérieurs à 2\*VLE (en concentration ou en flux) en octobre 2021 ayant été supérieur à 3, un compte-rendu d'incident aurait dû être transmis par l'exploitant. L'inspection n'a semble-t-il pas eu connaissance de ce compte-rendu.

L'exploitant rappelle également les améliorations prévues dans le cadre du projet RON 2022 afin de réduire de manière significative le taux de non-conformités sur le paramètre cuivre. Celles-ci comprennent notamment :

- l'ajout d'un skid supplémentaire de 3 filtres à sable (capacité de filtration supplémentaire lors des phases de lavage + secours du 1<sup>er</sup> skid, permettant d'assurer un taux de disponibilité de 100 % des filtres à sable, indispensables pour respecter les nouvelles VLE sur le cuivre) durant l'arrêt triennal d'avril-mai 2022 (mise en service prévue en mai 2022) ;
- l'ajout d'un racleur de surface (permettant d'envoyer les boues surnageantes vers la fosse de lissage) et le changement du racleur de fond (pour une meilleure évacuation des boues vers le cône de soutirage) sur le décanteur de la SRTI durant l'arrêt triennal d'avril-mai 2022 (mise en service prévue en mai 2022) ;
- la création d'une fosse de lissage de 200 m<sup>3</sup> utile dédiée aux flux peu chargés en cuivre (mise en service prévue à l'été 2022), pour permettre un meilleur fonctionnement (meilleure décantation des flux chargés en cuivre et en silicium issus des vidanges des réacteurs de synthèse, diminution des risques de débordement de la fosse, et améliorer de la fonction de lissage des flux les plus chargés en cuivre) de la fosse de lissage actuelle ;
- la fiabilisation de la régulation de pH : fiabilisation de la mesure de pH et simplification des actions du régulateur de pH ;
- l'ajout d'un analyseur en ligne (par colorimétrie) du cuivre et de l'aluminium dans le canal de sortie 4.1P (afin d'améliorer la compréhension de l'origine des dérives dont les causes ne sont aujourd'hui pas identifiées) : les mesures de l'analyseur en ligne ont été fiabilisées en mars 2022 pour le cuivre, mais peuvent varier selon la matrice (perturbation de la mesure). Pour l'aluminium, des écarts subsistent par rapport aux valeurs journalières. Celle-ci a été visualisée en salle de contrôle et constitue un dispositif d'alerte et de conduite pour les opérateurs. Une étude relative à l'exploitation des résultats de ces mesures en continu est en cours.

Ces améliorations devraient permettre de traiter 60 à 70 % des non-conformités observées en 2020 et 2021 et dont l'origine est liée à des problèmes de fiabilité des filtres à sable, à des défauts d'homogénéisation des flux en entrée (pH et charge en cuivre), ou à des problèmes de remontée de boues au niveau du décanteur.

D'autres actions d'amélioration sont également à l'étude (2<sup>ème</sup> semestre 2022) pour améliorer les

phases de pré-neutralisation et de neutralisation des effluents :

- programmation d'un arrêt automatique des flux entrants dans la fosse schabavert (recevant des effluents acides) en cas de débordement (pour garantir la pré-neutralisation des effluents de la fosse schabavert dans les fosses à castines)
- modifications pour garantir l'envoi des effluents acides vers l'une des fosses à castines pendant les opérations de mise à disposition de l'autre fosse à castines ou de la fosse schabavert
- sécurisation de la disponibilité du séquestrant (pour lequel des problèmes d'approvisionnement sont rencontrés) et étude pour l'optimisation de la régulation de pH pendant les phases transitoires

Ces mesures pourraient permettre de traiter environ 20 % des non-conformités observées en 2021. Une étude est également prévue en vue d'améliorer le pompage et le traitement des boues au niveau de la fosse de lissage actuelle de 300 m<sup>3</sup> (R61900) à moyen terme (2023-2025).

