


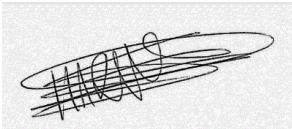
Rapport

Rapport semestriel d'autosurveillance *Centrale Accostée Temporaire*



Société Le Nickel - SLN



Rédaction	Vérification / Approbation
Pauline FEY 15/08/2023	César CHARVIS 15/09/2023
	

Sommaire

Chapitre 1 : Préambule.....	11
1 Objet de l'étude.....	12
2 Contexte réglementaire.....	12
3 Description de l'installation.....	12
Chapitre 2 : Programme d'autosurveillance	15
1 Autosurveillance des rejets aqueux.....	16
1.1 Mesure du débit	18
1.1.1 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets 1 à 11 (1 à 17)	18
1.1.2 Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet 12 (18).....	19
1.1.3 Eaux usées sanitaires, rejet 14 (23)	20
1.1.4 Saumures des osmoseurs, rejet 15 (24)	20
1.1.5 Saumures des générateurs sous vide, rejet 16 et 17 (19 à 22).....	20
1.1.6 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbure, rejet 18 (25).....	20
1.1.7 Synthèse	21
1.2 Surveillance de la qualité des rejets aqueux	22
1.2.1 Valeurs limites d'émission (VLE) et fréquence de suivi.....	22
1.2.2 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets n°1 à 11 (1 à 17).....	23
1.2.3 Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet n°12 (18)	31
1.2.4 Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs.....	31
1.2.5 Eaux usées sanitaires, rejet n°14 (23)	32
1.2.6 Saumures des osmoseurs, rejet n°15 (24).....	35
1.2.7 Saumures des générateurs sous vide, rejet n°16 et 17 (19 à 22).....	39
1.2.8 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°18 (25).....	39
1.2.9 Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°19 (26).....	39
2 Surveillance des impacts sur les milieux aquatiques et les sols :	41
2.1 Suivi de la qualité de l'eau de mer	43
2.1.1 Température.....	43
2.1.2 Conductivité.....	45
2.1.3 Eléments traces métalliques.....	45
2.1.4 Carbone Organique Total (COT)	50
2.1.5 Hydrocarbures totaux	52
2.2 Suivi de la qualité des sédiments	53
2.3 Suivi de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante	53
3 Prévention de la pollution atmosphérique	54

3.1	Valeurs limites des concentrations des rejets atmosphériques.....	54
3.2	Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère	55
3.2.1	Résultats	56
3.3	Autosurveillance des émissions par bilan matière	76
3.3.1	Résultats	76
3.4	Disposition particulières applicables au système de traitement des effluents	79
3.4.1	Résultats	79
4	Déchets produits.....	81
4.1	Autosurveillance des déchets	81
4.2	Résultats.....	81
5	Nuisances sonores	93
5.1	Mesures périodiques des niveaux sonores	93
5.2	Résultats.....	94
5.2.1	Suivi réalisé en décembre 2022.....	94
5.2.2	Suivi réalisé en mars 2023	94
6	Impact des émissions lumineuses.....	95
7	Mesures comparatives.....	99
7.1	Rejets	99
7.2	Emissions atmosphériques canalisées ou diffuses.....	99
8	Justification technique des dépassements des émissions atmosphériques.....	105
8.1	Poussières	105
8.1.1	Marche/arrêt des moteurs.....	105
8.1.2	Lavage des turbocompresseurs.....	106
8.1.3	EGB (chaudière à gaz d'échappement) en fonctionnement	108
8.1.4	Processus de ramonage des chaudières à gaz d'échappement	109
8.1.5	Variation rapide de la charge	110
8.2	NOx	110
8.2.1	Démarrage et arrêt du moteur : Catalyseur non-actif	110
8.2.2	Lavage à turbocompresseur	111
8.2.3	Changement de charge rapide	112
8.2.4	Période de régénération de la SCR : Catalyseur non-actif.....	113
8.3	Améliorations apportées jusqu'à présent pour améliorer le respect des valeurs limites d'émission	114
Chapitre 3 : Synthèse et conclusion.....		115
Bibliographie		119
ANNEXES		121

ANNEXE 1 : Justification complémentaire du forfait des teneurs en vapeur d'eau aux cheminées de la Centrale Accostée Temporaire (CAT) – SLN/KPS.....	122
ANNEXE 2 : Etude acoustique – Centrale Accostée Temporaire – décembre 2022 – Néodyme NC	123
ANNEXE 3 : Etude acoustique – Centrale Accostée Temporaire – mars 2023 – Néodyme NC	124
ANNEXE 4 : Registre des échouages d'oiseaux marins – KPS	125

Liste des tableaux

Tableau 1. Description des codifications des points de rejets aqueux	16
Tableau 2. Liste des débits de référence pour les différents points de rejet de la CAT	18
Tableau 3. Bilan des estimations des débits des points de rejet	21
Tableau 4. Fréquences et modalités d'autosurveillance de la qualité des rejets aqueux.....	22
Tableau 5. Rejets 1 à 11 (1 à 17) : VLE des eaux de refroidissement des moteurs	23
Tableau 6. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de février	23
Tableau 7. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de mars	24
Tableau 8. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de mai	24
Tableau 9. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de juin	25
Tableau 10. Rejet 12 (18) : VLE des eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur	31
Tableau 11. Rejet 13 : VLE de l'évacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs	31
Tableau 12. Rejet 14 (23) : VLE des eaux usées sanitaires	32
Tableau 13. Résultats des rejets d'eaux sanitaires (point 14) de février à juin 2023	33
Tableau 14. Rejet 15 (24) : VLE des saumures des osmoseurs	35
Tableau 15. Résultats des rejets d'eaux saumure des osmoseurs (point 15) de février à juin 2023	35
Tableau 16. Rejets 16 et 17 (19 à 22) : VLE des saumures des générateurs sous vide.....	39
Tableau 17. Rejet 18 (25) : VLE des eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures	39
Tableau 18. Rejet 19 (26) : VLE des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures	40
Tableau 19. Coordonnées des stations de suivi de la SLN	41
Tableau 20. Température (°C) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023 ...	43
Tableau 21. Conductivité (mS/cm) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023	45
Tableau 22. Concentration en Chrome (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023.....	46
Tableau 23. Concentration en Cuivre (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023.....	46
Tableau 24. Concentration en Manganèse (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023.....	47
Tableau 25. Concentration en Nickel (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023.....	48
Tableau 26. Concentration en Plomb (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023.....	49
Tableau 27. Concentration en Zinc (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023	49

Tableau 28. Concentration en Carbone Organique Total (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023	50
Tableau 29. Concentration en Hydrocarbures totaux (µg/L) pour la station 7, par strate entre décembre 2022 et juin 2023	52
Tableau 30. Valeurs limites des émissions atmosphériques (VLE)	54
Tableau 31. Fréquence des suivis des rejets dans l'atmosphère en fonction des paramètres	55
Tableau 32. Moyennes (Moy) des mesures journalières du débit des rejets atmosphériques	56
Tableau 33. Débits des effluents gazeux à 100% de la charge moteur pour les 11 moteurs de la CAT	57
Tableau 35. Moyenne mensuelle des mesures journalières (Moy) avec écarts-types (SD) de pression (en hPa) à chaque conduit	60
Tableau 36. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en poussières (en mg/Nm ³) mesurées à chaque conduit.....	62
Tableau 37. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en poussières.....	63
Tableau 38. Flux de poussières moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit.....	63
Tableau 39. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de poussières	64
Tableau 40. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en NO _x (en mg/Nm ³) mesurées à chaque conduit.....	65
Tableau 41. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en NO _x	66
Tableau 42. Flux de NO _x moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit	67
Tableau 43. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de NO _x	68
Tableau 44. Concentrations moyenne (Moy) avec écarts-types (SD) en CO (en mg/Nm ³) mesurées à chaque conduit.....	69
Tableau 45. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en CO	70
Tableau 46. Flux de CO moyen (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit	70
Tableau 47. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO ₂ (en mg/Nm ³) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS)	71
Tableau 48. Flux moyen (Moy) avec écarts-types (SD) de SO ₂ (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS)	72
Tableau 49. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO ₂ (en mg/Nm ³) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS) .	73
Tableau 50. Flux de SO ₂ (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS)	74
Tableau 51. Synthèse des dépassements pour les émissions atmosphériques.....	75
Tableau 52. Liste des polluants concernés par l'évaluation des émissions par bilan matière	76
Tableau 53. Bilan de matière du monoxyde de carbone (CO) entre décembre 2022 et juin 2023	76

Tableau 54. Bilan de matière du dioxyde de soufre (SO ₂), utilisation du FOL TBTS et BTS, entre décembre 2022 et juin 2023	78
Tableau 55. Teneur en NOx (en kg) entre décembre 2022 et juin 2023	80
Tableau 57. Synthèse des quantités de déchets exportés à l'extérieur de la CAT entre novembre 2022 et juin 2023	83
Tableau 58. Synthèse de l'autosurveillance des déchets sur la période concernée (novembre 2022 à mai 2023)	87
Tableau 59. Registre des échouages d'oiseaux marins.....	95
Tableau 60. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques, flux en g/h.	100
Tableau 61 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques, concentrations en mg/Nm ³	101
Tableau 62. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques	102
Tableau 63. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE).	104
Tableau 64. Synthèse des non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté.	116

Liste des figures

Figure 1. Localisation de la Centrale Accostée Temporaire sur la commune de Nouméa.....	13
Figure 2. Calendrier de mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire	14
Figure 3. Etiquetage réalisé pour identifier le point de prélèvement des saumures des osmoseurs (points 15 dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC).	16
Figure 4. Etiquetage réalisé pour identifier les points de prélèvements des eaux de refroidissement (exemple avec les points 4 et 7).	17
Figure 5. Schématisation des moteurs et refroidisseurs associés.....	19
Figure 6. Mesure de la demande chimique en oxygène (DCO en mg/L) pour les rejets d'eau de refroidissement, en bleu. Valeur limite de l'arrêté en rouge, valeur de référence d'échantillons d'eau de mer (EDM) en jaune.	26
Figure 7. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points de rejets d'eaux de refroidissement n°1 à 9 (du 21/05/23 au 30/06/23)	27
Figure 8. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points de rejets d'eaux de refroidissement n°10 à 17 (du 21/05/23 au 30/06/23)	28
Figure 9. Modification des conduits d'eau de refroidissement afin de permettre le prélèvement de l'eau ciblée. Schématisation de la modification du piquage.	30
Figure 10. Rejet des eaux sanitaires scellé depuis le 28/06/2023.....	34
Figure 11. Schématisation vue du dessus de la salle comprenant les deux unités d'osmose inverse, emplacement physique des points de prélèvements identifiés et le point de rejet (« Mix ») à l'extérieur du local.....	37
Figure 12. Processus d'osmose inverse de la CAT pour une unité d'osmose	38
Figure 13. Positionnement des stations de suivi de la SLN (en rouge) et de la station de la CAT (en orange).....	42
Figure 14. Variation de la température moyenne dans la Grande Rade par station, entre décembre 2022 et juin 2023.	44
Figure 15. Variation de la concentration en Carbone Organique Total (COT, en mg/L) dans la Grande Rade par.....	52
Figure 16: capture d'écran du suivi de la température en salle de contrôle.....	59
Figure 17. Benne des déchets industriels banals, photos prises sur site par Nédodyme NC.	82
Figure 18. Contenants des déchets industriels dangereux : déchets souillés aux hydrocarbures (à gauche) et déchets de peinture (à droite).....	82
Figure 19. Evolution du stock de boues d'hydrocarbures à bord de la CAT entre décembre 2022 et juin 2023.....	86
Figure 20. Localisation des différents points de mesures (Fond image : Google)	93
Figure 21. Photographies des deux oiseaux retrouvés à l'endroit de la CAT le 21/05/2023 ..	95
Figure 22. Cartographie de luminance 2021 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie produite à partir des données VIIRS (Modifié d'après ŒIL, 2022)	97

Figure 23. Carte de luminance zénithale produite à partir des images hautes résolution sur les secteurs urbanisés du Grand Nouméa (OEIL, 2022).....	98
Figure 24. Schéma de la production de monoxyde de carbone	105
Figure 25. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage du moteur	105
Figure 26. Schéma d'un turbocompresseur	106
Figure 27. Augmentation des émissions de poussières lors du lavage du turbocompresseur	107
Figure 28. Photographie d'une chaudière	108
Figure 29. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage de la chaudière	108
Figure 30. Schématisation de la procédure de ramonage.....	109
Figure 31. Augmentation des émissions de poussières lors du processus de ramonage de la chaudière (EGB).....	109
Figure 32. Schéma du fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR)	110
Figure 33. Augmentation des émissions de NOx lors du démarrage du moteur.....	111
Figure 34. Augmentation des émissions de NOx lors du lavage du turbocompresseur.....	112
Figure 35. Fluctuations de NOx lors de changement de charge	113
Figure 36. Ecran de contrôle de l'injection d'urée	114

Glossaire

ALF : *Alfa Laval Filter* / Filtre Alfa Laval,
BTS : Basse Teneur en Soufre,
CAT : Centrale Accostée Temporaire,
DIB : Déchets Industriels Banals,
DID : Déchets Industriels Dangereux,
FOL : Fioul lourd,
HT : *High temperature* / Hautes températures,
ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
KPS : KARPOWERSHIP,
LT : *Low temperature* / Basses températures
MES : Matière en suspension,
NA : *Not available* (données non-disponibles, manquantes),
SLN : Société Le Nickel,
TBTS : Très Basse Teneur en Soufre,
VLE : Valeur Limite d'Emission,
WMTS : Waste Management Technical Services.

Chapitre 1 : PREAMBULE

1 OBJET DE L'ETUDE

L'arrêté n°3456-2022ARRDIMENC du 28 septembre 2022, autorise La Société Le Nickel (SLN) à exploiter temporairement la Centrale Accostée Temporaire (CAT) sise à Doniambo – commune de Nouméa.

L'arrêté impose la réalisation d'un rapport semestriel d'autosurveillance des émissions de la Centrale Accostée Temporaire (CAT), objet du présent document.

La CAT étant entrée en exploitation le 22 novembre 2022, la période considérée pour le présent document est comprise entre novembre 2022 et juin 2023.

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), la Société Le Nickel (SLN) a reçu l'autorisation d'exploiter la Centrale Accostée Temporaire le 28 septembre 2022, par l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC.

Cet arrêté a été modifié le 6 avril 2023, l'arrêté correspondant est le suivant : 1311-2023/ARR/DIMENC.

Dans les prescriptions techniques de l'arrêté d'autorisation d'exploiter, le Chapitre 2.5 détaille le **Programme d'autosurveillance** de la CAT. L'article 2.5.3 indique qu'un rapport de synthèse relatif aux résultats de mesures et analyses du semestre précédent doit être établi par l'exploitant. Le programme d'autosurveillance comprend :

- L'autosurveillance des rejets et prélèvements,
- La surveillance des impacts sur les milieux aquatiques et sols,
- L'autosurveillance des rejets dans l'atmosphère,
- L'autosurveillance des déchets,
- Le suivi de l'impact des émissions lumineuses.

3 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

La Centrale Accostée Temporaire est une centrale thermique flottante accostée à la presqu'île de Doniambo, dans la Grande Rade, sur la commune de Nouméa (Figure 1).

La CAT permet de fournir de l'énergie sur le réseau public et de répondre au besoin énergétique de l'usine de Doniambo, dans un contexte de fin d'activité de la centrale thermique B. L'exploitation de la CAT est programmée sur une durée de 1 an renouvelable 2 fois, cela permet ainsi à la SLN de sécuriser son approvisionnement électrique durant cette période, en attendant la mise en service de la future centrale pays.

La CAT est la propriété de la société KARPOWERSHIP (KPS). La barge a été construite en 2008, puis convertie en centrale électrique flottante en 2013. Son nom est « KPS-07 – Karadeniz Powership Orhan Bey ».

Cette centrale électrique flottante est équipée de 11 moteurs diesel d'une puissance totale de 188,05 MW (soit 461 MWth), munis de chaudières de récupération de chaleur. Elle comprend également un groupe turbine vapeur d'une puissance nominale de 13,40 MW.

La puissance installée totale est de 201,45 MW, l'électricité fournie en sortie d'alternateurs est de 11 kV, puis élevée à 63 kV via des transformateurs élévateurs HT, avec une fréquence de 50 Hz.

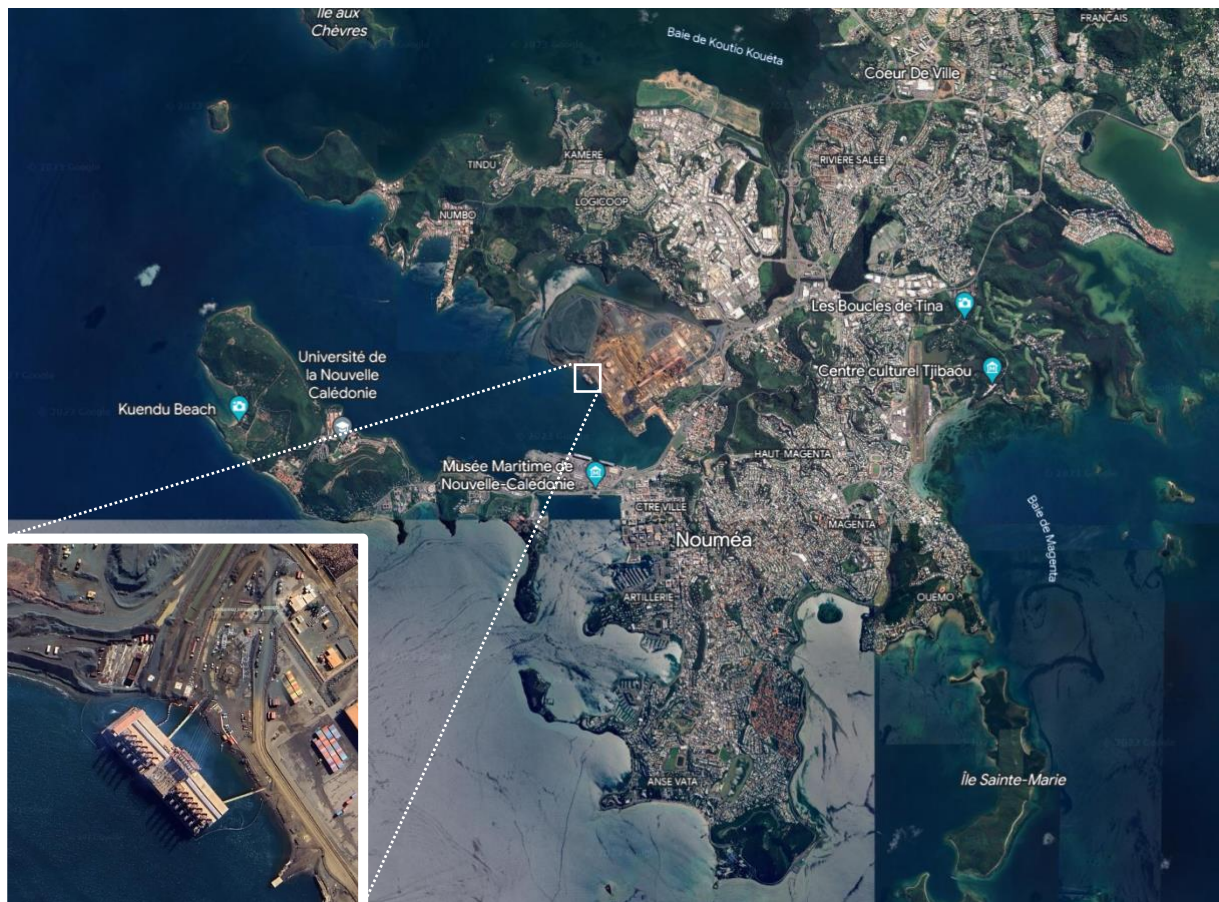


Figure 1. Localisation de la Centrale Accostée Temporaire sur la commune de Nouméa.

La CAT est raccordée à un réseau d'approvisionnement en urée et en hydrocarbures nécessaires à son fonctionnement.

La production d'électricité peut être adaptée aux variations de la puissance appelée en ajustant la charge des moteurs ou en mettant temporairement certains moteurs en veille. En mode veille, le moteur est arrêté, mais les systèmes auxiliaires sont maintenus remplis et préchauffés pour permettre un redémarrage rapide du moteur en cas de besoin.

La CAT possède ses propres réservoirs de stockage de carburant permettant de fonctionner pendant un arrêt temporaire sur quelques jours.

L'eau utilisée dans les zones de vie est traitée par le système de traitement des eaux de la centrale. L'apport en eau de procédé est réalisé grâce au système de production d'eau douce de la centrale (osmose inverse).

La CAT est arrivée en Nouvelle-Calédonie le 7 septembre 2022, son entrée en exploitation est effective depuis le 22 novembre 2022. Le calendrier de mise en exploitation de la CAT est présenté dans la figure suivante :

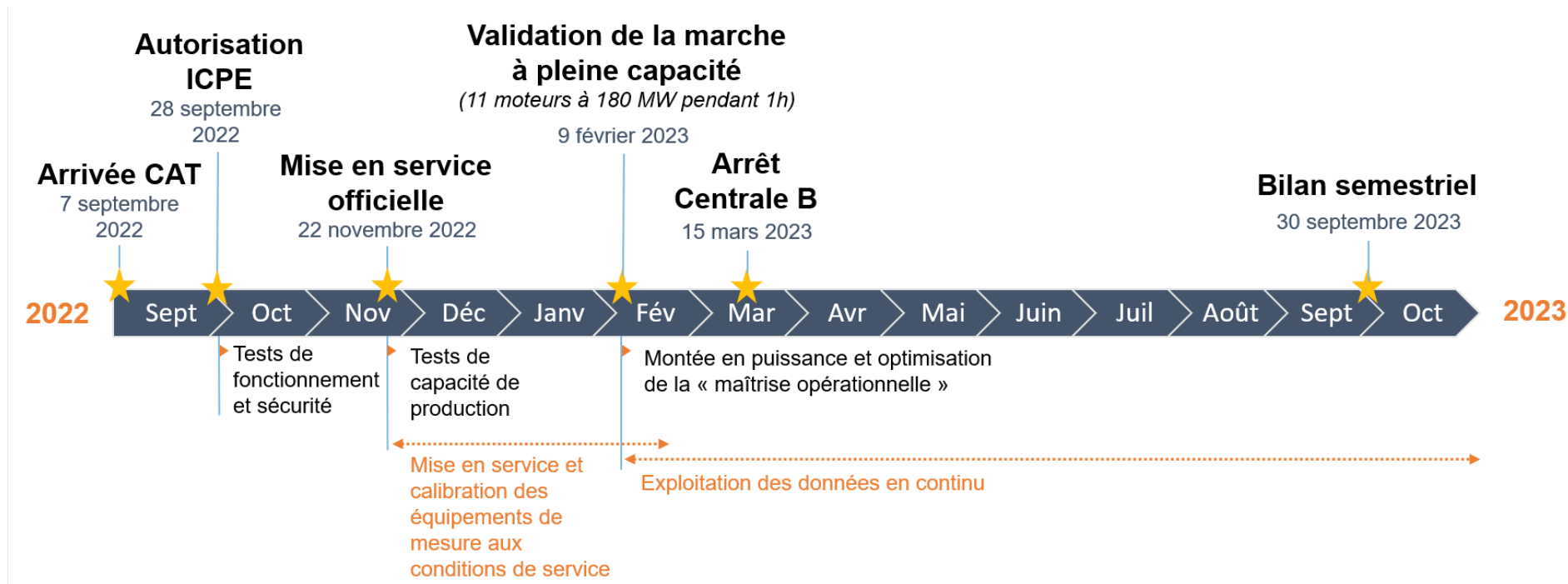


Figure 2. Calendrier de mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire

Chapitre 2 : PROGRAMME D'AUTOSURVEILLANCE

1 AUTOSURVEILLANCE DES REJETS AQUEUX

La CAT présente 26 points de rejets aqueux au milieu naturel, ils sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous. Ce nombre varie de celui de l'arrêté actuel (article 3.3.5, arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC) du fait que certains points soient doublés. Cette modification n'engendre aucune augmentation de débit et des paramètres physico-chimiques des effluents rejetés.

Ainsi, sauf contrindication de la DIMENC, par souci de cohérence, cette nouvelle codification sera appliquée dans les futurs rapports d'autosurveillance.

Tableau 1. Description des codifications des points de rejets aqueux

Description	Points de rejets codifiés dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC	Futures codifications
Eaux de refroidissement des moteurs	1 à 11	1 à 17
Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur	12	18
Saumures des générateurs sous vide	16 et 17	19 à 22
Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs	13	Annulé. Il n'y a pas de système de sur-refroidissement à bord.
Eaux usées sanitaires	14	23
Saumures des osmoseurs	15	24
Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures	18	25
Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures	19	26

Sur la CAT, chaque point de rejet est physiquement étiqueté avec son nouvel identifiant sur le circuit d'alimentation, comme l'exige l'arrêté ICPE (n°3456-2022ARRDIMENC).



Figure 3. Etiquetage réalisé pour identifier le point de prélèvement des saumures des osmoseurs (points 15 dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC).



Figure 4. Etiquetage réalisé pour identifier les points de prélèvements des eaux de refroidissement (exemple avec les points 4 et 7).

1.1 Mesure du débit

Comme demandé dans l'article 3.5.1 de l'arrêté d'exploitation de la CAT, un **calcul du débit journalier est réalisé** sur chaque point de prélèvement, à partir de puissances et de durées de fonctionnement de chaque pompe.

Le débit de chaque catégorie de rejet est évalué par rapport à la capacité nominale (de conception) des équipements. Ces évaluations sont décrites ci-dessous pour chaque catégorie de rejets. Les valeurs limites de débits fixées dans l'arrêté sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2. Liste des débits de référence pour les différents points de rejet de la CAT

Débit de référence	Nouveaux codes	Maximal journalier en m ³ /j
Rejets n°1 à 11	1 à 17	18 000
Rejet n°12	18	86 400
Rejets n°13	-	54 000
Rejet n°14	23	120
Rejet n°15	24	240
Rejets n°16 et 17	19 à 22	2 623
Rejet n°18	25	120
Rejet n°19	26	259

La Centrale Accostée temporaire utilise l'eau de mer pour refroidir les moteurs diesel, les condenseurs et d'autres équipements auxiliaires.

1.1.1 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets 1 à 11 (1 à 17)

Le système de refroidissement utilise la circulation de l'eau à sens unique. Ainsi, de l'eau de mer est pompée, passe dans le circuit de refroidissement, puis est rejetée dans la mer. Chaque générateur d'eau de refroidissement à l'eau de mer dispose d'un point de rejet, soit **17 points de rejets** dans le milieu naturel. Le parcours de l'eau de mer est décrit ci-dessous :

- 1) L'eau de mer passe donc dans des pompes, permettant de l'envoyer dans le système de refroidissement. La CAT dispose de 14 pompes dédiées au refroidissement des moteurs, dont la capacité nominale de chaque pompe est de 750 m³/h, soit 18 000 m³/jour. Il ne peut y avoir plus de 11 pompes en fonctionnement simultanément. Ainsi, pour les 11 moteurs, le débit maximal est de 198 000 m³/jour.

Pendant la phase de démarrage du moteur, la pompe à eau de mer est mise en marche avant le démarrage du moteur pour préparer le refroidisseur. Lorsque la CAT fonctionne à pleine capacité, c'est-à-dire avec 11 moteurs en marche, le nombre maximum de pompes en fonctionnement est de 11 également. Les trois autres sont des pompes de secours.

- 2) L'eau de mer pompée passe ensuite dans des filtres ALF (*Alfa Laval Filter*). Ces filtres sont des filtres automatiques autonettoyants, utilisés principalement pour protéger les échangeurs de chaleur contre le colmatage, l'encrassement et la corrosion. L'ALF élimine les débris et la vie marine, réduisant ainsi le risque de temps d'arrêt imprévus et prolongeant les intervalles de service des échangeurs de chaleur.

Chacun des six (6) filtres ne peut accepter qu'un débit maximum de 1400 m³/h, ce qui signifie que le débit maximum possible passant par le système de refroidissement ne peut pas dépasser : 201 600 m³/jour au total. Mais le débit est limité par le nombre de pompes en fonctionnement, comme indiqué précédemment avec les 11 moteurs en fonctionnement, 11

pompes d'eau de mer au maximum fonctionnent avec un débit maximal de 750 m³/h chacune, soit 198 000 m³/jour au maximum.

- 3) L'eau de mer filtrée passe ensuite par les refroidisseurs. Il y a 17 refroidisseurs installés avec un débit nominal de 785 m³/h.

Il est important de rappeler que chaque paire de moteurs partage trois (3) refroidisseurs *Low Temperature* (LT), à l'exception du moteur 1 qui a deux (2) refroidisseurs dédiés (voir figure ci-dessous).

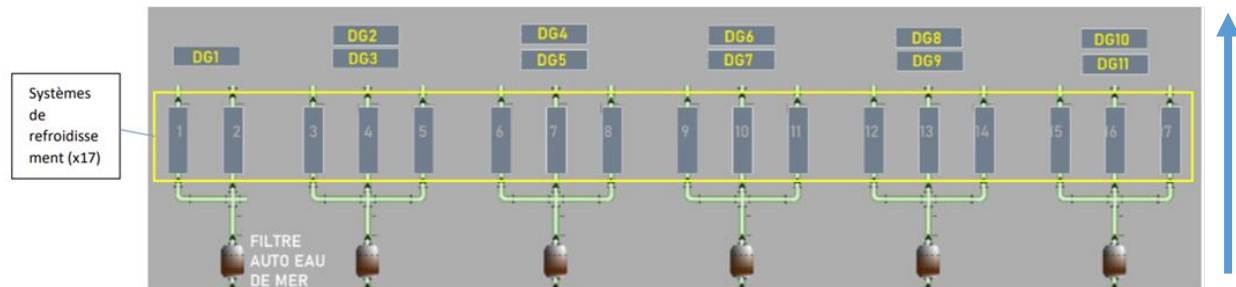


Figure 5. Schématisation des moteurs et refroidisseurs associés.

Chaque moteur n'utilise qu'un refroidisseur LT, donc il y a toujours un refroidisseur inactif et il ne peut y avoir que 11 refroidisseurs en fonctionnement à pleine capacité de production d'énergie (c'est-à-dire lorsque les 11 moteurs fonctionnent).

Ainsi, le débit de rejets d'eau de refroidissement est dépendant du nombre de pompes à eau de mer en service. Lors de la préparation du démarrage d'un moteur, une pompe à eau de mer (débit nominal de 750 m³/h) est activée pour préparer le refroidisseur LT, ensuite le moteur peut démarrer. Ainsi, le débit journalier maximum peut être calculé comme suit :

$$\text{Débit eau de mer maximum} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{jour}} \right] = \text{Nombre de moteurs actifs} * 750 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] * 24 [\text{h}]$$

$$\text{Débit eau de mer maximum} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{jour}} \right] = 11 * 750 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] * 24 [\text{h}]$$

$$\text{Débit eau de mer maximum} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{jour}} \right] = 198\,000$$

Le couple moteur/refroidisseur en fonctionnement n'est pas enregistré par le fonctionnement de la centrale. Il n'est donc pas possible d'avoir l'historique de quel point de rejet a été utilisé à un moment précis. Cependant, sur la base des informations relatives au fonctionnement du moteur et à la puissance, il est possible de calculer le débit par groupe de trois (3) refroidisseurs (ou deux (2) pour le moteur 1).

