

Dossier de demande de dérogation au titre de l'article R.515-68 du Code de l'Environnement

Mars 2024

SIAP LACQ

Zone Industlacq
RD 817
64170 Lacq



COLLECTE



TRAITEMENT



SERVICES



VALORISATION



DEPOLLUTION



STOCKAGE

MAÎTRISER DURABLEMENT LE RISQUE DECHET
POUR PERENNISER L'ACTIVITE INDUSTRIELLE

Table des matières

Introduction	2
A/ Expression de la demande	4
B/ Procédés et émissions	5
B.1 DESCRIPTION	5
B.2 RAPPEL DES PROCÉDÉS	6
B.3 ÉMISSIONS	9
B.4 ÉVOLUTIONS À VENIR	10
C/ Justification de l'origine de la demande	11
D/ Evaluation des risques sanitaires et impacts environnementaux	20
E/ Evaluation technico-économique de la mise en oeuvre d'une (ou d'une combinaison) de MTD pour atteindre les NEA-MTD	21
E-1 Présentation des scénarios étudiés	21
E-2 Faisabilité technique des scénarios étudiés	22
E-3 Principe de calcul du RCE (Ratio Coût Efficacité) selon le guide de la DREAL	23
E-4 Détail des calculs	24
4.1. Calcul du Ratio Coût Efficacité pour chaque scénario	24
4.2. Tableau de synthèse des calculs et analyse	24
E-5 Note de Synthèse	25
Conclusion	27
ANNEXE 1 : Evaluation des risques sanitaires pour les polluants concernés par la demande de dérogation	28
ANNEXE 2 : Détail des calculs Ratio Coût efficacité des scénarios étudiés	29

INTRODUCTION

SIAP LACQ exploite une unité d'incinération de boues située sur la plateforme industrielle de la commune de Lacq. L'activité du site est l'incinération de déchets dangereux et non dangereux dans un four à lit fluidisé. Cette activité relève de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement au titre des articles L.513-1 et R.513-1 du code de l'environnement. SIAP LACQ est une installation IED visée par la rubrique principale 3520 (élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets dangereux avec une capacité supérieure à 10 tonnes par jour), et dont les conclusions sur les MTD applicables sont celles issues du BREF sur l'incinération des déchets (dit BREF WI, waste incineration), en tant que BREF principal.

C'est également une installation visée par la rubrique 3510 (élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour), et dont les conclusions sur les MTD issues du BREF sur le traitement des déchets (dit BREF WT, Waste Treatment) sont également applicables, en tant que BREF secondaire.

La directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles (dite directive « IED ») adoptée en 2010 vise à prévenir et à réduire la pollution des installations classées pour la protection de l'environnement définies sous les rubriques 3000. La Directive IED impose également de réviser les conditions d'autorisation des installations d'un secteur industriel dès que sont publiées au Journal Officiel les conclusions sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) le concernant. Les conclusions sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) du BREF sur l'incinération des déchets, appelé « BREF WI » ont été adoptées par la Commission Européenne le 12 novembre 2019 et publiées le 3 décembre 2019 au JOUE (Journal Officiel de l'Union Européenne).

Publié au JO du 24 février 2021, l'arrêté ministériel du 12 janvier 2021 est venu fixer les modalités d'application en France de la décision d'exécution (UE) 2019/2010 de la commission européenne établissant les conclusions sur les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) pour l'incinération des déchets. La mise en œuvre des meilleures techniques disponibles de cet arrêté garantissant un niveau de protection de l'environnement équivalent dans les conditions fixées au II de l'article R. 515-62 du même code doit être faite d'ici le 3 décembre 2023, sauf si l'arrêté préfectoral fixe des prescriptions particulières en application de l'article R. 515-63 du même code.

Un dossier de réexamen rédigé en décembre 2020 a permis de positionner les process et les émissions de SIAP LACQ par rapport aux MTD du BREF sur l'incinération des déchets et par rapport aux performances associées. Ce dossier de réexamen a fait l'objet de deux mises à jour, en septembre et décembre 2022 pour fournir des compléments d'informations suite à des demandes DREAL. Il avait été mis en évidence dans le dossier de réexamen de décembre 2022, que le respect du seuil NOx poserait problème.

Le présent dossier correspond à une demande de dérogation au titre de l'article R. 515-68 du code de l'environnement dans le cadre du réexamen, pour les cas où les conclusions sur une ou plusieurs MTD ne sont pas atteignables.

La demande de dérogation concerne la MTD 29, et porte sur les Valeurs Limites d'Émission (VLE) en cheminée, de deux paramètres interdépendants: NOx et NH3.

Le dossier a été établi à l'aide du Guide de demande de dérogation publié par le Ministère de la transition écologique et solidaire en octobre 2017. Il est constitué des éléments suivants:

- Expression de la demande.
- Description succincte des procédés et émissions impliqués.
- Justification de l'origine de la demande.
- Évaluation des risques sanitaires et des impacts environnementaux.
- Évaluation technico économique de la mise en œuvre d'une (ou d'une combinaison) de MTD pour atteindre les NEA-MTD.
- Conclusion

A/ EXPRESSION DE LA DEMANDE

Les VLE actuelles en NOx et NH3 sont prescrites par l'arrêté préfectoral de 24/02/2006 et l'arrêté ministériel incinération du 20/09/2002:

	NOx	NH3
Seuils actuels selon AM du 20/09/2002 et AP du 24/02/2006	200 mg/Nm3	30 mg/Nm3

Dans les conclusions sur les meilleures techniques disponibles, à compter du 3 décembre 2023, le niveau NEA-MTD en moyenne journalière pour les émissions canalisées de NOx est fixé à 180 mg/Nm3 en moyenne journalière lorsque la SCR n'est pas applicable (cf note 3 du tableau des valeurs limites d'émission dans l'annexe 7 de l'arrêté du 12 janvier 2021).

Le niveau NEA-MTD en moyenne journalière pour les émissions canalisées de NH3 est fixé à 15 mg/Nm3 en cas de Réduction Non Catalytique Sélective (SNCR) sans technique de réduction par voie humide (cf note 6 du tableau des valeurs limites d'émission dans l'annexe 7 de l'arrêté du 12 janvier 2021).

Seuils proposés pour les moyennes journalières en NOx et NH3

Paramètres faisant l'objet d'une demande de dérogation	NOx	NH3
NEA -MTD 29	lorsque la SCR n'est pas applicable	avec SNCR sans technique de réduction par voie humide
	195 mg/Nm3	25 mg/Nm3

La demande de dérogation porte donc sur l'application de seuils fixés à 195 mg/Nm3 en NOx et à 25 mg/Nm3 NH3 au regard:

- de l'impossibilité pour SIAP LACQ de procéder à l'installation d'un système SCR,
- des résultats obtenus suite aux modifications techniques mises en place en 2023, et aux différents essais pour tenter d'améliorer l'abattement en NOx.

Cette proposition de seuils correspond à un équilibre atteignable pour le four de SIAP LACQ.

En effet, le respect des 195 mg/Nm3 en NOx évitera d'injecter trop d'ammoniaque et de limiter la fuite en NH3. Le respect du seuil des 25 mg/Nm3 en NH3 permettra d'injecter suffisamment d'ammoniaque pour respecter les 195 mg/Nm3 en NOx.

B/ PROCÉDÉS ET ÉMISSIONS

B.1 DESCRIPTION

L'incinérateur de SIAP LACQ est dédié au traitement dans un four à lit fluidisé, de boues de stations biologiques urbaines et industrielles.

La capacité de traitement du site est actuellement de 6000 T de boues sèches par an.

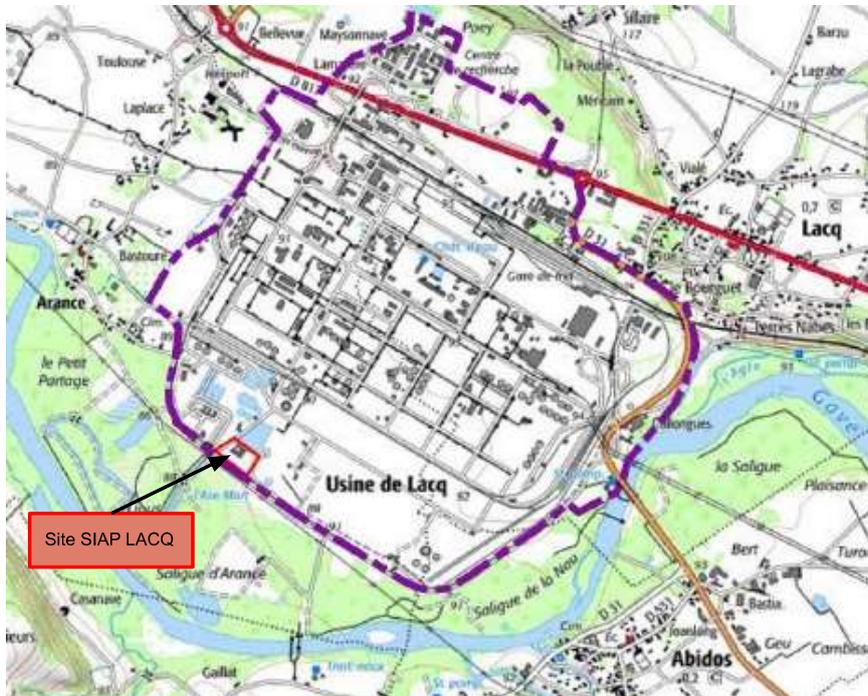
La principale source d'approvisionnement du site était constituée avant 2022 par les boues de STEP de Pau. Or, depuis janvier 2022 ces boues sont progressivement dirigées vers un nouvel exutoire (unité de méthanisation).

De façon à pérenniser son exploitation, la société SIAP doit diversifier ses intrants et recevoir une part plus importante de déchets industriels dangereux (à hauteur de 75% du tonnage total admissible). En effet, les boues de STEP issues de stations urbaines, sont préférentiellement orientées vers des filières d'épandage.

C'est dans ce contexte qu'un Porter à connaissance et un Examen au cas par cas ont été déposés début 2022 pour demander l'évolution des codes CED ainsi que l'extension des origines géographiques des déchets acceptés en réception. Par ailleurs le mix déchets sera modifié et sera constitué de 4500 T MS/ an pour les déchets dangereux et de 1500 T MS/an pour les déchets non dangereux.

SIAP LACQ est implanté sur une parcelle de 8542 m² au sein de la plateforme industrielle de Lacq.

Carte de localisation:



Périmètre Industrielacq



Vue aérienne du site

Certains déchets sont séchés avant d'être introduits dans le four à lit fluidisé pour un traitement thermique afin de pouvoir être incinérés avec un apport énergétique faible voire inexistant.

L'incinérateur de Lacq est un four à lit fluidisé de technologie LURGI construit en 2001 et mis en service en 2003.