**Ainsi, l'inspection constate que de nombreuses actions d'amélioration sont prévues à court terme, et que le nombre de non-conformités sur le paramètre cuivre devrait être significativement réduit dès le redémarrage des unités, en mai 2022, puis de nouveau à la fin de l'été 2022, après mise en service de la 2<sup>ème</sup> fosse de lissage.**

Lors de l'inspection, les actions correctives suivantes (associées aux dépassements de fin janvier 2022) ont fait l'objet d'une vérification :

- mise en place d'une routine de contrôle sur sonde pH : les sondes pH des réacteurs de la SRTI (patouillets) sont lavées tous les jours à l'acide pour éviter leur encrassement, et un test à partir d'une solution HCl est réalisé toutes les semaines sur l'ensemble des sondes pH pour vérifier l'absence de décalage ;
- un seuil d'alarme basse sur la sonde pH A62505 du 1<sup>er</sup> patouillet a été mis en place comme sur les 2 autres patouillets (déclenchement de l'alarme sur la supervision de la SRTI en cas de pH<7 pendant 1h) : cette alarme aurait permis de détecter l'incident de manière plus précoce.

Concernant les non-conformités sur le pH, il s'avère que celles-ci sont majoritairement liées au rejet d'eaux acides en pied de la colonne de lavage à l'eau (permettant l'hydrolyse des chlorosilanes) des événements gazeux issus de l'unité MCS, en cas d'arrêt de TREDI ou de dysfonctionnement du compresseur des événements. Le débit de rejet issu de cette colonne, lequel rejoint le débit issu de la station SRTI en amont du point de rejet au canal 4.1P, est de l'ordre de 60 m<sup>3</sup>/h et peut représenter environ 30 % du débit rejeté au canal 4.1P (150 m<sup>3</sup>/h en moyenne) : il peut donc impacter significativement le pH final.

Même si ces non-conformités sont a priori sans impact sur le pH au niveau du canal 4N suivi par le GIE OSIRIS (compte-tenu de la dilution des effluents par les effluents des autres unités de la plate-forme ou par les eaux de refroidissement) elles constituent un non respect des valeurs limites d'émission aux bornes du site Elkem. Ainsi, compte-tenu du nombre de non-conformités pH liées à ce rejet, des actions correctives sont à prévoir.

- **Avis de l'inspection des ICPE : les constats font apparaître la persistance d'écarts par rapport à la prescription contrôlée (respect des valeurs limites de rejet), essentiellement sur les paramètres cuivre et pH. L'inspection note toutefois la mise en œuvre à court terme de plusieurs améliorations au niveau des installations de collecte et de traitement des effluents, qui devraient permettre de réduire significativement le nombre de non-conformités sur le paramètre cuivre.**

**Demande d'action n°1 [délai : 3 mois] transmettre un bilan à fin septembre 2022 concernant les non-conformités relevées sur le paramètre cuivre depuis le redémarrage des unités en mai 2022, en précisant si les actions d'amélioration complémentaires prévues d'ici fin 2022 permettront de les éviter.**

**Demande d'action n°2 : [délai : 3 mois] Suivre et comptabiliser précisément les non-conformités pH au niveau du canal 4.1P liées aux effluents acides issus de la colonne de lavage des gaz en cas d'arrêt des lignes d'incinération de TREDI ou lors d'un arrêt du compresseur des événements, et confirmer systématiquement que ces non-conformités ne sont pas à l'origine d'une augmentation des teneurs en cuivre au niveau du rejet (solubilisation du cuivre présent sous forme solide dans le canal en amont du point de rejet 4.1P (cf dépassements en cuivre observés en août 2021). En fonction de l'occurrence des dépassements de pH constatés (indisponibilités de TREDI et/ou**

arrêts du compresseur des événements), des actions correctives devront être étudiées afin de respecter la plage de pH autorisée.

**Observation n°1 :** transmettre le rapport d'incident relatif aux 4 dépassements de la concentration en cuivre supérieurs à 2VLE observés en mars 2022, accompagné des actions correctives envisagées et/ou mises en place vis-à-vis des causes identifiées, en précisant si les actions correctives envisagées dans le cadre du projet RON2022, permettront de les éviter

**Observation n°2 :** vérifier qu'un compte-rendu d'incident a bien été élaboré pour le mois d'octobre 2021, associé à d'éventuelles actions correctives vis-à-vis des causes identifiées (marche dégradée des filtres à sable / sonde pH canal 4.1P décalée / lissage insuffisant du flux fosse de lissage), ou procéder à son élaboration

**Type de suites proposées :** Avec suite

**Proposition de suites :** Lettre de suite préfectorale

**Nom du point de contrôle n°2 :** rejets aqueux – programme de surveillance des rejets (dont suites de l'inspection du 11 mai 2021)