Ainsi, les rejets d'eau de refroidissement des moteurs ne peuvent pas dépasser la valeur limite de débit fixée par l'arrêté de **18 000 m³/jour par rejet**, même en pleine capacité (voir ci-dessus Tableau 2).

1.1.2 Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet 12 (18)

Le système de refroidissement des turbines à vapeur est similaire au système de refroidissement d'eau de mer. Pour ce système, trois (3) pompes d'eau de mer sont dédiées au refroidissement du groupe turbine vapeur. Chacune de ces pompes dispose d'une capacité nominale de 1800 m³/h, soit 43 200 m³/jour (129 600 m³/jour pour les trois pompes).

L'eau passe ensuite par deux (2) filtres ALF, ces filtres sont identiques à ceux utilisés pour le système de refroidissement du moteur décrit dans la section précédente. Ces filtres ne peuvent accepter qu'un débit maximum de 1400 m³/h, soit un total de **67 200 m³/jour pour les deux filtres** au maximum.

Ainsi, le rejet d'eau de refroidissement du groupe turbine vapeur ne peut dépasser la valeur limite de débit fixée par l'arrêté qui est de **86 400 m³/jour** voir ci-dessus Tableau 2.

1.1.3 Eaux usées sanitaires, rejet 14 (23)

Selon les informations fournies par KPS, l'unité de traitement des eaux usées sanitaires ne peut produire qu'un débit maximal de **120 m³/jour**. Ce débit maximal correspond à la valeur limite de débit prévue dans l'arrêté pour ce point (voir ci-dessus Tableau 2).

1.1.4 Saumures des osmoseurs, rejet 15 (24)

Le système d'osmose inverse est composé de deux (2) flux de 5m³/h chacun combinés en un flux avant rejet dans le milieu naturel. Ainsi, le débit total maximum est de **240 m³/jour**, ce qui correspond à la valeur limite fixée dans l'arrêté (voir ci-dessus Tableau 2).

1.1.5 Saumures des générateurs sous vide, rejet 16 et 17 (19 à 22)

Aucun générateur d'eau douce n'est installé actuellement à bord de la CAT, pour l'heure, l'eau osmosée est utilisée dans le système de refroidissement des HT.

Toutefois, quatre (4) générateurs d'eau douce sont arrivés sur la CAT, ceux-ci seront installés prochainement. Leur estimation de débit sera réalisée dans le prochain rapport semestriel.

1.1.6 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbure, rejet 18 (25)

Le séparateur d'hydrocarbures actuel a une capacité de décharge maximale de : **120 m³/jour**, ce qui correspond à la valeur limite fixée dans l'arrêté. À noter que cet équipement n'est pas utilisé et que la conduite de refoulement a été verrouillée.

L'équipement sera remplacé et les détails seront fournis à la DIMENC comme demandé suite à l'inspection du 10 mai 2023 (demande DIMENC #1).

1.1.7 Synthèse

Les différentes limites de débit selon les points de rejets sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3. Bilan des estimations des débits des points de rejet

	Rejets de l'arrêté	Nouveaux codes	Valeurs limites (m³/jour)	Débit maximum possible (m³/jour)	Ecart (m³/jour)
Eaux de refroidissement des moteurs	1 à 11	1 à 17	198 000 (18 000/ rejet)	198 000	-
Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur	12	18	86 400	67 200	-19 200 (-22 %)
Saumures des générateurs sous vide	16 et 17	19 à 22	5 246 (2 623/ rejet)	5 952	+706* (+13 %)
Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs	13	Il n'y a pas de système de sur-refroidissement à bord.	54 000	0	-
Eaux usées sanitaires	14	23	120	120	-
Saumures des osmoseurs	15	24	240	240	-
Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures	18	25	120	120	-
Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures	19	26	259	259	-

**Concernant les saumures des générateurs sous vide, étant donné qu'aucun générateur n'est installé actuellement, l'écart estimé sera à confirmer lors des campagnes réalisées après l'installation des équipements à bord de la CAT.*

Ainsi, concernant ce premier semestre aucun dépassement de débit n'a pu avoir lieu, d'après les estimations présentées ci-dessus.

1.2 Surveillance de la qualité des rejets aqueux

1.2.1 Valeurs limites d'émission (VLE) et fréquence de suivi

Les valeurs limites d'émission fixées pour les différents paramètres à contrôler, selon les différents points de rejets suivis, sont rappelés dans les tableaux pour chaque point de rejet. Les points de rejets sont numérotés conformément à l'arrêté, les nouvelles codifications sont indiquées entre parenthèses.

Les fréquences de suivi et modalités d'autosurveillance varient en fonction des points de rejet, ces éléments sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4. Fréquences et modalités d'autosurveillance de la qualité des rejets aqueux

Paramètres	Type de suivi	Périodicité de la mesure	Points correspondants
Température	Instantané	Continue	Points 1 à 12 : Eaux de refroidissement des moteurs
			Points 16 et 17 : Saumures des générateurs sous vide
	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 14 : Eaux usées sanitaires
			Point 15 : Saumures des osmoseurs
pH	Moyenne 24h	Bimensuelle	Points concernés (voir tableaux précédents)
Modification de couleur du milieu récepteur			
Matières en suspension (MES)			
DBO5			
DCO			
Cuivre et ses composés (en Cu)			
Azote global			
Phosphates			
Coliformes fécaux			
Entérocoques			
Chlore résiduel total			
COT			
Conductivité			
Hydrocarbures totaux	Ponctuel	Annuelle	Point 19 : Eau de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbure

Pour information, l'autosurveillance des rejets aqueux de la CAT n'a pas pu être réalisée au cours du mois d'avril 2023 en raison d'un problème organisationnel, survenu entre SLN et KPS, indépendant de Néodyme NC.

1.2.2 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets n°1 à 11 (1 à 17)

Les valeurs limites d'émission pour les eaux de refroidissement sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 5. **Rejets 1 à 11** (1 à 17) : VLE des eaux de refroidissement des moteurs

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	39 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	30	540
DBO5	30	540
DCO	125	2 250
Cuivre et ses composés (en Cu)	0,150	2,7

1.2.2.1 Résultats par campagne

Les résultats des campagnes de suivi réalisées lors du premier semestre d'exploitation de la CAT sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 6. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de février

Février	Unité	Valeurs limites	Campagne 1 – du 02 au 15/02/23						Campagne 2 – du 16 au 28/02/23					
			1	3	5	9	11	12	1	3	5	9	11	12
Paramètres physicochimiques généraux														
Température	°C	39	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,98	8,03	8,03	8,03	8,05	8,02	8,08	8,19	8,2	8,06	8,13	8,05
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	<15,0	<15,0	<15,0	40	53	35	17	<15,0	<15,0	20	22	19
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	7,72	6,52	8,35	4,03	3,06	4,15	<2,50	7,32	8,06	5,41	<2,50	3,89
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	2,85	2,13	2,57	2,1	2,43	2,66	2,76	1,89	2,33	2,32	2,16	2,5
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	0,53	0,36	0,43	0,38	1,36	0,51	0,48	0,2	<0,100	0,28	0,2	0,17
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O ₂ /L	125	2 393	2 332	2 544	2 473	3 118	3 100	2 296	2 473	2 773	3 012	3 188	2 967

Tableau 7. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de mars

Mars	Unité	Valeurs limites	Campagne 3 – du 07 au 17/03/23						Campagne 4 – du 21 au 30/03/23					
			2	4	6	7	8	10	2	4	6	7	8	10
Paramètres physicochimiques généraux														
Température	°C	39	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,12	8,09	7,98	8,02	8,14	8,03	8,06	8,04	8,11	8,12	8,04	7,9
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	32	36	25	42	52	23	24	23	29	27	34	23
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	7,86	3,69	6,8	7,89	7,71	4,63	2,9	5,9	5,69	6,94	3,96	3,32
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	2,85	2,75	2,4	0,966	3,32	2,88	2,45	2,86	2,75	2,69	3,67	5,6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	0,46	0,32	0,17	0,12	0,98	0,28	0,34	0,77	<0,100	0,18	0,31	0,32
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O ₂ /L	125	1532	1532	1417	1452	1568	1550	2012	1659	1683	1612	1765	1703

Tableau 8. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de mai

Mai	Unité	Valeurs limites	Campagne 7 – du 09 au 12/05/23						Campagne 8 – du 15 au 31/05/23					
			2	3	6	9	13	17	3	5	7	10	15	17
Paramètres physicochimiques généraux														
Température	°C	39	NA	NA	NA	NA	NA	NA	33,5	32,5	30,2	NA	NA	NA
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,95	7,96	8	8,01	8,04	8,06	7,88	7,94	7,98	7,9	7,98	7,94
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	35	27	33	44	49	56	39	48	37	67	36	64
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	9,62	5,12	4,64	4,08	3,89	2,34	4,45	4,4	4,72	3,93	2,47	1,88
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	2,8	< 2	3,6	8,8	8	6,8	6	6	5,6	20,8	5,6	7,6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	< 2	< 2	< 2	5	2	2	3	4	2	20	8	9
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O ₂ /L	125	670	610	550	850	580	670	400	300	150	300	640	510

Tableau 9. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de juin

Juin	Unité	Valeurs limites	Campagne 9 – du 05 au 14/06/23					
			1	6	8	11	12	15
Paramètres physicochimiques généraux								
Température*	°C	39	30,9 (± 4,2)	30,8 (± 3,3)	31,3 (± 4,73)	26,9 (± 0,96)	28,5 (± 1,2)	23,8 (± 1,5)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,8	7,85	7,84	8,01	7,95	7,99
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	53	53	100	43	54	32
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux								
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	2,96	3,7	2,6	4,57	5,33	1,19
Oxygène et matières organiques								
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	9,6	36,4	22,4	50,4	19,2	12
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	2	7	3	2	2	2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O ₂ /L	125	800	150	1010	580	560	810

Les résultats d'analyse de la demande chimique en oxygène (DCO) obtenus pour le premier semestre d'exploitation de la CAT sont présentés dans la figure ci-dessous. La figure permet de comparer la valeur limite imposée par l'arrêté (125 mg/L -représentée en rouge) et la valeur mesurée pour un échantillon d'eau de mer (EDM), prélevé sur la CAT pendant la campagne de mars et la campagne de juin (représenté en jaune), avec les valeurs de DCO des rejets.

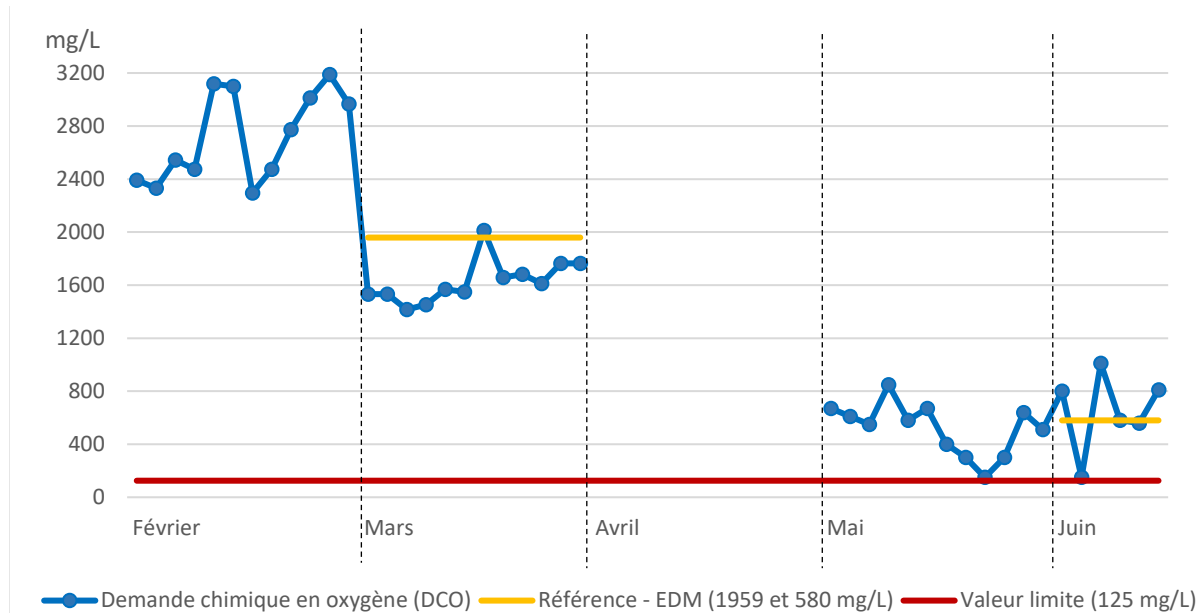


Figure 6. Mesure de la demande chimique en oxygène (DCO en mg/L) pour les rejets d'eau de refroidissement, en bleu. Valeur limite de l'arrêté en rouge, valeur de référence d'échantillons d'eau de mer (EDM) en jaune.

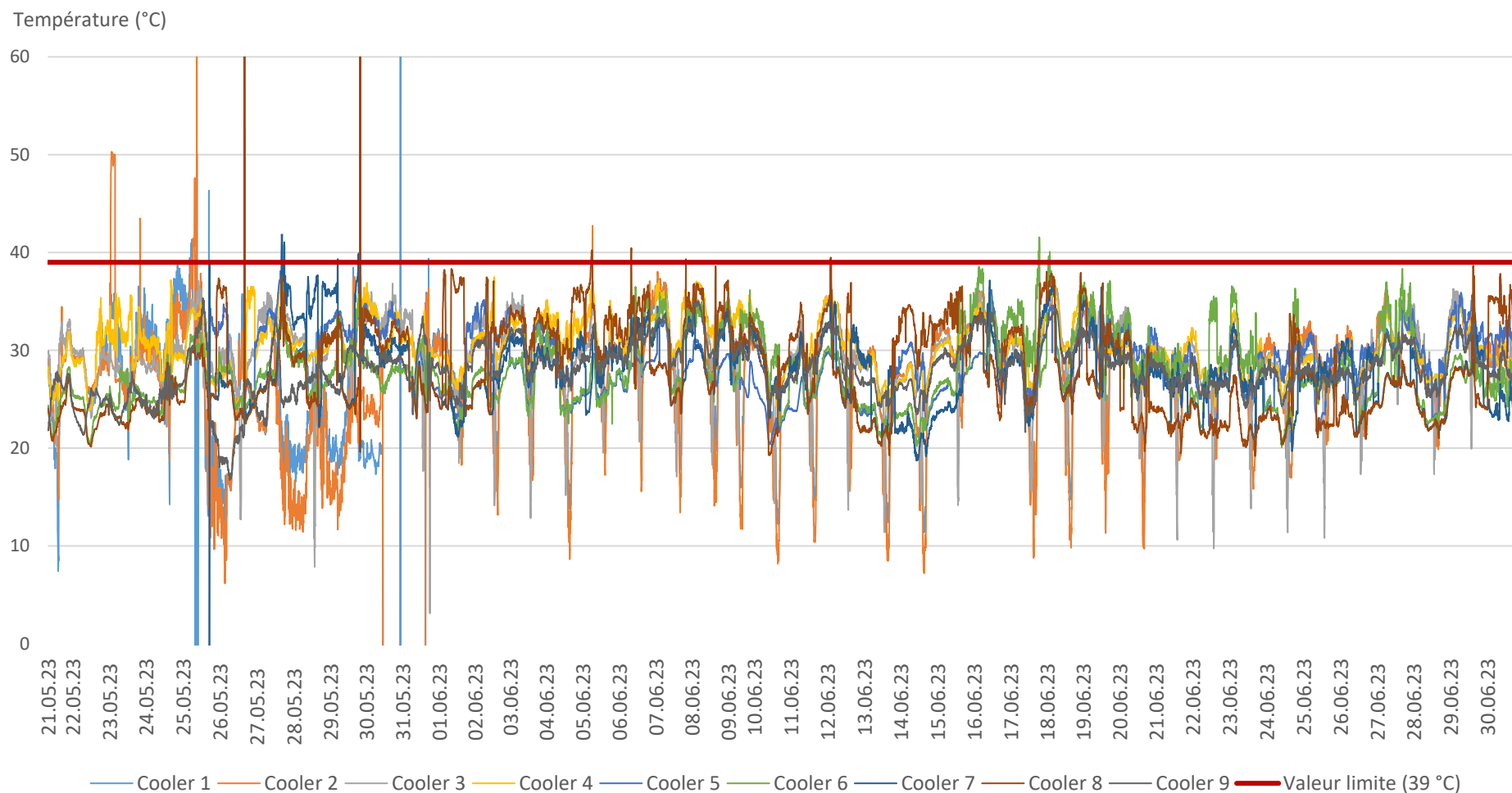


Figure 7. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points de rejets d'eaux de refroidissement n°1 à 9 (du 21/05/23 au 30/06/23)

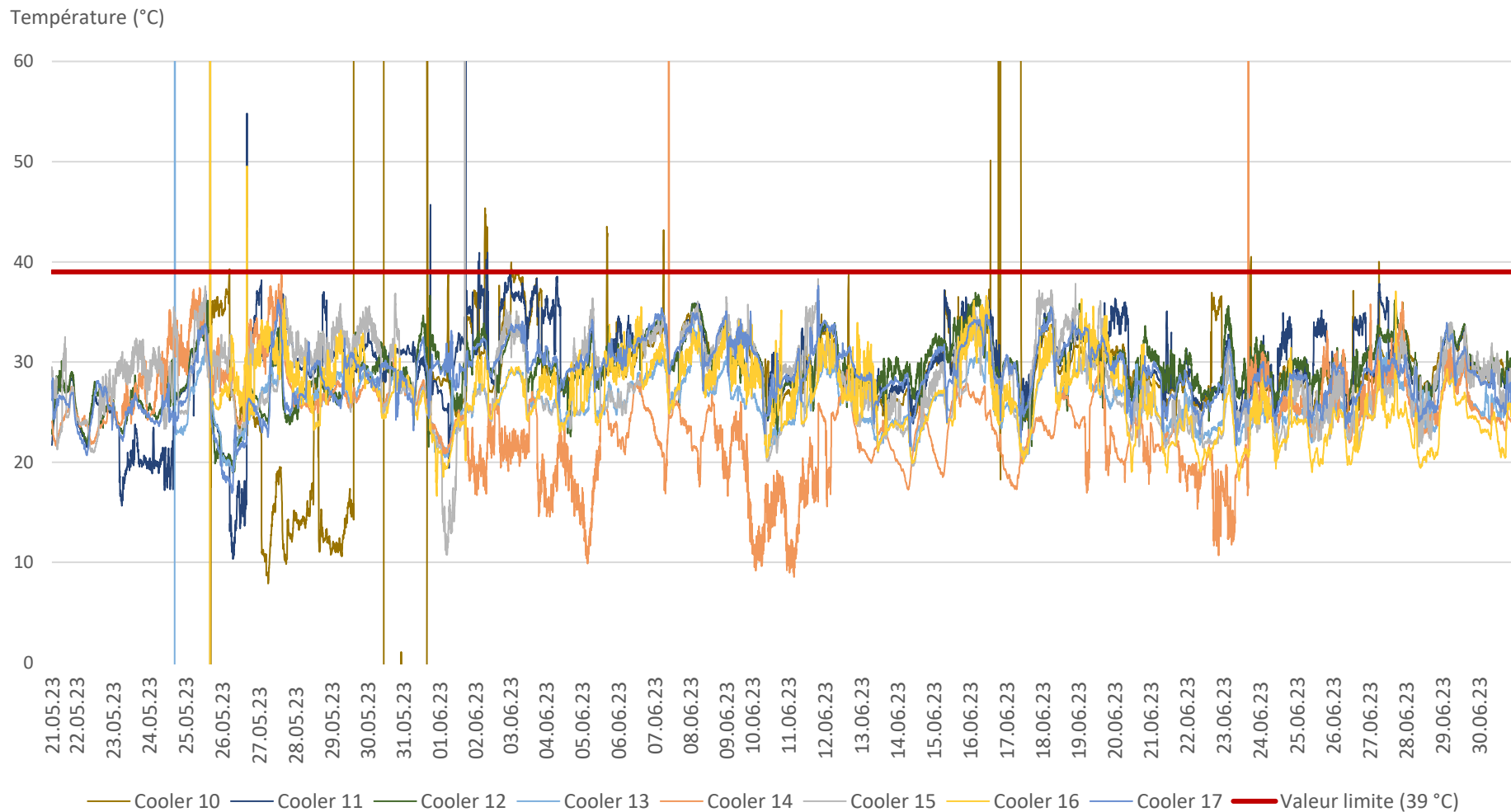


Figure 8. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points de rejets d'eaux de refroidissement n°10 à 17 (du 21/05/23 au 30/06/23)

1.2.2.2 Synthèse des écarts

La synthèse présente les **écarts par rapport aux seuils fixés** dans l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

- **Demande Chimique en Oxygène (DCO)**

Une des **non-conformités** récurrentes concernant les rejets d'eau de refroidissement est la **concentration élevée en DCO**. On constate que ces valeurs élevées sont potentiellement liées aux valeurs de la DCO de l'eau de mer pompée, plutôt qu'à l'activité de la Centrale Accostée Temporaire. En effet, lors des suivis du mois de mars et juin 2023, de l'eau de mer a été prélevée afin de comparer les paramètres avec ceux mesurés pour les eaux de refroidissement (voir Figure 6). L'eau de mer prélevée présente une valeur de DCO nettement supérieure à la valeur limite fixée dans l'arrêté (125 mg/L) avec 1959 mg/L mesuré en mars et 580 mg/L mesuré en juin, les valeurs pour les eaux de refroidissements prélevées à cette période sont proches avec des résultats compris entre 1417 et 2012 mg/L en mars et compris entre 150 et 1010 mg/L.

Par ailleurs, il est important d'indiquer que la demande chimique en oxygène (DCO) est habituellement utilisée dans le domaine de l'épuration en **eau douce**, cette analyse présente potentiellement de fortes interférences en eau de mer. La mesure en DBO5 est plus réaliste que la DCO, car les bactéries décomposent de préférence les molécules organiques des eaux usées, en laissant intactes les molécules à longue durée de vie. La DCO, au contraire, mesure toutes les molécules organiques y compris celles que les bactéries n'utilisent pas et qui ne causent pas de pollution (Jiao *et al.*, 2021). Pour information, la méthode d'analyse de la DBO5 consiste à mesurer immédiatement la teneur en oxygène de l'eau de l'échantillon (valeur initiale), puis après 5 jours de repos la teneur en oxygène est de nouveau mesurée. Pendant ce laps de temps de 5 jours, les bactéries décomposent les substances organiques contenues dans ces prélèvements et consomme une partie de l'oxygène dissous dans l'eau.

La DBO5, un des paramètres mesurés pour évaluer la matière organique, présente dans tous les cas des valeurs inférieures aux valeurs limites de l'arrêté.

Pour la suite de l'autosurveillance des rejets aqueux, afin de disposer d'un échantillon de référence, un échantillon d'eau de mer sera prélevé à chaque campagne et l'ensemble des paramètres réglementaires seront analysés. Ces analyses permettront d'évaluer si les dépassements de seuils pour la DCO aux points de rejets sont liés à la qualité de l'eau de mer prélevée ou aux activités de la CAT.

- **Matière en suspension (MES)**

La concentration en matière en suspension est généralement conforme, c'est-à-dire en dessous de la valeur limite de l'arrêté, soit 30 mg/L. Toutefois, les rejets d'eau de refroidissement n°6 et N°11 ont présenté un écart à la valeur limite lors de la campagne de juin. Le point n°6 présentait une concentration en MES de 36,4 mg/L et 50,4 mg/L pour le point n°11 (voir tableau 9).

- **Température**

Les suivis de température des eaux de refroidissement doivent être réalisés par des mesures continues, comme présentés précédemment.

Toutefois, en raison d'un dysfonctionnement du dispositif de suivi de la température mis en place par KPS, les mesures de température n'ont pu être réalisées en continu qu'à partir du 22/05/23.

Ainsi pour la période de suivi concernée par le présent rapport, nous disposons de peu de données de température. Toutefois, l'observation des mesures en continu montre que la majorité des valeurs sont inférieures à la valeur limite de température fixée à 39 °C dans l'arrêté (voir Figures 8 et 9). Des valeurs extrêmes de températures sont également indiquées dans les relevées (comprises entre -7,66 et 198 °C) de manière ponctuelle. Les valeurs négatives étant incohérentes, il s'agit probablement d'un dysfonctionnement ponctuel d'une sonde de mesure. Pour les valeurs positives très élevées (supérieures à 50 °C), il n'est pas impossible qu'il s'agisse également d'un dysfonctionnement, des valeurs négatives étant souvent suivis de ces valeurs très élevées.

- **Erreur de point de prélèvement**

Suite à un contrôle ponctuel des températures au niveau des points d'échantillonnage indiqué par KPS, les échantillons d'eau de refroidissement affichaient des valeurs proches de la température de l'eau de mer. Pourtant, ces échantillons sont attendus pour avoir des valeurs de température supérieures à celle de l'eau de mer en étant chauffés par les moteurs.

Ainsi, après discussion avec le personnel de KPS, il s'est avéré que **les points prélevés ne correspondaient pas au niveau le plus proche du rejet en milieu naturel**. En effet, les eaux de refroidissement prélevées n'étaient pas encore passées dans les échangeurs, ce qui explique les températures proches de celle de l'eau de mer.

Les raisons pour lesquelles les points de prélèvements étaient placés avant le passage dans les échangeurs sont liées aux difficultés techniques de prélever dans ces conduits. En effet, le débit important engendre un effet *ventury* ce qui empêche le prélèvement (phénomène d'aspiration). Les conduits ne sont pas équipés pour court-circuiter le flux, ce qui aurait permis le prélèvement. Il a donc été décidé de **réaliser des modifications sur ces conduits**.

Les modifications en cours (depuis fin juin 2023) par KPS, consistent en l'installation d'un système de piquage en biais, permettant de réaliser le prélèvement de l'eau de refroidissement ciblée (après passage dans l'échangeur, avant le rejet dans le milieu naturel - Figure suivante).

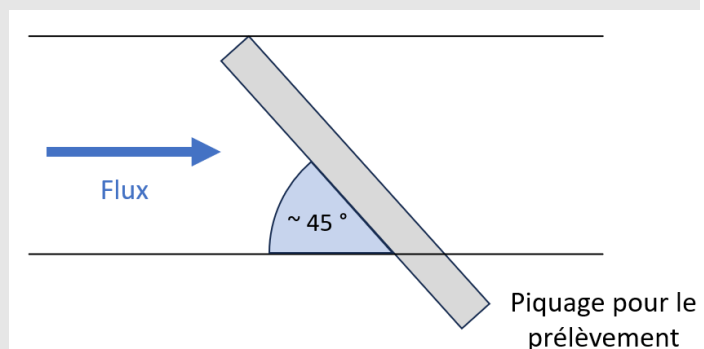


Figure 9. Modification des conduits d'eau de refroidissement afin de permettre le prélèvement de l'eau ciblée. Schématisation de la modification du piquage.

1.2.3 Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet n°12 (18)

Les valeurs limites d'émission pour les eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 10. **Rejet 12 (18)** : VLE des eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	36 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	30	1296
DBO5	30	1296
DCO	125	5400
Cuivre et ses composés (en Cu)	0,150	6,48

Le point n°12 n'a pas été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (novembre 2022 à juin 2023), car le groupe turbine vapeur était inactif.

1.2.4 Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs

Les valeurs limites d'émission pour l'évacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 11. **Rejet 13** : VLE de l'évacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	39 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	30	1620
DBO5	30	1620
DCO	125	6750
Cuivre et ses composés (en Cu)	0,150	8,1

Le point n°13 n'a pas pu être contrôlée car il n'y a pas de système de sur-refroidissement à bord.

1.2.5 Eaux usées sanitaires, rejet n°14 (23)

Les valeurs limites d'émission pour les eaux usées sanitaires sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 12. **Rejet 14** (23) : VLE des eaux usées sanitaires

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	30 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	35	4,2
DBO5	25	3
DCO	125	15
Azote global*	20	2,4
Phosphates	3	0,36
Coliformes fécaux	250 UFC/100 ml	-
Entérocoques	100 UFC/100 ml	-
Chlore résiduel total	0,04	-

1.2.5.1 Résultats

Les résultats des campagnes de suivi réalisées lors du premier semestre d'exploitation de la CAT sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13. Résultats des rejets d'eaux sanitaires (point 14) de février à juin 2023

	Unité	Valeurs limites	Février		Mars		Mai		Juin	
			Camp 1	Camp 2	Camp 3	Camp 4	Camp 7	Camp 8	Camp 9	Camp 10
Paramètres physicochimiques généraux										
Température*	°C	30	-	-	-	-	25	23,4	-	25,6
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,13	6,92	7,08	7,27	8,11	7,65	7,36	8,13
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	62	<15,0	404	500	178	252	88	8
Chlore résiduel total	mg/L	0,04	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05
Oxygène et matières organiques										
Matière en suspension (MES)	mg/L	35	15,2	11	15	43,8	24	26	5,6	< 2
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	25	7,31	6,75	6,62	6,54	32	28	4	2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O ₂ /L	125	70	82	112	191	55	51	19	< 3
Matières azotées et phosphorées										
Azote total	mg/L	20	6,85	10,1	13,1	14,1	3,72	4,5	4,38	1,23
Phosphate	mg/L	3	0,47	1,52	1,51	0,79	<0,5	<0,5	0,87	< 0,5
Bactériologie										
Coliformes totaux	UFC/100mL	250	> 24 196	> 2 420	> 24 196	> 24 196	> 24 196	> 24 196	14 136	> 2 420
Entérocoques	UFC/100mL	100	> 24 196	> 2 420	> 2 420	> 2 420	69	238	6	1

* Mesures réalisées par Néodyme avec une sonde.

1.2.5.2 Synthèse des écarts

La synthèse présente les **écarts par rapport aux seuils fixés** dans l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

- **Couleur apparente de l'eau**

Les eaux sanitaires analysées lors des campagnes de mars et mai présentent des valeurs supérieures au seuil fixé par l'arrêté pour la couleur apparente de l'eau (100 mg Pt/L), avec des valeurs comprises entre 178 et 500 mg Pt/L pour les campagnes 7 et 8 respectivement. Ce paramètre est **non-conforme** pour ces périodes.

- **Matière en suspension (MES)**

Les analyses des eaux sanitaires ont présenté une fois une valeur supérieure à la valeur limite imposée par l'arrêté pour la matière en suspension. En effet, lors de la campagne 4 (mars), la MES des eaux sanitaires était **non-conforme**, présentant une valeur de 43,8 mg/L dépassant les 35 mg/L de l'arrêté. Les autres prélèvements étaient **conformes**.

- **Demande biologique en oxygène (DBO5)**

Les analyses en laboratoire ont également révélé des non-conformités concernant la demande biologique en oxygène (DBO5) pour les eaux sanitaires, pour les campagnes 7 et 8 (mai). En effet, les résultats obtenus sont supérieurs au seuil fixé par l'arrêté (25 mg/L), avec des valeurs de 32 et 28 mg/L pour les campagnes 7 et 8 respectivement (voir tableau précédent). Ce paramètre est donc **non-conforme** pour le mois de mai.