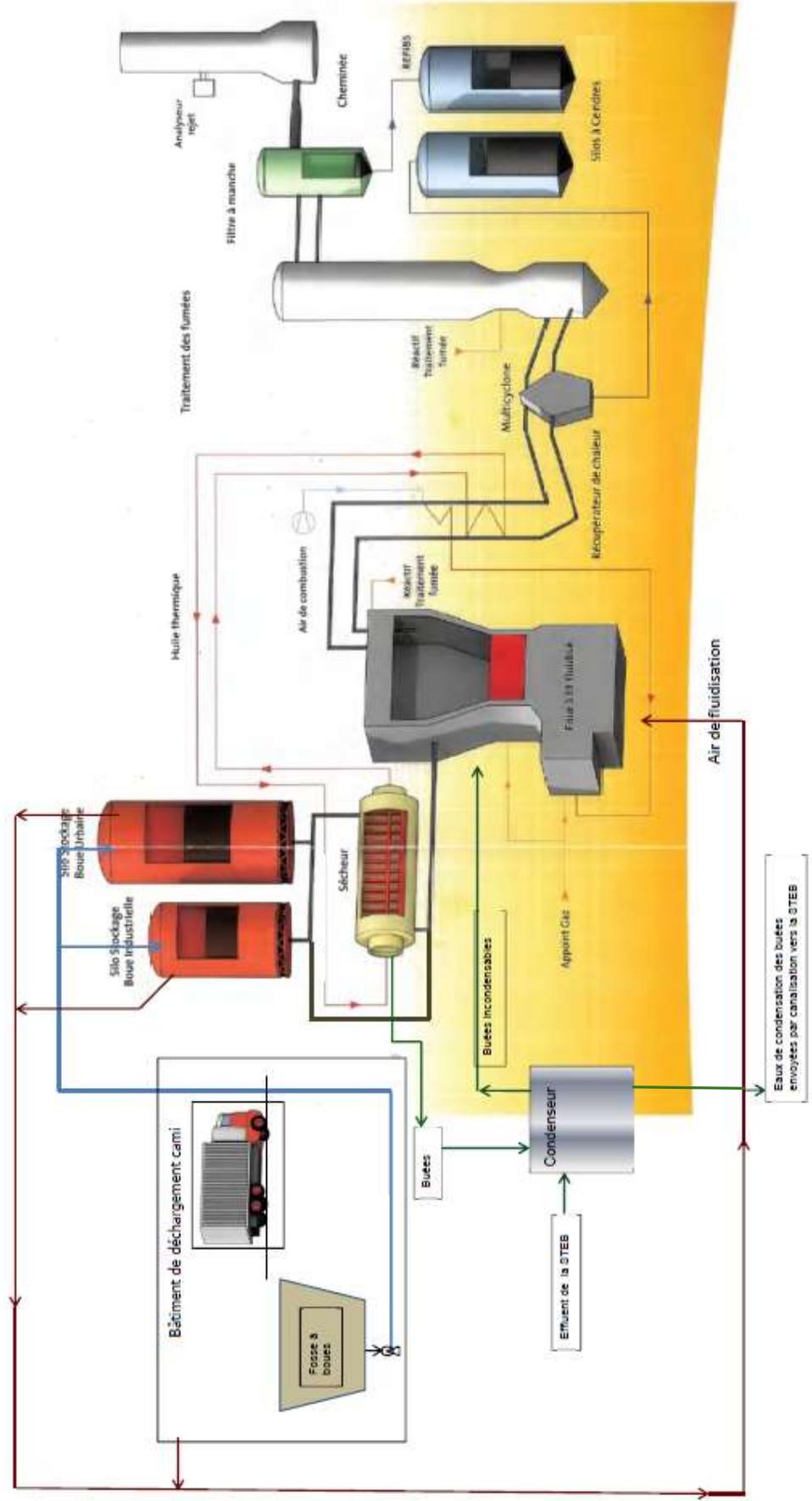
Des travaux d'amélioration ont été menés en 2008 (changement du réactif de traitement des gaz, bicarbonate de sodium au lieu de chaux / installation du silo de 100 T de boues industrielles / modification du mode d'injection des boues dans le four (pompage via canalisation au lieu d'un tapis) / installation du système d'injection d'ammoniaque.

B.2 RAPPEL DES PROCÉDÉS

L'unité d'incinération des boues dispose d'une ligne de traitement comportant:

- un sécheur de boues,
- la trémie d'alimentation des boues déshydratées
- un four à lit fluidisé qui permet l'auto-combustion des boues à 850°C
- le système de récupération de chaleur qui permet une baisse de température des fumées
- l'injection d'ammoniaque pour abattement des NOx
- le traitement sec des fumées comprenant:
 - un pré-dépoussiérage des fumées via un multi cyclone
 - Un réacteur permettant l'injection et le mélange des fumées avec du bicarbonate et du charbon actif
 - le système de filtration par voie sèche (filtre à manches)
- la cheminée permettant l'évacuation des fumées

SIAP LACQ – SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION

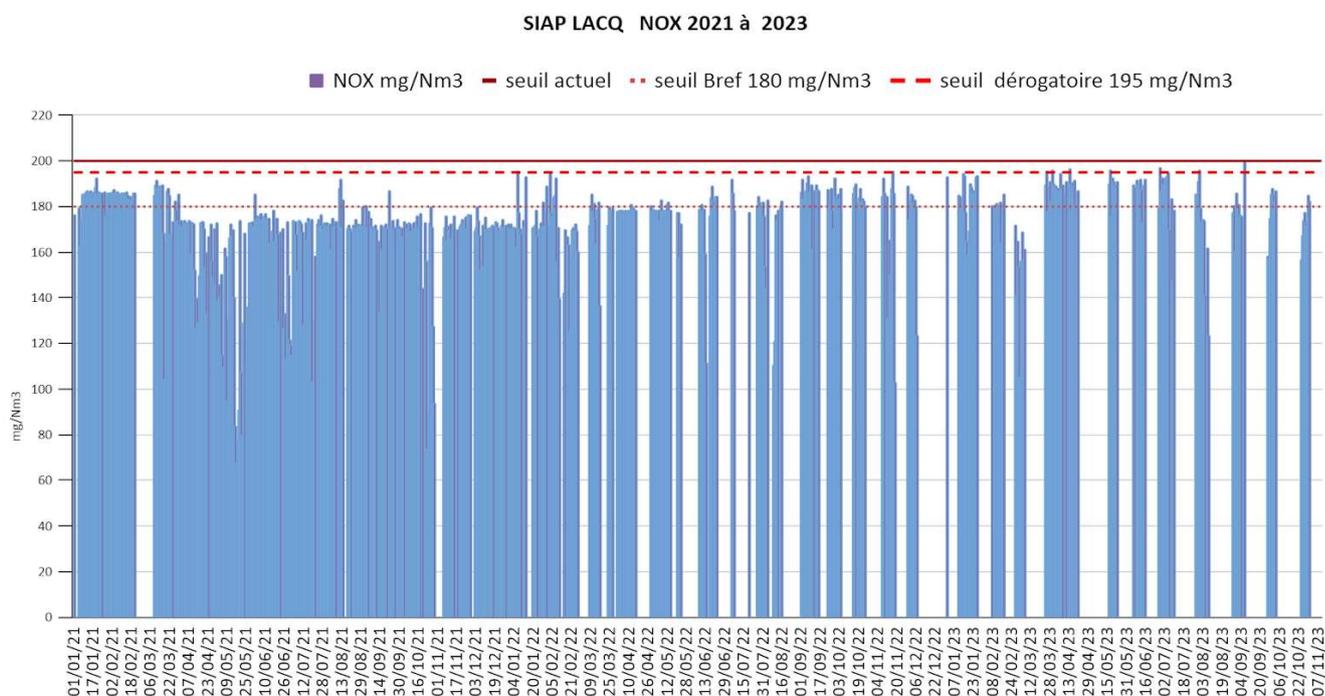


B.3 ÉMISSIONS

La formation des oxydes d'azote (NOx) est, d'une part, limitée à la source grâce à l'optimisation de nombreux paramètres comme la siccité des boues incinérées, le maintien d'une température optimale au niveau du lit de sable, la quantité d'air et si besoin un appoint d'eau.

Les oxydes d'azote sont, d'autre part, dégradés chimiquement par un procédé de Réduction Non Catalytique Sélective (SNCR) par injection d'ammoniaque.

Résultats en NOx sur 3 ans:



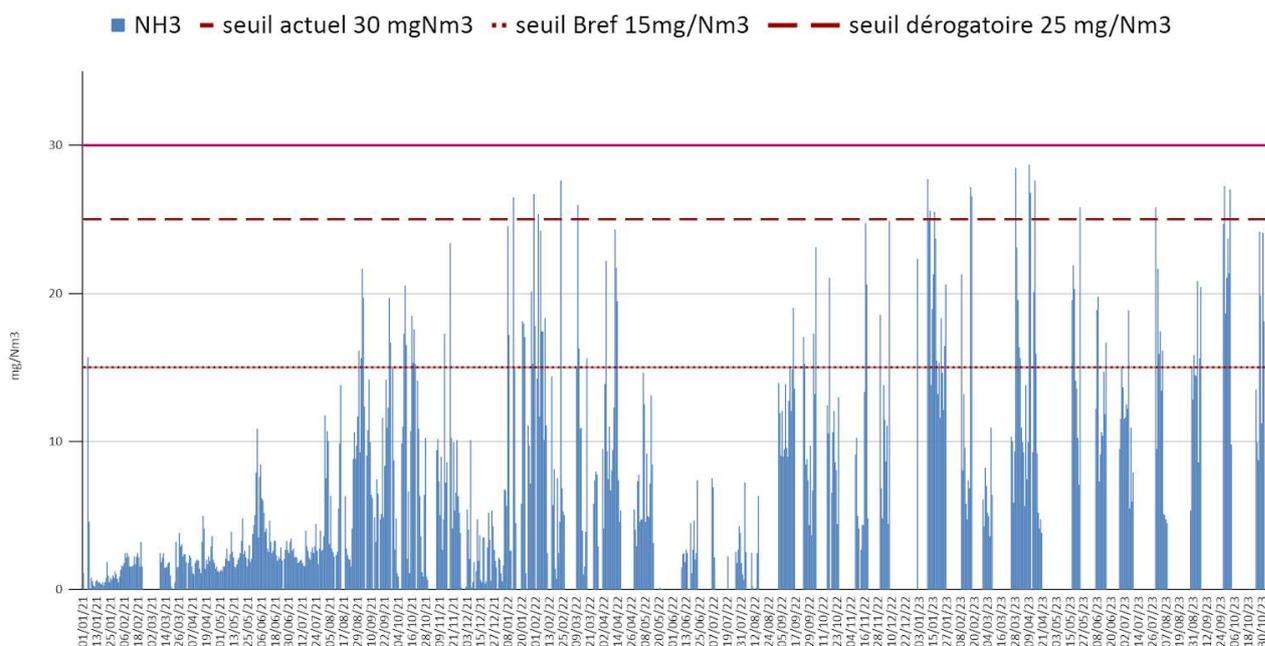
La perte de l'incinération des boues de Pau (baisse très significative depuis Janvier 2022) a tendance à "dégrader" la qualité des rejets en NOx suite à une plus grande hétérogénéité des déchets introduits dans le four avec des gradients de température plus importants.