**Référence réglementaire :**

Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2010-07739 du 26/10/10 modifié par AP du 22/11/21 – article 2 §4.8.2.2.1 et Annexe 3 « caractéristiques des effluents aqueux » des prescriptions annexées

**Prescription contrôlée :**

§4.8.2.2.1 : l'exploitant réalise les analyses des paramètres listés en annexe 3 (2<sup>ème</sup> partie) selon la fréquence définie dans cette même annexe 3 (2<sup>ème</sup> partie)

**Constats :**

A l'issue de l'inspection du 11 mai 2021, la demande de compléments suivante a été formulée :

*Demande de compléments : proposer une surveillance et une estimation du flux du paramètre DBO5 ; revoir et justifier la surveillance des huiles de silicones dans les rejets aqueux (via le suivi du paramètre « Hydrocarbures » par mesure de l'irisation de surface)*

Par courrier en date du 10/09/21, l'exploitant a apporté la réponse suivante sur le premier point : *la majorité de produits utilisés ou fabriqués dans notre unité ne sont pas biodégradables. En effet, le Si et les molécules comportant un atome de Si sont peu ou pas biodégradables. Par ailleurs la présence de Cl- inhibe l'activité bactérienne. C'est pourquoi le suivi du paramètre DBO5 ne nous semble pas pertinent. Toutefois nous proposons d'effectuer des mesures de DBO5 afin de démontrer cette affirmation et pouvoir proposer le cas échéant une surveillance et une estimation du flux du paramètre DBO5. Nous proposons de mesurer la DBO5 mensuellement pendant 6 mois sur l'échantillon moyen du canal 4.1P (fréquence et durée des mesures identiques à la surveillance initiale RSDE) et ce à compter du mois d'octobre 2021.*

Les résultats obtenus sur la mesure de la DBO5 pendant 6 mois (d'octobre 2021 à mars 2022) ont été présentés lors de l'inspection. Les concentrations sont toutes inférieures à 10 mg/l (pour une VLE de 100 mg/l si le flux est supérieur à 30 kg/j) et le rapport DBO5/DCO est compris entre 0 et 8 %. L'ensemble des flux mesurés sont inférieurs à 30 kg/j. Ces résultats confirment l'absence de biodégradabilité des effluents rejetés.

**L'inspection confirme que le paramètre DBO5 n'a pas lieu d'être suivi.** En effet :

- l'article 60 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, prévoit une surveillance journalière en cas de flux supérieur à 100 kg/j, ce qui n'est pas le cas ;
- les résultats obtenus en concentration (systématiquement inférieurs à 10 mg/l) ne justifient pas de prévoir une surveillance de ce paramètre, même à moindre fréquence.

Sur le 2<sup>ème</sup> point, l'exploitant a apporté la réponse suivante : *« notre arrêté prévoit la détection de présence (irisations) d'hydrocarbures en continu sur la canal 4,1P. Cette détection est réalisée par un irismètre. Cette irismètre détecte les irisations en surface dont l'origine peut être les huiles silicones ou le gilotherme (fluide caloporteur sur nos installations) apparenté à de l'hydrocarbure.*

*Les huiles silicones étant plus légères que l'eau, celles-ci se retrouvent en surface et génèrent une irisation. La détection en continu de cette irisation permet d'être alerté sur des potentielles fuites ou autre problèmes sur nos installations. »*

**L'inspection considère que la réponse apportée est satisfaisante et répond aux dispositions de l'arrêté préfectoral définies à l'annexe 3.**

Par ailleurs, lors de l'inspection, il a été relevé l'absence de mesure journalière des AOX au rejet du canal 4.1P, contrairement aux dispositions fixées par l'arrêté du 22/11/21 modifiant les dispositions de l'arrêté du 26/10/10.

L'exploitant précise que, par le passé, quelques valeurs de flux en AOX supérieures à 2 kg/j avaient été identifiées, d'où une valeur limite en flux de 4 kg/j fixée à l'annexe 3, impliquant une surveillance quotidienne de ce paramètre, par application des dispositions de l'article 60 de l'arrêté ministériel du 2 février 1998 (surveillance journalière si le flux dépasse 2 kg/j).