- **Demande chimique en oxygène (DCO)**

Les analyses des eaux sanitaires ont présenté une fois une valeur supérieure à la valeur limite imposée par l'arrêté pour la DCO. En effet, lors de la campagne 4 (mars), la DCO des eaux sanitaires était **non-conforme**, présentant une valeur de 191 mg/L dépassant les 125 mg/L de l'arrêté. Les autres prélèvements étaient **conformes**.

- **Bactériologie (Coliformes totaux et Entérocoques)**

Les concentrations sont près de 100 fois plus élevées que les seuils de l'arrêté (250 UFC/100mL) pour les Coliformes fécaux pour l'ensemble des campagnes (1, 2, 3, 4, 7 et 8), avec des concentrations supérieures à **24 196 UCF/100mL**. Ce paramètre est donc **non-conforme**.

Concernant les Entérocoques, seules les analyses des campagnes 7, 9 et 10 présentent des valeurs inférieures au seuil fixé dans l'arrêté (100 UFC/100mL), avec 69, 6 et 1 UCF/100 mL mesuré respectivement. Toutes les autres analyses réalisées en février, mars et mai sont **non-conformes**, avec des valeurs comprises entre 238 et > 24 196 UFC/100 mL.

En réponse à ces dépassements, des tests d'ajustement du réactif (« Microzyme »), utilisé dans la station d'épuration de la CAT, ont été réalisés. Toutefois, ces ajustements n'ont pas permis d'atteindre des valeurs inférieures aux valeurs limites de l'arrêté.

Ainsi, les rejets d'eaux sanitaires ont été arrêtés depuis le 28/06/2023. Le rejet sera rétabli quand une solution adéquate sera trouvée pour avoir des valeurs conformes. En attendant les eaux sanitaires sont évacuées par camion et transférées dans un centre de traitement agréé par une entreprise locale spécialisée.

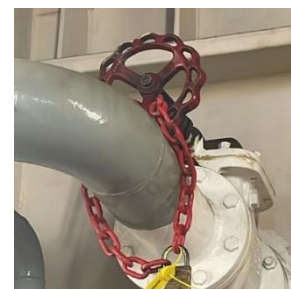


Figure 10. Rejet des eaux sanitaires scellé depuis le 28/06/2023

1.2.6 Saumures des osmoseurs, rejet n°15 (24)

Les valeurs limites d'émission pour les eaux usées sanitaires sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 14. **Rejet 15** (24) : VLE des saumures des osmoseurs

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	30 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
COT*	100	12
Conductivité**	85 mS/cm***	-

* Paramètre en remplacement des DB05 et DCO dans le milieu marin fortement salin

** Conductivité associée à la température permet d'évaluer la salinité du milieu

*** La valeur limite de conductivité est fixée de telle sorte que, à la température du rejet, la salinité du rejet ne dépasse pas la valeur de 54 UPS fournie dans le dossier de demande d'autorisation

1.2.6.1 Résultats

Les résultats des campagnes de suivi réalisées lors du premier semestre d'exploitation de la CAT sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 15. Résultats des rejets d'eaux saumure des osmoseurs (point 15) de février à juin 2023

	Unité	Valeurs limites	Février		Mars		Mai			Juin			
			Camp 1	Camp 2	Camp 3	Camp 4	Camp 7		Camp 8	Camp 9		Camp 10	
			A-St1	A-St1	A-St2	A-St2	A-St2	B-St2	A-St2	B-St1	B-St2	B-St1	B-St2
Paramètres physicochimiques généraux													
Température	°C	30	-	-	-	-	-	-	-	25,9	25,1	25,7	25
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,01	6,92	7,76	7,73	8,09	7,26	8,8	7,44	7,52	7,48	8,62
Mesure de la conductivité	mS/cm	85	6,4	1,84	95	98	6,79	5,47	5,75	87,4	3,41	84,2	6,92
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	35	<15,0	<15,0	<15,0	< 5	< 5	10	5	< 5	6	< 5
Matières organiques													
Carbone organique total (COT)	mg C/L	100	1,74	2,82	18,4	18,1	1,07	1,06	35,3	2,36	1,15	2,33	0,72

1.2.6.2 Synthèse des écarts

La synthèse présente les **écarts par rapport aux seuils fixés** dans l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

- **Mesure du pH**

Le pH obtenu pour les eaux de saumures prélevées lors de la campagne 8 (mai) présente une valeur supérieure au seuil fixé par l'arrêté, la valeur est de 8,8 pour un seuil maximal de 8,5 attendu (voir tableau précédent). Le pH obtenu pour le prélèvement sur l'étage 2 de l'unité d'osmose inverse noté B (B-St2) est également supérieur au seuil fixé pour la campagne 10 (juin – voir tableau 15).

Les autres paramètres analysés et mesurés pour les saumures sont **conformes** (valeurs inférieures aux seuils fixés).

- Cas particulier : la **Conductivité**

Les informations initiales, dont disposait Néodyme NC concernant le rejet de saumure produite par le système d'osmose inverse, indiquaient que la saumure était rejetée par un point de rejet vers le milieu naturel. Il s'agit du point n°15 de l'arrêté.

L'équipe de Néodyme NC a initié les prélèvements en février 2023 en se référant aux indications et points de prélèvements installés par l'équipe de KPS.

Les premiers résultats d'analyses (campagnes 1 et 2 – février) sont parvenus un (1) mois après les prélèvements. Ceux-ci ont mis en lumière des incohérences concernant les mesures de conductivités. Celles-ci étaient très faibles (6,40 et 1,84 mS/cm) au regard de ce qui est attendu pour des rejets de saumures produits par un système d'osmose inverse. C'est-à-dire une conductivité au moins supérieure à celle de l'eau de mer, qui est d'environ 55 mS/cm, mais devant rester sous le seuil fixé par l'arrêté (85 mS/cm).

Les prélèvements suivants (campagnes 3 et 4 – mars) ont été réalisés sur un point de prélèvement différent, celui-ci a en effet permis de collecter des saumures présentant une conductivité plus élevée (95 et 98 mS/cm) et ainsi plus cohérente avec ce qui était attendu pour ce rejet. Toutefois, ces valeurs de conductivité se trouvaient cette fois supérieures au seuil fixé dans l'arrêté.

Après un arrêt des suivis durant un mois (**absence de prélèvements au cours du mois d'avril 2023**) pour des raisons organisationnelles entre SLN et KPS, les suivis ont pu reprendre pour le **mois de mai 2023**.

À ce stade, deux paramètres sont à prendre en compte :

- Une deuxième unité d'osmose inverse était en fonctionnement,
- Les opérateurs de KPS n'étaient plus les mêmes que pour les 1^{er} suivis.

Lors du passage de l'équipe de Néodyme NC pour les prélèvements (**campagnes 7 et 8 – mai**), les nouveaux opérateurs de KPS ont indiqué quels points correspondants aux 2 unités d'osmose devaient être prélevés par l'équipe de Néodyme. Ces indications supposaient que la CAT disposait de deux points de rejets de saumures (correspondant aux deux unités d'osmoses), ce qui n'était pas prévu dans l'arrêté. Les résultats des prélèvements réalisés pour ces deux campagnes ont de nouveau montré des valeurs de conductivités trop faibles et incohérentes avec ce qui était attendu (6.79, 5.47 et 5.75 mS/cm).

Face à ces incohérences répétées, l'équipe de Néodyme NC a réalisé des mesures *in situ* avec une sonde permettant d'identifier plusieurs points de prélèvements correspondants *a priori* aux deux étages d'osmose de chaque unité :

- **Unité d'osmose inverse A :**
 - étage 1 (76 et 89 mS/cm) et
 - étage 2 (2 5 et 10,9 mS/cm) ;
- **Unité d'osmose inverse B :**
 - étage 1 (89,7 et 102,3 mS/cm) et
 - étage 2 (3,38 et 7,57 mS/cm).

Au vu de ces nouvelles informations, le personnel de Néodyme a décidé de prélever l'ensemble de ces points de prélèvements lors des **campagnes 9 et 10 (juin)**.

Au terme des prélèvements du mois de juin, après une discussion avec le personnel historique de KPS (c'est-à-dire le personnel présent lors des missions de février et mars – opérateur et coordinateur technique), il a été identifié que les deux étages d'osmose se rejoignent pour obtenir un unique rejet à la mer (« **Mix rejeté** », **point n°15 de l'arrêté**).

Ce rejet n'était pas équipé d'un point de prélèvement, ceci a été corrigé par l'équipe de KPS au cours de la première semaine du mois de juillet (3 au 7/07/23). Ce point a été prélevé à partir de la deuxième semaine de juillet (du 10 au 13/07/23).

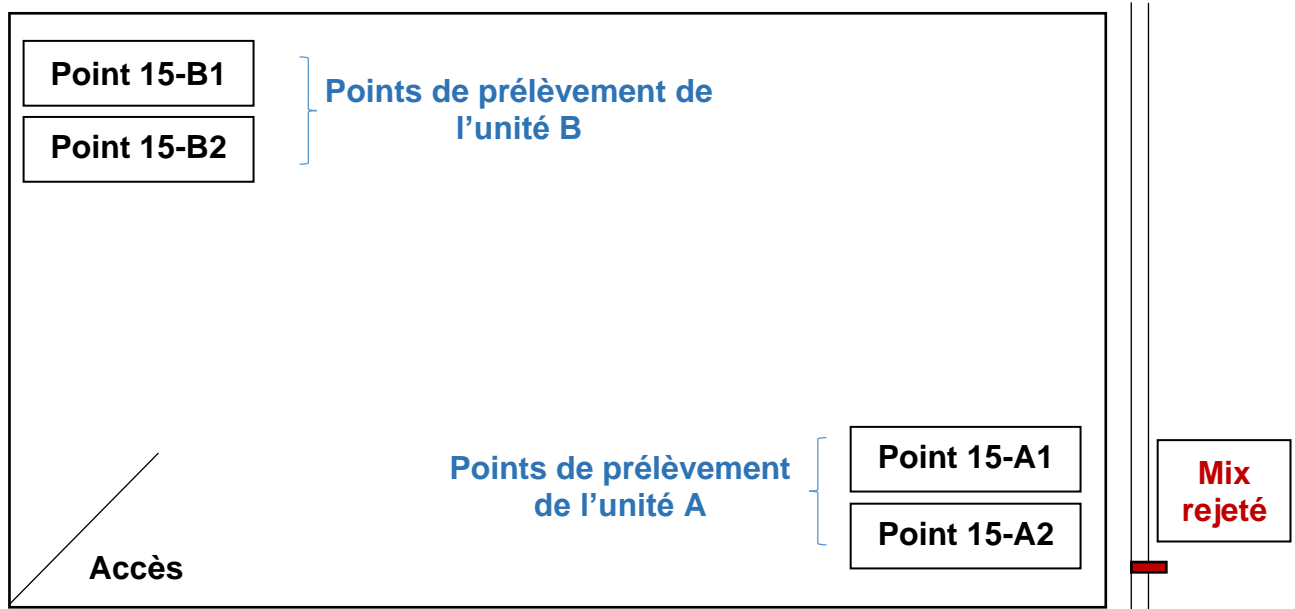


Figure 11. Schématisation vue du dessus de la salle comprenant les deux unités d'osmose inverse, emplacement physique des points de prélèvements identifiés et le point de rejet (« Mix ») à l'extérieur du local.

Ainsi, les prélèvements effectués lors du premier semestre d'exploitation de la CAT ne correspondent pas au rejet attendu dans l'arrêté pour le point n°15 (saumures des osmoseurs). Ces résultats ne reflètent que partiellement les rejets de saumures des osmoseurs pour la période. Le point de rejet est dorénavant identifié et suivi depuis son installation.

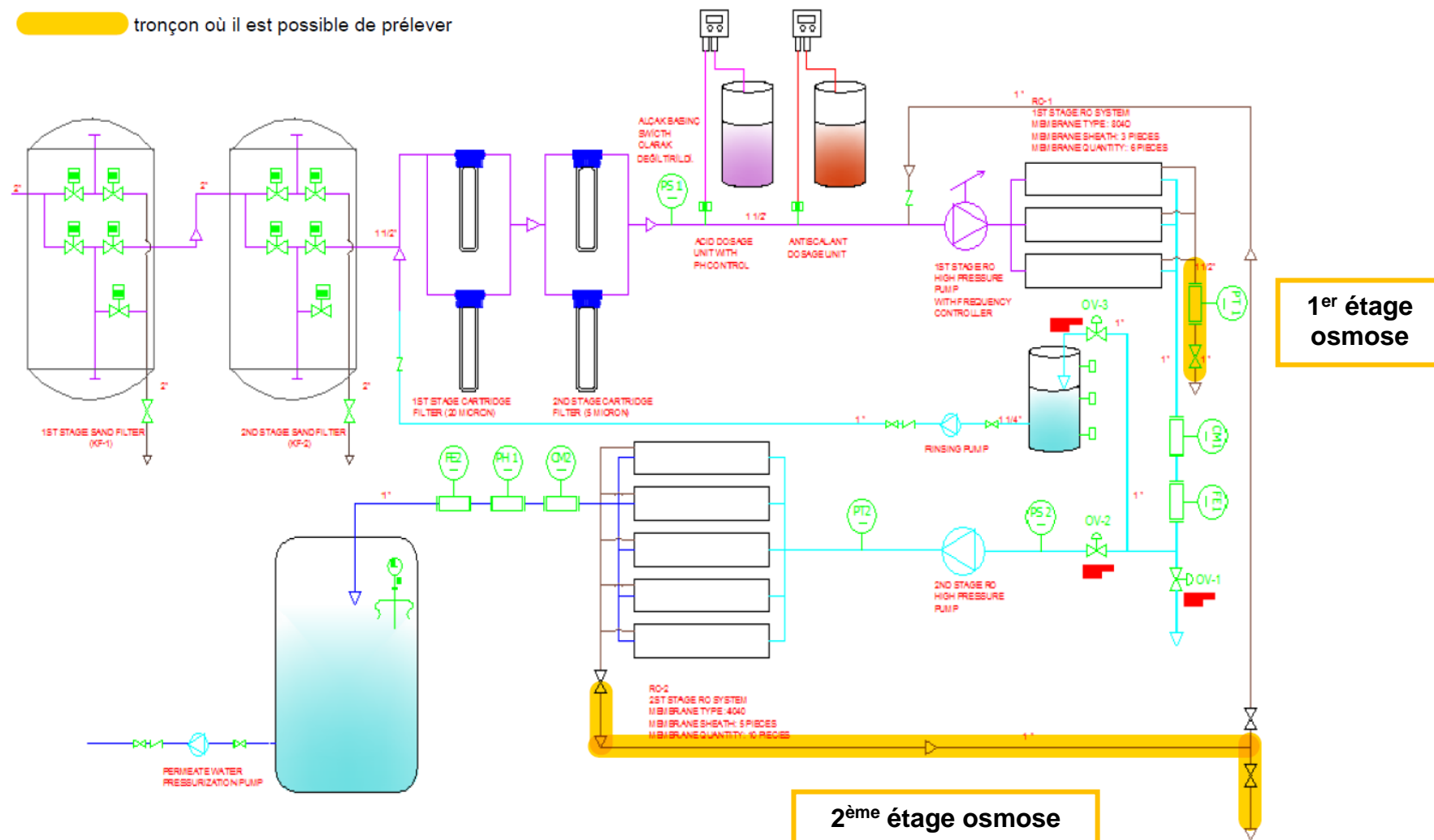


Figure 12. Processus d'osmose inverse de la CAT pour une unité d'osmose

1.2.7 Saumures des générateurs sous vide, rejet n°16 et 17 (19 à 22)

Les valeurs limites d'émission pour les saumures des générateurs sous-vide sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 16. **Rejets 16 et 17** (19 à 22) : VLE des saumures des générateurs sous vide

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	40 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
COT*	45	245
Conductivité**	100 mS/cm	-

* Paramètre en remplacement des DB05 et DCO dans le milieu marin fortement salin

** Conductivité associée à la température permet d'évaluer la salinité du milieu

Les points n°16 et 17 n'ont pas été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (novembre 2022 à juin 2023), car les générateurs sous vide ne sont pas installés.

1.2.8 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°18 (25)

Les valeurs limites d'émission pour les eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 17. **Rejet 18** (25) : VLE des eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	30 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	35	4,2
DBO5	30	3,6
DCO	125	15
Hydrocarbures totaux	10	1,2

Le point n°18 n'a pas été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (novembre 2022 à juin 2023), car cet équipement n'est pas utilisé et la conduite de refoulement a été verrouillée.

1.2.9 Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°19 (26).

Ce point de rejet a été ajouté suite à une modification de l'arrêté datant du 6 avril 2023 (Arrêté n° 1311-2023/ARR/DIMENC).

Les valeurs limites d'émission pour les eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 18. **Rejet 19** (26) : VLE des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	30 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mgPt/l	-
Matières en suspension (MES)	35	9,5
DBO5	100	25,9
DCO	300	77,7
Hydrocarbures totaux	10	2,6

Le point n°19 n'a pas été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (novembre 2022 à juin 2023), car la fréquence de mesure des paramètres est à réaliser ponctuellement une fois dans l'année (voir tableau ci-dessous). Elle sera donc réalisée dans les mois à venir.

Ainsi, sur l'ensemble des points de rejets indiqués dans l'arrêté, **seuls les points de rejets 1 à 11, 14 et 15 ont pu être suivi au cours du premier semestre d'exploitation** de la Centrale Accostée Temporaire. Il s'agit des rejets d'eaux de refroidissement des moteurs, du rejet des eaux sanitaires et du rejet des saumures des osmoseurs.

Les autres points de rejets seront suivis dès que les installations dont ils dépendent seront en fonctionnement.

2 SURVEILLANCE DES IMPACTS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES ET LES SOLS :

Effets sur le milieu marin

Le programme de surveillance se compose des stations de suivi établies dans le cadre du suivi marin pour l'exploitation de l'usine SLN de Doniambo et d'une station de suivi additionnelle mise en place sur un emplacement adapté et dans le rayon d'influence de la CAT.

Les suivis du milieu marin réalisés sur les stations se composent :

- Un suivi mensuel de la qualité de l'eau ;
- Un suivi annuel de la qualité des sédiments ;
- Un suivi annuel de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante.

Tableau 19. Coordonnées des stations de suivi de la SLN

Station	Coordonnées (RGNC Lambert)		Profondeurs Subsurface (SS) Mi-profondeur (MP) Proximité du fond (F)	Typologie	Influence de la CAT	Fréquence	Paramètre analysé
	X (m)	Y (m)					
Station 1	445 488	215 603	SS / F / MP	Fond de rade	Sous influence	Mensuel	Température Carbone Organique Total Eléments métalliques Conductivité
Station 2	443 947	217 034	SS / F / MP	Fond de rade	Sous influence		
Station 3	443 151	216 686	SS / F / MP	Milieu de rade	Sous influence		
Station 4	440 975	217 646	SS / F / MP	Milieu de rade	Sous influence		
Station 5	438 710	218 851	SS / F / MP	Milieu de rade	Sous influence		
Station 6	435 344	222 657	MP	Référence (Baie Maa)	Hors influence		
Station 7	444 240	216 401	SS / F / MP	Milieu de rade	Sous influence		Température Carbone Organique Total Eléments métalliques Conductivité Hydrocarbures Totaux

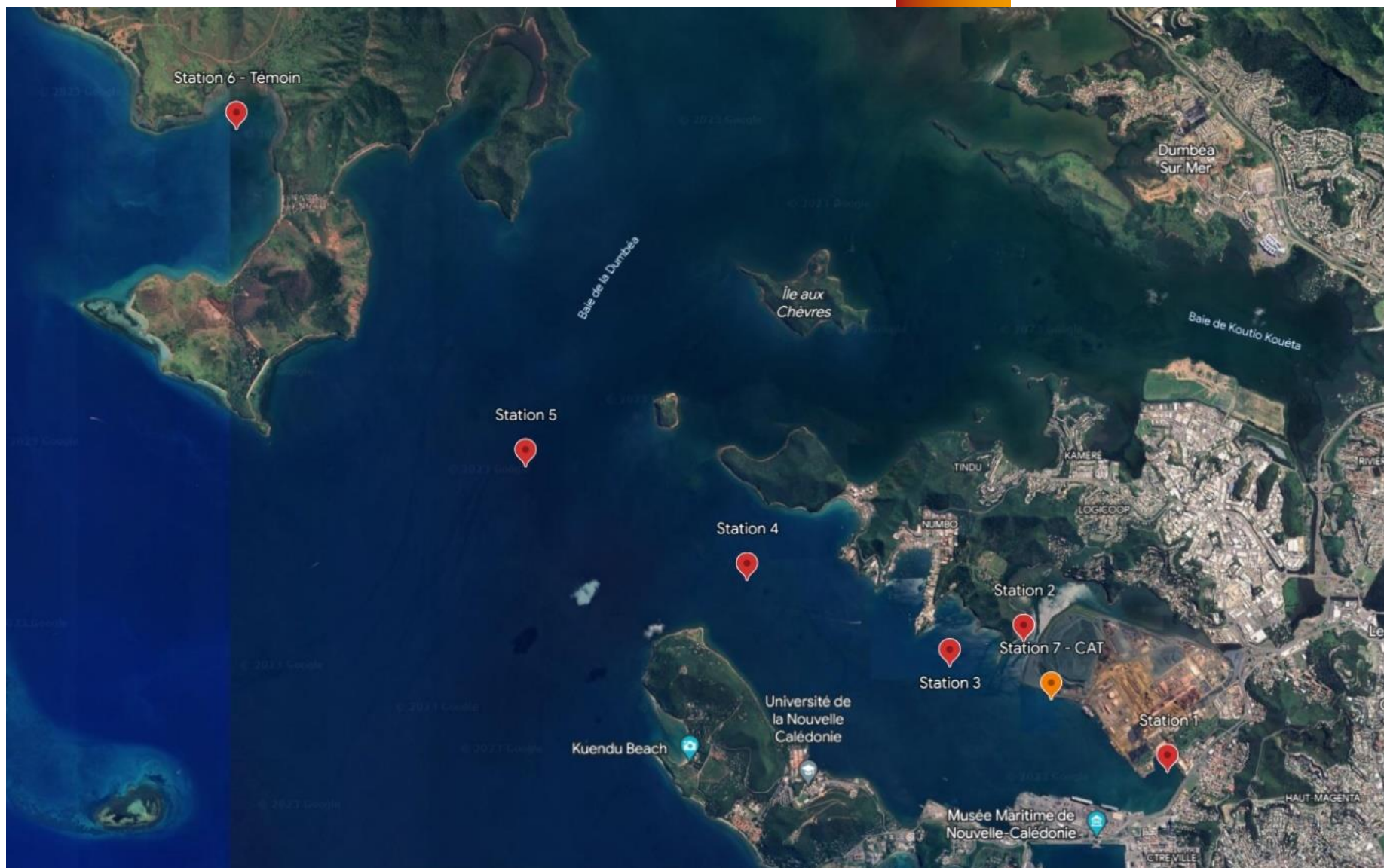


Figure 13. Positionnement des stations de suivi de la SLN (en rouge) et de la station de la CAT (en orange).

2.1 Suivi de la qualité de l'eau de mer

La surveillance de la qualité physico-chimique de l'eau de mer est réalisée dans la colonne d'eau au niveau des 7 stations de surveillance, à différentes profondeurs et à une fréquence mensuelle.

Pour chaque station, le suivi de la qualité des eaux est effectué en subsurface (à trois mètres de profondeur), mi-profondeur et au fond (à un mètre avant le fond). Seule la Station 6, station témoin située à la Baie Maa, est prélevée uniquement à mi-profondeur.

Les valeurs guides pour la matrice eau utilisées dans cette étude proviennent des valeurs seuils réglementaires pour la pratique de l'aquaculture (2009) dans l'état du Queensland en Australie et des valeurs seuils pour la protection des espèces marines en Australie et en Nouvelle Zélande (2000) (ANZECC).

Pour information, le suivi de la qualité de l'eau de mer n'a pas pu être réalisée au cours des mois de janvier et février 2023 en raison d'un problème organisationnel entre SLN et KPS.

2.1.1 Température

La température de l'eau de mer, mesurée aux différentes strates des 7 stations, présente des valeurs comprises entre 22,45 et 29,01°C.

Les températures mesurées sur la station 07 (CAT), présentent des valeurs correspondantes aux normales de saisons, avec des valeurs proches des valeurs obtenues pour les autres stations suivies (Tableau et Figure suivants). Il n'y a donc pas de différence notable observée sur la station sous-influence de la CAT en termes de température de l'eau de mer.

D'après une étude bibliographique des mesures de température de D. MAGNEN (2010) dans le Lagon sud-ouest, la série obtenue sur 43 ans (1967-2010) bénéficie des caractéristiques suivantes :

- Sa moyenne est de 24.24°C ;
- Son minimum est de 20.24°C ;
- Son maximum est de 29.24°C.

Tableau 20. Température (°C) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	28,20	27,20	-	28,40	-	23,09
	MP	27,76	27,02	-	28,05	-	23,06
	F	27,75	26,95	-	27,96	-	22,95
Station 02	SS	28,29	27,76	-	29,01	-	23,61
	MP	-	27,01	-	27,90	-	23,22
	F	28,08	27,02	-	28,00	-	22,71
Station 03	SS	27,99	26,95	-	27,84	-	22,56
	MP	27,59	26,92	-	27,75	-	22,51
	F	27,43	26,79	-	27,80	-	22,45
Station 04	SS	27,62	27,07	-	27,70	-	22,60
	MP	27,39	26,95	-	27,72	-	22,53
	F	27,22	26,64	-	27,74	-	22,56
Station 05	SS	27,62	27,01	-	27,75	-	22,96
	MP	27,41	26,79	-	27,68	-	22,95
	F	27,10	26,46	-	27,66	-	22,93
Station 06	MP	27,87	26,68	26,74	27,72	24,45	22,96
Station 07	SS	28,29	27,05	28,41	28,22	25,34	22,95
	MP	27,70	26,91	27,26	27,83	24,80	22,92

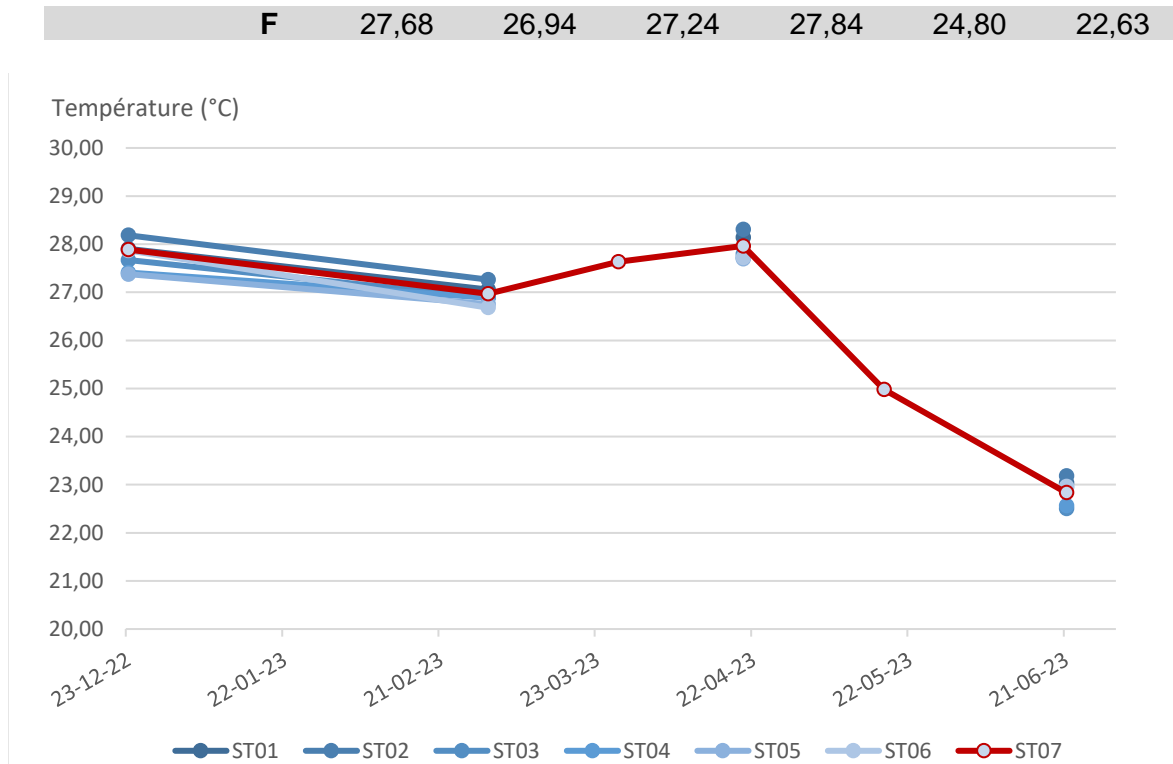


Figure 14. Variation de la température moyenne dans la Grande Rade par station, entre décembre 2022 et juin 2023.

2.1.2 Conductivité

La conductivité mesurée dans les échantillons d'eau de mer est comprise entre 44,04 mS/cm et 58,25 mS/cm.

Les conductivités mesurées sur la station 07 (CAT), présentent des valeurs proches des valeurs obtenues pour les autres stations suivies (Tableau suivant). Les mesures de conductivité de la station 07 à mi-profondeur (MP) sont proches des valeurs de la station de référence n°6 (MP).

Il n'y a donc pas de différence notable observée sur la station sous-influence de la CAT (station 7) en termes de conductivité de l'eau de mer.

Tableau 21. Conductivité (mS/cm) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	-	56,79	-	44,04	-	55,06
	MP	56,27	56,61	-	51,66	-	55,11
	F	-	56,52	-	52,60	-	55,10
Station 02	SS	-	58,25	-	50,63	-	55,18
	MP	-	57,70	-	54,16	-	55,35
	F	-	57,70	-	54,23	-	55,10
Station 03	SS	-	57,56	-	54,62	-	55,25
	MP	-	57,64	-	54,69	-	55,31
	F	-	57,71	-	54,97	-	55,27
Station 04	SS	-	57,54	-	53,86	-	55,37
	MP	-	57,80	-	54,69	-	55,34
	F	-	57,48	-	54,91	-	55,38
Station 05	SS	-	57,31	-	54,35	-	55,58
	MP	-	57,21	-	54,92	-	55,60
	F	-	56,63	-	54,65	-	55,57
Station 06	MP	-	56,48	56,49	54,33	54,54	54,28
Station 07	SS	56,81	57,80	58,14	53,87	55,26	55,22
	MP	56,23	56,65	56,80	54,51	55,07	55,25
	F	56,16	57,78	56,69	54,62	55,06	55,16

2.1.3 Eléments traces métalliques

2.1.3.1 Chrome (Cr)

La concentration en Chrome dans les eaux analysées est généralement comprise entre 0,001 mg/l et 0,0250 mg/l. Ces deux valeurs correspondent à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse, en décembre le laboratoire a nettement augmenté sa limite de quantification atteignant 0,0250 mg/L. Cette hausse de la LQ réduit de manière significative la précision des analyses.

Pour les campagnes de mars à mai, les résultats sont inférieurs au seuil de 10 µg/L (0,01 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC). Ainsi, pour la campagne de décembre 2022, les résultats sont nettement supérieurs à ce seuil en raison d'une limite de quantification élevée de 0,025 mg/L, cette LQ ne permet pas d'interpréter les résultats obtenus par rapport à la valeur de l'ANZECC.