L'autosurveillance sur les 3 dernières années montre des concentrations journalières en NOx qui respectent le seuil de l'arrêté préfectoral, c'est-à-dire 200 mg/Nm3, mais qui sont la plupart du temps supérieures au seuil Bref de 180 mg/Nm3.

Le 99ème centile est de 195 mg/Nm3.

Résultats en NH3 sur 3 ans:

NH3 moy jour 2021 à 2023



Toutes les concentrations moyennes journalières en NH3 sont inférieures au seuil actuel de 30 mg/Nm3.

NH3 > 15 mg/Nm3 dans 15,3% des cas.

Le 97ème centile est de 25 mg/Nm3.

B.4 ÉVOLUTIONS À VENIR

Suite à la perte du marché des boues de Pau qui représentait environ 70% du tonnage nous sommes dans l'obligation de diversifier nos intrants. Pour cela divers nouveaux producteurs sont identifiés et testés en validant la capacité de la ligne à traiter ces matières dans de bonnes conditions. Toutefois ces volumes ne sont à ce jour pas suffisants pour faire fonctionner l'unité en continu.

Début 2022 nous avons déposé un dossier de Porter à connaissance qui a pour but d'étendre les codes CED admissibles sur le site, de pouvoir incinérer des déchets dangereux liquides (HPC et BPC) et enfin d'élargir le périmètre géographique pour les déchets dangereux et non dangereux.

C/ JUSTIFICATION DE L'ORIGINE DE LA DEMANDE

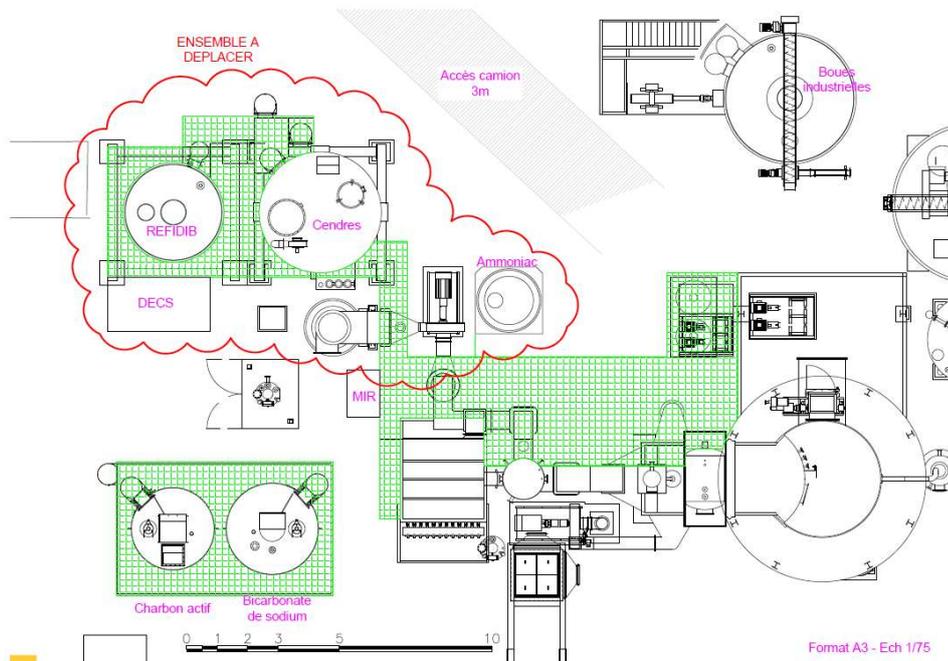
La demande de dérogation relative aux seuils d'émissions de NOx et de NH3 se justifie dans un premier temps par l'impossibilité pour SIAP LACQ d'installer un système d'abattement des NOx du type SCR.

Dans les conclusions sur les meilleures techniques pour l'incinération de déchets effectives à compter du 3 décembre 2023, le niveau NEA-MTD en moyenne journalière pour les émissions canalisées de NOx est fixé à 150 mg/Nm3 en cas de recours à la Réduction Catalytique Sélective (SCR) et à 180 mg/Nm3 en moyenne journalière lorsque la SCR n'est pas applicable ; ceci est décrit dans la note 3 du tableau des valeurs limites d'émission dans l'annexe 7 de l'arrêté du 12 janvier 2021.

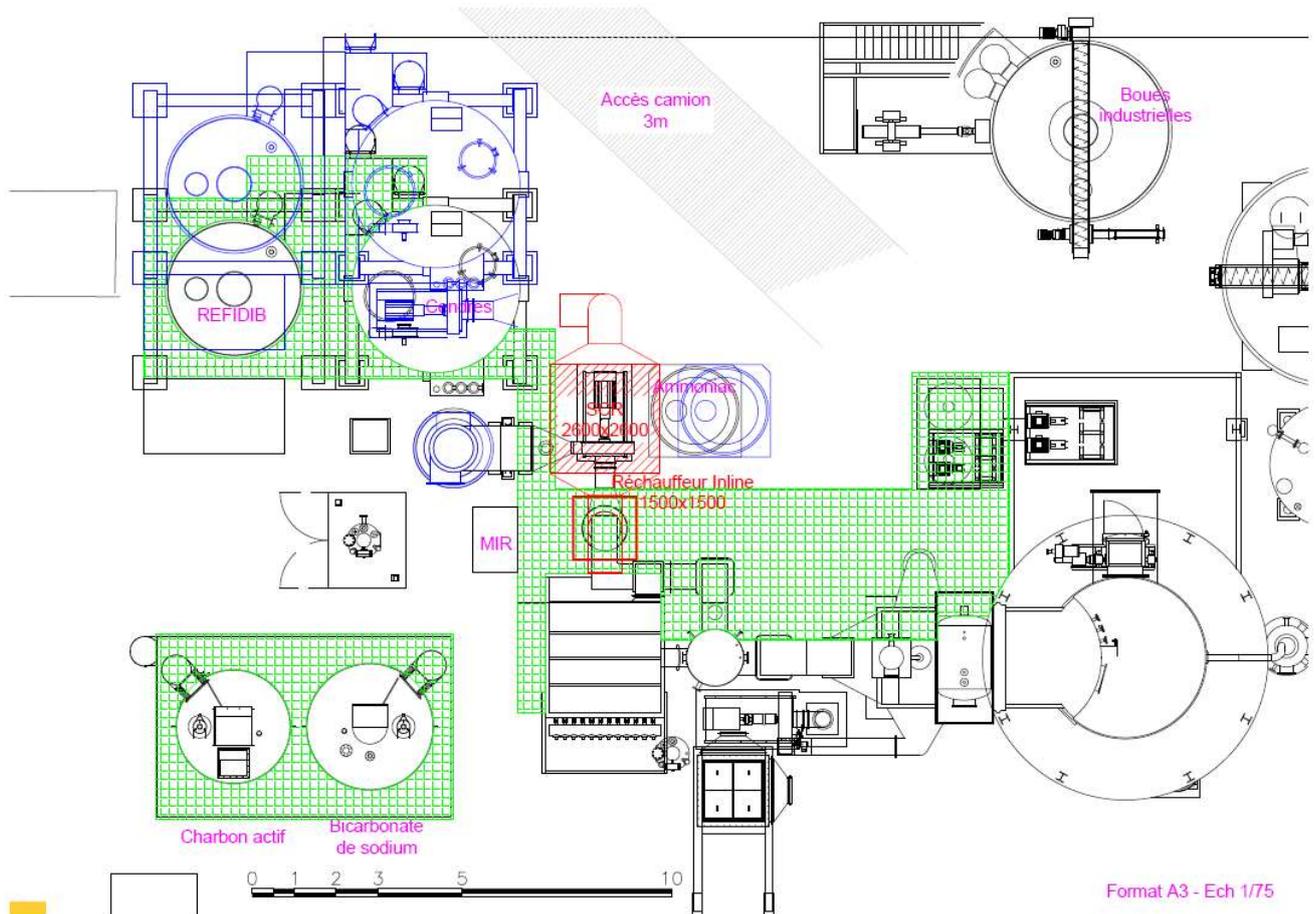
L'installation d'une SCR à SIAP Lacq poserait des problèmes techniques dus :

- à la taille de l'équipement (L 2m60 x l 2m60 x H 10m), et à la zone de positionnement requise (entre le filtre à manches et la cheminée) => difficultés d'implantation et d'intégration des équipements qui devraient être déportés,
- à la nécessité de réchauffer les gaz en sortie de filtre à manches pour atteindre la T° de fonctionnement du catalyseur,
- à la nécessité de réchauffer l'ammoniaque injecté pour réduction des NOx.

Etat des lieux / Implantation actuelle



Visualisation par superposition de l'équipement à installer et des équipements à déplacer:



L'implantation de la SCR et du réchauffeur entre le filtre à manches et la cheminée nécessiterait de changer l'orientation de la cheminée, de déplacer la cuve d'ammoniac, le silo de cendres, le silo de REFIBS ainsi que le local préleveur DECS.

La demande de dérogation porte sur les seuils de 180 mg/Nm³ en NO_x et de 15 mg/Nm³ en NH₃ normalement prévus en cas d'impossibilité de recours à la SCR.

Essais réalisés pour optimiser l'abattement des NOx:

Différents essais ont été menés à partir de janvier 2023 pour tenter d'optimiser l'abattement des NOx :

- **Baisse de la température du lit de sable (750 à 800°C), injection d'eau proche du sable, baisse de la température du sécheur....** Cette plage de température pour la combustion permet de limiter les formations de NOx, mais est difficile à maintenir selon la variabilité du PCI des déchets et nécessite parfois une surconsommation de gaz .
- **Installation d'une canne de gaz** pour pouvoir régler une température d'environ 900°C dans la zone d'injection de l'ammoniaque (T° minimale préconisée pour la réduction des NOx) sans dépasser les 915°C pour ne pas risquer d'endommager l'épingle de chaleur située en aval du Carneau.
- **Achat et installation d'une nouvelle lance d'injection** de marque Lechler et de nouvelles buses de pulvérisation (buses Laval et Variojet) pour assurer une meilleure micronisation (taille de gouttelettes à 50 µm au lieu de 500 µm). Cette pulvérisation plus fine permet un meilleur contact de l'ammoniaque avec les fumées, un meilleur abattement des NOx, et donc de minimiser la fuite d'ammoniaque.