La mesure journalière des AOX a été mise en place mi février 2022. Sur 53 analyses, la totalité des flux mesurés est inférieur à 2 kg/j (voire même inférieur à 1 kg/j). Les concentrations mesurées sont souvent inférieures à la limite de détection de 0,1 mg/l (pour une valeur limite fixée à 1 mg/l à l'annexe 3 de l'arrêté préfectoral).

Ainsi, les rejets d'AOX ne semblent pas représenter un enjeu important au niveau des effluents issus du procédé.

L'exploitant souhaiterait ainsi passer d'une fréquence journalière à hebdomadaire jusqu'à fin 2022 (compte tenu notamment du surcoût lié à cette analyse journalière qui ne semble pas justifiée), puis, si les résultats inférieurs à 2 kg/j sont confirmés, l'exploitant solliciterait une modification de l'arrêté préfectoral afin de passer à une fréquence trimestrielle.

L'inspection considère que la demande de l'exploitant relative à la surveillance hebdomadaire des rejets d'AOX est recevable, sous réserve de vérifier que les résultats des 2 derniers contrôles inopinés des rejets, ainsi que les résultats du recalage annuel prévu après l'arrêt triennal, confirment les résultats de l'autosurveillance. L'inspection précise par ailleurs que la modification de la fréquence de surveillance (autre que journalière) impliquera un abaissement de la valeur du flux maximal autorisé par l'arrêté préfectoral (valeur inférieure à 2 kg/j).

L'inspection note également l'absence de mesure de t° et de pH au niveau du Canal 3-1R en décembre 2021 et janvier 2022, contrairement aux dispositions fixées par l'arrêté du 22/11/21 modifiant les dispositions de l'arrêté du 26/10/10 (*§2.5 de l'annexe 3 des prescriptions techniques annexées à l'AP du 26/10/2010 : canal 3.1 : eaux de refroidissement NACEL purification silox et RACHEL hydrolyse Me2 et synthèse chlorure de méthyle : suivi en continu du débit, t° et pH*). Seul le débit est mesuré en continu.

L'exploitant précise que les dispositifs de mesure en continu pour la t° et le pH seront mis en place lors de l'arrêt triennal d'avril-mai 2022, et opérationnels en juin 2022.

- **Avis de l'inspection des ICPE :** Les constats font apparaître des écarts par rapport à la prescription contrôlée. Toutefois, l'inspection valide la demande de l'exploitant d'alléger la surveillance des AOX (fréquence hebdomadaire au lieu de journalière) jusqu'à fin 2022, avant dépôt d'une demande officielle et argumentée en vue d'une modification des dispositions de l'arrêté préfectoral du 26/10/10 modifié. Les demandes d'actions correctives et observations suivantes sont formulées :

**Demande d'action n°3 :** [délai: 1 mois] confirmer la mise en place effective des dispositifs de mesure en continu des paramètres t° et pH au niveau du rejet du canal 3.1R (eaux de refroidissement)

**Observation n°3 :** vérifier que les résultats des 2 derniers contrôles inopinés des rejets, ainsi que les résultats du recalage annuel prévu après l'arrêt triennal, confirment les résultats de l'autosurveillance portant sur la mesure des AOX

**Type de suites proposées :** Avec suite

**Proposition de suites :** Lettre de suite préfectorale

**Nom du point de contrôle n°3 : prélèvements d'eau dans le milieu naturel - suites de l'inspection du 11 mai 2021**

**Référence réglementaire :** Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n°2010-07739 du 26/10/10 modifié par AP du 22/11/21 – article 2 § 4.1.3.2.2 des prescriptions annexées

**Prescription contrôlée :**

§4.1.3.2.2 : Les prélèvements d'eau dans le milieu qui ne s'avèrent pas liés à la lutte contre un incendie ou aux exercices de secours, sont autorisés dans les quantités suivantes :

- 69 000 m<sup>3</sup>/j maximale, (45000 m<sup>3</sup>/j avant juillet 2021)
- 52 000 m<sup>3</sup>/j en moyenne annuelle (37000 m<sup>3</sup>/j avant juillet 2021) (\*)

(\*) : valeurs modifiées par l'AP du 22/11/21 pour tenir compte de l'arrêt en 2021 de l'atelier « acide nitrique » exploité par la société CERDIA, et induisant une consommation d'eaux de refroidissement supplémentaire pour la société ELKEM (volume d'eau de refroidissement transitant antérieurement par l'atelier acide nitrique avant réutilisation par Elkem, à raison de 15 000 m<sup>3</sup>/j en moyenne annuelle)

**Constats :**

Lors de l'inspection du 11 mai 2021, l'inspection a constaté une augmentation significative des prélèvements d'eau déclarés par l'exploitant :

- 2019 : 11 846 025 m<sup>3</sup> pour 353 jours de fonctionnement (soit 33 558 m<sup>3</sup>/j en moyenne) ;
- 2020 : 15 622 140 m<sup>3</sup> pour 366 jours de fonctionnement (soit 42 683 m<sup>3</sup>/j en moyenne).

