



Rapport

Rapport semestriel d'autosurveillance *Centrale Accostée Temporaire* 2^{ème} Semestre 2024



KARPOWERSHIP

Rédaction	Vérification / Approbation
Pauline FEY 03/01/2025	Jonathan HERNANDO 26/03/2025

Sommaire

Chapitre 1 : Préambule	11
1 Objet de l'étude.....	12
2 Contexte réglementaire	12
3 Description des installations	13
Chapitre 2 : Programme d'autosurveillance	17
1 Autosurveillance des rejets aqueux.....	18
1.1 Mesure du débit.....	20
1.1.1 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets 1 à 17 (ex 1 à 11)	20
1.1.2 Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet 18 (ex 12).....	22
1.1.3 Eaux usées sanitaires, rejet 23 (ex 14).....	22
1.1.4 Saumures des osmoseurs, rejet 24 (ex 15)	22
1.1.5 Saumures des générateurs sous vide, rejet 19 à 22 (ex 16 et 17)	22
1.1.6 Eaux de cales traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet 25 (ex 18)....	22
1.1.7 Synthèse	23
1.2 Surveillance de la qualité des rejets aqueux	24
1.2.1 Valeurs limites d'émission (VLE) et fréquence de suivi.....	24
1.2.2 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets n°1 à 17 (ex 1 à 11).....	26
1.2.3 Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet n°18 (ex 12)	34
1.2.4 Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs, rejet n°13	
34	
1.2.5 Eaux usées sanitaires, rejet n°23 (ex 14)	35
1.2.6 Saumures des osmoseurs, rejet n°24 (ex 15)	36
1.2.7 Saumures des générateurs sous vide, rejet n°19 à 22 (ex 16 et 17).....	37
1.2.8 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°25 (ex 18)...	38
1.2.9 Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le	
séparateur d'hydrocarbures, rejet n°26 (ex 19).	39
1.2.10 Bilan	40
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	51
2.1.6 Bilan	51

2.2	Suivi de la qualité des sédiments.....	52
2.3	Suivi de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante.....	58
3	Prévention de la pollution atmosphérique	62
3.1	Valeurs limites des concentrations des rejets atmosphériques	62
3.2	Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère	63
3.2.1	Résultats	64
3.3	Autosurveillance des émissions par bilan matière.....	79
3.3.1	Résultats	79
3.4	Disposition particulières applicables au système de traitement des effluents.....	82
3.4.1	Résultats	82
4	Déchets produits	84
4.1	Autosurveillance des déchets	84
4.2	Résultats	84
5	Nuisances sonores.....	89
5.1	Mesures périodiques des niveaux sonores	89
5.2	Résultats	90
5.2.1	Suivi réalisé en décembre 2022.....	90
5.2.2	Suivi réalisé en mars 2023	90
6	Impact des émissions lumineuses.....	91
7	Mesures comparatives	94
7.1	Rejets	94
7.2	Emissions atmosphériques canalisées ou diffuses	94
7.2.1	Troisième trimestre 2024 – du 17/09 au 01/10/2024	95
7.2.2	Quatrième trimestre 2024 – du 15/10 au 14/11/2024	99
8	Justification technique des dépassements des émissions atmosphériques	103
8.1	Poussières.....	103
8.1.1	Marche/arrêt des moteurs.....	103
8.1.2	Lavage des turbocompresseurs.....	104
8.1.3	EGB (chaudière à gaz d'échappement) en fonctionnement	106
8.1.4	Processus de ramonage des chaudières à gaz d'échappement	107
8.1.5	Variation rapide de la charge.....	108
8.2	NOx	108
8.2.1	Démarrage et arrêt du moteur : Catalyseur non-actif	108
8.2.2	Lavage à turbocompresseur	110
8.2.3	Changement de charge rapide	110
8.2.4	Période de régénération de la SCR : Catalyseur non-actif.....	111