Lance avec buse Laval:



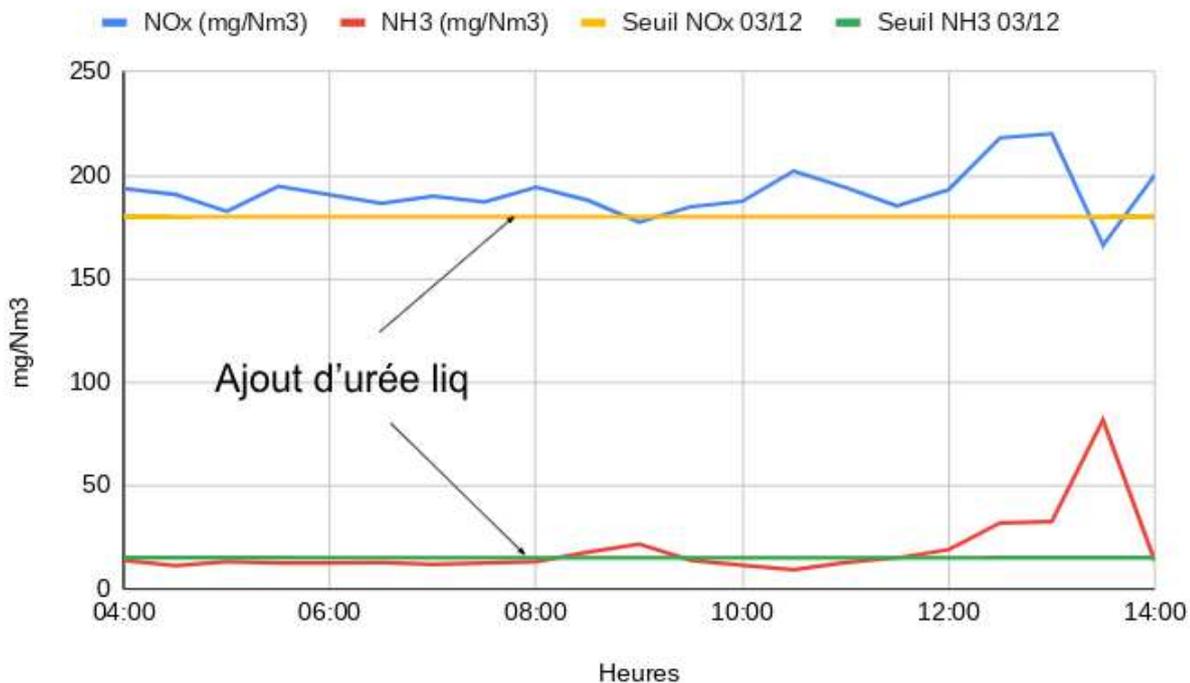
Buse Variojet :



Des essais ont été menés en positionnant la lance “Lechler” à mi hauteur du four. Malgré une projection de gouttelettes plus fines nous n’arrivons pas à baisser la concentration en NOx à la cheminée pour atteindre des valeurs inférieures à 180 mg/ Nm³ tout en garantissant une fuite d’ammoniaque inférieure à 15 mg/ Nm³. Dans notre cas, la diminution de la taille des gouttes ne permet pas de baisser significativement la concentration en NOx par rapport à la situation antérieure.

- **Essai d’injection d’urée liquide**

Tout en pulvérisant de l’ammoniaque nous avons également injecté une solution d’urée pour “doper “ l’ajout de réducteur liquide dans le four. L’urée liquide a été injectée dans la phase gazeuse au-dessus du lit de sable. Afin de vérifier l’efficacité de ce réducteur, nous avons choisi d’injecter un débit d’urée supérieur au débit d’ammoniaque. Comme on peut le voir sur le graphe ci-dessous la solution d’urée injectée à partir de 8 heures n’a pas un effet significatif sur les oxydes d’azote car nous n’enregistrons pas de diminution significative de la concentration en [NOx].

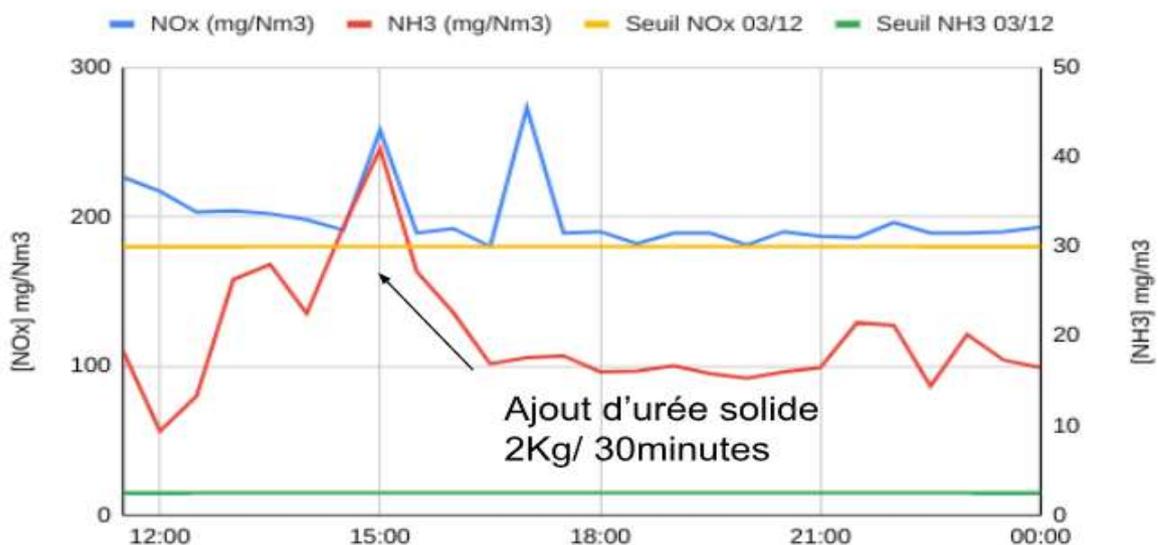


- **Essai d'addition d'urée solide**

Comme dans le cas d'ajout d'urée liquide nous tentons d'augmenter la quantité de réducteur nécessaire pour réduire les oxydes d'azote. Pour cela, nous additionnons de l'urée solide dans les boues qui sortent du sécheur avant de les introduire dans le four. Afin que ces essais soient comparables au mode de fonctionnement habituel, nous injectons toujours de l'ammoniaque liquide en tête de four. La quantité d'urée solide introduite dans les boues est de 2 Kg toutes les 30 minutes.

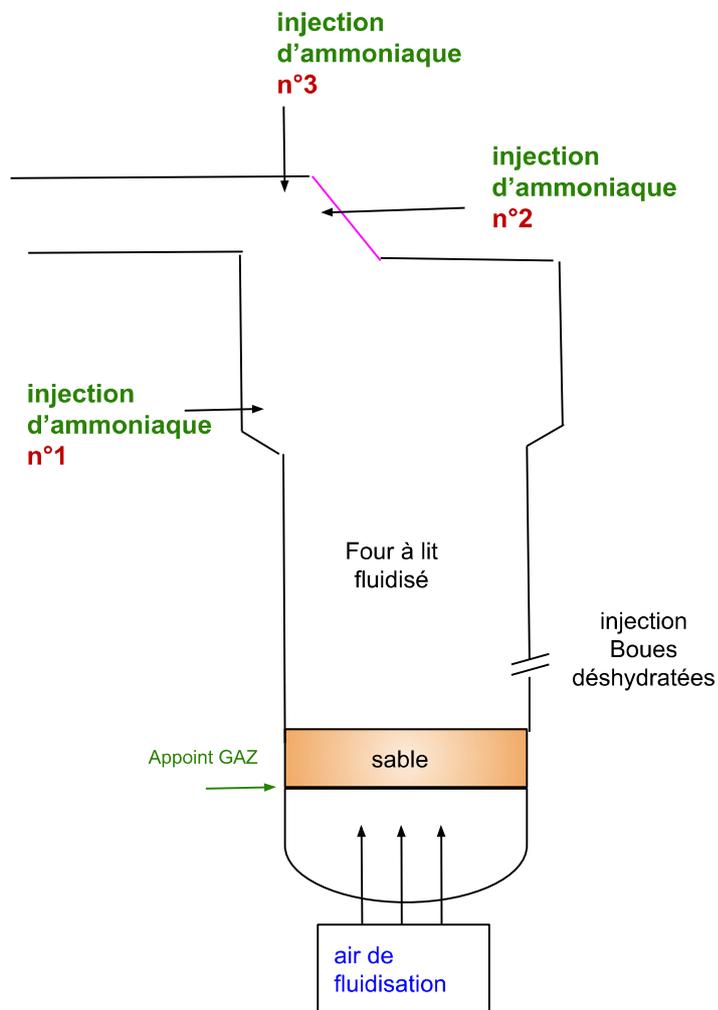
Nous voyons dans le graphe ci-dessous que l'introduction d'urée solide ne permet pas de réduire les oxydes d'azote afin d'atteindre les futurs seuils réglementaires. Dans cette configuration, la concentration en NOx est systématiquement supérieure à 180 mg/ Nm³, tandis que la concentration en NH₃ reste bien supérieure à 15 mg/Nm³.

Ajout d'urée solide à partir de 15H



- **Modification de la régulation d'injection d'ammoniaque**

A l'origine, une seule buse était présente pour injecter le réactif sur la partie haute du four (cf n°1 sur le schéma ci-dessous) et positionnée à 90° par rapport au flux. Nous avons testé une lance supplémentaire d'injection d'ammoniaque (en position 2 puis en position 3). Une modification de la régulation a été réalisée afin d'injecter l'ammoniaque en 2 points dans le four (position 1 et 3) avec une régulation automatique des débits selon une consigne de concentration en NOx.



- **Injection d'ammoniaque par 2 lances sans régulation automatique**

Lors de ce premier essai, l'automate ne nous permettait pas une régulation automatique des débits des pompes d'injection d'ammoniaque en fonction des valeurs de NOx mesurées. Comme on peut le voir sur le graphe ci dessous, de 6H à 12 H 30 nous avons injecté de l'ammoniaque liquide avec une seule lance et une seule pompe (la valeur moyenne en NOx est supérieure à 200 mg/Nm3 tandis que la valeur moyenne en NH3 est nettement inférieure à 30 mg/Nm3).

A partir de 12H30, nous avons commencé à injecter de l'ammoniaque avec 2 pompes (une injection au milieu du four et une injection en tête de four). Nous fixons manuellement le débit de la pompe alimentant la canne du milieu du four à 80% de sa capacité. Le débit de la canne de tête de four est fixé à 20% de sa capacité.