Cette augmentation s'est également traduite par des dépassements de la valeur journalière autorisée (45 000 m<sup>3</sup>/j) pour environ 30 % du temps.

L'inspection a donc formulé la demande d'action corrective suivante :

1) mettre en œuvre les actions correctives simples ne nécessitant pas de travaux lourds et/ou d'études complémentaires ;

2) proposer un plan d'actions complémentaires nécessitant des travaux à réaliser en 2022.

Ces actions doivent permettre de réduire de 20 % les prélèvements sur le compteur desservant les synthèses 1 et 2 et retrouver ainsi la conformité générale des prélèvements autorisés.

Par courrier en date du 10/09/21, l'exploitant a fait part des éléments de réponse suivants :

Suite à l'identification de l'augmentation de la consommation d'eau dite « Eau 15 », un bilan de consommation a été fait via des compteurs secondaires. Il en est ressorti que le compteur d'eau qui alimente l'Eau 15 °C de la section « Synthèse 1 et 2 » surcomptait. Après recherche, il a été identifié que le compteur qui a été changé lors de l'arrêt tri-annuel de 2019 comportait une erreur de paramétrage (liée à un problème de linéarisation du signal de mesure, nécessitant l'application d'un calcul d'extraction de racine carré). Une vérification a été faite en juin 2021, avec mise en service de l'extraction de racine carré. Après correction sur le débitmètre E15 des synthèses 1 et 2, il s'avère que la consommation moyenne journalière est redevenue conforme aux dispositions de l'article 4.1.3.2.2 de l'arrêté préfectoral : 35000 m<sup>3</sup>/j en moyenne annuelle sur 2020 et environ 33500 m<sup>3</sup>/j sur le 1<sup>er</sup> semestre 2021, pour une valeur limite fixée à 37000 m<sup>3</sup>/j. L'objectif de réduction de 20% pour se conformer aux dispositions de l'arrêté préfectoral n'a donc plus lieu d'être.

L'inspection prend acte de ces éléments et confirme que les prélèvements d'eau respectent désormais les dispositions de l'arrêté préfectoral. En effet, les valeurs maximales journalières sont les suivantes :

août 2021 : 47000 m<sup>3</sup>/j

sept 2021 : 47800 m<sup>3</sup>/j

oct 2021 : 54000 m<sup>3</sup>/j

Nov/Décembre 2021 : 53000 m<sup>3</sup>/j

Janvier 2022 : 49000 m<sup>3</sup>/j

Les prélèvements d'eau au titre de l'année 2021 ont été de 14 014 126 m<sup>3</sup> pour 365 jours travaillés, soit une moyenne de 38395 m<sup>3</sup>/j. En considérant un arrêt des installations CERDIA au 01/07/21, la moyenne annuelle à respecter serait de 44500 m<sup>3</sup>/j. Cette valeur est donc respectée.

L'inspection note toutefois une variation de consommation notable entre les mois d'août/septembre 2021 et les mois d'octobre/novembre/décembre 2021.

Même si les dispositions de l'arrêté préfectoral sont respectées en terme de consommation d'eau,

l'exploitant poursuit son plan d'actions de réduction de la consommation d'eau brute. 2 pistes d'amélioration ont été étudiées :

- programmer une régulation de température de sortie procédé sur les synthèses 1, 2 et 3 pour réduire le débit d'alimentation en eau des condenseurs : cette action ne s'est pas révélée efficace sur la consommation d'eau de refroidissement
- modifier la consigne des condenseurs en phase d'arrêt des réacteurs : cette action a conduit à une réduction de 100 t/h d'eau à chaque arrêt de réacteur (1 arrêt de réacteur par semaine), soit une baisse de 7 % de la consommation d'eau sur les synthèses 1 à 3.