Les concentrations en Chrome sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 22. Concentration en Chrome (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	0,0250	0,001	-	0,00214	-	0,001
	MP	0,0250	0,001	-	0,00110	-	0,00116
	F	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,00102
Station 02	SS	0,0250	0,00123	-	0,00183	-	0,00269
	MP	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
	F	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,00140
Station 03	SS	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,00131
	MP	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,00118
	F	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 04	SS	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
	MP	0,0250	0,005	-	0,001	-	0,001
	F	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 05	SS	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
	MP	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
	F	0,0250	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 06	MP	0,0250	0,005	-	0,001	-	0,0010
Station 07	SS	0,0250	-	0,00126	-	0,001	0,00129
	MP	0,0250	-	0,001	-	0,001	0,00284
	F	0,0250	-	0,001	-	0,001	0,00431

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.3.2 Cuivre (Cu)

Les concentrations en Cuivre dans les échantillons d'eau de mer analysées sont sous la valeur seuil de quantification dans tous les cas (voir tableau ci-dessous).

Pour les campagnes de mars à mai, les résultats sont inférieurs au seuil de 1,3 µg/L (0,0013 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC). Pour la campagne de décembre 2022, les résultats sont nettement supérieurs à ce seuil en raison d'une limite de quantification élevée de 0,05 mg/L. Cette hausse de la LQ réduit de manière significative la précision des analyses et ne permet pas d'interpréter les résultats obtenus par rapport à la valeur de l'ANZECC.

Les concentrations en Cuivre sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 23. Concentration en Cuivre (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 02	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 03	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 04	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,005	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 05	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 06	MP	0,050	0,005	-	0,002	-	0,002
Station 07	SS	0,050	-	0,002	-	0,002	0,002
	MP	0,050	-	0,002	-	0,002	0,002
	F	0,050	-	0,002	-	0,002	0,002

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.3.3 Manganèse (Mg)

Les concentrations en Manganèse dans les échantillons d'eau analysées sont comprises entre 0,001 mg/l et 0,050 mg/l. Ces deux valeurs correspondent à la limite de quantification (LQ) de la méthode, en décembre la LQ du laboratoire atteignait 0,050 mg/L, ainsi toutes les mesures inférieures à ce seuil sont considérées comme sous la limite de quantification.

Ainsi, les concentrations en Manganèse sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023), sont donc considérées comme non-quantifiables.

Ces résultats sont dans tous les cas inférieurs au seuil de 80 µg/L (0,08 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle-Zélande et d'Australie (ANZECC).

Tableau 24. Concentration en Manganèse (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	0,05	0,001	-	0,00178	-	0,001
	MP	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	F	0,05	0,001	-	0,001	-	0,00109
Station 02	SS	0,05	0,001	-	0,00101	-	0,001
	MP	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	F	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 03	SS	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	MP	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	F	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 04	SS	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	MP	0,05	0,005	-	0,001	-	0,005
	F	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 05	SS	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	MP	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
	F	0,05	0,001	-	0,001	-	0,001
Station 06	MP	0,05	0,005	-	0,001	-	0,001
Station 07	SS	0,05	-	0,001	-	0,001	0,001
	MP	0,05	-	0,001	-	0,001	0,001
	F	0,05	-	0,001	-	0,001	0,001

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.3.4 Nickel (Ni)

Les concentrations en Nickel des échantillons d'eau de mer analysées sont inférieures aux seuils de quantification, compris entre 0,003 et 0,0250 mg/L.

Pour les campagnes de mars à mai, les résultats sont inférieurs au seuil de 7 µg/L (0,007 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC). Pour la campagne de décembre 2022, les résultats sont nettement supérieurs à ce seuil en raison d'une limite de quantification de 0,05 mg/L. Cette hausse de la LQ réduit de manière significative la précision des analyses et ne permet pas d'interpréter les résultats obtenus par rapport à la valeur de l'ANZECC.

Les résultats obtenus sur cette période de suivi (décembre 2022 à juin 2023) ne font pas apparaître de contamination des eaux des stations de suivi pour le nickel.

Tableau 25. Concentration en Nickel (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	0,0250	0,003	-	0,00587	-	0,00498
	MP	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,00532
	F	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,00396
Station 02	SS	0,0250	0,00368	-	0,00361	-	0,00403
	MP	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
	F	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
Station 03	SS	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
	MP	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
	F	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
Station 04	SS	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
	MP	0,0250	0,005	-	0,003	-	0,003
	F	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
Station 05	SS	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
	MP	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
	F	0,0250	0,003	-	0,003	-	0,003
Station 06	MP	0,0250	0,005	-	0,003	-	0,003
Station 07	SS	0,0250	-	0,003	-	0,003	0,003
	MP	0,0250	-	0,003	-	0,003	0,00377
	F	0,0250	-	0,003	-	0,003	0,003

*Valeur en dessous de seuil de quantification

2.1.3.5 Plomb (Pb)

De manière similaire, les concentrations en Plomb sont toutes inférieures aux limites de quantification (voir tableau ci-dessous).

Pour les campagnes de mars à mai, les résultats sont inférieurs au seuil de 4,4 µg/L (0,0044 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC). Pour la campagne de décembre 2022, les résultats sont environ dix fois plus élevés que le seuil en raison d'une limite de quantification de 0,05 mg/L. Cette hausse de la LQ réduit de manière significative la précision des analyses et ne permet pas d'interpréter les résultats obtenus par rapport à la valeur de l'ANZECC.

Ainsi, les concentrations en Plomb sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 26. Concentration en Plomb (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 02	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 03	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 04	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,001	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 05	SS	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	MP	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
	F	0,050	0,002	-	0,002	-	0,002
Station 06	MP	0,05	0,001	-	0,002	-	0,002
Station 07	SS	0,050	-	0,002	-	0,002	0,002
	MP	0,050	-	0,002	-	0,002	0,002
	F	0,050	-	0,002	-	0,002	0,002

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.3.6 Zinc (Zn)

Les concentrations en Zinc sont toutes inférieures aux limites de quantification (Voir tableau suivant).

Pour les campagnes de mars à mai, les résultats sont inférieurs au seuil de 15 µg/L (0,015 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC). Pour la campagne de décembre 2022, les résultats sont nettement supérieurs à ce seuil en raison d'une limite de quantification de 0,25 mg/L. Cette hausse de la LQ réduit de manière significative la précision des analyses et ne permet pas d'interpréter les résultats obtenus par rapport à la valeur de l'ANZECC.

Les concentrations en Zinc sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 27. Concentration en Zinc (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 01	SS	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	MP	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	F	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
Station 02	SS	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	MP	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	F	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
Station 03	SS	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	MP	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	F	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
Station 04	SS	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	MP	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	F	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
Station 05	SS	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
Station 06	MP	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	F	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
	MP	0,25	0,01	-	0,01	-	0,01
Station 07	SS	0,25	-	0,01	-	0,01	0,01
	MP	0,25	-	0,01	-	0,01	0,01
	F	0,25	-	0,01	-	0,01	0,01

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.4 Carbone Organique Total (COT)

Le COT concerne la pollution organique provenant des composés organiques fixés ou volatils de différentes origines.

La concentration de COT varie de 1,00 mg/l (Station 07 – fond – décembre 2022) à 16,00 mg/l (Station 2 - mi-profondeur – mars 2023). En moyenne, les valeurs les plus faibles ont été mesurées en décembre 2022 à toutes les profondeurs, les valeurs les plus élevées ont été mesurées en mars 2023 (avec huit (8) valeurs supérieures à 10 mg/L).

Pour la Station 07, des analyses réalisées en mai 2023 présentent également des valeurs supérieures à 10 mg/L, avec 11 et 14,5 mg/L respectivement pour la strate mi-profondeur et pour le fond. Pour le mois de juin, la Station 07 présente les concentrations en COT les plus élevées pour les strates de subsurface (SS) et mi-profondeur (MP), avec 3,08 et 3,16 mg/L respectivement.

Tableau 28. Concentration en Carbone Organique Total (mg/L) par station et par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
ST01	SS	1,20	12,40	-	4,29	-	2,08
	MP	1,50	8,08	-	3,69	-	2,36
	F	1,40	9,50	-	4,07	-	2,36
ST02	SS	1,10	11,40	-	4,54	-	1,75
	MP	1,20	16,00	-	4,73	-	1,46
	F	1,30	13,90	-	4,65	-	2,03
ST03	SS	1,40	9,20	-	4,34	-	1,58
	MP	1,60	11,70	-	4,97	-	1,90
	F	1,60	9,22	-	6,26	-	2,00
ST04	SS	1,10	10,20	-	5,53	-	2,09
	MP	1,10	-	-	5,31	-	1,83
	F	1,10	9,04	-	5,66	-	2,34
ST05	SS	1,20	13,50	-	5,72	-	2,82
	MP	1,50	10,10	-	5,32	-	1,57
	F	1,50	9,83	-	6,78	-	2,94
ST06	MP	1,40	-	-	7,57	-	1,47
ST07	SS	1,30	-	9,74	-	9,21	3,08
	MP	1,30	-	6,32	-	11,00	3,16
	F	1,00	-	9,28	-	14,50	2,64

Ne disposant pas de seuil de référence réglementaire et bibliographique pour déterminer la qualité du milieu vis-à-vis de ce paramètre, la concentration en COT mesurée à l'endroit de la CAT est uniquement comparée à la station de référence, c'est-à-dire la station 06 située à la Baie Maa.

La station de suivi 07 (CAT) présente des concentrations en COT similaires à la station de référence en décembre 2022. Pour le suivi de juin 2023, les concentrations en COT sont deux fois plus élevées pour la Station 07 à mi-profondeur, en comparaison avec la Station 06 de référence, avec 3,16 et 1,47 mg/L respectivement.

Toutefois, les concentrations en COT mesurées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023) sont similaires aux concentrations mesurées en 2019-2020 sur ces stations. Par exemple, les concentrations relevées :

- en décembre 2019 sont inférieures à 5 mg/L,
- en mars 2020 les valeurs sont comprises entre 10 et 15 mg/L,
- en avril 2020 les valeurs avoisinent les 5 mg/L.

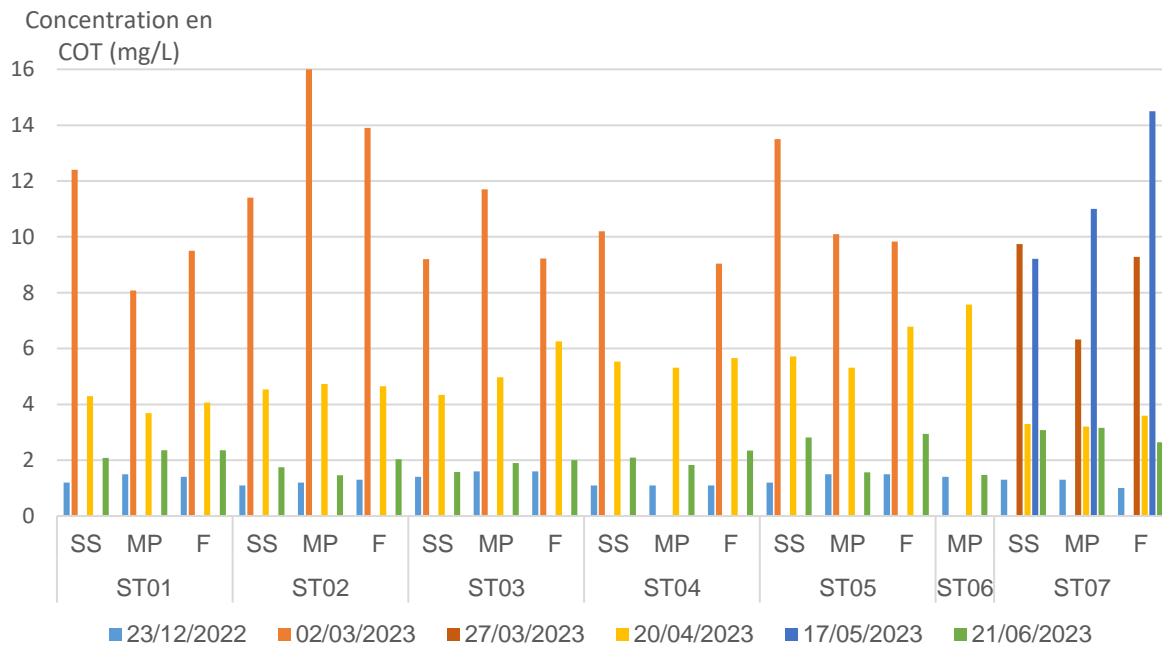
Les tendances observées en 2019-2020 et pour notre période de mesure sont donc similaires.

La qualité du milieu vis-à-vis de ce paramètre semble donc non influencée par les activités anthropiques du site de Doniambo et de la Centrale Accostée Temporaire.

A noter que les teneurs en COT présentent une variabilité temporelle significative, depuis le début de la mise en place du programme de suivi marin (Seacoast, 2023).

- En 2011, l'ensemble des échantillons ont présenté des teneurs supérieures à 20 mg/L, avec des pics ponctuels à plus de 40 mg/L,
- De 2012 à 2018, les concentrations ont été généralement faibles (inférieures à 10 mg/L), avec quelques teneurs ponctuelles dépassant 10 à 20 mg/L,
- En 2019, les valeurs ont été généralement inférieures ou égales à 10 mg/L, sauf pour la campagne d'août 2019 où tous les échantillons ont affiché des teneurs comprises entre 30 et 40 mg/L,
- En 2022, les teneurs ont été, comme en 2021, uniformément basses et stables, comprises entre 1,10 et 3,10 mg/L.

Figure 15. Variation de la concentration en Carbone Organique Total (COT, en mg/L) dans la Grande Rade par station



2.1.5 Hydrocarbures totaux

Seule la station 07 (CAT) a été contrôlée en termes de concentration en hydrocarbures totaux dans l'eau de mer. Pour les trois premiers mois pour lesquels l'analyse a été réalisée (décembre 2022, mars 2023 et mai 2023), les concentrations en hydrocarbures sont inférieures au seuil de quantification (50 µg/L).

Pour le mois de juin 2023, les strates de mi-profondeur et du fond présente des concentrations en hydrocarbures totaux de 85 et 150 µg/L respectivement.

Tableau 29. Concentration en Hydrocarbures totaux (µg/L) pour la station 7, par strate entre décembre 2022 et juin 2023

Station	Strate	23/12/22	02/03/23	27/03/23	20/04/23	17/05/23	21/06/23
ST07	SS	50	-	50	-	50	50
	MP	50	-	50	-	50	85
	F	50	-	50	-	50	150

*Valeur en dessous de seuil de quantification

Ne disposant pas de seuil de référence pour déterminer la qualité du milieu vis-à-vis de ce paramètre, la concentration en Hydrocarbures totaux mesurée à l'endroit de la CAT est uniquement comparée aux analyses réalisées lors de l'état initial (2021).

Les analyses réalisées lors de l'état initial ont également donné des valeurs inférieures à la limite de quantification (< 50 µg/L).

Ainsi, les concentrations en hydrocarbures totaux de la station de suivi sous-influence de la CAT (n°7), évaluées durant la période de suivi (décembre 2022 à juin 2023), font apparaître une évolution de la concentration en hydrocarbures totaux au mois de juin. ;

Les sources potentielles d'hydrocarbure sur ce point peuvent être d'origine multiple (CAT, Usine de Doniambo, bateaux dans la Grande Rade, présence ponctuelle ou dépôt...). Si c'est

concentration se vérifie lors de la prochaine campagne de mesure, des investigations plus poussées seront engagées.

2.2 Suivi de la qualité des sédiments

La surveillance de la qualité physico-chimique des sédiments est réalisée selon les stations de surveillance de la SLN et la station additionnelle de la CAT.

Cette surveillance est réalisée à une fréquence annuelle, elle sera réalisée pour la première fois en fin d'année 2023. Il n'y a donc pour l'heure pas de données sur la qualité des sédiments, depuis la mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire.

2.3 Suivi de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante

La bioaccumulation est mesurée sur une espèce de bivalve implantée au niveau des stations (*Isognomon isognomon*).

La surveillance de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante est réalisée selon les stations de surveillance citées précédemment.

Cette surveillance est réalisée à une fréquence annuelle, elle sera réalisée pour la première fois en fin d'année 2023 (simultanément avec les sédiments). Il n'y a donc pour l'heure pas de données sur la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante, depuis la mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire.

3 PREVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

3.1 Valeurs limites des concentrations des rejets atmosphériques

L'article 4.2.5 de l'arrêté indique que « les valeurs limites s'imposent à des mesures, prélèvements et analyses moyens réalisés sur une durée qui est fonction des caractéristiques de l'appareil et du polluant et voisine d'une demi-heure ».

Dans le cas d'une **autosurveillance permanente** (au moins une mesure représentative par jour), sauf disposition contraire, **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 de 24 heures.

Dans le cas de **prélèvements instantanés**, **aucun résultat de mesure ne dépasse le double de la valeur prescrite**.

Les concentrations et flux polluants rejetés dans l'atmosphère doivent être inférieurs aux valeurs limites indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 30. Valeurs limites des émissions atmosphériques (VLE)

Paramètre	Conduits n°1 à 11		Ensemble des conduits n°1 à 11	
	Concentration mg/Nm ³	Flux	Flux	
		g/h	kg/trimestre	kg/an
Poussières, y compris particules fines	50	5 015	98 846	395 383
SO ₂	BTS* : 1 110 TBTS** : 395	BTS : 111 333 TBTS : 39 619	Equation 1	Equation 2
NO _x	428	42 928	846 119	3 384 475
CO	250	25 075	494 228	1 976 913
NH ₃	5	502	9 885	39 538
HAP	0,1	10	198	791
Formaldéhyde	15	1 505	29 654	118 615
Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés	0,05 par métal	5	99	395
	0,1 exprimé en Ca+Hg+Tl	10	198	791
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 exprimé en As+Se+Te	100	1 977	7908
Plomb (Pb) et ses composés	1 exprimé en Pb	100	1 977	7908
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	5 exprimé en somme	502	9 885	39 538

* BTS : FOL à une teneur maximale de 2 % en soufre

** TBTS : FOL à une teneur maximale de 0,7 % en soufre

Equation 1 : Seuil du flux trimestriel de SO₂

$$Eq1 = 2\,194\,373 \times P_{BTS} + 780\,881 \times P_{TBTS}$$

Equation 2 : Seuil du flux annuel de SO₂

$$Eq2 = 8\,777\,494 \times P_{BTS} + 3\,123\,523 \times P_{TBTS}$$

Où P_{BTS} et P_{TBTS} correspondent respectivement aux proportions de FOL BTS et FOL TBTS utilisés sur la période considérée, de telle que P_{BTS} + P_{TBTS} = 1.

Les valeurs limites en concentration et en flux horaire s'appliquent à chaque conduit individuellement. Les valeurs limites en flux trimestriel et annuel s'appliquent à la somme des conduits.

3.2 Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère

L'autosurveillance des émissions atmosphériques sur les 11 conduits est réalisée à des fréquences variables selon les différents paramètres suivis. Ces fréquences sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 31. Fréquence des suivis des rejets dans l'atmosphère en fonction des paramètres

Paramètres	Fréquence
Débit	Continue ⁽¹⁾
O ₂	Continue
Température	Continue
Pression	Continue
Teneur en vapeur d'eau	Continue
Poussières	Continue
SO ₂	Journalière ⁽²⁾
NO _x	Continue
CO	Journalière ⁽³⁾
NH ₃	Trimestrielle
HAP	Trimestrielle
Formaldéhyde	Trimestrielle
Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés	Trimestrielle
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	Trimestrielle
Plomb (Pb) et ses composés	Trimestrielle
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	Trimestrielle

(1) La valeur de débit est estimée par calcul en se basant sur le régime moteur.

(2) La valeur journalière de SO₂ est estimée par calcul en se basant sur la consommation des FOL, la proportion des différents FOL consommés, la concentration en soufre des FOL consommés.

(3) La valeur journalière de CO est estimée par calcul en se basant sur le régime moteur.

3.2.1 Résultats

3.2.1.1 Débit

Le débit des effluents gazeux est exprimé en mètres cube par heure rapportés à des conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs). Les conditions générales de rejet (article 4.2.3) indiquent que le débit maximum des gaz en sortie de chaque conduit (n°1 à 11) ne doit pas excéder 100 300 Nm³/h.

Le débit est exprimé à 13,5% O₂, correspondant à la concentration O₂ nominale des émissions des moteurs MAN.

Les moyennes des mesures journalières de débit en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant. Pour les mois de décembre 2022 et janvier 2023, la fréquence d'acquisition était à un pas de temps de 10 minutes, pas de temps abaissé à 1 minute à compter du 1^{er} février 2023.

Tableau 32. Moyennes (Moy) des mesures journalières du débit des rejets atmosphériques

Débit (Nm ³ /h)	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Débit maximum 100 300	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy	Moy
DG 1	76 227	61 643	62 192	35 733	61 473	46 541	40 140
DG 2	90 187		76 737	38 793	53 376	49 374	43 421
DG 3	76 633	50 318	49 659	36 630	73 290	31 509	47 502
DG 4	40 190	3 571	38 595	25 705	62 278	22 746	42 464
DG 5	37 703	31 986	44 998	68 366	68 166	39 463	50 431
DG 6	62 982	55 337	20 896	74 317	65 749	42 948	58 953
DG 7	57 956	42 175	49 670	68 925	65 126	40 674	58 792
DG 8	65 086	73 223	27 835	50 344	34 770	47 029	31 966
DG 9	26 172	48 385	28 216	32 354	56 856	39 894	57 882
DG 10	38 951	64 642	83 766	70 228	46 995	30 796	46 865
DG 11	42 419	60 773	27 149	28 286	55 369	63 768	53 174
Total	45 492	41 079	46 338	48 153	58 495	41 340	48 326

Les moyennes mensuelles des débits mesurés pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement par rapport au débit maximum indiqué dans l'arrêté (100 300 Nm³/h). Ces débits présentent toutefois de fortes variabilités, voir les écarts type

Le tableau ci-dessous présente les dépassements de la limite de référence par les moyennes journalières. Nous constatons des dépassements principalement sur le moteur 10.

Les débits mesurés sont cohérents avec les spécifications constructeur (MAN) et donc la valeur limite de référence de l'arrêté, avec une variation de plus ou moins 10% selon le moteur.

Tableau 33. Débits des effluents gazeux à 100% de la charge moteur pour les 11 moteurs de la CAT

Moteur	Débits des effluents gazeux à 100% de la charge moteur (Nm ³ /h à 13,5%O ₂ : concentration O ₂ nominale)
1	106 000
2	108 000
3	104 000
4	104 000
5	112 000
6	111 000
7	108 000
8	103 000
9	104 000
10	121 000
11	110 000

3.2.1.2 Température

Les conditions générales de rejet sont rappelées dans l'article 4.2.3 de l'arrêté d'exploitation. Ces conditions générales indiquent que la température des gaz en sortie de chaque conduit (n°1 à 11) ne doit pas excéder 180 °C.

Sur la CAT les seules températures enregistrées au 1^{er} semestre 2023 sont issues des détecteurs de température des fumées se situant avant les catalyseurs. De ce fait ces températures ne sont pas représentatives des températures en sortie des cheminées, pour information, les température moyenne journalière avant catalyseur se situent entre 181 ± 108 °C et 345 ± 53 °C.

Cependant, d'autres détecteurs sont installés en sortie de cheminée, mais ces températures sont non enregistrées. Elles permettent à l'équipe opérationnelle, depuis le démarrage de la CAT, les températures en sortie de cheminée et leur permettre d'assurer en continue une température inférieure à 180°C.

L'acquisition de ces données a été démarrée courant septembre 2023 et montre que ces températures ne dépassent pas le 180°C. La comparaison des températures avant catalyseur et en sortie de cheminées permettra de construire l'historique de la température en sortie. Ces résultats seront présentés dans le rapport du second semestre 2023.

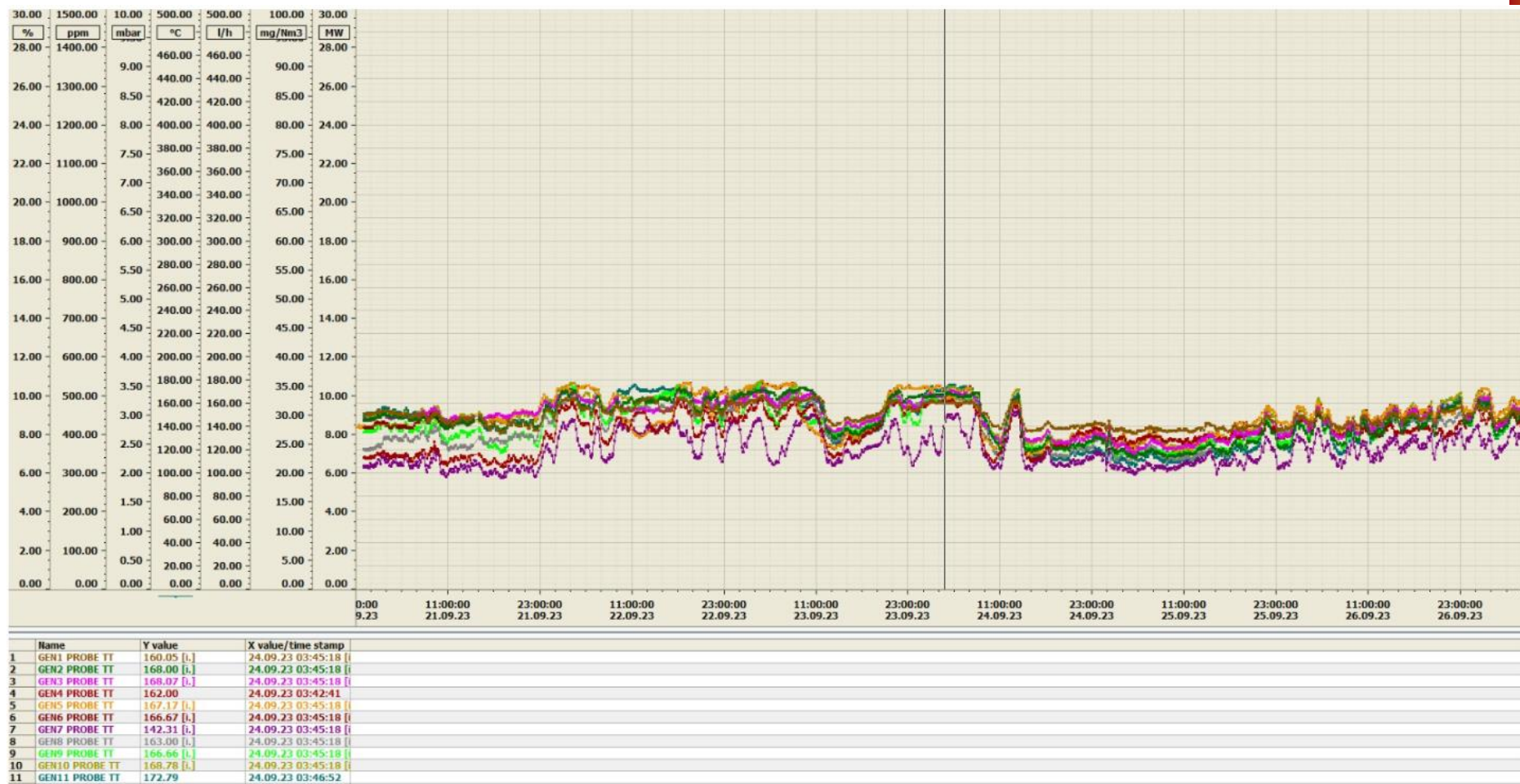


Figure 16: capture d'écran du suivi de la température en salle de contrôle

3.2.1.3 Pression

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une analyse en continu de la pression des gaz en sortie des onze cheminées de la centrale. Toutefois, l'article 4.2.3 ne mentionne aucune valeur limite d'émission (VLE) à propos de la pression.

Tableau 34. Moyenne mensuelle des mesures journalières (Moy) avec écarts-types (SD) de pression (en hPa) à chaque conduit

Pression (hPa)	Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : aucune	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
DG 1	4,08	0,002	4,08	0,003	4,08	0,005	4,08	0,002	4,08	0,002
DG 2	4,03	0,25	4,08	0,004	4,08	0,004	4,08	0,002	4,08	0,002
DG 3	3,65	1,17	4,08	0,01	4,08	0,01	4,08	0,003	4,08	0,003
DG 4	4,10	0,03	4,11	0,003	4,11	0,01	4,10	0,005	4,09	0,005
DG 5	4,11	0,002	3,98	0,39	4,11	0,004	4,11	0,002	4,11	0,002
DG 6	4,11	0,002	3,98	0,39	4,11	0,004	4,11	0,002	4,11	0,002
DG 7	5,43	1,12	0,001	0,0001	0	0	0	0	0,00	0
DG 8	3,95	0,56	4,04	0,25	4,09	0,01	4,08	0,01	4,08	0,005
DG 9	3,88	0,72	4,02	0,25	4,08	0,01	4,08	0,004	4,08	0,004
DG 10	2,64	1,83	4,05	0,25	4,11	0,005	4,11	0,002	4,11	0,002
DG 11	4,04	0,22	4,02	0,25	4,08	0,01	4,08	0,01	4,08	0,01
Total	4,00	0,99	3,68	1,19	3,72	1,18	3,72	1,18	3,71	1,19

Ne disposant pas de valeur limite réglementaire pour la pression des gaz émis, l'évaluation de la qualité des effluents gazeux en sortie des conduits de la CAT vis-à-vis de ce paramètre n'est pas réalisable.

Ces résultats permettent toutefois d'observer que les pressions moyennes par mois (tous conduit confondu) sont relativement proches, les valeurs étant comprises entre 3,68 et 4 hPa.

3.2.1.4 Teneur en vapeur d'eau

Dans le cadre de l'exploitation de la centrale accostée temporaire (CAT), l'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit, au chapitre 4.3.1, une analyse en continu de la teneur en vapeur d'eau dans les fumées des onze cheminées de la centrale. L'article 4.2.3 ne mentionne aucune valeur limite d'émission (VLE) à propos de la teneur en vapeur d'eau. La teneur en vapeur d'eau est utilisée dans les calculs pour standardiser les autres paramètres mesurés depuis les conditions réelles de service (mg/Nm^3 humide) aux conditions standards de référence (mg/Nm^3 sec)

La SLN ne réalise pas de mesure continue, mais procède à des **prélèvements manuels et ponctuels**, similaires à ceux pratiqués par les laboratoires externes, **ou à des calculs** quand cela est possible. Ce procédé est lié à un dysfonctionnement des instruments permettant l'analyse en continu, les résultats étant peu fiables (valeurs non-exploitable) et la maintenance des instruments étant complexe.

Des bilans évaporatoires et aérauliques permettent ainsi de quantifier les volumes d'eau et de fumées produites, et le rapport du volume d'eau sur le volume de fumées totales donne la teneur en vapeur d'eau en % volumique. En effet, 10 m^3 d'air sont nécessaires à la combustion d'1 kg de fioul lourd pour une teneur en vapeur d'eau à 10,7% dans les fumées émises. Cette teneur en vapeur d'eau diminue ensuite, avec un effet de dilution en lien avec l'excès d'air utile pour garantir la combustion complète et éliminer la production de monoxyde de carbone.