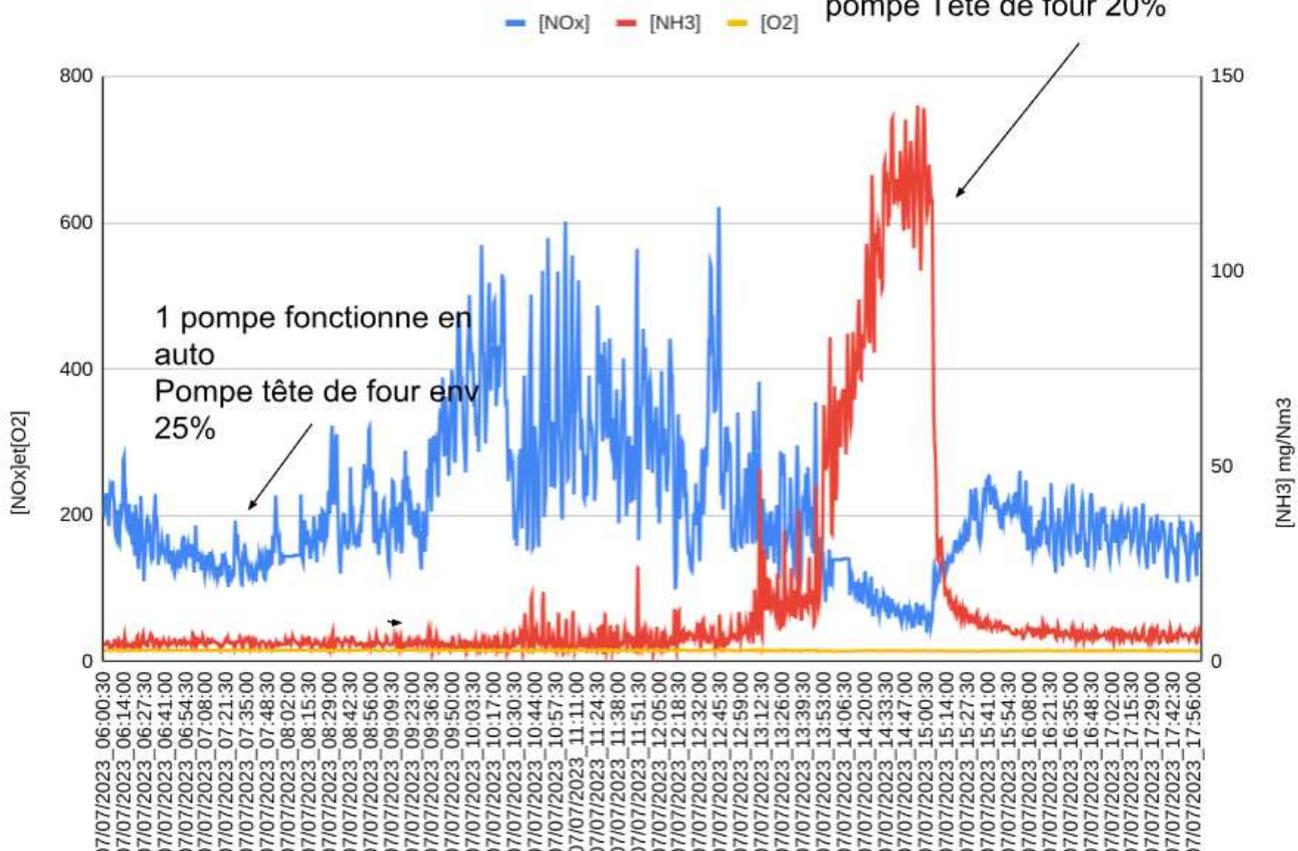
On voit alors que la concentration en ammoniaque augmente tandis que la concentration en NOx diminue fortement. Nous enregistrons alors des concentrations en NOX peu élevées tandis que la fuite de NH3 est significative avec des concentrations en NH3 supérieures à 100 mg/Nm3.

A partir de 15 heures nous stoppons l'injection d'ammoniaque via la canne positionnée en tête de four. Alors, la concentration en NH3 chute fortement tandis que la concentration en NOx se stabilise aux alentours de 200 mg/Nm3.

En conclusion de cet essai on voit que l'on peut diminuer la concentration en NOX de l'effluent gazeux, mais dans ces conditions d'exploitation, la concentration en NH3 mesurée sera très largement supérieure à la valeur seuil de la norme indiquée dans le BREF WI.

Essai injection NH3, 2 lignes et 2 pompes

2 pompes fonctionnent en manuel
pompe milieu de four 80%
pompe Tête de four 20%



- **Injection d'ammoniaque par 2 lances avec régulation automatique**

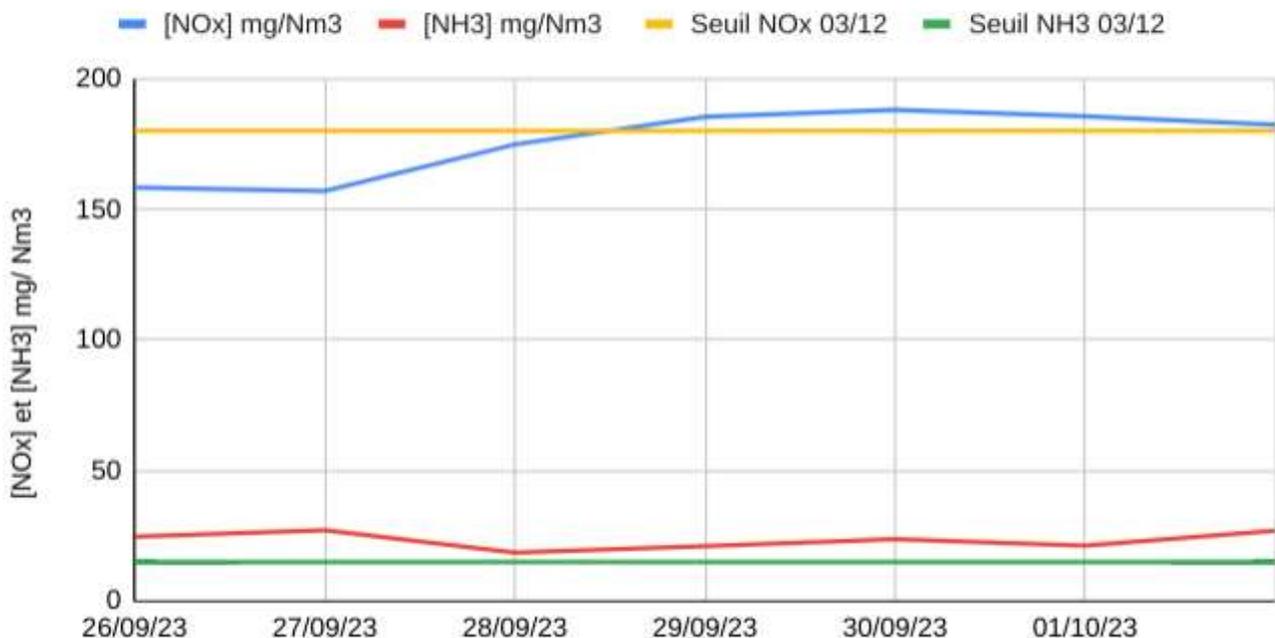
Pour réaliser cet essai nous avons effectué une modification dans l'automate qui gère le débit des pompes d'injection d'ammoniaque dans le four. Ainsi, le débit d'injection de réactif est corrigé en fonction de la mesure en NOx enregistrée sur notre analyseur en ligne.

Nous avons fait le choix d'injecter la majorité du volume d'ammoniaque au milieu du four (zone la plus chaude du procédé). La deuxième lance en tête du four injecte un débit plus faible d'ammoniaque.

Comme on peut le voir sur le graphe ci-dessous la concentration en NOx est supérieure à 180 mg/Nm3 tout en étant inférieure à 200 mg/Nm3. Même si parfois la concentration en NOx est inférieure à 180 mg/Nm3 il est très compliqué de pouvoir maintenir sur la durée ce seuil.

Concernant la valeur en NH3 sur cet essai, nous obtenons toujours des valeurs supérieures à 15 mg/Nm3 (plutôt de l'ordre de 27 mg/Nm3).

Injection d'ammoniaque avec 2 pompes et régulation automatique



Conclusions des essais

Les différents essais conduisent à une légère baisse des concentrations en NOx tout en stabilisant la concentration en NH3. Toutefois, les moyennes journalières obtenues ne permettent pas d'atteindre de manière concomitante et régulière ces 2 valeurs comme indiqué dans le BREF WI. Par ailleurs, pour baisser ces valeurs nous devons travailler à des températures plus basses au niveau du lit de sable. Cela nous conduit alors à consommer beaucoup plus de gaz naturel pour se trouver dans la meilleure plage de température pour réaliser l'étape d'oxydo- réduction (NOx/NH3).

Justification des seuils dérogatoires

Les essais menés n'ont pas montré d'amélioration significative des paramètres NOx et NH3.

Concernant le paramètre NOx, le 99ème centile est de 195 mg/Nm³ sur une période de 3 ans ce qui signifie que 99% des moyennes journalières sont égales ou inférieures au seuil de 195 mg/Nm³ et que 1 % des moyennes journalières sont supérieures au seuil de 195 mg/Nm³.

Des actions vont être engagées pour atteindre à terme le 100% de conformité.

Ainsi nous proposons une valeur dérogatoire de 195 mg/Nm³ pour le paramètre NOx.

Concernant le paramètre NH3, le 97ème centile est de 25 mg/Nm³ sur une période de 3 ans ce qui signifie que 97 % des moyennes journalières sont égales ou inférieures à 25 mg/Nm³ et que 3% des moyennes journalières sont supérieures au seuil de 25 mg/Nm³.

Des actions vont être engagées pour atteindre à terme le 100% de conformité.

Ainsi nous proposons une valeur dérogatoire de 25 mg/Nm³ pour le paramètre NH3.

DI EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Dispersions atmosphériques pour différentes concentrations en NOx et NH3

La première étape a consisté à réaliser les dispersions atmosphériques pour différentes concentrations en NOx et NH3 de manière à vérifier l'impact des retombées atmosphériques en périphérie de l'unité SIAP Lacq.

Les cas étudiés pour les NOx sont les suivants :

- [NOx] : 180 mg/Nm³
- [NOx] : 190 mg/Nm³
- [NOx] : 195 mg/Nm³
- [NOx] : 200 mg/Nm³

Les cas étudiés pour le NH3 sont les suivants :

- [NH3] : 15 mg/Nm³
- [NH3] : 25 mg/Nm³
- [NH3] : 30 mg/Nm³
- [NH3] : 45 mg/Nm³

Valeurs de référence pour la qualité de l'air

Les valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air extérieur (article R.221-1 du Code de l'Environnement) sont considérées. Ces valeurs sont définies dans le tableau ci-dessous :

Substance	Oxydes d'azote (NO2)	Ammoniac (NH3)
Objectif de qualité	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	Aucune
Valeur limite pour la protection de la santé	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	Aucune

L'ammoniac (NH3) n'est pas réglementé dans l'air ambiant et n'est donc pas surveillé de façon continue par les AAQSA.