➤ **Avis de l'inspection des ICPE : les dispositions en matière de quantités d'eau prélevées dans le milieu sont respectées. Les observations suivantes sont néanmoins formulées :**

**Observation n°4 : confirmer que le delta de consommation moyenne mensuelle entre août/septembre 2021, et octobre/novembre/décembre 2021 (soit +6000 à 7000 m3/j) est justifié par une augmentation de la production nécessitant une capacité de refroidissement plus importante. Dans le cas contraire, l'origine de cette augmentation devra être recherchée. De manière générale, le suivi de ces indicateurs (valeur moyenne journalière) peut alerter sur une dérive (compteur défaillant, fuite importante sur le réseau, etc).**

**Observation n°5 : préciser le gain en volume d'eau annuel ou mensuel associé à l'amélioration mise en place (modification de la consigne des condenseurs en phase d'arrêt des réacteurs permettant un gain de 100 t/h d'eau à chaque arrêt de réacteur)**

**Type de suites proposées :** Sans suite

**Proposition de suites :** /

**Nom du point de contrôle n°4 :** fluides frigorigènes – incident du 01/03/22 (fuite d'1,5T de fluide frigorigène) - systèmes de détection de fuite et contrôles d'étanchéité

**Référence réglementaire :** Arrêté ministériel du 29/02/16 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés – article 3-III, article 3-V et article 5

**Prescription contrôlée :**

Art 3 – 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.

Art 3 – 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

Art 5. [...] Lorsque des fuites sont constatées lors du contrôle d'étanchéité de l'équipement (y compris contrôle de maintenance) l'opérateur qui a effectué les contrôles prévus au premier alinéa de l'article 1er du présent arrêté consigne sur la fiche d'intervention prévue à l'[article R. 543-82 du code de l'environnement](#) les réparations effectuées ou à effectuer.

**Constats :**

Par courrier électronique en date du 10 mars 2022, précédé d'un échange téléphonique, l'exploitant a informé l'inspection d'une fuite significative (estimée dans un 1<sup>er</sup> temps à environ 1t, puis à 1,5t) de fluide frigorigère R507 survenue le 01/03/22 sur le groupe froid Samifi de la synthèse 3 (synthèse de méthylchlorosilanes). Ce groupe froid contient 3,5t de fluide frigorigère R507 (soit 13947.5 t.eq CO<sub>2</sub>) pour une puissance frigorigère de 730kW. Le R507 est un hydrofluorocarbure (HFC) contenant 50 % de 1,1,1-trifluoroéthane (R143a) et 50 % de pentafluoroéthane (R125) dont le potentiel de destruction de la couche d'ozone (ODP) est nul (ou faible). Il s'agit par contre d'un gaz à effet de serre dont le PRG (potentiel de réchauffement global) est élevé (environ 3900).

Pour mémoire, les unités exploitées sur le site mettent en œuvre 7 circuits frigorigères (synthèse 1 : 2,5t de R507 / synthèse 2 : 2,5t de R507 / synthèse 3 : 3,5t de R507 / synthèse 4 : 4,5t de R507 / Effluents : 0,6t de R410A / Emyle : 5,6t de R134A / Rachel : 3,5t de R507).

La fuite constatée le 01/03/22 a pour origine un perçage (« trou d'épingle ») au niveau du coude de la tuyauterie de fluide frigorigère (au refoulement du compresseur et en amont du condenseur), potentiellement lié à un écoulement au niveau d'une vanne de purge de chlorosilanes (produits corrosifs formant du HCl au contact de l'humidité de l'air), située au-dessus du coude de la tuyauterie de fluide frigorigère. Toutefois, après vérification, cette vanne n'a pas été identifiée fuyarde.

Une analyse détaillée de cet incident a été réalisée afin d'identifier les causes du perçage et de la non détection de la fuite (identification tardive). Un rapport d'incident a été transmis le 24/03/2022. Des réponses aux premières questions posées par l'inspection à réception du courrier électronique du 10 mars 2022 ont également été apportées.

Les circonstances de l'incident ayant conduit à la fuite de R507 sont les suivantes :

24/2 : constat par les agents d'exploitation de difficultés de refroidissement liées au groupe froid de la synthèse 3. Demande d'intervention d'un technicien Johnson Controls (sous-traitant).