8.3 Améliorations apportées jusqu'à présent pour améliorer le respect des valeurs limites d'émission	112
Chapitre 3 : Synthèse et conclusion du rapport d'autosurveillance	113
Chapitre 4 : Rapport d'activité.....	119
1 Synthèse des accidents et incidents	120
2 Investissements en matière de surveillance, de prévention et de réduction des pollutions.....	121
3 Ecarts constatés entre les prescriptions techniques et l'existant	122
3.1 NH ₃	122
3.2 Barrière anti-pollution.....	123
3.3 Séparateur de Boues et de Bilge	123
3.4 Unité de Traitement des Eaux Usées	123
3.5 Optimisation du Dosage d'Urée	123
3.6 Conclusion.....	123
Bibliographie	124
ANNEXES	126
ANNEXE 1 : Note technique –Clarification débits rejets aqueux – KPS	127
ANNEXE 2 : Rapport suivi marin – SEACOAST 2025	128
ANNEXE 3 : Note technique complémentaire – Rejets atmosphériques	129
ANNEXE 4 : Justification complémentaire du forfait des teneurs en vapeur d'eau aux cheminées de la Centrale Accostée Temporaire (CAT) – SLN/KPS.	130
ANNEXE 5 : Synthèse de l'autosurveillance des déchets de la CAT - 2ème semestre 2024.....	131
ANNEXE 6 : Etude acoustique – Centrale Accostée Temporaire – Décembre 2022 – Néodyme NC	144
ANNEXE 7 : Etude acoustique – Centrale Accostée Temporaire – mars 2023 – Néodyme NC	145
ANNEXE 8 : Mesures des émissions atmosphériques – Semestre 2 – Trimestre 3 – 2024 - Bureau Veritas	146
ANNEXE 9 : Mesures des émissions atmosphériques – Semestre 2 – Trimestre 4 – 2024 – Bureau Veritas	147

Liste des tableaux

Tableau 1. Description des codifications des points de rejets aqueux	18
Tableau 2. Liste des débits de référence pour les différents points de rejet de la CAT	20
Tableau 3. Bilan des estimations des débits des points de rejet.....	23
Tableau 4. Fréquences et modalités d'autosurveillance de la qualité des rejets aqueux.....	24
Tableau 5. Fréquences et modalités d'autosurveillance de la qualité des rejets aqueux modifié par l'arrêté n°5718-2024/ARR/DIMENC du 22 novembre 2024	25
Tableau 6. Rejets 1 à 17 : VLE des eaux de refroidissement des moteurs.....	26
Tableau 7. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de juillet 2024	27
Tableau 8. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois d'août 2024	27
Tableau 9. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois de septembre 2024	28
Tableau 10. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois d'octobre 2024	28
Tableau 11. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois de novembre 2024	29
Tableau 12. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois de décembre 2024	29
Tableau 13. Pourcentage de valeurs supérieures à la valeur limite de 39 °C fixée dans l'arrêté, entre juillet et décembre 2024.	33
Tableau 14. Rejet 18 (ex 12) : VLE des eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur	34
Tableau 15. Rejet 13 : VLE de l'évacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs	34
Tableau 16. Rejet 23 (14) : VLE des eaux usées sanitaires	35
Tableau 17. Rejet 24 (15) : VLE des saumures des osmoseurs.....	36
Tableau 18. Rejets 19 à 22 (ex 16 et 17) : VLE des saumures des générateurs sous vide ..	37
Tableau 19. Résultats des rejets d'eaux saumures des générateurs d'eau douce (Point 19) de juillet à décembre 2024	37
Tableau 20. Résultats des rejets d'eaux saumures des générateurs d'eau douce (Point 20) de juillet à décembre 2024	37
Tableau 21. Pourcentage de valeurs supérieures à la valeur limite de 40 °C fixée dans l'arrêté, entre juillet et décembre 2024.	38
Tableau 22. Rejet 25 (ex 18) : VLE des eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures	38
Tableau 23. Rejet 26 (ex 19) : VLE des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures	39
Tableau 24. Résultats d'analyse des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures (point n°26)	39
Tableau 25. Coordonnées des stations de suivi de la SLN.....	41
Tableau 26. Température (°C) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	44