Le Bureau Veritas (laboratoire externe) a réalisé des contrôles réglementaires de la teneur en vapeur d'eau, représentant 52 prélèvements entre le 17/11/2022 et le 02/06/2023. Ces résultats montrent une non-dispersion des teneurs en vapeur d'eau entre les onze moteurs de la CAT, entraînant des erreurs inférieures à $\pm 0,8 \%$ sur les concentrations des paramètres polluants. Ainsi, tenant compte des difficultés techniques de mesure en ligne de la teneur en vapeur d'eau, la SLN a fait une demande auprès de la DIMENC pour mettre en application une **valeur forfaitaire de 5,5 % pour la teneur en vapeur dans les fumées de la Centrale Accostée Temporaire**, à la place de la mesure en continu.

Ces éléments explicatifs sont décrits dans une note de la SLN disponible en Annexe 1 du présent document (SLN, 2023).

3.2.1.5 Poussières

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une analyse en continu de la poussière émise en sortie des onze cheminées de la CAT. Les valeurs limite d'émission (VLE) de la poussière par conduit sont de 50 mg/Nm³ pour la concentration et de 5 015 g/h pour le flux (article 4.2.4).

Les moyennes des mesures journalières des concentrations en poussières en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 35. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en poussières (en mg/Nm³) mesurées à chaque conduit

Poussières (mg/Nm ³)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : 50	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	6,79	15,45	35,90	35,44	10,25	9,88	7,45	8,21	16,75	8,95	7,45	8,21	3,22	5,84
DG 2	9,44	16,95	7,17	12,28	13,38	5,67	8,20	8,84	11,38	18,29	8,20	8,84	12,47	11,31
DG 3	9,15	15,36	17,18	14,86	9,58	9,22	4,96	8,16	13,82	4,34	4,96	8,16	6,80	5,56
DG 4	3,02	14,82	1,66	28,47	4,66	3,37	1,94	2,54	3,30	2,69	1,94	2,54	4,24	3,43
DG 5	5,96	12,64	9,06	26,09	9,68	7,54	8,31	7,95	7,66	4,78	8,31	7,95	11,76	9,45
DG 6	17,84	31,41	22,49	27,68	7,09	13,36	11,48	11,61	13,15	6,56	11,48	11,61	5,99	5,03
DG 7	15,51	20,68	11,41	19,19	14,87	11,98	8,22	8,95	12,40	6,25	8,22	8,95	6,39	4,44
DG 8	22,86	27,71	12,82	14,96	4,83	6,44	3,86	4,47	0,49	1,10	3,86	4,47	2,10	4,43
DG 9	14,54	22,08	19,58	18,34	10,55	11,52	9,68	10,37	20,54	13,39	9,68	10,37	9,98	9,48
DG 10	17,56	12,35	25,21	15,20	16,31	9,69	4,86	6,94	4,19	4,36	4,86	6,94	9,37	6,81
DG 11	28,41	31,36	17,14	24,96	6,21	6,50	9,32	6,78	8,08	5,46	9,32	6,78	6,50	5,27
Total	13,73	20,07	6,04	21,59	9,76	9,72	7,12	8,42	10,16	10,09	7,12	8,42	7,17	6,46

Les moyennes des concentrations en poussières mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (50 mg/Nm³). Ces concentrations présentent toutefois de fortes variabilités, avec **cinq dépassements ponctuels de la valeur limite** pour les conduits 2, 6 et 9 (voir ci-après Tableau 36). Ces dépassements sont compris entre 50,94 mg/Nm³ et 94,76 mg/Nm³, **ils restent toutefois en-dessous du double de la VLE** (100 mg/Nm³).

Les autres conduits ne présentent pas de dépassement de la VLE durant la période concernée.

Tableau 36. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en poussières

VLE : 50	Poussières (mg/Nm ³)					
Dépassements	DG 2	DG 3	DG 6	DG 9	DG 10	DG 11
01/02/2023			60,98			
27/03/2023			75,67			
03/04/2023	94,76					
04/04/2023				50,94		
15/04/2023				53,47		
19/06/2023	52,25	55,30				
20/06/2023					151,56	
21/06/2023						70,00

Les moyennes des mesures journalières du flux en poussières en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 37. Flux de poussières moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit

Poussières (g/h)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : 5 015	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	684	1 468	6 789	3 692	1 251	1 150	781	975	2 013	1 083	874	895	333	624
DG 2	0	0	0	0	1 808	698	693	1 282	1 719	2 964	822	889	1 418	1 299
DG 3	929	1 565	3 998	1 158	1 166	1 031	940	938	1 804	559	606	606	756	633
DG 4	290	1 194	5 429	1 756	498	375	206	284	336	296	181	229	441	402
DG 5	578	1 245	3 066	2 566	920	695	751	753	794	447	778	742	1 179	952
DG 6	1 763	3 194	5 146	2 465	876	1 775	2 357	1 993	1 635	849	1 279	1 303	659	550
DG 7	1 503	1 990	2 987	1 832	1 454	1 153	1 355	681	1 196	527	837	1 035	659	465
DG 8	2 232	2 617	2 265	1 348	549	742	100	178	70	167	366	434	204	410
DG 9	1 345	2 080	4 034	1 201	1 048	1 138	1 099	1 047	2 094	1 474	963	987	1 082	1 060
DG 10	1 918	1 258	2 909	1 358	1 559	722	913	511	446	383	454	592	1 036	686
DG 11	2 904	3 351	3 946	2 311	686	751	617	694	851	613	953	715	702	578
Total	1 286	1 815	3 688	1 790	1 074	1 059	892	1 119	1 167	1 298	737	859	770	696

Les moyennes du flux en poussières mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (5 015 g/h). Ces flux présentent toutefois de fortes variabilités, avec **huit dépassements ponctuels de la valeur limite** pour les conduits 1, 2, 6 et 9 (voir tableau ci-dessous). Ces dépassements sont compris entre 5 297 g/h et 15 199 g/h, parmi ces dépassements **deux sont supérieurs au double de la VLE** (10 030 g/h). Ces dépassements sont de **11 567 g/h** le 27/03 au conduit 6 et **15 199 g/h** le 03/04 au conduit 2.

Les autres conduits ne présentent pas de dépassement de la VLE durant la période concernée.

Tableau 38. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de poussières

VLE : 5 015	Poussières (kg/h)			
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 6	DG 9
01/02/2023	5 297		8 311	
02/03/2023		6 564		
27/03/2023			11 567	
03/04/2023		15 199		
04/04/2023		7 323		
04/04/2023				6 922
15/04/2023				6 020

3.2.1.6 NOx

La combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air conduit à des composés de formules chimiques diverses regroupées sous le terme de NOx. Les principales formes oxydées de l'azote sont le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO).

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une analyse en continu de NOx émis en sortie des onze cheminées de la CAT. Les valeurs limite d'émission (VLE) de NOx par conduit sont de 428 mg/Nm³ pour la concentration et de 42 928 g/h pour le flux (article 4.2.4).

Les moyennes des mesures journalières des concentrations en NOx en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 39. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en NOx (en mg/Nm³) mesurées à chaque conduit

NOx (mg/Nm ³)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : 428	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	154,24	88,60	131,28	62,51	4,12	6,60	7,51	10,28	82,87	132,52	133,80	119,89	83,15	89,18
DG 2	188,03	88,65	160,19	78,09	2,52	8,60	19,85	36,82	70,65	103,58	117,75	87,33	123,63	88,66
DG 3	185,16	213,15	127,99	61,34	13,04	28,60	0,60	2,27	77,14	135,81	85,20	82,93	126,94	101,50
DG 4	159,50	82,44	153,32	88,39	1,17	6,19	19,46	21,21	115,61	142,58	81,84	107,23	74,36	47,49
DG 5	156,48	67,52	147,69	66,91	71,30	68,96	163,09	145,48	128,99	100,03	96,95	92,83	89,58	70,69
DG 6	151,11	68,54	135,65	60,47	58,17	78,95	133,26	115,71	160,60	91,78	76,59	87,34	110,81	85,06
DG 7	141,71	70,41	127,33	85,88	105,10	94,31	141,39	189,24	225,08	159,89	34,64	35,18	107,37	65,27
DG 8	114,89	74,78	131,18	65,39	98,88	476,21	0	0	6,17	19,13	72,28	73,02	70,86	86,57
DG 9	111,75	76,76	154,71	157,48	0,11	0,20	0	0	54,24	113,84	89,04	62,84	212,70	103,01
DG 10	141,37	62,21	169,41	98,37	200,45	93,07	126,95	187,28	127,98	170,44	65,22	100,50	78,88	61,25
DG 11	125,55	68,81	138,18	62,81	0,01	0,02	0	0	2,60	10,23	31,26	29,32	95,60	68,08
Total	148,16	87,44	143,36	80,69	50,44	162,30	55,65	117,38	95,63	132,13	80,42	88,04	106,72	78,80

Les moyennes des concentrations en NOx mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (428 mg/Nm³). Ces concentrations présentent toutefois de fortes variabilités, par ailleurs **dix-huit (18) dépassements ponctuels de la valeur limite** ont été relevés pour les conduits 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 10 (voir tableau ci-dessous). Ces dépassements sont compris entre 429,18 mg/Nm³ et 2 519,89 mg/Nm³, parmi ces dépassements **trois sont supérieurs au double de la VLE** (856 mg/Nm³). Ces dépassements sont de **2 519,89** mg/Nm³ le 02/02 au conduit 8, de **920,16** mg/Nm³ le 28/03 au conduit 7 et **897,55** mg/Nm³ le 30/03 au conduit 10.

Tableau 40. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en NOx

VLE : 428	NOx (mg/Nm ³)							
Dépassements	DG 1	DG 3	DG 4	DG 5	DG 6	DG 7	DG 8	DG 10
02/02/2023							2 519,89	435,13
27/03/2023						482,49		
28/03/2023				740,50	651,59	920,16		
30/03/2023								897,55
09/04/2023								514,09
11/04/2023						429,18		526,61
12/04/2023						605,01		
14/04/2023						478,31		
24/04/2023		484,71						
29/04/2023			491,32					
30/04/2023	438,48		519,78					
01/05/2023			499,42					
06/05/2023								509,14

Les autres conduits (2,9 et 11) ne présentent pas de dépassement de la VLE durant la période concernée.

Les moyennes des mesures journalières du flux de NOx en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 41. Flux de NOx moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit

NOx (g/h)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : 42 928	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	17 239	10 574	13 215	6 687	608	962	938	1 233	9 984	15 474	15 380	13 852	9 575	10 938
DG 2	8 273	10 468	0	0	420	1 400	3 391	6 275	10 227	14 561	14 684	10 999	14 281	10 694
DG 3	21 648	9 172	14 087	7 283	2 119	4 644	92	354	9 916	17 272	9 791	9 950	15 063	12 403
DG 4	16 080	8 452	17 739	11 991	154	814	2 412	2 736	12 368	14 056	7 885	10 785	8 061	5 411
DG 5	19 056	9 204	17 128	9 358	7 504	7 239	15 832	14 179	13 687	10 618	9 970	9 724	9 678	7 837
DG 6	18 327	9 572	17 713	8 558	7 797	10 821	17 797	15 109	21 795	13 218	9 711	11 818	13 332	10 778
DG 7	17 704	9 099	13 178	8 716	12 007	10 396	16 565	22 710	25 883	19 237	3 798	4 307	12 408	7 680
DG 8	14 983	10 154	17 319	8 375	13 998	68 054	0	0	602	1 919	8 307	9 006	8 228	10 542
DG 9	13 745	9 657	15 881	8 170	13	24	0	0	5 905	12 373	9 191	6 886	23 275	11 905
DG 10	22 023	10 078	21 829	9 686	23 716	11 681	10 118	11 962	19 331	29 063	8 176	12 324	9 567	8 166
DG 11	19 641	11 705	19 305	9 550	2	3	0	0	276	1 081	3 316	3 171	10 745	8 034
Total	17 156	9 830	15 218	8 034	6 213	22 376	6 104	12 275	11 653	16 834	9 110	10 345	12 201	9 490

Les moyennes du flux en NOx mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (42 928 g/h). Ces flux présentent toutefois de fortes variabilités, avec **de multiples dépassements ponctuels de la valeur limite** pour tous les conduits à l'exception des conduits 9 et 11 (voir tableau ci-dessous). Ces dépassements sont compris entre 43 751 g/h et 360 276 g/h, parmi ces dépassements **quatre sont supérieurs au double de la VLE** (85 856 g/h). Ces dépassements sont de **360 276 g/h** le 02/02 au conduit 8, de **108 417 g/h** le 28/03 au conduit 6, de **96 147 g/h** le 09/04 et de **90 800 g/h** le 11/04 au conduit 10.

Les autres conduits ne présentent pas de dépassement de la VLE durant la période concernée.

Tableau 42. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de NOx

VLE : 42 928	NOx (g/h)								
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5	DG 6	DG 7	DG 8	DG 10
02/02/2023								360276	59004
27/03/2023						60317			
28/03/2023				74002	84216	108417			
29/03/2023						45382			
30/03/2023						45467			
07/04/2023							43751		
08/04/2023									78192
09/04/2023									96147
10/04/2023									73999
11/04/2023							51296		90800
12/04/2023							77893		
13/04/2023						50462	46417		
14/04/2023						43776	58581		
24/04/2023			59214		45318	50364	44335		
28/04/2023	43874		48649						
29/04/2023	46511	54373		48707		45037			
30/04/2023	43977	56303		48201					
01/05/2023	50203			51324		46620		46179	
06/05/2023									64534
08/05/2023		43992							
11/05/2023	44954								
12/05/2023	47529								

3.2.1.7 Monoxyde de carbone (CO)

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une analyse journalière du monoxyde de carbone (CO) émis en sortie des onze cheminées de la CAT. Les valeurs limite d'émission (VLE) de CO par conduit sont de 250 mg/Nm³ pour la concentration et de 25 075 g/h pour le flux (article 4.2.4).

Les moyennes des mesures journalières des concentrations en CO en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 43. Concentrations moyenne (Moy) avec écarts-types (SD) en CO (en mg/Nm³) mesurées à chaque conduit

CO (mg/Nm ³)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : 250	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	51,49	12,86	53,45	15,07	44,32	9,36	46,43	10,64	43,97	5,96	54,52	14,43	65,65	52,79
DG 2	51,63	11,87	57,44	13,48	41,18	7,61	35,90	2,31	38,64	8,13	46,31	5,80	60,54	47,41
DG 3	51,78	13,04	54,45	15,50	40,48	4,08	40,56	3,27	41,50	3,27	50,55	4,43	51,08	3,37
DG 4	54,67	16,25	59,58	6,17	51,48	9,20	60,32	12,35	54,96	7,96	60,70	3,67	55,14	6,14
DG 5	54,39	15,77	56,36	14,55	62,73	27,05	65,49	27,43	54,43	12,95	58,43	4,96	56,51	2,72
DG 6	52,38	13,38	53,99	15,46	49,38	8,45	44,22	6,14	43,25	1,46	47,97	4,80	49,03	3,25
DG 7	52,68	13,70	55,58	15,71	72,05	53,88	56,63	6,26	54,39	5,84	60,12	17,41	53,22	3,21
DG 8	51,19	10,70	52,27	13,57	47,31	3,81	44,61	16,47	38,77	5,64	55,30	6,80	49,94	3,64
DG 9	54,86	15,31	54,45	16,06	53,65	6,03	66,42	53,42	48,57	3,94	76,99	63,39	53,93	2,65
DG 10	54,32	15,10	53,46	15,90	55,09	5,62	57,63	3,28	47,37	10,56	50,18	5,14	50,39	6,55
DG 11	53,22	14,74	53,61	15,60	52,32	14,54	55,94	9,67	53,04	8,64	52,95	1,35	65,73	54,54
Total	52,96	13,88	54,97	14,28	51,83	23,01	52,76	20,30	47,66	9,44	55,82	22,09	55,67	27,03

Les moyennes des concentrations en CO mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (250 mg/Nm³), mais présentent des variabilités notables.

Toutefois, les données journalières présentent **six (6) dépassements ponctuels de la valeur limite** pour les conduits 1, 2, 7, 9 et 11 (voir tableau ci-dessous). Ces dépassements sont compris entre 255,9 mg/Nm³ et 283 mg/Nm³, ils restent néanmoins **en-dessous du double de la VLE** (500 mg/Nm³).

Les autres conduits ne présentent pas de dépassement de la VLE durant la période concernée.

Tableau 44. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en CO

VLE : 250	CO (mg/Nm ³)				
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 7	DG 9	DG 11
15/02/2023			267,55		
19/03/2023				257,22	
13/05/2023				283,00	
02/06/2023					277,15
04/06/2023	268,66				
16/06/2023		255,92			

Les moyennes des mesures journalières du flux de CO en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 45. Flux de CO moyen (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit

CO (g/h)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : 25 075	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	4872	2456	3750	2877	4 079	2 344	2 199	1 863	4 073	1 846	3 066	2 183	2 575	2 287
DG 2	4793	2266	1468	2574	4 834	1 466	2 295	2 267	3 368	2 273	3 165	2 157	2 696	2 041
DG 3	4709	2491	3181	2959	3 282	1 919	2 310	2 395	4 897	1 447	2 124	1 990	3 023	2 322
DG 4	3054	3104	238	1178	2 659	2 063	1 758	1 874	4 346	1 898	1 602	1 885	2 842	1 914
DG 5	3215	3010	2083	2778	3 129	2 232	4 542	2 175	4 772	1 888	2 797	2 550	3 465	2 313
DG 6	4362	2556	3443	2952	1 395	1 989	4 844	2 027	4 425	1 852	2 963	2 714	3 815	2 007
DG 7	4193	2616	2534	2999	3 315	2 356	4 291	1 827	4 294	1 870	2 668	2 534	3 740	1 831
DG 8	5048	2043	4429	2592	1 813	2 348	3 176	2 185	2 280	2 480	3 101	2 184	2 012	2 154
DG 9	2947	2924	3179	3067	1 961	2 136	2 170	2 152	3 942	1 796	2 799	2 249	3 883	2 081
DG 10	3256	2883	3746	3037	4 857	1 176	3 866	1 754	2 751	2 283	1 812	1 813	2 612	1 805
DG 11	3884	2815	3662	2978	1 828	2 063	1 858	2 170	3 727	2 388	4 305	2 259	3 467	2 426
Total	4030	2651	2883	2727	3 014	2 317	3 028	2 321	3 898	2 140	2 764	2 321	3 103	2 166

Les moyennes du flux en CO mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (25 075 g/h). Ces flux présentent toutefois de fortes variabilités, sans présenter pour autant des dépassements sur les mesures journalières.

3.2.1.8 Dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz incolore émis lors de la combustion des matières fossiles telles que le fioul.

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une analyse journalière du SO₂ émis en sortie des onze cheminées de la CAT. Les valeurs limite d'émission (VLE) en concentration de SO₂ par conduit sont de 1 110 mg/Nm³ pour le fioul lourd à basse teneur en soufre (BTS, ~2 % de soufre), de 395 mg/Nm³ pour le fioul lourd à très basse teneur en soufre (TBTS, ~0,7 % de soufre). Pour le flux de SO₂, la VLE par conduit est de 111 333 g/h pour le BTS et 39 919 g/h pour le TBTS (article 4.2.4).

Les moyennes des mesures journalières des concentrations en SO₂ en sortie de chaque conduit, pour le BTS, sont présentées dans le tableau suivant. A noter que pour les mois de décembre et janvier, seule la consommation global de fioul de la CAT permettant le calcul d'émission de SO₂ est disponible.

Tableau 46. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO₂ (en mg/Nm³) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS)

SO ₂ (mg/Nm ³)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : BTS : 1110	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1					14,47	2,88	15,46	4,70	14,16	1,55	15,73	1,68	16,58	0,69
DG 2					13,10	2,51	12,52	2,09	11,98	1,21	14,20	1,29	16,57	1,88
DG 3					13,75	2,25	13,86	2,07	13,52	0,96	15,39	0,98	16,62	0,60
DG 4					15,79	3,40	18,62	4,21	17,61	2,12	18,54	1,19	17,19	0,62
DG 5					18,18	2,82	21,13	3,66	18,20	4,58	18,08	1,05	17,90	0,57
DG 6					14,96	0,62	14,93	2,03	14,44	0,37	15,24	0,96	15,93	0,45
DG 7					17,24	0,59	19,25	4,18	17,66	1,73	16,92	0,74	17,10	0,98
DG 8					14,88	1,42	13,42	2,66	12,71	1,52	17,15	1,11	15,97	0,38
DG 9					16,62	2,30	17,15	2,99	15,64	1,18	18,11	1,49	17,30	0,74
DG 10					17,27	2,17	19,63	2,11	14,94	3,75	15,28	0,40	16,25	1,80
DG 11					15,17	1,28	18,16	3,56	16,60	2,34	17,53	0,33	16,98	0,62
Total	14,54	2,63	15,25	1,41	15,55	2,77	16,92	4,20	15,35	2,99	16,53	1,75	16,77	1,11

Les moyennes des concentrations en SO₂ (BTS) mesurées pour chaque conduit sont nettement inférieures à la valeur limite fixée par l'arrêté (1 110 mg/Nm³). Les valeurs journalières présentent peu de variabilité et aucune ne dépasse la VLE.

Les moyennes des mesures journalières du flux de SO₂ (BTS) en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 47. Flux moyen (Moy) avec écarts-types (SD) de SO₂ (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS)

SO ₂ (g/h)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : BTS : 111 333	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1					19 021	30 620	66 421	39 180	73 230	38 484	47 847	48 695	33 142	40 511
DG 2					8 501	9 374	10 434	9 675	6 282	9 387	4 537	7 197	15 731	14 884
DG 3					39 541	30 270	59 012	36 333	66 604	38 341	39 595	40 931	28 775	35 815
DG 4					3 378	6 898	8 044	10 359	2 554	5 175	4 879	7 143	8 168	11 337
DG 5					26 319	36 046	41 684	37 990	38 127	44 914	46 432	37 914	16 400	29 768
DG 6					5 816	9 040	3 867	7 340	6 692	8 995	5 003	7 968	19 889	16 586
DG 7					21 584	25 134	32 961	35 738	58 619	34 367	40 179	39 089	19 286	28 645
DG 8					11 739	9 540	9 791	10 458	4 500	7 781	1 891	3 699	11 300	12 789
DG 9					61 727	28 343	51 794	31 216	40 975	43 490	29 808	32 895	18 891	26 640
DG 10					4 370	6 789	5 498	10 156	6 106	8 166	3 872	5 575	13 546	14 618
DG 11					23 528	31 199	21 773	32 219	56 578	43 213	74 289	41 944	30 107	37 813
Total	40 885	31 061	33 962	39 423	20 502	28 335	28 298	34 661	32 752	40 296	27 121	37 921	19 567	27 279

Les moyennes du flux en SO₂ (BTS) mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (111 333 g/h). Ces flux présentent toutefois de fortes variabilités, mais sans dépassements ponctuels de la valeur limite.

Les moyennes des mesures journalières des concentrations en SO₂ en sortie de chaque conduit, pour le TBTS, sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 48. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO₂ (en mg/Nm³) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS)

SO ₂ (mg/Nm ³)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : TBTS : 395	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1					5,01	1,05	6,33	1,95	4,93	0,76	5,43	0,54	5,66	0,47
DG 2					4,58	1,03	4,31	0,74	4,09	0,40	4,86	0,45	5,40	0,29
DG 3					4,54	0,62	4,86	0,92	4,61	0,34	5,28	0,38	5,52	0,20
DG 4					5,53	0,98	6,84	1,64	5,98	0,83	6,56	0,94	5,85	0,18
DG 5					5,87	0,89	7,39	1,29	6,51	1,52	6,40	0,48	6,18	0,19
DG 6					4,99	0,19	5,11	0,71	4,91	0,12	5,39	0,48	5,49	0,14
DG 7					5,96	0,38	6,75	1,40	6,14	0,61	5,95	0,50	5,83	0,20
DG 8					5,30	0,63	4,69	0,63	4,40	0,59	5,91	0,38	5,59	0,32
DG 9					6,81	3,60	5,79	0,92	5,39	0,39	5,99	0,13	5,96	0,19
DG 10					5,78	0,79	6,80	0,88	5,38	1,29	5,54	0,39	5,41	0,60
DG 11					5,61	0,80	6,90	1,66	6,17	0,91	5,95	0,10	5,95	0,41
Total	5,23	1,19	5,97	1,15	5,43	1,39	5,99	1,55	5,37	1,09	5,72	0,63	5,72	0,40

Les moyennes des concentrations en SO₂ (TBTS) mesurées pour chaque conduit sont également nettement inférieures à la valeur limite fixée par l'arrêté (395 mg/Nm³). Les valeurs journalières présentent peu de variabilité et aucune ne dépasse la VLE.

Les moyennes des mesures journalières du flux de SO₂ (TBTS) en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 49. Flux de SO₂ (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS)

SO ₂ (g/h)	Décembre		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin	
VLE : TBTS : 39 619	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1					10 707	10 819	4 386	6 902	6 847	7 542	5 764	8 554	11 891	13 253
DG 2					50 065	38 859	33 643	32 534	60 607	38 826	43 720	37 011	16 893	28 758
DG 3					12 003	9 282	8 514	12 274	5 307	9 396	4 729	7 018	11 404	12 763
DG 4					61 610	29 041	23 727	26 965	51 252	41 816	47 934	37 420	20 376	30 819
DG 5					6 127	6 590	4 532	6 648	7 847	9 220	2 612	4 704	10 862	13 044
DG 6					47 269	37 960	35 027	39 835	73 998	36 799	33 536	34 642	28 348	35 958
DG 7					6 572	7 397	2 962	5 496	6 541	8 372	599	1 605	11 456	12 160
DG 8					34 109	30 673	26 945	27 272	67 783	38 433	29 737	37 384	23 319	32 470
DG 9					5 663	6 396	10 160	9 285	6 799	8 633	2 863	5 217	14 692	15 402
DG 10					45 673	36 327	64 885	37 156	74 918	42 172	46 390	47 123	26 082	38 167
DG 11					3 060	6 224	11 318	9 728	5 198	5 957	3 444	6 512	14 823	12 400
Total	9 108	1 200	7 761	1 070	25 714	31 817	20 554	29 152	33 373	40 496	20 121	32 455	17 286	24 922

Les moyennes du flux en SO₂ (BTS) mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (39 619 g/h). Ces flux présentent toutefois de fortes variabilités, mais sans dépassements ponctuels de la valeur limite.

3.2.1.9 Synthèse

L'autosurveillance des émissions atmosphériques réalisée par la SLN et KPS concerne uniquement les paramètres dont la fréquence de suivi est continue ou journalière.

Les paramètres qui ont présenté des dépassements de la VLE au cours de la période novembre 2022 à juin 2023 sont les suivants :

Tableau 50. Synthèse des dépassements pour les émissions atmosphériques

Paramètres		Dépassements		
		Emissions moyennes	Ponctuel	Ponctuel double de la VLE
Poussières	Concentration (mg/Nm ³)		X	
	Flux (g/h)		X	X
NOx	Concentration (mg/Nm ³)		X	X
	Flux (g/h)		X	X
CO	Concentration (mg/Nm ³)		X	

Les paramètres, dont la fréquence de suivi doit être réalisée tous les trimestres, ont été mesuré par un laboratoire externe. Les résultats concernant ces paramètres sont présentés avec les mesures comparatives (§ 7).

3.3 Autosurveillance des émissions par bilan matière

L'évaluation des émissions par bilan porte sur les polluants suivants :

Tableau 51. Liste des polluants concernés par l'évaluation des émissions par bilan matière

Paramètre	Type de mesure ou d'estimation	Fréquence
SO ₂	Teneur en soufre des combustibles	Journalière
CO	Régime moteur	Journalière

3.3.1 Résultats

• Monoxyde de carbone (CO)

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une valeur limite d'émission (VLE) en masse de CO pour l'ensemble des conduits (1 à 11) de 494 228 kg/trimestre (article 4.2.4). Soit une valeur d'environ 164 742,7 kg par mois.

Tableau 52. Bilan de matière du monoxyde de carbone (CO) entre décembre 2022 et juin 2023

CO (kg)	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
VLE : 494 228 kg/trimestre	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme
DG 1	3625	2790	2 741	1 636	2 932	2 281	1916
DG 2	3566	1092	3 248	1 707	2 425	2 355	2006
DG 3	3503	2367	2 205	1 718	3 526	1 580	2249
DG 4	2272	177	1 787	1 308	3 129	1 192	2114
DG 5	2392	1550	2 103	3 379	3 436	2 081	2578
DG 6	3245	2562	937	3 604	3 186	2 205	2838
DG 7	3120	1885	2 228	3 192	3 092	1 985	2783
DG 8	3756	3295	1 218	2 363	1 642	2 307	1497
DG 9	2193	2365	1 318	1 614	2 838	2 082	2889
DG 10	2422	2787	3 264	2 876	1 981	1 348	1943
DG 11	2890	2725	1 229	1 383	2 683	3 203	2579
Total	32 984	23 594	22 278	24 782	30 871	22 620	25393
			70 654			78 884	
			149 538				

Pour le dernier trimestre (mars, avril, mai), la somme des masses de CO mesurées pour l'ensemble des conduits est inférieure à la valeur limite (494 228 kg/trimestre) avec **78 884 kg pour le second trimestre 2023**.

En prenant la valeur limite théorique de 164 742,7 kg par mois, la somme des masses de CO mesurées pour l'ensemble des conduits pour chaque mois sont également nettement inférieurs.

La somme totale des quatre mois, pour lesquels des suivis ont été réalisés, est également **nettement inférieure à la VLE** pour un trimestre (494 228 kg/trimestre), avec **149 538 kg** de CO au total de février à mai 2023.

- **Dioxyde de soufre (SO₂)**

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une valeur limite d'émission (VLE) en masse de SO₂ pour l'ensemble des conduits (1 à 11) calculé à partir de l'équation suivante (article 4.2.4) :

Equation 1 : Seuil du flux trimestriel de SO₂

$$Eq1 = 2\,194\,373 \times P_{BTS} + 780\,881 \times P_{TBTS}$$

Où P_{BTS} et P_{TBTS} correspondent respectivement aux proportions de FOL BTS et FOL TBTS utilisés sur la période considérée, de telle que P_{BTS} + P_{TBTS} = 1.

Les proportions moyennes utilisées de décembre 2022 à mai 2023 sont de 0,67 de FOL BTS et 0,33 FOL TBTS. En appliquant ces valeurs à l'équation 1, la VLE obtenue est la suivante :

$$Eq1 = 2\,194\,373 \times 0,67 + 780\,881 \times 0,33$$

$$Eq1 = 1\,727\,921 \text{ kg/trimestre}$$

Cela représente une valeur limite d'environ 1 727 921 kg/trimestre, soit une valeur théorique de 575 974 kg par mois.

Pour le dernier trimestre (mars, avril, mai), la somme des bilans de matière de SO₂ mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **1 294 982 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, calculée avec l'équation 1, de 1 727 921 kg/trimestre.

La somme des bilans de matière de SO₂ entre février et mai 2023, pour l'utilisation du FOL BTS et TBTS, est de **1 634 375 kg** de SO₂. Ainsi, le bilan de matière du SO₂, des quatre mois pour lesquels des suivis ont été réalisés, est inférieur à la VLE calculée à partir de l'équation 1.