25/2 : intervention du technicien de la société Johnson Controls, lequel diagnostique un problème sur le détendeur du groupe froid. Le détendeur est approvisionné pour être remplacé.

28/2 : Le spécialiste « groupe froid » d'Elkem réalise un diagnostic approfondi et remet en cause le diagnostic du technicien de Johnson Controls. Une nouvelle intervention pour recherche de fuite est demandée.

01/3 : Le technicien de Johnson Controls intervient de nouveau et détecte une fuite sur le coude de la tuyauterie de fluide frigorigère (tuyauterie non soumise au titre de la réglementation ESP). Il procède à une réparation provisoire en posant un collier d'étanchéité (avant remplacement de la tuyauterie le 09/03). Ce même jour, le seuil d'alarme fixé à 300 kg (delta de masse de fluide frigorigère dans le circuit) déclenche, le delta de masse ayant atteint la valeur de 313 kg le 01/03, après une augmentation progressive depuis le 23/02 (d'après la courbe de suivi de fuite du groupe froid de la synthèse 3).

Entre le 02/03 et le 08/03, un rechargement de 1000 kg de R507 est effectué. Il sera ensuite procédé à un appoint supplémentaire de 500 kg.

Le système permanent de détection de fuite du groupe frigorigère 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 frigorigères 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 référencé DBO/MD 20069 en date du 19 octobre 2020, en réponse au courrier de l'inspection faisant suite à l'inspection du 3 juin 2020 (cf inspections du 3 juin 2020 et du 23 février 2021) : pour les équipements frigorigères 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 frigorigères 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. Pour la synthèse 3, la référence « en marche » est de 1000 kg et la référence « à l'arrêt » est de 1680 kg. 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.

L'inspection constate que malgré un déclenchement du seuil d'alarme à 313 kg le 01/03/2022, une fuite de 1,5 tonne a été constatée le même jour. Le système mis en place n'a donc pas permis de limiter la fuite.

L'inspection note qu'une alarme sur la vitesse de dérive du delta de masse (éventuellement moyennée sur 24h, voire 48h) aurait a priori permis de détecter la fuite dès le 24 ou 25/02, et de demander au frigoriste Johnson Controls de procéder à une recherche approfondie de la fuite dès sa 1<sup>ère</sup> intervention. En effet, la vitesse de dérive était de l'ordre de 1,4 kg/h entre le 23/02 et le 01/03 (à comparer à l'objectif de sensibilité de 50 g/h des systèmes permanents de détection de fuite mentionné à l'article 3-I et 3-II de l'AM du 29/02/16 pour les systèmes par mesure directe ou indirecte ; il ne s'agit pas du système mis en place sur les groupes froids du site Elkem, et ces systèmes ne sont pas compatibles avec les groupes froids exploités par Elkem, mais cette comparaison permet de mettre en évidence la différence de sensibilité du système mis en place). L'exploitant s'est engagé à étudier cette action corrective, afin d'améliorer la sensibilité de la détection.

L'inspection constate que lors du 1<sup>er</sup> contrôle par le technicien Johnson Controls le 25/02/22, la fuite n'a pas été détectée (difficultés de refroidissement attribuée à un dysfonctionnement du détendeur). L'inspection s'interroge donc sur la nature des vérifications effectuées, et rappelle qu'en application de l'article 3-V de l'AM du 29/02/16, 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 CO<sub>2</sub>). Le jour de l'inspection, l'exploitant n'a pas été en mesure de préciser exactement la nature de ces vérifications. Il convient donc de vérifier et de confirmer qu'une recherche de fuite, via un appareil de détection de fuite, a bien été réalisée in situ. Le compte-rendu d'intervention (ou fiche d'intervention le cas échéant), mentionnant la nature des contrôles réalisés, devra être transmis à l'inspection.