Par contre, l'ANSES (2018) a validé trois Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) pour une exposition au NH3 par inhalation et les effets respiratoires sur l'homme :

- Pour une exposition aiguë sur une durée de 24 heures : 5 900 µg/m³
- Pour une exposition subchronique : il est recommandé d'utiliser la valeur d'exposition chronique de 500 µg/m³ établie par l'agence de protection environnementale américaine ;
- Pour une exposition chronique : 500 µg/m³ provenant également de l'agence américaine.

Le seuil olfactif de détection de l'ammoniac est très variable (de quelques dixièmes de ppm à plus de 100). Ce seuil est en moyenne de 32,6 mg/m³.

Bruit de fond de la zone hors influence de la plateforme Induslacq

La seule station permettant de mesurer le bruit de fond hors impact de la plateforme Induslacq est celle de Labastide - Cezeracq.

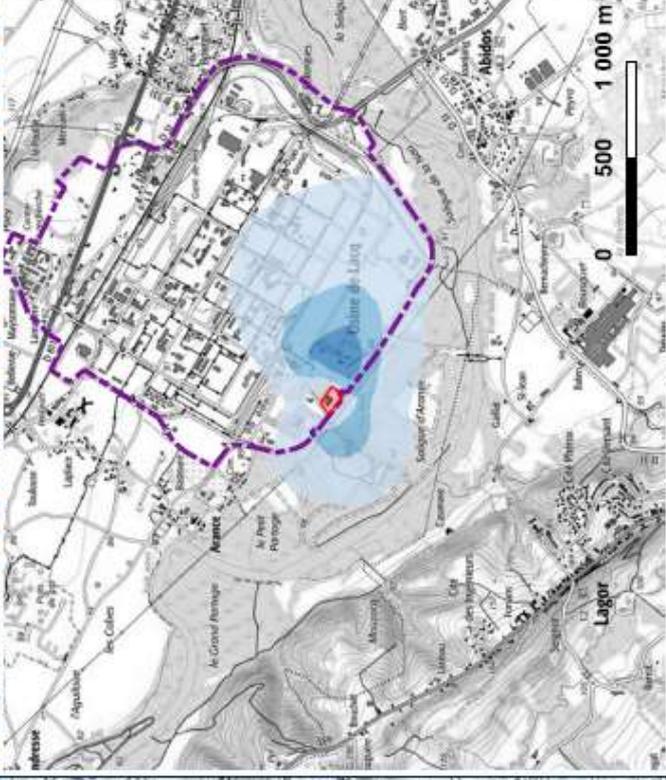
La moyenne sur 6 ans (2017 - 2022) en NO₂ est de 8,5 µg/m³.

Concernant le paramètre NH₃, celui n'étant pas surveillé, aucune valeur de bruit de fond pour la zone n'est disponible.

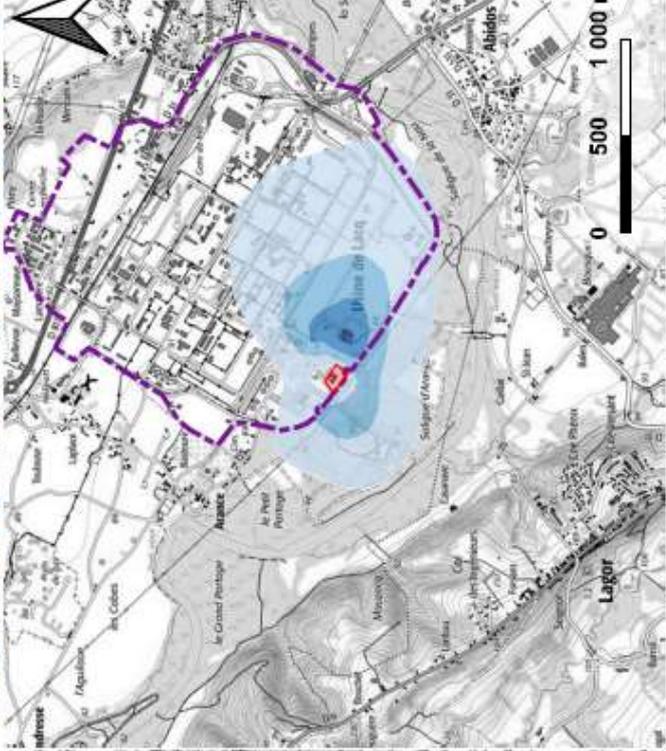
Résultats des dispersions atmosphériques

Les résultats des dispersions atmosphériques pour les différents cas d'étude sont présentés sur les cartographies suivantes:

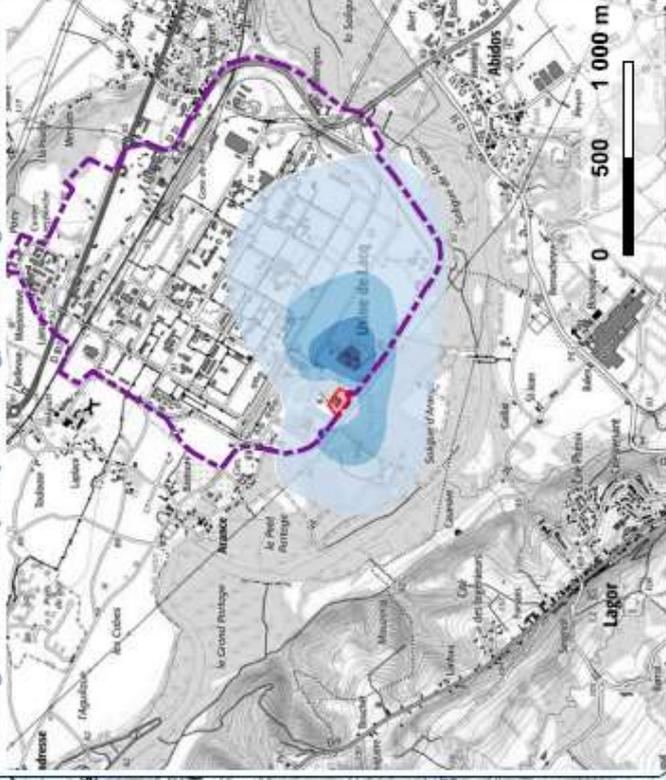
Configuration n°1 / 3 - [NOx] = 180 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



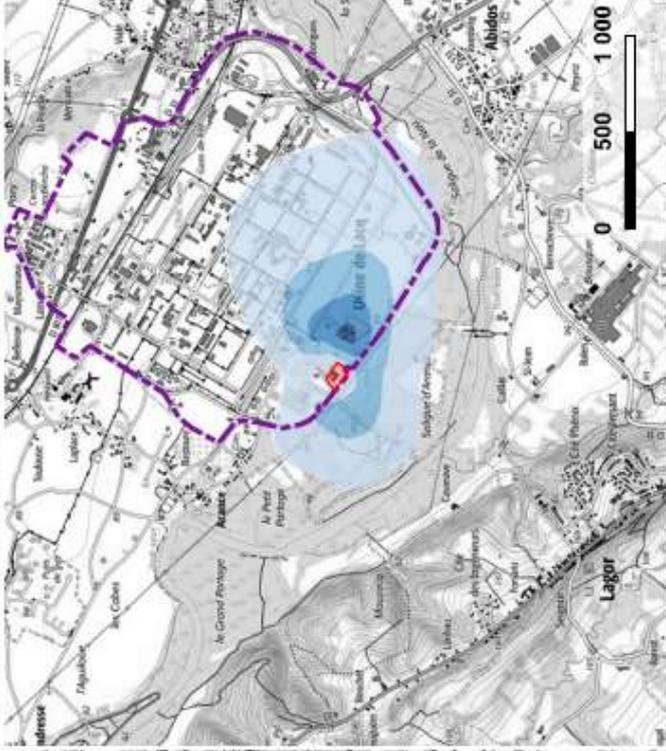
Configuration n°4 - [NOx] = 190 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



Configuration n°2 - [NOx] = 200 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



Configuration n°5 - [NOx] = 195 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