Tableau 53. Bilan de matière du dioxyde de soufre (SO₂), utilisation du FOL TBTS et BTS, entre décembre 2022 et juin 2023

VLE : 1 727 921 kg/trimestre	SO ₂ (kg) TBTS							SO ₂ (kg) BTS								
	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin		
	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme		
DG 1			7 142	2 880	4 930	4 289	12 930			33 360	24 119	43 633	32 528	44 207		
DG 2			8 007	5 846	3 821	3 518	11 835			41 049	16 307	36 898	35 663	49 925		
DG 3			4 103	3 031	5 650	1 943	9 912			31 546	24 921	53 276	24 951	45 211		
DG 4			4 410	2 116	4 710	446	8 931			22 870	19 500	48 800	22 124	38 576		
DG 5			3 783	6 981	4 896	2 130	12 936			30 403	46 621	53 937	34 514	52 788		
DG 6			2 055	7 926	3 743	2 563	13 434			12 740	48 480	52 721	35 598	59 088		
DG 7			5 710	7 238	4 523	3 375	14 907			26 487	42 423	47 952	29 459	49 885		
DG 8			2 226	5 720	1 839	3 630	9 536			17 444	30 019	27 448	34 545	45 837		
DG 9			3 907	2 721	4 818	3 722	18 329			14 485	23 925	42 203	29 893	43 304		
DG 10			7 835	6 741	3 240	1 407	9 726			41 138	37 218	29 499	22 177	35 443		
DG 11			2 927	3 981	4 396	2 881	12 825			15 766	15 977	40 733	55 271	76 664		
Total	74 544	63 521	52 106	55 179	46 566	29 905	135 300	334 604	277 948	287 287	329 508	477 100	356 724	540 927		
		170 806			211 771				894 743			1 374 751				
		382 577							2 269 494							
		3 061 219														

3.4 Disposition particulières applicables au système de traitement des effluents

Conformément à l'article 4.3.4 de l'arrêté d'exploitation de la CAT, afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations de traitement des fumées (DeNOx), les suivis suivants sont réalisés :

- La teneur en NOx en sortie de chaque cheminée, mesurée en continue,
- La quantité d'urée liquide consommée par moteur.

3.4.1 Résultats

3.4.1.1 Teneur en NOx

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une valeur limite d'émission (VLE) en masse de NOx pour l'ensemble des conduits (1 à 11) de 846 119 kg/trimestre (article 4.2.4). Soit une valeur d'environ 282 040 kg par mois.

La somme des teneurs en NOx mesurées pour chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Pour le second trimestre 2023 (avril, mai, juin), la somme des teneurs en NOx mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **303 617 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, de l'arrêté fixée à 846 119 kg/trimestre.

La somme des teneurs NOx mesurées pour l'ensemble des conduits pour chaque mois est nettement inférieure à la valeur limite théorique de 282 040 kg par mois.

La somme totale des quatre mois, pour lesquels des suivis ont été réalisées, est également nettement inférieure à la VLE pour un trimestre (846 119 kg/trimestre), avec **600 265 kg** de NOx au total de février à juin 2023

.

Tableau 54. Teneur en NOx (en kg) entre décembre 2022 et juin 2023

NO _x (kg)	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
VLE : 846 119 kg/trimestre	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme
DG 1	12826	4916	407,81	648,16	7 188,67	11 442,99	15 967
DG 2	6155	0	281,85	2 183,43	7 363,02	10 925,26	17 442
DG 3	16106	5240	1 412,55	67,39	7 139,37	7 284,75	14 248
DG 4	11964	6599	103,33	1 738,85	8 904,88	5 866,16	9 611
DG 5	14178	6372	4 971,90	11 218,39	9 854,10	7 417,96	11 712
DG 6	13635	6589	5 227,04	12 848,77	15 691,94	7 224,87	13 576
DG 7	13172	4902	8 048,09	12 120,01	18 635,39	2 825,96	8 270
DG 8	11147	6443	9 406,38	0	433,75	6 180,42	9 886
DG 9	10226	5908	9,01	0	4 251,43	6 838,09	17 355
DG 10	16385	8120	15819,12	7 457,28	1 3917,32	6 082,87	10 123
DG 11	14613	7181	1,02	0	198,86	2 467,05	7 294
Total	140407	62 271	45 688,12	48 282,28	93 578,73	74 556,40	135 483
		156 241			303617		
		600 265					

4 DECHETS PRODUITS

4.1 Autosurveillance des déchets

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit la réalisation de l'autosurveillance des déchets produits par la CAT (Chapitre 5.2 – Article 5.2.1).

Un registre chronologique de la production et de l'expédition des déchets contenant au moins, pour chaque flux de déchets sortants, les informations suivantes :

- La date d'expédition du déchet,
- La nature du déchet sortant (code du déchet),
- La quantité du déchet sortant,
- Le nom et l'adresse de l'installation vers laquelle le déchet est expédié,
- Le numéro du ou des bordereaux de suivi de déchets (BSD),
- Le numéro de notification prévu par la convention de Bâle concernant les transferts transfrontaliers de déchets,
- Le traitement qui va être opéré dans l'installation vers laquelle le déchet est expédié,
- La qualification du traitement final vis-à-vis de la hiérarchie des modes de traitement défini à l'article 421-2 du code de l'environnement. (Réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation, élimination).

4.2 Résultats

Deux types de déchets sont générés par la CAT :

- Les DIB : déchets industriels banaux (cartons, papiers, plastiques, bois, textiles, isolants – Figure ci-dessous),
- Les DID : déchets industriels dangereux (déchets souillés aux hydrocarbures, déchets de peinture - Figure ci-dessous).

La quantité d'ordures de la station d'urée est uniquement domestique car il s'agit de palettes en bois et de big-bag.

Les déchets principaux de la zone CAT sont des ordures ménagères, des plastiques et des chiffons huileux.

Les quantités hebdomadaires normales de déchets plastiques, domestiques et huileux sont comprises entre 0,7 et 1,1 m³.



Figure 17. Benne des déchets industriels banals, photos prises sur site par Nédodyme NC.



Figure 18. Contenants des déchets industriels dangereux : déchets souillés aux hydrocarbures (à gauche) et déchets de peinture (à droite).

KPS tient un registre mensuel détaillé de la quantité des déchets produits par la CAT (en m³). Ce registre distingue les déchets suivants :

Déchets		Code des déchets de l'arrêté	Quantité mensuelle produite (arrêté)
Plastique		15 01 02 20 01 39	50 m ³
Alimentaire		20 01 08	185 m ³
Déchets domestiques (papier, carton, verre, métal)	Papier et carton	15 01 01 20 01 01	250 m ³
	Verre	15 01 07 20 01 02	0,3 m ³
	Métal	16 01 17 16 01 18	2 tonnes
Huile de cuisson		20 01 25	0,02 m ³
Cendre d'incinérateur		-	
Déchets médicaux		18 01 01 18 01 02 18 01 04 18 01 07 18 01 09	0,001 m ³

	20 01 32	
Piles et batteries	20 01 34 16 06 04 16 06 05	0,007 m ³
Carcasses d'animaux	-	
Matériel de pêche	-	
Déchets électronique	-	
Résidus de cargaison (non dangereux pour l'environnement)	-	
Résidus de cargaison (dangereux pour l'environnement)	-	
Eaux usées	(19 08 01)	(0,05 m ³)
Eau de cale	-	
Boues d'hydrocarbures	16 07 08* 13 04 03*	274 m ³
Chiffons et matériaux huileux	15 02 03	0,5 m ³

Toutefois, la quantité de déchets produits dans ces différentes catégories n'a pas pu être mise en correspondance avec la quantité de déchets répertoriés par l'entreprise en charge de la collecte des déchets de la CAT (Viva Environnement). Cette entreprise ne différencie que les DID et les DIB dans ces documents. Les quantités de déchets collectés sont indiqués en kilogramme, alors que KPS répertorie ses déchets en mètre cube, mais la correspondance entre masse et volume n'a pas pu être faite (incohérence dans les quantités indiquées). Pour la suite de l'autosurveillance des déchets, **KPS s'engage à améliorer leur registre de suivi des déchets** pour que la correspondance avec les déchets collectés puisse être faite.

Ainsi, les quantités de déchets produits par la CAT ont été évalués à partir des bulletins d'émissions et des bordereaux de suivis des déchets émis par les prestataires de collecte et de traitement des déchets. Les quantités étant indiquées en kilogramme, leur volume en mètre cube a été estimé à partir de leur densité théorique (SINDRA, Observatoire des déchets). Le volume estimé permet de réaliser une comparaison avec la quantité mensuelle indiquée dans l'arrêté.

La synthèse des déchets sortants est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 55. Synthèse des quantités de déchets exportés à l'extérieur de la CAT entre novembre 2022 et juin 2023

Mois	Type		Quantité (kg)	Densité théorique (kg/m³)	Volume estimé (m³)
Novembre 2022	DIB		3 400	200	17
	DID	Emballages vides chimiques	194	200	0,97
		Déchets souillés aux hydrocarbures	1 300	100	13
		Boue hydrocarbure	-	1000	-
		DASRI	-	-	-
Décembre 2022	DIB		8 370	200	41,85
	DID	Emballages vides chimiques	62	200	0,31
		Déchets souillés aux hydrocarbures	1 020	100	10,2
		Boue hydrocarbure	-	1000	-
		DASRI	-	-	-
	DIB		1 520	200	7,6

Mois	Type		Quantité (kg)	Densité théorique (kg/m ³)	Volume estimé (m ³)
Janvier 2023	DID	Emballages vides chimiques	262	200	1,31
		Déchets souillés aux hydrocarbures	908	100	9,08
		Boue hydrocarbure	-	1000	-
		DASRI	-	-	-
Février 2023	DIB		2 740	200	13,7
	DID	Emballages vides chimiques	82	200	0,41
		Déchets souillés aux hydrocarbures	806	100	8,06
		Boue hydrocarbure	-	1000	-
		DASRI	-	-	-
Mars 2023	DIB		3 120	200	15,6
	DID	Emballages vides chimiques	-	200	-
		Déchets souillés aux hydrocarbures	948	100	9,48
		Boue hydrocarbure	70 500	1000	70,5
		DASRI	-	-	-
Avril 2023	DIB		7 748	200	38,74
	DID	Emballages vides chimiques	240	200	1,2
		Déchets souillés aux hydrocarbures	670	100	6,7
		Boue hydrocarbure	-	1000	-
		DASRI	-	-	-
Mai 2023	DIB		4 680	200	23,4
	DID	Emballages vides chimiques	-	200	-
		Déchets souillés aux hydrocarbures	-	100	-
		Boue hydrocarbure	141 200	1000	141,20
		DASRI	11	250	?
Juin 2023	DIB		6 320	200	31,6
	DID	Emballages vides chimiques	64	200	0,32
		Déchets souillés aux hydrocarbures	-	100	-
		Boue hydrocarbure	267 540	1000	267,54
		DASRI	-	-	-

Concernant les DIB, en considérant que ceux-ci sont uniquement composés des éléments cités précédemment (plastique, papier, carton et verre), la somme des quantités mensuelles indiquées dans l'arrêté pour ces éléments est de **300,3 m³**. En se basant sur cette valeur de DIB en mélange, **aucun dépassement mensuel de la quantité de DIB n'est à signaler** pour la période novembre 2022 à juin 2023.

Concernant les DID, les quantités mensuelles de boues d'hydrocarbures et boues souillées aux hydrocarbures ne doivent pas excéder **274 m³**. La quantité de boues d'hydrocarbures stockées à bord de la CAT dépasse le seuil de 274 m³ fixé par l'arrêté d'exploitation. Ce dépassement est expliqué par l'absence d'autorisation des sociétés éliminatrices d'exporter

ces hydrocarbures pour traitement en dehors du territoire entre début avril et début mai 2023 tel que présenté sur la figure 19. Une fois cette autorisation obtenue, le stock a diminué progressivement jusqu'à la fin du premier semestre. Il est toutefois redouté que la chaîne logistique dimensionnée actuellement ne soit pas suffisante pour permettre une descente rapide des stocks. La durée croissante nécessaire à la rotation des iso-containeurs pourraient à terme engendrer une difficulté à redescendre sous la limite. Des options sont aujourd'hui à l'étude d'une part pour diminuer la production, et d'autres parts pour augmenter la flux des traitements.

Les quantités mensuelles de chiffons et matériaux souillées aux hydrocarbures ne doivent pas excéder **0,5 m³**. Les quantités mensuelles de déchets souillées aux hydrocarbures de la CAT, comprenant majoritairement des chiffons, **dépasse tous la valeur limite de l'arrêté**. En effet, les déchets souillés présentent un volume estimé compris entre **6,7 et 13 m³**. Ce volume a été estimé en se basant sur une densité théorique de 100 kg/m³, correspondant à du textile. Toutefois, la densité des chiffons souillés aux hydrocarbures est certainement plus importante, le textile étant imbibé d'hydrocarbures. Toutefois, même en doublant la densité théorique (200 kg/m³), les quantités de déchets souillées aux hydrocarbures dépasseraient toujours la valeur limite mensuelle. Il est probable que la valeur limite de 0,5 m³ soit sous-évaluée. En effet cette valeur est basée sur des estimations fournies dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Or, les consommations de chiffons pour les diverses opérations de maintenance et les contraintes logistiques d'élimination imposent un stockage bord plus important.

Il n'y a pas de précision dans l'arrêté, en termes de quantité limite, concernant les emballages vides ayant contenu des produits chimiques, tel que les peintures.

Les bordereaux de suivi de déchets (BSD) et justificatifs correspondants sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées sur le site durant toute la période d'exploitation.

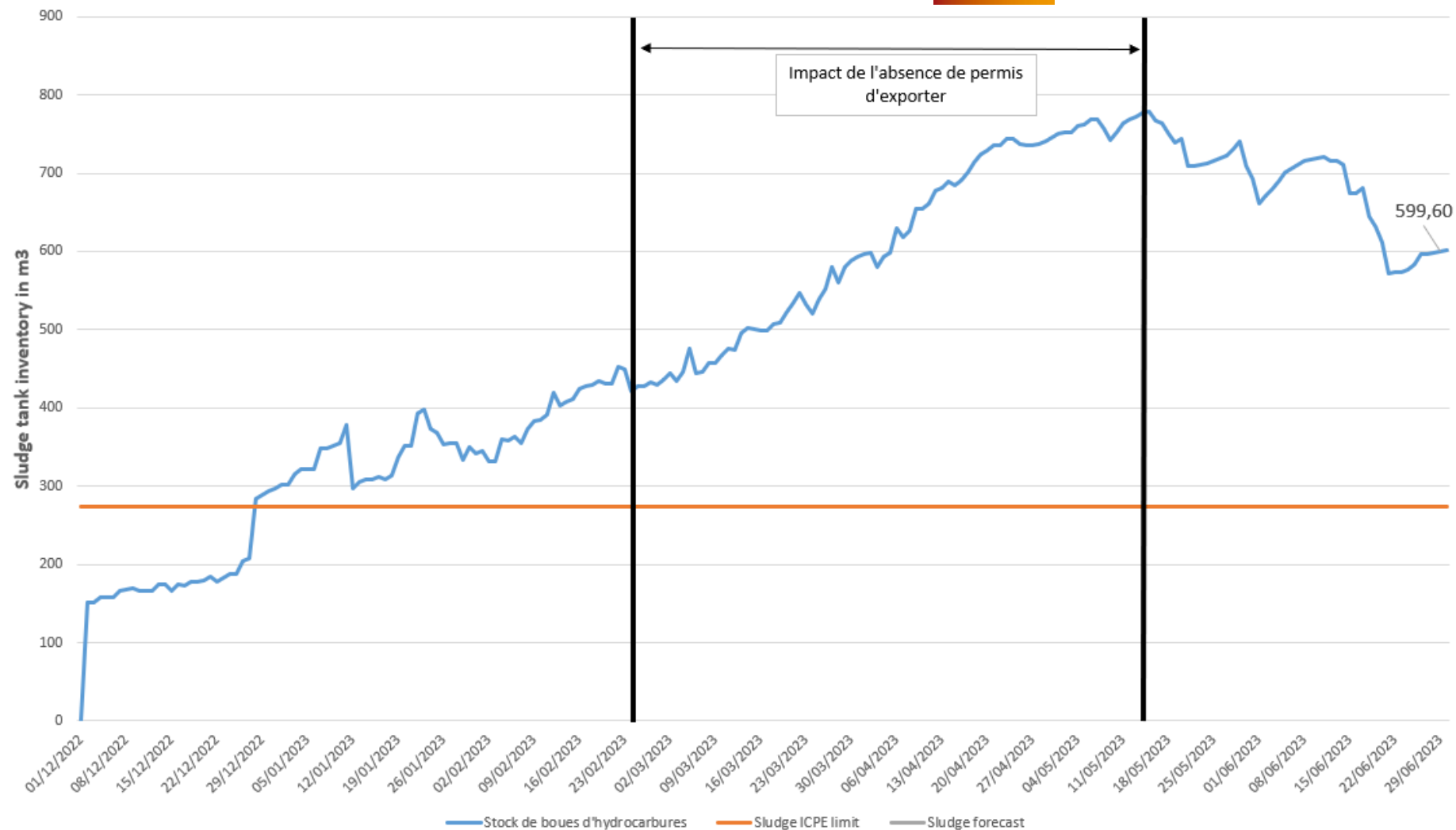


Figure 19. Evolution du stock de boues d'hydrocarbures à bord de la CAT entre décembre 2022 et juin 2023.

Le bilan détaillé des déchets produits par la CAT au cours de la période novembre 2022 à juin 2023 est présentée dans le tableau suivant

Tableau 56. Syntnèse de l'autosurveillance des déchets sur la période concernée (novembre 2022 à mai 2023)

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualificatio n traitement
09/11/2022	DIB	40		SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE111973/3918			
15/11/2022		280			BE111493/662796			
03/11/2022		780	3 080		BE112526/91687			
08/11/2022		1340			BE112801/659810			
15/11/2022		540			BE104963/661334			
19/11/2022		420			BE112097/662869			
09/11/2022		84			ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD7999/12756	15 02 02*	Export - SALTERS 5 Bolderwood Place, Wiri, Auckland Nlle-Zélande
03/11/2022	182	1 216	BSD7988/12722	15 02 02*				
09/11/2022	264		BSD8000/12755	15 02 02*				
09/11/2022	90		BSD7990/12754	15 02 02*				
14/11/2022	392		BSD7971/12839	15 02 02*				
26/11/2022	288		BSD7960/12904	15 02 02*				
09/11/2022	DID – Emballages vides chimiques (peintures)		42	ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa		BSD7991/12753	15 01 11* ¹	
16/11/2022		8	BSD7970/12838		15 01 11*			
28/11/2022		144	BSD8100/12903		15 01 11*			
01/12/2022	DIB	70		SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE113048/666186			
20/12/2022					BE113685/671496			
01/12/2022		2 140			BE113049/666003			
13/12/2022					BE113438/669615			
23/12/2022					BE113687/672427			
12/12/2022		1 460			BE113432			
13/12/2022		2 280			BE113441			
19/12/2022		960			E025			
23/12/2022		1460			BE113688			
13/12/2022			1 020		ROBEX	BSD8115/12995/12996	15 02 02*	

¹ 15 01 01* : « emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus » (Source : AIDA – INERIS).

² WMTS : Waste Management Technical Services.

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
20/12/2022	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures			Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8148/13067/13068	15 02 02*		
13/12/2022	DID – Emballages vides chimiques	62		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8117/12993/12993	15 01 11*		
06/01/2023	DIB	1 520		SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE113837/675858			
20/01/2023					BE114666/679962			
07/01/2023					BE113737/676182			
06/01/2023	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	908		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8201/13170/13171	15 02 02*		
21/01/2023					BSD406416/13283	15 02 02*		
06/01/2023	DID – Emballages vides chimiques	262		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8202/13172	15 01 11*		
21/01/2023					BSD406417/13280/13281	15 01 11*		
03/02/2023	DIB	2 740		SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE115067/683696			
10/02/2023					BE115075/685758			
24/02/2023					BE115658/689917			
28/02/2023					BE1156670/690957			
25/02/2023					BE115664/690957			
21/02/2023	DID – Emballages vides chimiques	82		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8601/13490	15 02 02*		
06/02/2023	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	806		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD406425/13395	15 01 11*		
21/02/2023					BSD8603/13489/13491	15 01 11*		
07/03/2023	DIB	720	3 120	SAS Viva Environnement	BE115700/692850			
14/03/2023		760			BE116060/694612			
24/03/2023		1080			BE116097/697561			

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
31/03/2023		-		41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE116540- non collecté			
27/03/2023		560			BE116458/698279			
06/03/2023	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	182 + 148	948	ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8572/13570/13571	15 01 11*	Export - SALTERS 5 Bolderwood Place, Wiri, Auckland Nlle-Zélande	
15/03/2023		286			BSD8651	15 01 11*		
27/03/2023		212 + 120			BSD8662	15 01 11*		
03/03/2023	DID – Boue hydrocarbure	14 260		SOCADIS PLATEFORME 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD03230005-C1264-28	05 01 06* ³	Export - WMTS ⁴ 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	R1 ⁵ / D2 ⁶ : Elimination / Valorisation
06/03/2023		19 340			BSD03230006-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
07/03/2023	DID – Boue hydrocarbure - Huile	19 060		SOCADIS PLATEFORME 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD03230007-C1264-28	05 01 06*	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	R1 / D2 : Elimination / Valorisation
07/03/2023		17 840			BSD03230008-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
04/04/2023	DIB	700		SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE117220			
04/04/2023		960			BE117212			
07/04/2023		1240			BE119173			
14/04/2023		560			BE121353			
14/04/2023		560			BE121361			
18/04/2023		360			BE117221			
19/04/2023		960			BE116478			
21/04/2023		440			BE117237			
21/04/2023		540			BE117243			

³ 05 01 06* : « boues contenant des hydrocarbures provenant des opérations de maintenance de l'installation ou des équipements » (Source : AIDA – INERIS).

⁴ WMTS : Waste Management Technical Services.

⁵ R1 : Utilisation comme combustible (autrement qu'en incinération directe) ou autre moyen de produire de l'énergie/utilisé principalement comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie. (Source : Convention de Bâle, 2014).

⁶ D2 : « Traitement en milieu terrestre (par ex., biodégradation de déchets liquides ou de boues dans les sols, etc.) ». (Source : Convention de Bâle, 2014).

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)	Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
25/04/2023		320		BE117211			
28/04/2023		400		BE121802			
19/04/2023	DID – Emballages vides chimiques	240	ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8712	15 02 02*	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	
19/04/2023	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	468	ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8711	15 01 11*	Export - SALTERS 5 Bolderwood Place, Wiri, Auckland Nlle-Zélande	
26/04/2023		202		BSD8734	15 01 11*		
09/05/2023	DIB	740	SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE121840			
09/05/2023		240		BE121831			
16/05/2023		640		BE122214			
16/05/2023		480		BE122207			
19/05/2023		320		BE122220			
23/05/2023		920		BE121875			
23/05/2023		420		BE121868			
26/05/2023		280		BE122236			
30/05/2023		640		BE122655			
10/05/2023	DID – DASRI	10,6	PROMED 27 bis rue des Frères Terrasson Numbo - 98800 Nouméa	BSD13607		Désinfection	
19/05/2023	DID – Boue hydrocarbure	19 240	SOCADIS PLATFORME 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD05230049-C1264-28	05 01 06*	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	R1 / D2 : Elimination / Valorisation
19/05/2023		19 340		BSD05230050-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
22/05/2023		20 800		BSD05230056-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)	Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
22/05/2023		20 720		BSD05230055-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
23/05/2023		19 500		BSD05230057-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
31/05/2023		20 880		BSD05230088-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
31/05/2023		20 720		BSD05230089-C1264-28	05 01 06*		R1 / D2 : Elimination / Valorisation
05/06/2023	DIB	720	SAS Viva Environnement 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE122663			
06/06/2023		480		BE122852			
06/06/2023		420		BE122664			
09/06/2023		200		BE122672			
20/06/2023		740		BE123152			
20/06/2023		560		BE122590			
23/06/2023		980		BE123354			
24/06/2023		260		BE123360			
27/06/2023		720		BE123368			
30/06/2023		1240		BE123487			
21/06/2023	DID – Emballages vides chimiques	64	ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8764	15 02 02*	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	
01/06/2023	DID – Boue hydrocarbure	20 880	SOCADIS PLATEFORME 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD06230002-C1264-28	05 01 06*	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	
01/06/2023		21 040		BSD06230001-C1264-28	05 01 06*		
02/06/2023		20 840		BSD06230003-C1264-28	05 01 06*		
16/06/2023		20 200		BSD06230041-C1264-28	05 01 06*		

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)	Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
16/06/2023		20 960		BSD06230043-C1264-28	05 01 06*		
19/06/2023		20 380		BSD06230054-C1264-28	05 01 06*		
19/06/2023		20 120		BSD06230054-C1264-28	05 01 06*		
20/06/2023		20 700		BSD06230057-C1264-28	05 01 06*		
20/06/2023		20 460		BSD06230056-C1264-28	05 01 06*		
21/06/2023		20 440		BSD06230064-C1264-28	05 01 06*		
21/06/2023		20 360		BSD06230065-C1264-28	05 01 06*		
21/06/2023		20 680		BSD06230064-C1264-28	05 01 06*		
22/06/2023		20 480		BSD06230073-C1264-28	05 01 06*		

5 NUISANCES SONORES

5.1 Mesures périodiques des niveaux sonores

L'article 7.2.4 de l'arrêté d'exploitation de la CAT indique qu'une campagne de mesure du niveau de bruit dans les zones à émergence réglementées et en limite de propriété devait être réalisée à la fin de chacune des périodes transitoires de mise en service de la CAT. Une campagne de mesure devait être réalisée également lors du fonctionnement nominal des installations de la CAT et de l'arrêt définitif de la Centrale B.

Les périodes transitoires sont caractérisées par la mise en sommeil de chacune des trois tranches de la Centrale B et la montée en puissance progressive de la CAT.

Deux campagnes de mesure du niveau de bruit ont été réalisées dans les zones à émergence réglementées et en limite de propriété (voir figure suivante) :

- La première campagne a été réalisée après l'arrêt de la tranche B2 de la Centrale B, du 12 au 22 décembre 2022.
- La deuxième campagne a été réalisée après l'arrêt définitif de la totalité des tranches de la Centrale B (dernière tranche B3), durant la montée en puissance de la CAT. Ces mesures ont été réalisées du 20 au 31 mars 2023.

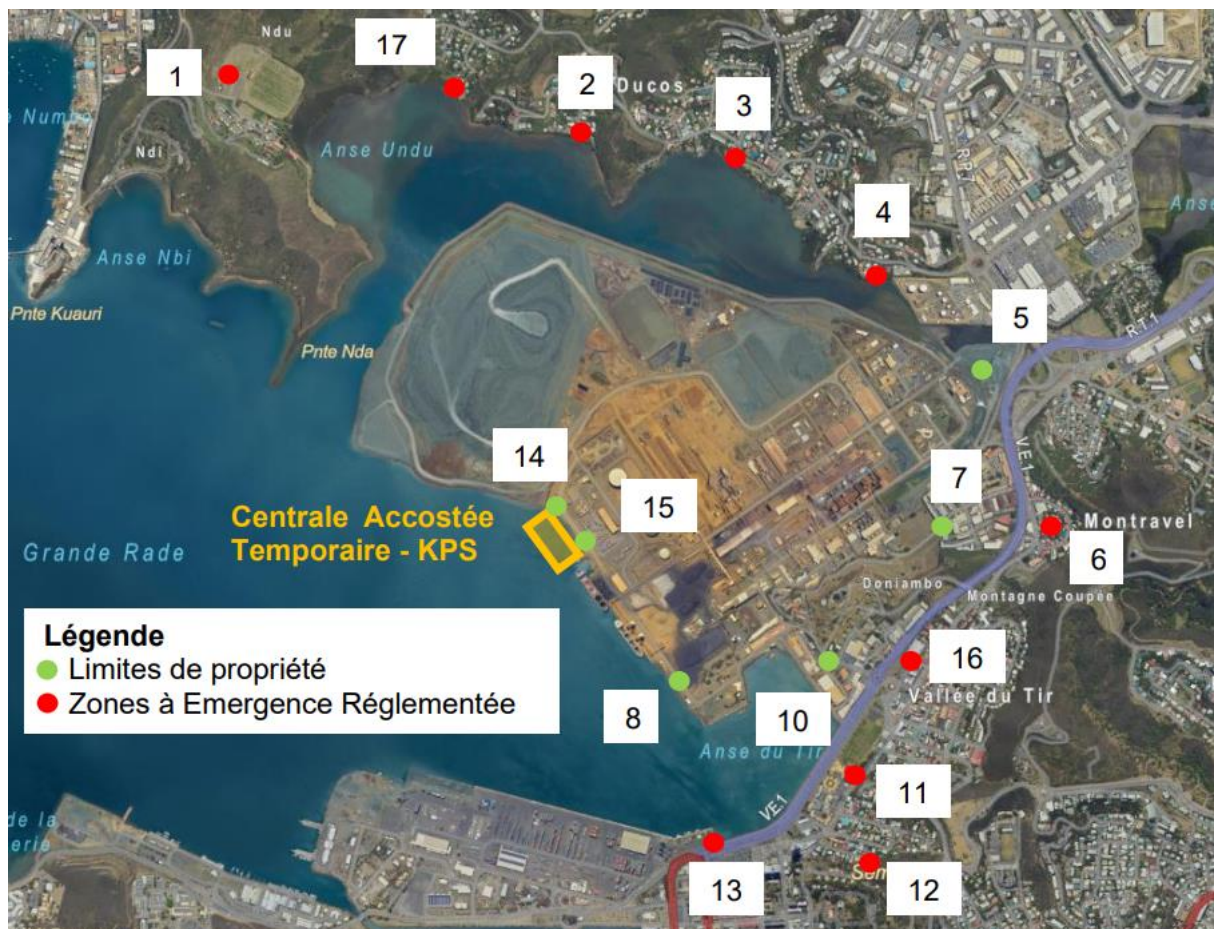


Figure 20. Localisation des différents points de mesures (Fond image : Google)

Les rapports détaillés de ces deux campagnes ont été transmis à la DIMENC dans le mois qui a suivi leur réalisation. Ceux-ci ne seront donc pas de nouveaux détaillés dans le présent rapport semestriel, mais sont disponibles en Annexe 2 et 3.

5.2 Résultats

5.2.1 Suivi réalisé en décembre 2022

- En limite de propriété :

Le niveau sonore généré par les installations/activités autour de la Centrale Accostée Temporaire respecte les seuils fixés par la réglementation à l'exception des points 7 et 15 pour la période nocturne. Toutefois, Pour le point 7, ces dépassements sont expliqués par d'autres facteurs que les bruits générés par la CAT, notamment les bruits émis par la centrale n'étaient pas audibles par l'opérateur

- En zones d'émergence réglementée :

Sur l'ensemble des points de prélèvements, l'impact sonore de l'usine de Doniambo et de la CAT est faible hormis pour les points 2 et 4 (Quartier de Ducos) en période diurne et le point 6 en nocturne (quartier de Montagne Coupée). Toutefois, les dépassements de seuils observés pour ces points peuvent s'expliquer par des nuisances sonores non-liées à la CAT, notamment pour l'indicateur d'émergence de 16,5 dBA mesurée au point 4 en diurne, lié à m'emploi d'une tondeuse à gazon à proximité du sonomètre.