L'exploitant a toutefois confirmé que le groupe frigorifique faisait l'objet de contrôles périodiques : le technicien Johnson Controls fait une tournée hebdomadaire de l'ensemble des groupes frigorifiques avec un focus sur un groupe particulier chaque semaine. Chaque groupe frigo fait donc l'objet d'un contrôle renforcé tous les mois (vérification de l'installation et recherche de fuites éventuelles). Aucune remarque n'a été formulée par le technicien lors de ces contrôles. Par ailleurs, chaque groupe frigorifique fait l'objet d'un contrôle trimestriel par caméra infrarouge. Compte-tenu de l'incident du 01/03/22, l'exploitant a anticipé le prochain contrôle au 25/3/22 pour la synthèse 3. L'exploitant a indiqué que ce contrôle approfondi d'étanchéité des circuits avait également été réalisé à partir d'un système de reniflage, en plus du contrôle par caméra infrarouge, en enveloppant préalablement les brides pour abaisser le niveau de détection. Le contrôle a ainsi permis de détecter un ensemble de petites fuites au niveau des joints, des brides, etc, non identifiées lors du dernier contrôle par caméra infrarouge de décembre 2021. Les conclusions détaillées du rapport de contrôle n'ont pas été présentées lors de l'inspection.

L'exploitant s'est donc engagé à procéder à une remise à niveau de l'ensemble des équipements des groupes froids lors de l'arrêt triennal d'avril-mai 2022.

Enfin, à l'issue des échanges entre l'exploitant et l'inspection, il a été relevé que le groupe frigorifique de la synthèse 3 n'avait pas fait l'objet d'un recalage de la charge totale présente dans le groupe frigorifique après le dernier rechargement : cette absence de détermination précise du niveau initial de la charge (« init » de la référence) conduit à fausser la mesure du delta de masse, et

donc le seuil de détection de fuite. Le mode opératoire devra être modifié pour garantir que cette action de réinitialisation de la charge est bien réalisée à chaque rechargement de fluide.

En ce qui concerne la cause potentielle à l'origine de la corrosion localisée de la tuyauterie, l'exploitant précise que la vanne de purge en question n'est utilisée que sur des mises à disposition (MAD) spécifiques lors des arrêts triennaux. Elle n'est donc pas manœuvrée en dehors de ces arrêts. L'exploitant a par ailleurs procédé à une vérification des autres tuyauteries situées à proximité et en dessous de la vanne de purge afin de s'assurer qu'elles ne présentaient pas de corrosion ou de dégradation. Concernant les groupes froids des autres synthèses S1/S2, les tuyauteries des groupes froids sont « protégées » par des planchers pleins.

- **Avis de l'inspection des ICPE** : Les constats font apparaître un écart par rapport à la prescription contrôlée. En effet, la fuite du 01/03/22 de 1,5 tonne de fluide frigorigène R507, gaz à effet de serre dont le PRG (potentiel de réchauffement global) est élevé, montre 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 ». Le système mis en place n'est donc pas satisfaisant et ne répond 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.

**Proposition de mise en demeure n°1** : [délai: 6 mois] L'exploitant devra se conformer aux dispositions du dernier alinéa 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 et tenir 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, au niveau du groupe frigorifique de la synthèse 3. En ce sens, le niveau de sensibilité du système de détection de fuite devra être amélioré.

**Demande d'action n°4** : [délai: 6 mois] Les conclusions et actions correctives permettant d'améliorer la sensibilité du système de détection de fuite devront être dupliquées aux autres groupes frigorifiques susceptibles d'être concernés par une problématique similaire.

**Demande d'action n°5** : [délai : 2 mois] Mettre en place une consigne claire associée à une traçabilité permettant de garantir qu'après toute recharge de fluide frigorigène, une initialisation (recalage de la charge de référence) est systématiquement réalisée.

**Demande d'action n°6** : [délai : 2 mois] Transmettre le compte-rendu d'intervention du technicien Johnson Controls réalisé lors de la première intervention du 25/02/2022, et vérifier qu'une recherche de fuite par mesures directes a bien été réalisée, conformément aux dispositions de l'article 3-V de l'arrêté ministériel du 29/02/16

**Demande d'action n°7** : [délai : 2 mois] Transmettre le compte-rendu (ou la fiche d'intervention) du contrôle de détection de fuite réalisé le 25 mars 2022 (par caméra infrarouge et système de reniflage), ainsi que l'ensemble des actions correctives réalisées lors de l'arrêt triennal vis-à-vis des fuites constatées

**Observation n°6** : transmettre la fiche d'intervention prévue à l'article R.543-82 du code de l'environnement, précisant les résultats du contrôle trimestriel d'étanchéité réalisé par Johnson Controls en décembre 2021 sur le groupe frigorifique de la synthèse 3

**Type de suites proposées** : Avec suite

**Proposition de suites** : Mise en demeure, respect de prescription / Lettre de suite préfectorale