Tableau 27. Conductivité (mS/cm) par station et par strate entre juillet et décembre 2024 ...	45
Tableau 28. Concentration en Chrome (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	46
Tableau 29. Concentration en Cuivre (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	46
Tableau 30. Concentration en Manganèse (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	47
Tableau 31. Concentration en Nickel (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	48
Tableau 32. Concentration en Plomb (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	49
Tableau 33. Concentration en Zinc (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	49
Tableau 34. Concentration en Carbone Organique Total (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024	50
Tableau 35. Concentration en Hydrocarbures totaux ($\mu\text{g}/\text{L}$) pour la station 7, par strate entre juillet et décembre 2024	51
Tableau 36. Comparaison des résultats 2024 avec les valeurs de référence établies par le guide de la qualité du milieu marin en NC (CNRT Nickel 2022).	53
Tableau 37. Comparaison des résultats 2024 avec les valeurs guides établies par l'Arrêté ministériel du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 17 juillet 2014.....	55
Tableau 38. Comparaison des résultats 2024 avec les valeurs guides établies par les SQuiRTS de la NOAA	57
Tableau 39. Concentrations brutes dans les bivalves transplantés d'avril à novembre 2024.	60
Tableau 40. Facteurs de concentration dans les bivalves transplantés d'avril à octobre 2024	61
Tableau 41. Valeurs limites des émissions atmosphériques (VLE)	62
Tableau 42. Fréquence des suivis des rejets dans l'atmosphère en fonction des paramètres	63
Tableau 43. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières du débit des rejets atmosphériques.....	64
Tableau 44. Débits des effluents gazeux à 100 % de la charge moteur pour les 11 moteurs de la CAT	65
Tableau 45. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières de la température des rejets atmosphériques avant le catalyseur (juillet et août) et après catalyseur (septembre à décembre).	66
Tableau 46. Moyenne mensuelle des mesures journalières(Moy) avec écarts-types (SD) de pression (en hPa) à chaque conduit	67
Tableau 47. Flux de poussières moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit.....	69
Tableau 48. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en NOx (en mg/Nm^3 – 15%O ₂) mesurées à chaque conduit	70

Tableau 49. Flux de NOx moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit	71
Tableau 50. Concentrations moyenne (Moy) avec écarts-types (SD) en CO (en mg/Nm ³ à 15% d'O ₂) mesurées à chaque conduit.....	72
Tableau 51. Flux de CO moyen (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit	73
Tableau 52. 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)	74
Tableau 53. 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)	75
Tableau 54. 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).76	
Tableau 55. Flux de SO ₂ (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS)	77
Tableau 56. Synthèse des dépassements pour les émissions atmosphériques.....	78
Tableau 57. Liste des polluants concernés par l'évaluation des émissions par bilan matière79	
Tableau 58. Bilan de matière du monoxyde de carbone (CO) entre juillet et décembre 2024	79
Tableau 59. Bilan de matière du dioxyde de soufre (SO ₂), utilisation du FOL TBTS et BTS, entre janvier et juin 2024	81
Tableau 60. Teneur en NOx (en kg) entre juillet et décembre 2024.....	82
Tableau 61. Quantité d'urée liquide (en m ³) entre juillet et décembre 2024	83
Tableau 62. Synthèse des quantités de déchets exportés à l'extérieur de la CAT entre juillet et décembre 2024. DIB : déchets industriels banaux ; DID : déchets industriels dangereux ; DLB : déchets liquides banaux.	86
Tableau 63. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2024, flux en g/h.	95
Tableau 64 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2024, concentrations en mg/Nm ³	96
Tableau 65. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2024	97
Tableau 66. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissons (VLE) pour le troisième trimestre 2024.....	98
Tableau 67. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2024, flux en g/h.	99
Tableau 68 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2024, concentrations en mg/Nm ³	100
Tableau 69. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2024.....	101
Tableau 70. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissons (VLE) pour le quatrième trimestre 2024.	102
A Tableau 71. Synthèse des non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté.	114
Tableau 72. Bilan des investissements réalisés par KPS en 2024.....	121