Ainsi, en excluant les nuisances sonores externes, les niveaux de bruit mesurés pour **la Centrale Accostée Temporaire semblent être conformes aux exigences fixées** par la délibération n° 741-2008/APS du 19 septembre 2008 relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. A l'exception du point 15 en période nocturne.

5.2.2 Suivi réalisé en mars 2023

- En limite de propriété :

Le niveau sonore généré par les installations/activités autour de la Centrale Accostée Temporaire respecte les seuils fixés par la réglementation à l'exception des points 14 et 15 pour la période nocturne. Toutefois, ces dépassements s'expliquent en partie par d'autres facteurs que les bruits générés par la CAT, notamment les bruits inhérents au site industriel de Doniambo.

- En zones d'émergence réglementée :

Sur l'ensemble des points de prélèvements, l'impact sonore de l'usine de Doniambo et de la CAT est faible hormis pour les points 2 et 3 en période diurne et le point 17 en nocturne. Toutefois, les dépassements de seuils observés pour ces points peuvent s'expliquer par des nuisances sonores non-liées à la CAT.

Ainsi, en excluant les nuisances sonores externes, les niveaux de bruit mesurés pour **la Centrale Accostée Temporaire semblent être conformes aux exigences fixées** par la délibération n° 741-2008/APS du 19 septembre 2008 relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. A l'exception des points 14 et 15 en période nocturne.

6 IMPACT DES EMISSIONS LUMINEUSES

Un suivi continu des oiseaux marins échoués sur l'installation fait l'objet d'un relevé, conformément à l'article 7.4.2 de l'arrêté d'exploitation. Le registre des échouages est disponibles en Annexe 4 du présent rapport.

Les échouages d'oiseaux marins recensés pour la période concernée par le présent rapport semestriel (décembre 2022 à mai 2023) sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 57. Registre des échouages d'oiseaux marins

Date	Lieu de découverte	Espèce	Nom vernaculaire	Age (juvénile/ adulte)	Etat de santé de l'individu (mort/vivant)	Causes supposées d'échouages
21/05/2023	Bord de mer	<i>Puffinus pacificus chlororhynchus</i>	Puffin fouquet	(Adulte)	Mort (noyade)	Eblouissement
21/05/2023	Passerelle avant	<i>Puffinus pacificus chlororhynchus</i>	Puffin fouquet	(Adulte)	Vivant	Eblouissement



Figure 21. Photographies des deux oiseaux retrouvés à l'endroit de la CAT le 21/05/2023

Ainsi, seul un événement d'échouage d'oiseaux marins a été recensé sur la CAT au cours de la période concernée (décembre 2022 à juin 2023).

Cet événement, survenu en mai, a concerné deux individus adultes de Puffins Fouquet, probablement attirés/éblouis par la lumière de la CAT. Ceux-ci ont potentiellement percuté la structure. Un des individus a été découvert vivant, il a été récupéré par un agent de la SLN.

D'après l'ŒIL (2022), 2324 oiseaux marins se sont échoués en 18 ans sur le territoire (2004-2022), dont **78 % sur la période avril-mai**. Les trois espèces les plus concernées sont le puffin fouquet (ou Puffin du Pacifique), le pétrel de Gould et le pétrel de Tahiti. Ces deux dernières espèces figurent sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).

Les données historiques compilées par l'OEIL (SCO, PZF-PS, Vale NC/PRNC) montrent que le **mois de mai représente environ 73% des échouages d'oiseaux marins**. Ces échouages concernent à 85 % les Puffins fouquet, 28 % les Pétrels de Gould et 14 % les Pétrels de Tahiti.

Le rapport de l'OEIL indique que le Grand Nouméa présente des luminances fortes, englobant les communes de Nouméa, Dumbéa, Païta, Mont-Dore et également le site industriel de pyrométallurgie de la SLN (voir figures suivantes).

Ainsi, l'événement d'échouage recensé sur la CAT s'est produit lors de la période de pic d'échouage et a concerné l'espèce la plus fréquemment impactée (Puffin fouquet). A noter que la CAT est située dans une zone où la luminance globale est évaluée comme mauvaise à très mauvaise. L'attraction de ces oiseaux marins ne peut ainsi être imputée uniquement à la CAT.

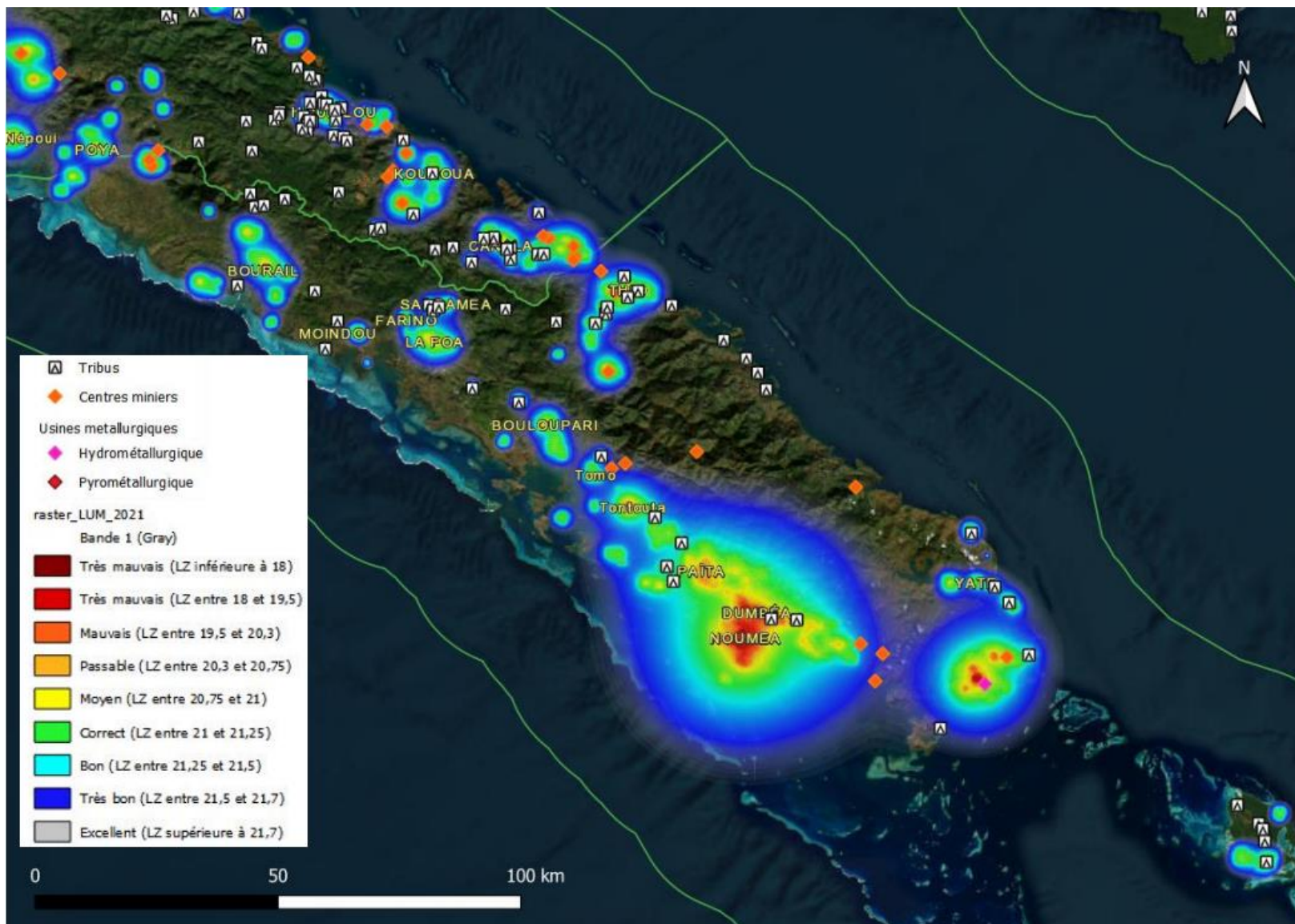


Figure 22. Cartographie de luminance 2021 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie produite à partir des données VIIRS (Modifié d'après CEIL, 2022)

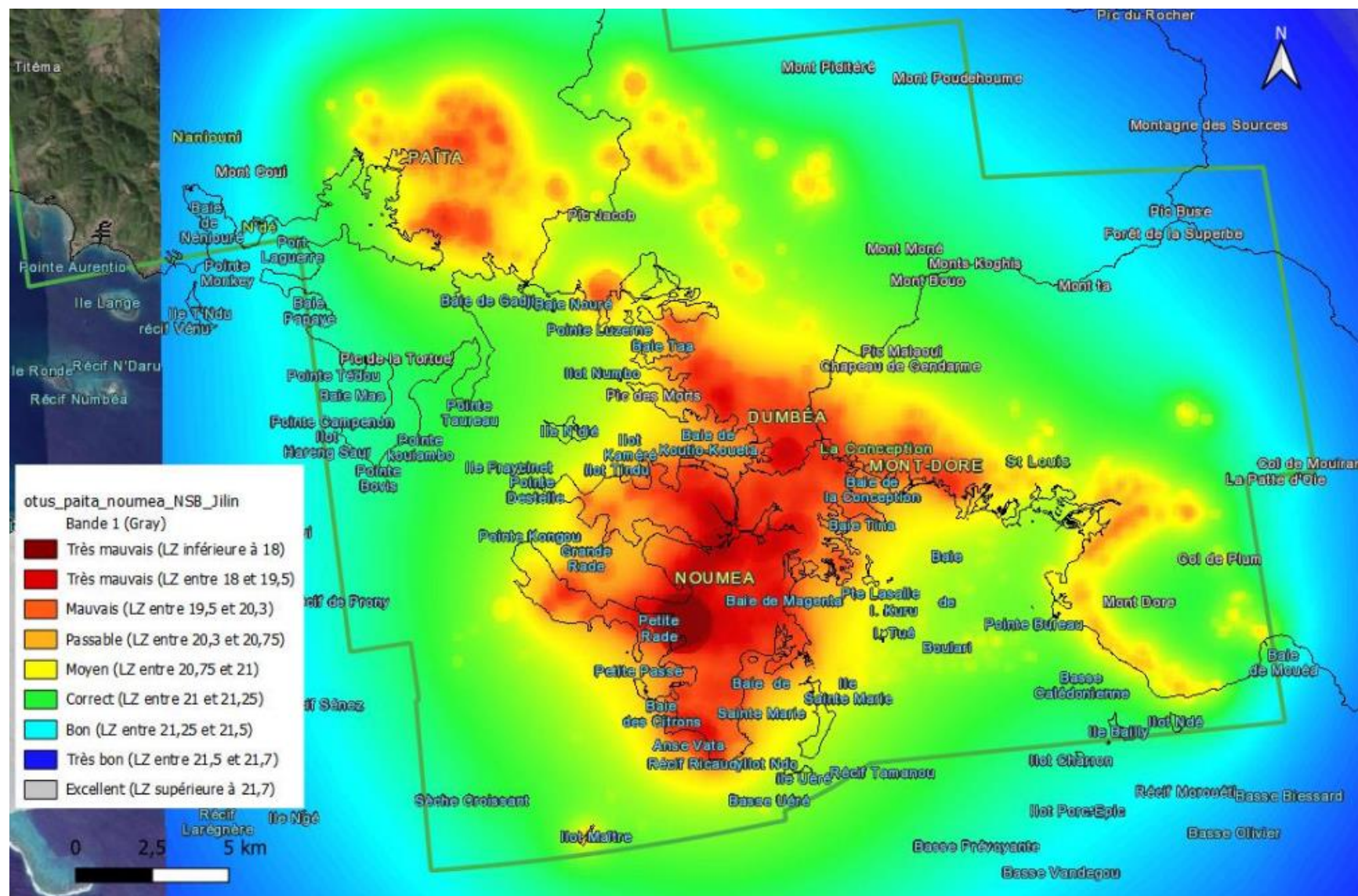


Figure 23. Carte de luminance zénithale produite à partir des images hautes résolution sur les secteurs urbanisés du Grand Nouméa (CEIL, 2022)

7 MESURES COMPARATIVES

D'après l'article 2.5.2 de l'arrêté d'exploitation de la CAT, des mesures comparatives doivent être réalisées afin de s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de mesure et des matériels d'analyse, ainsi que la représentativité des valeurs mesurées (absence de dérive). Ces mesures comparatives doivent être réalisées selon des procédures normalisées (lorsqu'elles existent), par un organisme extérieur différent de l'entité qui réalise habituellement les opérations de mesure du programme d'autosurveillance.

7.1 Rejets

Pour l'autosurveillance des rejets, l'article 3.5.3 de l'arrêté indique que des mesures comparatives devront être réalisées selon une **fréquence minimale annuelle**. Ces mesures doivent intégrer l'analyse des paramètres associés au point de rejet n°18 (précision dans l'article 3.4.2.1).

Aucune mesure comparative n'a été réalisée au moment de la rédaction du présent rapport.

7.2 Emissions atmosphériques canalisées ou diffuses

L'article 4.3.3 de l'arrêté d'exploitation indique que des mesures comparatives sont réalisées à une **fréquence minimale annuelle** pour les émissions atmosphériques canalisées ou diffuses et les émissions par bilan de matière. Ces mesures comparatives doivent être réalisées à une **fréquence semestrielle pour le NO_x et le NH₃**.

Le Bureau Veritas a réalisé des mesures des émissions atmosphériques sur les 11 groupes de la CAT entre le 22/05/2023 et le 06/06/2023. A noter que les mesures des émissions de poussières ont été omises lors de ces mesures comparatives.

La synthèse des résultats de mesures est présentée dans les tableaux suivants.

Tableau 58. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques, flux en g/h.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Somme des 8 HAP	Formaldé- hyde	NH ₃	NO _x	SO ₂
Unité		g/h								
VLE		100	10	100	502	10	1 505	502	42 928	395* 111 333
CAT DG 1	05/06/2023	0,21	0	0,11	113,82	0,53	0	12 606	9 750	36 400
CAT DG 2	02/06/2023	0,33	0,00	0,10	143,58	0,17	0,72	5 695	18 783	51 300
CAT DG 3	01/06 & 02/06/2023	0,20	0	0,13	122,52	0,26	0,56	5 780	34 237	54 100
CAT DG 4	06/06/2023	0,21	0,00	0,21	116,56	0,29	1,53	7 547	12 285	52 600
CAT DG 5	01/06/2023	0,15	0,02	0,14	130,99	0,14	1,00	11 087	12 305	41 800
CAT DG 6	30/05/2023	0,16	0	0,09	157,43	0,25	0	6 725	20 199	78 800
CAT DG 7	26/05/2023	0,17	0,01	0,16	153,71	0,35	0,73	17 890	21 841	78 000
CAT DG 8	24/05 & 26/05/2023	0,12	0	0,11	115,56	0,14	0	35 250	8 252	49 800
CAT DG 9	24/05/2023	0,33	0,00	0,09	140,24	0,14	15,35	3 148	20 509	55 900
CAT DG 10	23/05/2023	0,20	0,01	0,33	154,15	0,16	7,77	7 708	24 508	111 000
CAT DG 11	22/05/2023	0,37	0,01	0,09	161,11	0,15	4,30	3 069	14 297	146 000

* VLE pour le SO₂ qui s'applique uniquement aux groupes 1, 2 et 9.

Tableau 59 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques, concentrations en mg/Nm³.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Somme des 8 HAP	Formald é-hyde	NH ₃	NO _x	SO ₂
Unité		mg/Nm ³								
VLE		1	0,1	1	5	0,1	15	5	428	395* 111 333
CAT DG 1	05/06/2023	0,0016	0	0,001	0,87	0,004	0	96,11	74,40	278,00
CAT DG 2	02/06/2023	0,0021	2,89E-05	0,001	0,93	0,001	0,005	36,94	121,71	333,00
CAT DG 3	01/06 & 02/06/2023	0,0014	0	0,001	0,90	0,002	0,004	42,42	251,99	398,00
CAT DG 4	06/06/2023	0,0016	1,13E-05	0,002	0,89	0,002	0,011	57,49	94,00	402,00
CAT DG 5	01/06/2023	0,0011	1,18E-04	0,001	0,93	0,001	0,007	79,13	87,49	297,00
CAT DG 6	30/05/2023	0,0011	0	0,001	1,06	0,002	0	45,30	136,16	531,00
CAT DG 7	26/05/2023	0,0011	5,29E-05	0,001	0,99	0,002	0,005	116,50	141,13	502,00
CAT DG 8	24/05 & 26/05/2023	0,0008	0	0,001	0,76	0,001	0	231,66	54,27	327,00
CAT DG 9	24/05/2023	0,0021	9,09E-06	0,001	0,88	0,001	0,097	19,81	127,39	349,00
CAT DG 10	23/05/2023	0,0013	4,66E-05	0,002	1,06	0,001	0,046	52,88	167,22	761,00
CAT DG 11	22/05/2023	0,0023	7,73E-05	0,001	1,02	0,001	0,025	19,39	90,38	926,00

* VLE pour le SO₂ qui s'applique uniquement aux groupes 1, 2 et 9.

Tableau 60. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques

Ouvrage	Date	Heures	Vitesse	Température	Débit humide	Débit sec	Teneur en vapeur d'eau	O ₂	CO ₂
Unités			m/s	°C	Nm ³ /h	Nm ³ /h	%	% sur gaz sec	% sur gaz sec
VLE			-	-	-	100 300	-	-	-
CAT DG 1	05/06/2023	08:09 - 11:13	25,7	368	103 000	97 900	5,02	12,9	6,28
		10:13 - 11:13	23,7	369	95 100	90 500	4,87	12,9	6,26
		11:18 - 14:28	25,9	370	194 000	98 600	5,02	13	6,08
CAT DG 2	02/06/2023	10:50 - 14:05	29,6	365	119 000	113 000	5,05	12,8	6,15
		14:10 - 17:16	29,3	365	119 000	113 000	4,97	12,7	6,15
		15:13 - 16:13	29,9	365	121 000	115 000	5,02	12,7	6,20
CAT DG 3	01/06/2023	15:05 - 18:10	26,3	359	107 000	102 000	5,10	13	6,16
	02/06/2023	07:20 - 10:24	24,8	358	101 000	96 000	5,11	12,9	6,18
		09:24 - 10:24	25,8	360	105 000	100 000	4,99	12,9	6,21
CAT DG 4	06/06/2023	08:20 - 11:24	25,5	352	105 000	99 700	5,03	12,7	5,91
		10:24 - 11:24	25	355	103 000	97 400	5,01	12,6	5,87
		11:42 - 14:52	25,7	357	105 000	100 000	5,06	13,1	6,12
CAT DG 5	01/06/2023	08:35 - 11:40	27,9	361	114 000	108 000	5,12	13	6,21
		10:40 - 11:40	27,7	363	112 000	107 000	5,03	12,9	6,25
		11:44 - 14:48	27,2	363	110 000	105 000	5,12	12,9	6,2
CAT DG 6	30/05/2023	08:14 - 11:24	29,1	361	118 000	112 000	5,58	12,9	6,18
		10:24 - 11:24	29,2	361	118 000	112 000	5,64	12,9	6,18
		11:30 - 14:40	28,9	362	117 000	110 000	5,51	12,9	6,08
CAT DG 7	26/05/2023	11:38 - 14:54	30,2	347	125 000	119 000	4,98	13,2	5,96
		16:04 - 17:04	28,9	349	119 000	113 000	4,86	13,2	6,02
		15:00 - 18:10	29,2	349	121 000	115 000	5,1	13,2	5,98
CAT DG 8	24/05/2023	14:38 - 17:46	29,6	357	121 000	115 000	4,95	13,1	6,08
	26/05/2023	07:40 - 10:48	30,8	354	126 000	120 000	5,09	13	6,15
		09:48 - 10:48	31,8	356	130 000	124 000	5,03	12,9	6,16

Ouvrage	Date	Heures	Vitesse	Température	Débit humide	Débit sec	Teneur en vapeur d'eau	O ₂	CO ₂
CAT DG 9	24/05/2023	07:47 - 11:02	30,4	363	123 000	117 000	4,85	12,9	6,09
		10:02 - 11:02	30,6	364	123 000	117 000	4,85	12,9	6,07
		11:07 - 14:16	31,3	363	127 000	120 000	5,08	13	6,04
CAT DG 10	23/05/2023	08:23 - 11:50	31,8	347	132 000	126 000	4,67	13,1	6,09
		10:50 - 11:50	32,6	346	135 000	129 000	4,76	13,1	6,04
		12:08 - 15:25	29,4	346	123 000	117 000	4,86	13,5	5,68
CAT DG 11	22/05/2023	09:55 - 13:10	30,8	363	124 000	118 000	5,11	12,9	6
		12:10 - 13:10	33,1	364	134 000	127 000	5,15	12,9	6,08
		13:24 - 16:43	30,8	361	125 000	119 000	5,13	13	6,12

Suite à ces mesures, le Bureau Veritas a constaté plusieurs non-conformités, c'est-à-dire des paramètres qui ne respectaient pas la valeur limite d'émission. Les paramètres concernés sont :

Tableau 61. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE).

Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
Groupe 1	<ul style="list-style-type: none"> - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 2	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de SO_2 - Le flux de NH_3.
Groupe 3	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 4	<ul style="list-style-type: none"> - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 5	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 6	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 7	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 8	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 9	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de SO_2 - Le flux de NH_3.
Groupe 10	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de NH_3.
Groupe 11	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs - La concentration en NH_3 - Le flux de SO_2 - Le flux de NH_3.

Un dépassement systématique des concentrations en NH_3 est constaté lors des mesures comparatives. Afin de corriger ces dépassements, KPS va modifier le protocole d'injection d'urée à la DeNox, en accord avec le constructeur.

8 JUSTIFICATION TECHNIQUE DES DEPASSEMENTS DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Une partie des dépassements des émissions atmosphériques, notamment des poussières et des NOx, peuvent s'expliquer par des contraintes opérationnelles et techniques. Ces différentes contraintes sont exposées en prenant en compte des résultats et observations de données réelles par rapport aux valeurs limite d'émission.

8.1 Poussières

8.1.1 Marche/arrêt des moteurs

8.1.1.1 Justification technique

Les moteurs produisent plus de fumée au démarrage et à l'arrêt en raison du déséquilibre du mélange air-carburant. Il en résulte un dégagement de carburant non utilisé ou non brûlé sous forme d'hydrocarbures. Ces hydrocarbures sont détectés par les capteurs sous forme de poussière. Il n'existe aucun moyen d'empêcher cette situation.

En résumé, on parle de combustion incomplète lorsqu'il n'y a pas assez d'oxygène pour brûler et qu'il y a production de monoxyde de carbone et de carbone (suie), ainsi que de dioxyde de carbone. Une combustion complète, si elle était possible, ne produirait que du dioxyde de carbone.



Figure 24. Schéma de la production de monoxyde de carbone

8.1.1.2 Résultats et observations réelles

La valeur de la poussière augmente lorsque le moteur est arrêté. Une mauvaise combustion augmente la quantité de fumée.

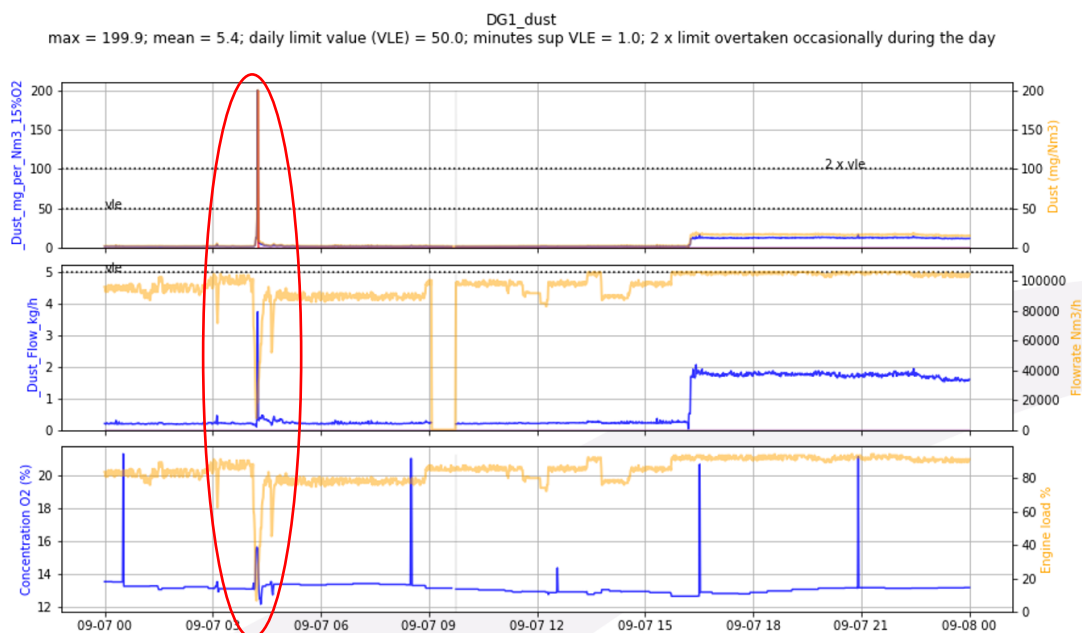


Figure 25. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage du moteur

8.1.2 Lavage des turbocompresseurs

8.1.2.1 Justification technique

Les turbocompresseurs des moteurs marins sont des éléments importants du système car ils utilisent la chaleur perdue de l'échappement pour fournir de l'air de suralimentation pour le balayage du moteur.

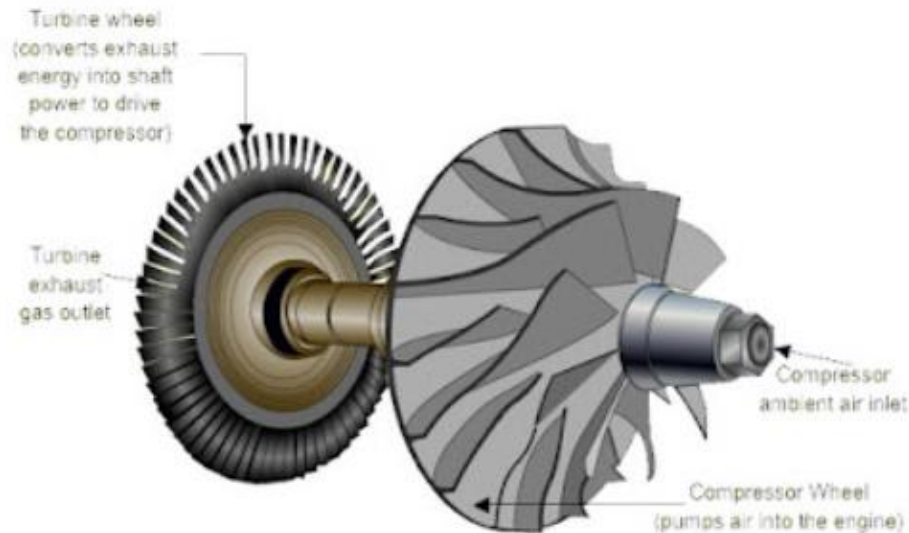


Figure 26. Schéma d'un turbocompresseur

Le nettoyage du côté turbine et du côté soufflerie est effectué à intervalles réguliers pour éliminer le carbone, la suie et d'autres dépôts d'échappement. Le nettoyage du turbocompresseur est effectué lorsque le moteur est en marche.

Le régime du moteur est réduit jusqu'à ce que la température de l'entrée des gaz d'échappement tombe en dessous de 420 °C. L'eau douce utilisée pour le lavage doit être légèrement chaude, l'eau est injectée à travers une vanne de régulation connectée au côté de la turbine. Cela permet d'éviter les chocs thermiques au niveau du moteur.

La pratique consiste à réduire la charge jusqu'à 1 MW et à attendre 10 minutes pour stabiliser la température, puis à laver le turbocompresseur. Dans ce cas, la valeur de la poussière peut être élevée lors de l'équilibrage pendant les temps d'attente et de lavage. Les turbocompresseurs des moteurs sont lavés toutes les 200-250 heures.

8.1.2.1 Résultats et observations réelles

Le lavage du turbocompresseur dure environ 50 minutes et doit être effectué toutes les 200-250 heures. Au cours de ce processus, le moteur doit fonctionner en charge minimale et il faut attendre un certain temps avant et après le lavage pour éviter les dommages causés par le stress thermique.

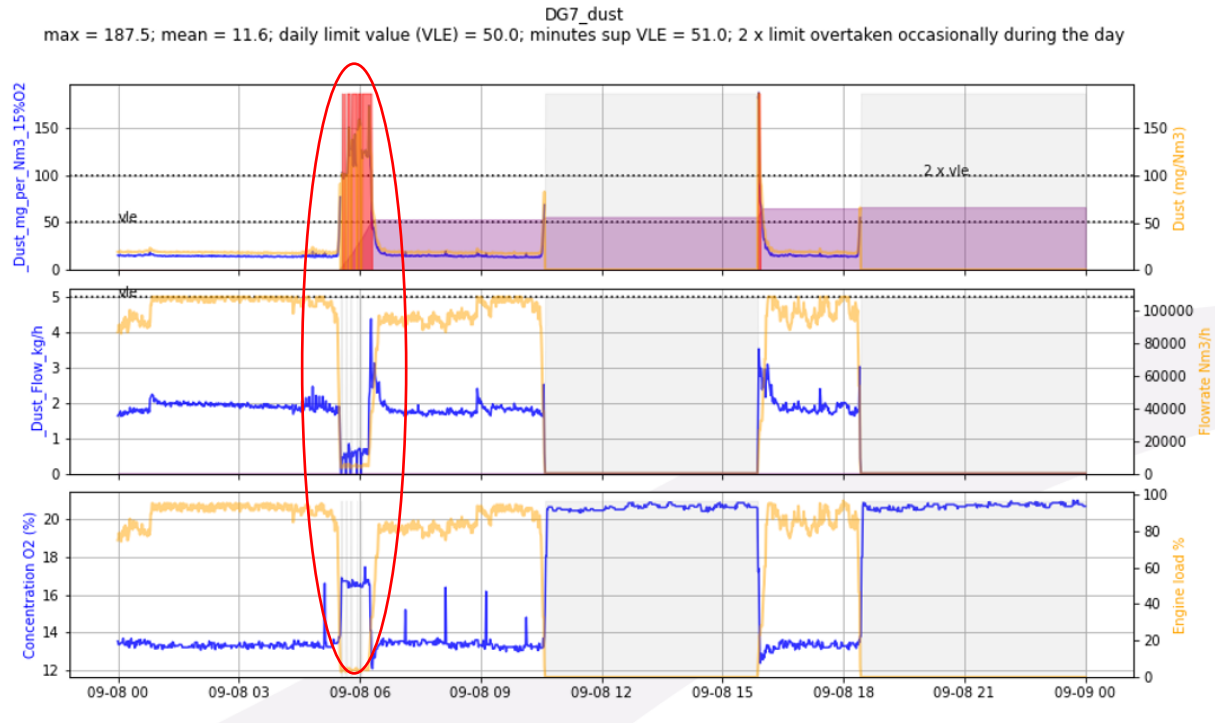


Figure 27. Augmentation des émissions de poussières lors du lavage du turbocompresseur

8.1.3 EGB (chaudière à gaz d'échappement) en fonctionnement

8.1.3.1 Justification technique

Lorsque la chaudière fonctionne, les résidus de carbone accumulés dans les ailettes des tuyaux augmentent le niveau de poussière. En particulier lors de la première mise en service, les limites sont dépassées.