Légende

 Limite ICPE clôturée du site

 Périmètre Industriel

Echelle des concentrations

 <= 0,10 µg/m3

 0,10 - 0,20 µg/m3

 0,20 - 0,30 µg/m3

 0,30 - 0,40 µg/m3

 > 0,40 µg/m3

Zone de dispersion des NOx selon les 5 configurations modélisées

Sources : IGN SCAN 25 TOPO ; fichiers AREMOD -pit

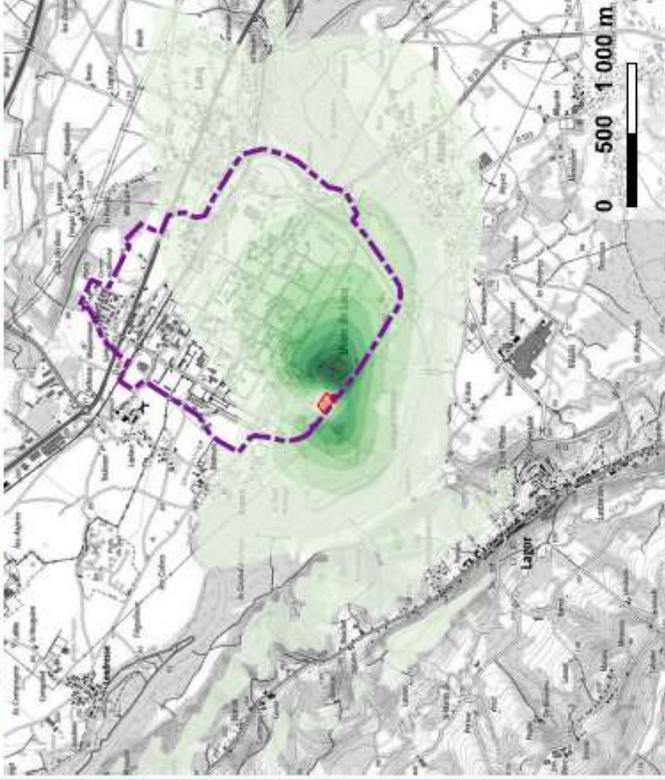
Référence client : SIAP

SARPI 

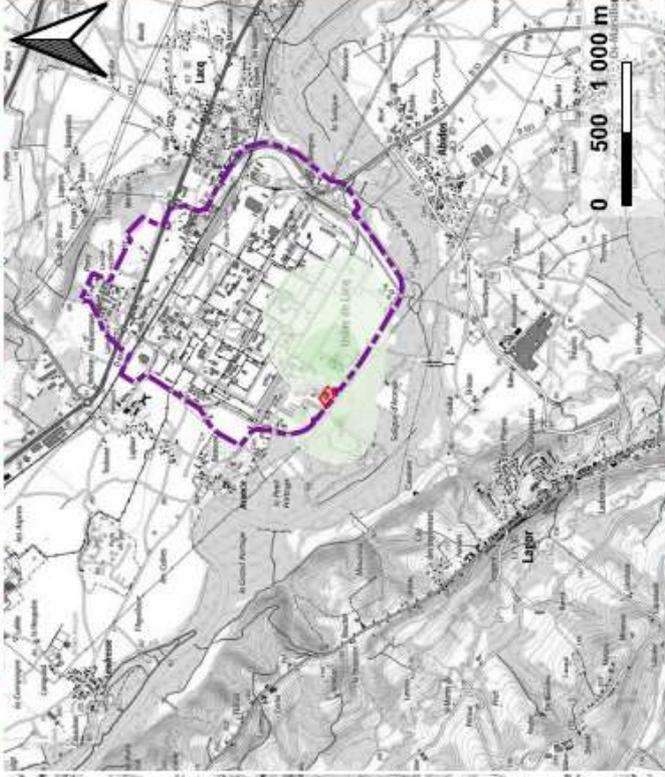
Date de réalisation : Janvier 2024

 SOLER IDE
GRUPE VERTICAL SEA

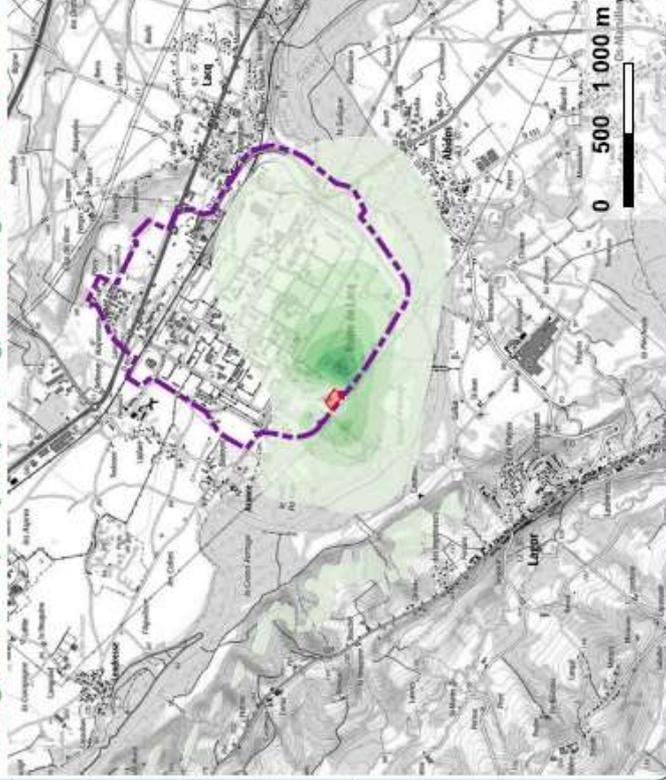
Configuration n°1 - [NH3] = 45 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



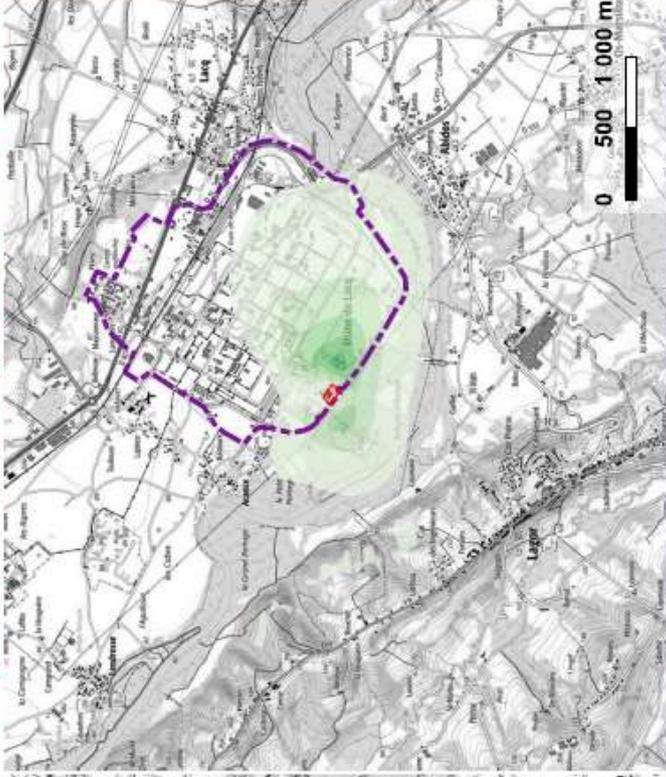
Configuration n°3 - [NH3] = 15 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



Configuration n°2 / 4 - [NH3] = 30 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



Configuration n°5 - [NH3] = 25 mg/Nm3 sur gaz secs à 11% d'O2



Légende

-  Limite ICPE clôturée du site
-  Périmètre Industriel

Echelle des concentrations

-  $\leq 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,01 - 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,02 - 0,03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,03 - 0,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,04 - 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,05 - 0,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,06 - 0,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  0,07 - 0,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-  $> 0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zone de dispersion du NH3 selon les 5 configurations modélisées

Sources : IGN SCAN 25 TOPO ; fichiers AREMOD -pit

Référence client :
SIAP
SARPI VEOLIA

Date de réalisation :
Janvier 2024



SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Conclusion:

Concernant le paramètre NOX, on constate:

- dans la modélisation avec une concentration en NOx de 195 mg/Nm³ (cas dérogatoire), en périphérie de la plateforme Induslacq la concentration en NOX est toujours inférieure à 0,4 µg/m³. La concentration en NOx est environ 20 fois inférieure au bruit de fond mesuré à la station de Labastide-Cezeracq et 100 fois inférieure à la valeur objectif de la qualité de l'air et à la valeur limite de protection de la santé.

Concernant le paramètre NH₃, on constate:

- dans la modélisation avec une concentration en NH₃ de 25 mg/Nm³ (cas dérogatoire), en périphérie de la plateforme Induslacq la concentration en NH₃ est toujours inférieure à 0,04 µg/m³. La concentration en NH₃ est environ 12 500 fois inférieure à la valeur d'exposition chronique.

Au vu de ces premiers résultats, on constate que des rejets atmosphériques avec des concentrations respectives de 195 mg/Nm³ pour les NOx et 25 mg/Nm³ pour les NH₃ n'influent que très marginalement sur la qualité de l'air.

En complément de cette première étape et pour répondre aux différents points du dossier de demande de dérogation, une étude d'Évaluation des Risques Sanitaires et Impacts Environnementaux a été réalisée par le cabinet extérieur SOLER IDE.

L'étude complète est disponible en Annexe 1 du dossier de demande de dérogation.

Les résultats de l'évaluation de l'état des milieux (IEM) mettent en évidence :

- qu'aucune dégradation de la qualité de l'air n'est visible aux abords du site,
- l'absence d'augmentation régulière et linéaire des concentrations en métaux et en dioxines / furanes dans les sols dont l'état demeure compatible avec les usages.

Les résultats de l'évaluation des risques sanitaires (EQRS) mettent en avant :

- pour les effets à seuils de dose :
 - une absence de risques inacceptables liés aux rejets du site : Indice de Risque pour tous les polluants et pour toutes les voies d'exposition considérées pour les émissions du site inférieur à la valeur seuil de 1,
 - un respect de la valeur seuil de 1 pour les effets cumulés pour l'ensemble des polluants traceurs pour les deux voies d'exposition ;
- pour les effets sans seuil (effets cancérigènes) :
 - une absence de risques inacceptables liés aux rejets du site : respect du seuil de 10-5 pour l'Excès de Risque Individuel cumulé pour chaque polluant et chaque voie d'exposition,
 - un Excès de Risque cumulé inférieur à la valeur de précaution de 10-5

L'étude réalisée a donc démontré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, l'absence de risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques projetées au niveau de l'unité d'incinération SIAP de Lacq en considérant pour les paramètres NOx et NH₃ des concentrations en cheminée respectivement de 195 mg/Nm³ et 25 mg/Nm³.

E/ EVALUATION TECHNICO-ÉCONOMIQUE DE LA MISE EN OEUVRE D'UNE (OU D'UNE COMBINAISON) DE MTD POUR ATTEINDRE LES NEA-MTD

L'évaluation technico économique a été réalisée par la société spécialisée SEURECA.

E-1 Présentation des scénarios étudiés

Deux scénarios alternatifs pour la réduction des émissions d'oxyde d'azote (NOx) ont été étudiés. Ces scénarios sont comparés à la situation existante.

- **Situation existante (scénario 0):** Traitement SNCR (non catalytique) atteignant 200 mg/Nm³ de NOx et 30 mg/Nm³ de NH₃, installé en 2008
Ce scénario correspond à la MTD 29 c) du BREF incinération
- **Scénario 1 :** solution envisagée pour atteindre 195 mg/Nm³ de NOx et 25 mg/Nm³ de NH₃: traitement SNCR (non catalytique) avec optimisation de l'installation existante:
 - Ajout d'un second point d'injection d'ammoniaque (alcali) dans le four
 - Optimisation de la pulvérisation d'ammoniaque dans le four
 - Optimisation de la température du lit fluidisé et de la combustion*Ce scénario correspond à la MTD 29 f) du BREF incinération*
- **Scénario 2 :** solution envisagée pour atteindre 150 mg/Nm³ de NOx et 15 mg/Nm³ de NH₃: traitement SCR : installation d'un système de Réduction Catalytique Sélective. Cette solution implique, pour sa mise en place dans l'installation existante, de déplacer des équipements existants (3 silos, le ventilateur de tirage et le local préleveur DECS ainsi que créer une rotation de la cheminée) et l'installation d'un ventilateur de soutien. Cette solution conserverait la SNCR, comme premier traitement des NOx.
Ce scénario correspond à la MTD 29 d) du BREF incinération

E-2 Faisabilité technique des scénarios étudiés

Scénario 1	Optimisation de la SNCR
Faisabilité	<p>Travaux à réaliser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achat et installation d'une seconde lance et buse de pulvérisation bi-fluide • Intégration et raccord au système existant par le personnel d'exploitation de l'usine • Coordination avec les services techniques internes pour les optimisations de conduite (température du four, qualité de la pulvérisation) <p>Cette solution est réalisable par le personnel du site, ne nécessite ni arrêt, ni démantèlement. Elle est donc techniquement faisable. Le site de SIAP Lacq a réalisé ces investissements et est en cours d'optimisation.</p>
Effets croisés positifs	Solution technique sobre (matériellement, techniquement et énergétiquement) et tirant parti de l'existant.
Effets croisés négatifs	Légère augmentation de la consommation d'air comprimé

Scénario 2	Installation d'une SCR
Faisabilité	<p>Travaux à réaliser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déploiement d'un ensemblier maître d'oeuvre (études, passation des marchés et coordination des travaux) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ Déplacement de 3 silos (cendres, REFIB, Ammoniaque), du ventilateur de tirage, du local analyseur et réorientation de la cheminée ○ Réalisation des supports GC en conséquence ○ Réalisation du massif GC pour la SCR ○ Achat et installation d'une SCR clé en main ○ Réorganisation de la structure métallique de l'ensemble ○ Ajout d'un ventilateur de soutien ○ Raccordements énergétiques et contrôle commande de l'ensemble ○ Tests, mise en service et essais de performances <p>Il est estimé que les travaux, nécessitant un arrêt de l'usine, se feront sur 3 mois et demi.</p> <p>Cette solution nécessite des études détaillées de revamping ainsi que l'organisation de travaux conséquents (GC, levage d'équipements industriels, installation d'une unité industrielle au cœur du process, révision des charpentes métalliques, prolongation des réseaux de gaz, électricité et contrôle commande). Pour réaliser ces travaux, le site doit se faire accompagner par des prestataires et compter plusieurs mois avant le démarrage des travaux ainsi que leur aboutissement.</p> <p>Cette solution est techniquement réalisable dans l'absolu mais plus complexe et nécessite des modifications sur le site pour l'implantation des équipements (GC / structures).</p> <p>De plus, un réacteur catalytique est une technologie sensible. Un catalyseur doit être gardé au sec et éviter toute condensation. SIAP Lacq fonctionne de manière non continue, avec des arrêts à froid de deux semaines consécutives, ce qui amène les outils à température ambiante, des conditions propices pour de la condensation. Ceci nous laisse à penser que ce mode d'exploitation peut nuire à la durabilité et à</p>

	l'efficacité du système envisagé. C'est donc à notre sens une solution non optimale.
Effets croisés positifs	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions de NOx à 150 mg/Nm³ - Possible réduction de la fuite d'ammoniaque de la SNCR en l'utilisant comme réactif
Effets croisés négatifs	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'une consommation de gaz pour réchauffer les fumées de plusieurs dizaines de degrés (température de fonctionnement de 260°C sur le lit catalytique), ainsi que pour les démarrages et les régénérations du catalyseur. - Augmentation de la consommation d'électricité de part l'agrandissement de l'usine, et l'augmentation notoire de la perte de charge (unité supplémentaire et la nature du catalyseur) qui créent un besoin d'aspiration plus conséquent - Mode de fonctionnement de l'usine discontinu VS catalyseur sensible aux phases de refroidissement - Création de déchets supplémentaires (sels d'ammonium) ainsi que le catalyseur usé

E-3 Principe de calcul du RCE (Ratio Coût Efficacité) selon le guide de la DREAL

Le guide de demande de dérogation impose un calcul du ratio : Coût / Efficacité = RCE.

$$\text{RCE} = \text{coût annualisé traitement} / \text{Tonne de polluant abattue annuellement par le procédé}$$

Le coût annualisé se décompose en une partie investissement et une partie exploitation:

$$\text{Coût annualisé} = \text{Cinv} * ((r*(1+r)^n / ((1+r)^n - 1)) + \text{C exp}$$

Avec:

- Cinv - Coût investissement année 0
- Cexpl - Coût d'exploitation annuel
- r - taux d'annualisation
- n - durée de vie de l'équipement

Dans l'étude qui suit, les hypothèses suivantes ont été prises :

- durée de vie de l'équipement : n =20 ans,
- taux d'annualisation :
 - r= 0.5%; pour les scénarios 0 et 1 car nul emprunt nécessite d'être fait, soit le coût est amorti, soit il est payé entièrement sur l'année courante.
 - r= 4%; pour le scénario 2 car le montant et l'importance des travaux justifient un emprunt. Cette valeur correspond également aux taux actuels.

Pour l'interprétation du RCE, des valeurs de référence minimales et maximales sont définies par les documents de référence publiés par l'Union Européenne, permettant de déterminer l'acceptabilité économique de la mise en œuvre d'une MTD. La valeur minimale en-dessous de laquelle le coût est considéré comme acceptable pour les NOx est comprise entre 1.5 k€/t et 7.5 k€/t¹ et la valeur maximale au-dessus de laquelle le coût est considéré comme excessif est compris entre 7.1 k€/t et 20 k€/t².

¹ Tableau de valeurs de référence indicatives de ratios coût/efficacité issus du REF-ECM, modèle Belge

² Page 80 rapport INERIS - DRC- 07 - 85842 - 12011A bilan de fonctionnement d'une installation IPPC guide pour l'analyse du volet technico-économique

E-4 Détail des calculs

4.1. Calcul du Ratio Coût Efficacité pour chaque scénario

Pour davantage de lisibilité, ce détail est mis en Annexe 2.

Dans cette partie, les 5 types de chiffrages sont déclinés un par un successivement jusqu' au RCE:

1. Chiffrage du coût d'investissement (Cinv)
2. Chiffrage des coûts annuels d'exploitation (Cexpl)
3. Calcul de la tonne de polluant abattue en plus
4. Calcul du coût annualisé
5. Calcul du RCE

4.2. Tableau de synthèse des calculs et analyse

	Scénario 0 Situation existante	Scénario 1 Optimisation de la SNCR	Scénario 2.1 Installation d'une SCR	Scénario 2.2 Installation d'une SCR
Cinv (k€)	123.6	5.2	2 530	3 237.5
Cexpl (k€/an)	15.2	1.6	99.8	99.8
émissions NOx maximum (mg/Nm3)	200	195	150	150
Tonne de polluant abattue en plus (T/an)	0	0.08	0.8	0.8
r - taux d'annualisation	0.005	0.005	0.04	0.04
Justification	amorti	pas d'emprunt	emprunt au taux actuel	emprunt au taux actuel
n - Durée de vie des équipements (années)	20	20	20	20
Coût annualisé (k€/an)	22	2	286	338
RCE (k€/tonne traitée)	Non Applicable	23.6	353	417.3
Ratio RCE / RCE ref Max (de 7.5 k€/t)	Non Applicable	3.1	47.1	55.6
Fourchettes d'interprétation du RCE	acceptable: 1.5 k€/t - 7.5 k€/t excessif 7.1 k€/t - 20 k€/t			

Les deux calculs de RCE obtenus sont au-dessus de la valeur de référence de RCE max (7.5 keuros/tonne), toutefois, le RCE est beaucoup plus élevé dans le scénario 2.

Quelques éléments de compréhension des valeurs de RCE dépassant le RCE Ref max:

- Scénario 1, les investissements et coûts d'exploitation supplémentaires ne sont pas conséquents, et plutôt sobres, toutefois le RCE divise ces coûts par la tonne de polluant abattue supplémentaire.

Comme le taux visé de rejet varie de 200 à 195 mg NO_x/Nm³, et que l'usine fonctionne un tiers du temps, la masse totale de NO_x évitée est faible (<0.1) et réhausse fortement le RCE.

- Scénario 2, les investissements sont conséquents et dans ce cas encore, la masse de polluant abattue supplémentaire est faible (<1) ce qui réhausse le calcul du RCE.

Bien que les deux RCE soient au-delà du RCE max, le ratio RCE/RCE max du scénario 1 reste acceptable (x3) mais celui du scénario 2 est rédhibitoire (x55).

E-5 Note de Synthèse

Nous avons étudié 2 options alternatives pour la réduction des émissions d'oxyde d'azote (NO_x) et d'ammoniaque (NH₃) :

- **Scénario 1** : solution envisagée pour atteindre 195 mg/Nm³ de NO_x et 25 mg/Nm³ de NH₃ : traitement SNCR (non catalytique) avec optimisation de l'installation existante:
 - Ajout d'un second point d'injection d'alkali dans le four
 - Optimisation de la pulvérisation d'alkali dans le four
 - Optimisation de la température du lit fluidisé et de la combustion
- **Scénario 2** : solution envisagée pour atteindre 150 mg/Nm³ de NO_x et 15 mg/Nm³ de NH₃: traitement SCR : installation d'un système de Réduction Catalytique Sélective. L'installation SNCR resterait en place et la SCR ferait la finition.

Le scénario 1 correspond à un investissement estimé à 5 150 €HT (chiffrage joint en Annexe 2). Nous proposons de réaliser ces travaux et continuer à travailler sur cette piste afin d'atteindre un niveau de rejet maximal de 195 mg NO_x/Nm³ et de 25 mg NH₃/Nm³.

Le scénario 2 implique l'ajout d'équipements et une restructuration de l'usine existante très importante du fait du manque de place, le montant total de la filière s'élèverait entre 2 530 000 et 3 237 500 €HT (chiffrage joint en Annexe 2).

En fonction du coût annualisé de la mise en oeuvre de la MTD et de la quantité de polluant évité, nous avons calculé pour les deux scénarios un ratio coût-efficacité (RCE):

$$\text{RCE (€/t)} = \text{Coût annuel(€)} / \text{réduction annuelle de polluant (t)}$$

Le calcul du RCE est joint en Annexe 2, il inclut le montant des travaux, mais également les coûts liés à l'arrêt de l'incinérateur pendant les travaux ainsi que les coûts d'exploitation. Il tient également compte de la pollution abattue qui serait de 800 kg NO_x/an supplémentaire par rapport à la situation actuelle dans le scénario 2 et 80 kg NO_x/an supplémentaire par rapport à la situation actuelle dans le scénario 1.

Le RCE obtenu pour le scénario 2 varie entre 353 et 417.3 k€/T de NO_x abattue, il est très nettement supérieur à la valeur maximale au-dessus de laquelle le coût est considéré comme élevé, c'est à dire 20 k€/T de NO_x abattue. Nous proposons donc de ne pas retenir cette solution.

Le RCE obtenu pour le scénario 1 est de 23.6 k€/T de NOx abattue, il est supérieur à la valeur maximale au-dessus de laquelle le coût est considéré comme élevé, c'est à dire 20 k€/T de NOx abattue. Toutefois c'est la piste la plus technico économiquement viable pour le site, et qui permet néanmoins une diminution des rejets par rapport à la situation actuelle.

CONCLUSION

Au vu des contraintes techniques et financières générant un RCE déraisonnable de la solution SCR et compte tenu du risque sanitaire et environnemental maîtrisé, nous proposons de retenir la solution SNCR avec amélioration de l'injection de l'ammoniaque et de la maîtrise de la température du four. Toutefois, le fait de fonctionner à une température plus basse au niveau du lit de sable conduit à consommer plus de gaz naturel pour garantir une température en tête de four supérieure à 850°C.

Compte tenu de l'ensemble des éléments repris dans le présent dossier, nous demandons une dérogation par rapport au NEA MTD du BREF WI pour le paramètre NOX et le paramètre NH3 à savoir respectivement 195 mg/Nm³ et 25 mg/Nm³.