Figure 28. Photographie d'une chaudière

8.1.3.1 Résultats et observations réelles

Lorsque le clapet est ouvert pendant le démarrage de la chaudière à gaz d'échappement, les résidus de carbone accumulés à l'entrée du clapet heurtent d'autres résidus dans la chaudière ; Cela engendre une augmentation du niveau de poussière, pendant un court instant, lors du premier démarrage.

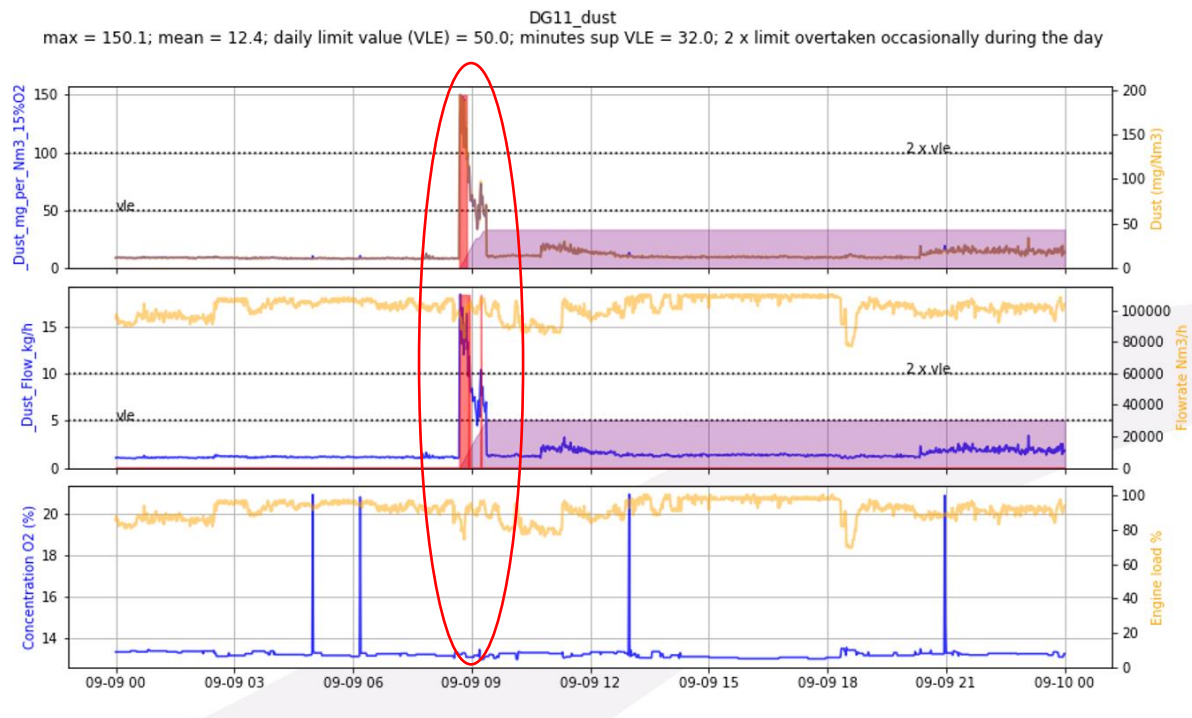


Figure 29. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage de la chaudière

8.1.4 Processus de ramonage des chaudières à gaz d'échappement

8.1.4.1 Justification technique

Le ramonage est une procédure d'élimination de la suie accumulée à la surface du tuyau lorsque les gaz d'échappement chauds le traversent. On peut aussi le définir simplement comme le processus d'élimination des dépôts de suie dans les tubes de passage des gaz d'échappement à l'aide de la vapeur. Cette opération est réalisée par un appareil appelé souffleur de suie.

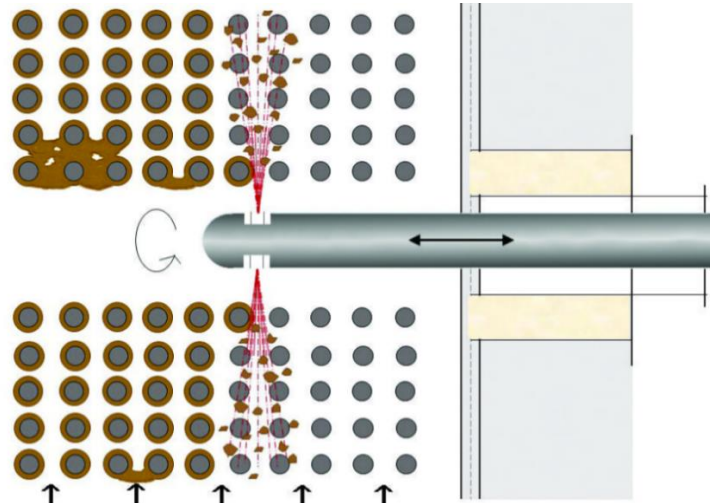


Figure 30. Schématisation de la procédure de ramonage

8.1.4.1 Résultats et observations réelles

Le souffleur de suie est utilisé toutes les 24 heures pour nettoyer la suie de l'EGB en fonctionnement. Après ce processus, la poussière reste légèrement élevée, puis diminue.

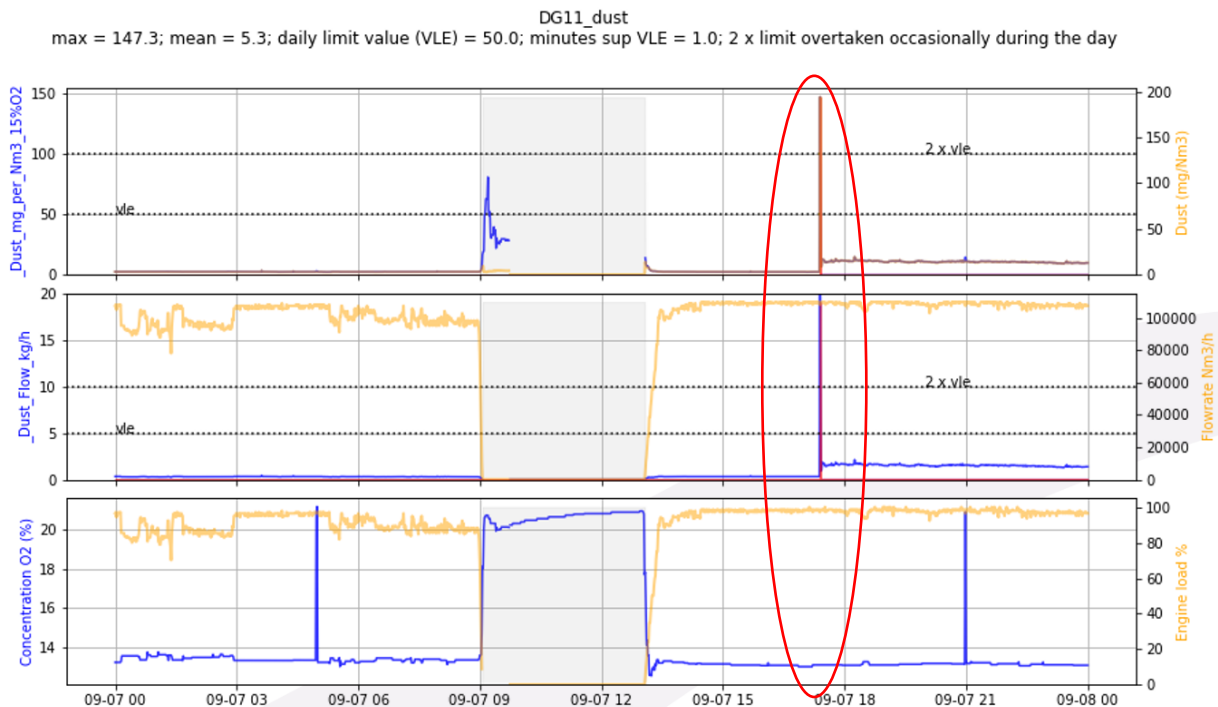


Figure 31. Augmentation des émissions de poussières lors du processus de ramonage de la chaudière (EGB)

8.1.5 Variation rapide de la charge

8.1.5.1 Justification technique

À des charges variables, le moteur augmente la quantité de carburant pour fournir la puissance demandée. Pour que l'air atteigne cet événement, le régime du turbocompresseur doit augmenter et fournir de l'air à la machine. L'augmentation rapide de la charge de la machine entraîne une augmentation de la quantité de poussière.

8.2 NOx

8.2.1 Démarrage et arrêt du moteur : Catalyseur non-actif

8.2.1.1 Justification technique

La réduction catalytique sélective (SCR) élimine les oxydes d'azote (NOx) des gaz de combustion émis par les chaudières des centrales électriques et d'autres sources de combustion, le catalyseur est le composant clé de ce système.

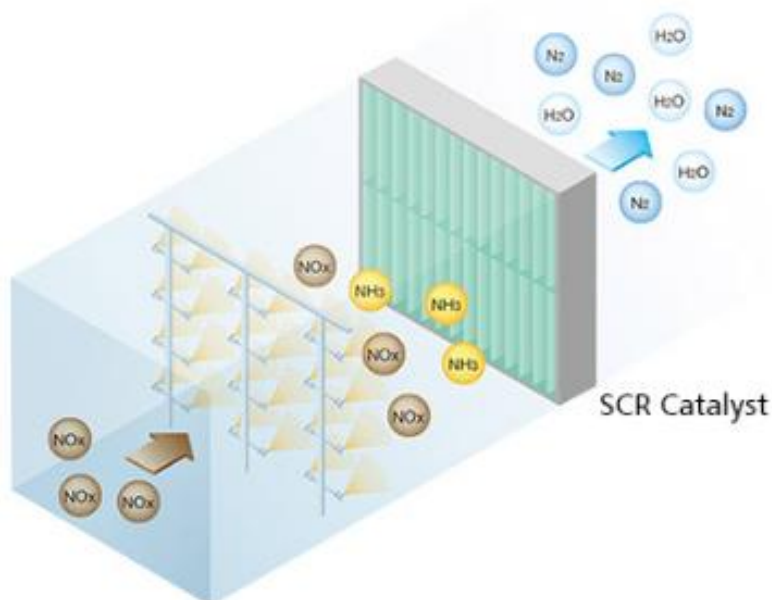


Figure 32. Schéma du fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR)

Le catalyseur est disposé en une série de deux à quatre couches. Les catalyseurs peuvent être des oxydes de métaux communs, des métaux précieux ou des zéolithes. Les températures optimales de fonctionnement des unités SCR utilisant un catalyseur à base d'oxydes de métaux communs se situent entre 310 et 390°C.

Les principaux indicateurs de la performance de la SCR sont la concentration de NOx à la sortie, le rapport NH_3/NOx , la température d'entrée de la couche catalytique et l'activité du catalyseur. D'autres paramètres peuvent indiquer la performance de la SCR, notamment la concentration de NH_3 en sortie, la température de sortie du lit catalytique, le débit du gaz d'entrée, la teneur en soufre du combustible brûlé et le différentiel de pression à travers le lit catalytique.

Ainsi, des écarts élevés par rapport à la **valeur limite en NOx** se produisent pendant les processus de démarrage-arrêt des moteurs. Pendant la période de démarrage, la température n'est pas suffisante pour que le catalyseur du système SCR s'active. Comme indiqué précédemment, le système SCR attend une température requise supérieure à 310 °C après

le démarrage pour être actif, en-dessous de cette valeur le catalyseur ne peut pas déclencher de réactions chimiques.

Ainsi, en raison de la faible température des gaz d'échappement et de la diminution de la charge pendant la période d'arrêt, **le système se désactive automatiquement** et la valeur des NOx est reflétée comme élevée.

8.2.1.1 Résultats et observations réelles

Pendant la période de démarrage, où le catalyseur est censé se réchauffer, les niveaux de NOx augmentent. De même, à l'arrêt, le système passe en mode désactivé lorsque la température du catalyseur baisse.

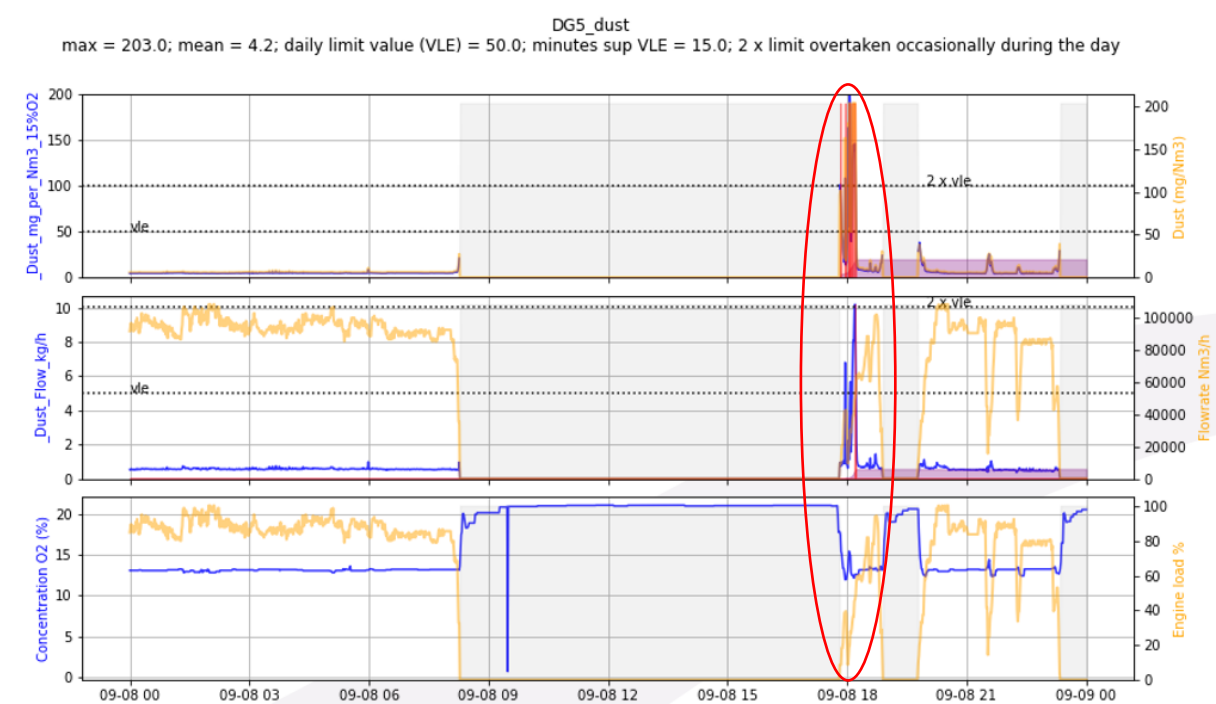


Figure 33. Augmentation des émissions de NOx lors du démarrage du moteur

8.2.2 Lavage à turbocompresseur

8.2.2.1 Justification technique

Comme indiqué ci-dessus, à basse température d'échappement, le système s'arrête pour protéger le catalyseur et il est impossible de doser l'urée au cours de ce processus. Au fur et à mesure que la charge et les températures d'échappement diminuent, la valeur de NOx diminue également, mais elle reste supérieure aux limites.

8.2.2.1 Résultats et observations réelles

Pendant cette période de faible charge, le niveau de NOx augmente car le système arrête automatiquement le dosage.

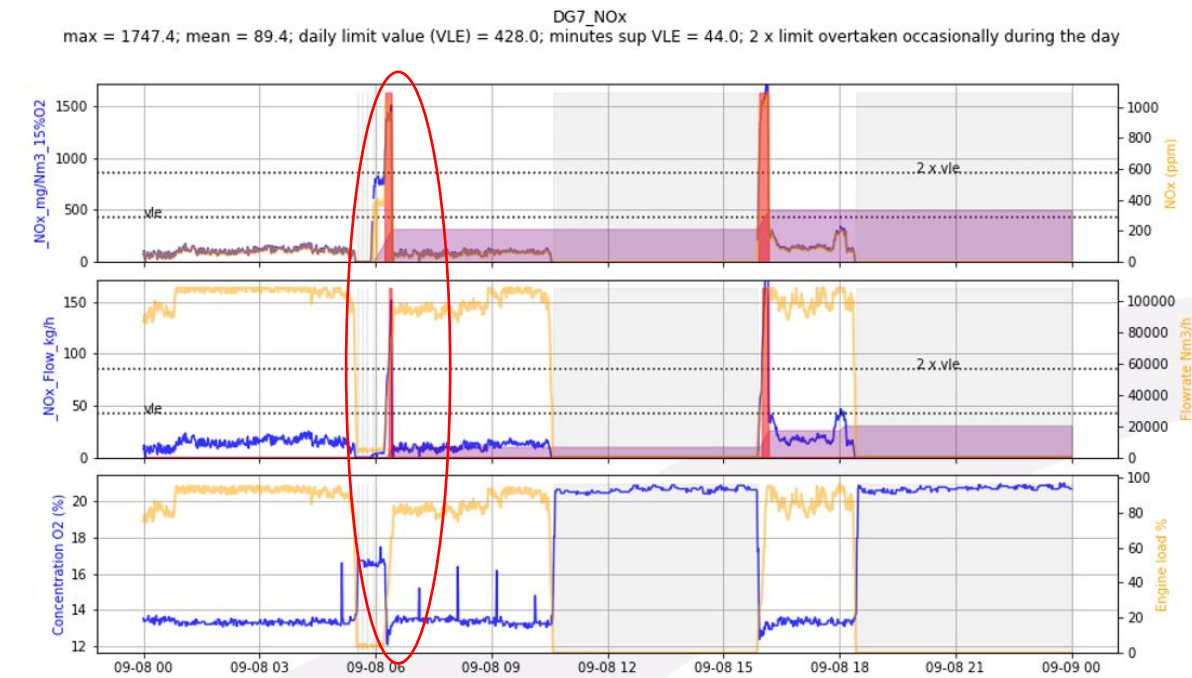


Figure 34. Augmentation des émissions de NOx lors du lavage du turbocompresseur

8.2.3 Changement de charge rapide

8.2.3.1 Justification technique

Au cours des réactions chimiques, les dérivés des NOx s'éloignent de la cheminée sous forme d'azote (N) et de vapeur d'eau (H₂O). Durant les changements de charge rapides, la réaction se produit lentement et sur une longue période de temps. Comme le dosage de l'urée change, parfois en raison d'un niveau de NOx très bas, le surdosage entraîne un risque d'émission d'ammoniac, et parfois un niveau de NOx élevé qui correspond à un sous-dosage du réseau.

8.2.3.1 Résultats et observations réelles

Étant donné que la réponse du dosage et le taux de réaction chimique changent en fonction des températures, lors de changements de charge soudains, des fluctuations de NOX peuvent se produire au cours de cette période.

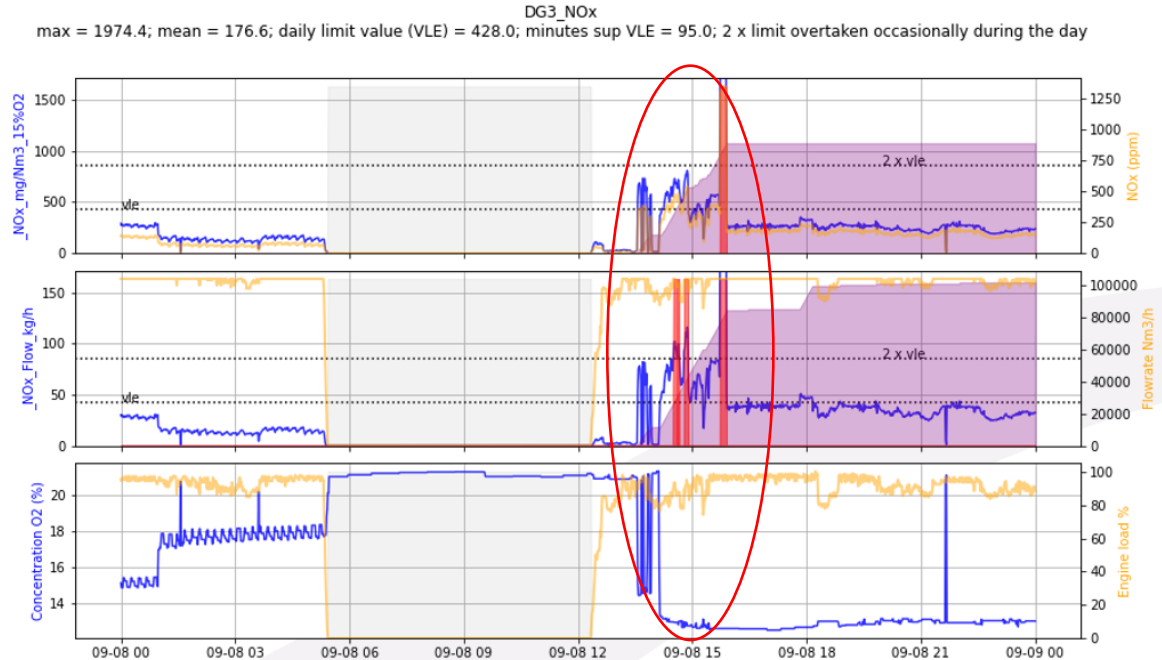


Figure 35. Fluctuations de NOx lors de changement de charge

8.2.4 Période de régénération de la SCR : Catalyseur non-actif

8.2.4.1 Justification technique

La température qui affecte la réaction chimique et la nécessité pour le système de se régénérer à certaines températures font fluctuer le niveau de NOx.

Le processus de régénération élimine les composés de désactivation du catalyseur et rétablit l'activité du catalyseur à son niveau initial.

Si les catalyseurs fonctionnent pendant 21 heures à une température de 320 °C à faible teneur en soufre, le compteur compte une heure au-dessus de 320 °C.

Si le compteur ne dépasse pas 320 °C, le catalyseur est désactivé.

S'il ne dépasse pas 320 °C pendant 21 heures, il devrait cette fois rester au-dessus de 320 °C pendant 3 heures après 21 heures.

Pour les carburants à très faible teneur en soufre, cette valeur est de 315 °C.

Le système n'est pas autorisé à doser l'urée dans les processus de régénération ; le système est fermé et attend que le compteur se réinitialise.

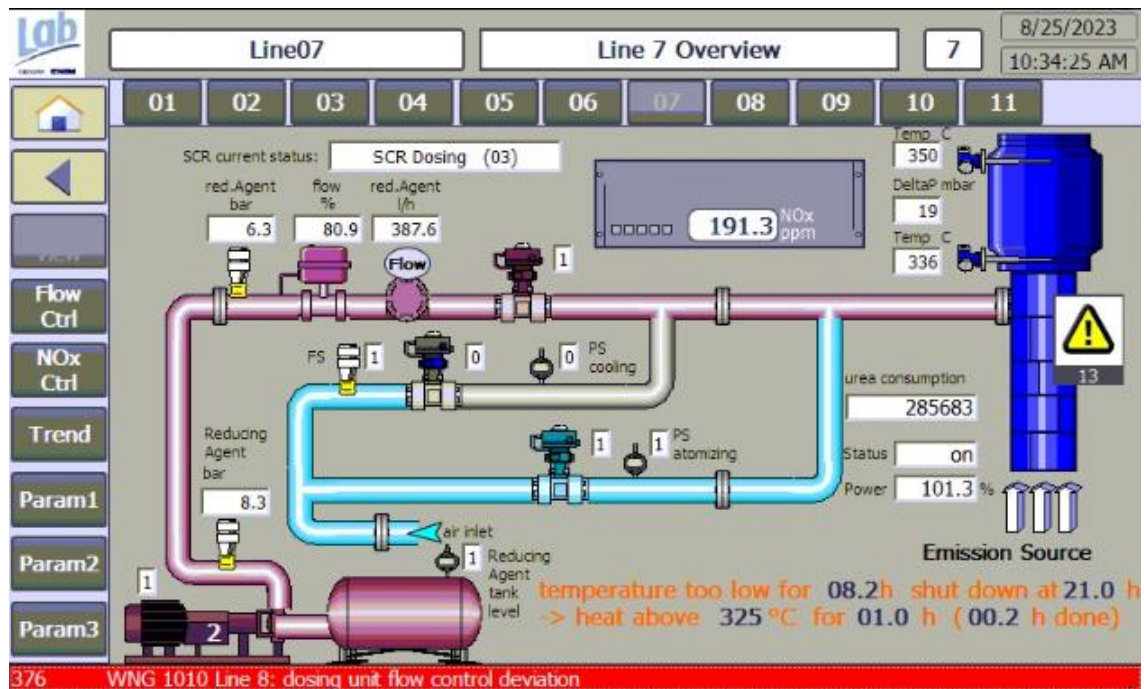


Figure 36. Ecran de contrôle de l'injection d'urée

8.3 Améliorations apportées jusqu'à présent pour améliorer le respect des valeurs limites d'émission

Le constructeur a fourni une assistance à distance pour l'amélioration des processus. Tous les moteurs ont été mesurés à l'aide d'un appareil portable de mesure des NOx et les données ont été communiquées à l'entreprise.

L'optimisation de l'utilisation de l'urée est en cours, les réactions du système ont été ralenties pour éviter de dépasser les valeurs limites.

Des dépassements de valeurs limites ponctuels et limités dans le temps sont possibles en raison de l'évolution des conditions atmosphériques, des exigences opérationnelles et des problèmes de pollution ou de chauffage dans le catalyseur qui affecte directement la réaction chimique.

Chapitre 3 : SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Ce premier rapport semestriel de l'autosurveillance de la Centrale Accostée Temporaire fait état de plusieurs non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté n°3456-2022ARRDIMENC du 28 septembre 2022.

Ces dépassements de seuils et non-conformité sont résumées ci-dessous :

Tableau 62. Synthèse des non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté.

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
Autosurveillance des rejets aqueux	Eaux de refroidissement des moteurs (Points 1 à 11)	Demande chimique en oxygène (DCO)	Systématique	Comparaisons systématiques avec un échantillon de référence (Eau de mer), pour déterminer si les résultats sont influencés par les activités de la CAT.
		Températures	Ponctuel	-
		Erreur de point de prélèvement	Systématique	Les conduits sont en cours de modification, afin d'installer un système de piquage permettant le prélèvement.
	Eaux sanitaires (Point 14)	Couleur apparente de l'eau	Ponctuel	<p>Tests d'ajustement des enzymes utilisés dans la STEP, puis arrêt du rejet depuis le 28/06/2023.</p> <p>Le rejet sera rétabli quand une solution adéquate sera trouvée pour disposer de valeurs conformes.</p> <p>En attendant, les eaux sanitaires sont évacuées vers un centre de traitement agréé par une entreprise spécialisée.</p>
		Matière en suspension	Ponctuel	
		Demande biologique en oxygène (DBO5)	Ponctuel	
		Demande chimique en oxygène (DCO)	Ponctuel	
		Bactériologie (Entérocoques et coliformes)	Systématique	

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
	Saumures des osmoseurs (Point 15)	pH	Ponctuel	Le point de rejet a été identifié et équipé d'un piquage permettant son prélèvement. Les résultats de ces prélèvements seront présentés dans le prochain rapport semestriel.
		Erreur de point de prélèvement	Systématique	
Surveillance des impacts sur les milieux aquatiques	-	-	-	-
Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère	Conduits 2 et 10	Débit	Ponctuel	Justification technique expliquant les raisons de certains dépassements (Poussières et NOx). Assistance technique pour l'amélioration des processus. L'optimisation de l'utilisation de l'urée est en réflexion, les réactions du système ont été ralenties pour éviter de dépasser les valeurs limites. Calcul de température en attente de KPS.
	Conduits 1 à 11	Température	NA	
	Conduits 2, 6 et 9	Poussières - Concentration	Ponctuel	
	Conduits 1, 2, 6 et 9	Poussières - Flux	Ponctuel	
	Conduits 1, 3, 4, 5, 6 7, 8 et 10	NOx - Concentration	Ponctuel	
	Conduits 1, 2, 3, 4, 5, 6 7, 8 et 10	NOx - Flux	Ponctuel	
	Conduits 2 et 10	CO - Concentration	Ponctuel	

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
Autosurveillance des déchets produits	-	Quantité de chiffons et matériaux huileux (code 15 02 02*)	Systématique	Les consommations de chiffons pour les diverses opérations de maintenance supérieures à 0.5 m3/mois et les contraintes logistiques d'élimination imposent un stockage à bord plus important qu'à l'estimé.
Nuisances sonores	Points 14 et 15 (Limite de propriété)	Dépassement d'environ 5-6 dB en limite de propriété – période nocturne.	Ponctuel	-
Impact des émissions lumineuses	-	Deux échouages de Puffins fouquet	Ponctuel	-
Mesures comparatives	Conduits 1 à 11	NH ₃ - Concentration	-	Justification technique expliquant les raisons de certains dépassements (Poussières et NOx).
	Conduits 1 à 11	NH ₃ - Flux	-	
	Conduits 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11	Débit des gaz secs	-	Assistance technique pour l'amélioration des processus.
	Conduits 2, 9 et 11	SO ₂ - Flux	-	L'optimisation de l'utilisation de l'urée est en réflexion, les réactions du système ont été ralenties pour éviter de dépasser les valeurs limites.

BIBLIOGRAPHIE

Titre du document	Nature du document	Organisme	Année	Auteurs
Caractérisation d'une pression environnementale en Nouvelle-Calédonie : la pollution lumineuse	Rapport	OEIL	2022	Adrien Bertaud, Fabien Albouy, Léa Desoutter, Jean-François N'Guyen Van Soc, Hugo Roussaffa, Angelo Matte, Anne Lataste
Correcting a major error in assessing organic carbon pollution in natural waters	Article scientifique	Science Advances	2021	Nianzhi Jiao, Jihua Liu, Bethanie Edwards, Zongqing Lv, Ruanhong Cai, Yongqin Liu, Xilin Xiao, Jianning Wang, Fanglue Jiao, Rui Wang, Xingyu Huang, Bixi Guo, Jia Sun, Rui Zhang, Yao Zhang, Kai Tang, Qiang Zheng, Farooq Azam, John Batt, Wei-Jun Cai, Chen He, Gerhard J. Herndl, Paul Hill, David Hutchins, Julie LaRoche, Marlon Lewis, Hugh MacIntyre, Luca Polimene, Carol Robinson, Quan Shi, Curtis A. Suttle, Helmuth Thomas, Douglas Wallace, Louis Legendre
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination.	Rapport / Protocole	PNUE	2014	
ANZECC - Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality : Volume 2 – Aquatic Ecosystems – Rationale and Background Information	Guide	Australian and New Zealand Environment and Conservation Council	2000	
Etude de la salinité de surface dans le lagon sud-ouest calédonien.	Rapport	IRD	2010	D. Magnen

ANNEXES

ANNEXE 1 : JUSTIFICATION COMPLEMENTAIRE DU FORFAIT DES TENEURS EN VAPEUR D'EAU AUX CHEMINEES DE LA CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE (CAT) – SLN/KPS

ANNEXE 2 : ETUDE ACOUSTIQUE – CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE – DECEMBRE 2022 – NEODYME NC

ANNEXE 3 : ETUDE ACOUSTIQUE – CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE – MARS 2023 – NEODYME NC

ANNEXE 4 : REGISTRE DES ECHOUAGES D'OISEAUX MARINS – KPS