Liste des figures

Figure 1. Localisation de la Centrale Accostée Temporaire sur la commune de Nouméa.....	13
Figure 2. Localisation des installations de la CAT à Doniambo.....	15
Figure 3. Calendrier de mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire	16
Figure 4. Etiquetage réalisé pour identifier le point de prélèvement des saumures des osmoseurs (points n°24, ex point n°15 dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC).	18
Figure 5. Etiquetage réalisé pour identifier les points de prélèvements des eaux de refroidissement (exemple avec les points n°4 et 7).....	19
Figure 6. Schématisation des moteurs et refroidisseurs associés.....	21
Figure 7. Positionnement des zones où sont prélevés les échantillons d'eau de mer de référence (CAT et Grande Rade)	31
Figure 8. 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) de la CAT en jaune, de la Grande rade en orange.	32
Figure 9. Rejet des eaux noires scellé depuis le 28/06/2023	35
Figure 10. Positionnement des stations de suivi de la SLN (en rouge) et de la station de la CAT (en orange).....	42
Figure 11. Variation de la température moyenne dans la Grande Rade par station, entre juillet et décembre 2024.	44
Figure 12. Ligne de mouillage soutenant une cage de transplantation	59
Figure 13. Benne des déchets industriels banals, photos prises sur site par Nédodyme NC.	84
Figure 14. Conteneurs des déchets industriels dangereux : déchets souillées aux hydrocarbures (à gauche) et déchets de peinture (à droite).....	85
Figure 15. Evolution du stock de boues d'hydrocarbures à bord de la CAT entre janvier et décembre 2024. Stock de boue en bleue et valeur limite en orange (274 m ³)	88
Figure 16. Localisation des différents points de mesures (Fond image : Google)	89
Figure 17. Cartographie de luminance 2021 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie produite à partir des données VIIRS (Modifié d'après OÉIL, 2022)	92
Figure 18. Carte de luminance zénithale produite à partir des images hautes résolution sur les secteurs urbanisés du Grand Nouméa (OÉIL, 2022).....	93
Figure 19. Schéma de la production de monoxyde de carbone	103
Figure 20. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage du moteur	103
Figure 21. Schéma d'un turbocompresseur	104
Figure 22. Augmentation des émissions de poussières lors du lavage du turbocompresseur	105
Figure 23. Photographie d'une chaudière	106
Figure 24. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage de la chaudière	106
Figure 25. Schématisation de la procédure de ramonage.....	107

Figure 26. Augmentation des émissions de poussières lors du processus de ramonage de la chaudière (EGB).....	107
Figure 27. Schéma du fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR)	108
Figure 28. Augmentation des émissions de NOx lors du démarrage du moteur.....	109
Figure 29. Augmentation des émissions de NOx lors du lavage du turbocompresseur.....	110
Figure 30. Fluctuations de NOx lors de changement de charge	111
Figure 31. Ecran de contrôle de l'injection d'urée	112

Glossaire

ALF : *Alfa Laval Filter* / Filtre Alfa Laval,
BTS : Basse Teneur en Soufre,
CAT : Centrale Accostée Temporaire,
DeNOx : Dénitrification (traitement des oxydes d'azote),
DIB : Déchets Industriels Banals,
DID : Déchets Industriels Dangereux,
DLB : Déchets Liquides Banaux
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,
MW : Méga Watt,
MWth : Méga Watt thermique,
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 **rappor t semestriel d'autosurveillance des émissions** de la Centrale Accostée Temporaire (CAT). Une fois par an, un **rappor t annuel d'activité** est intégré au bilan d'autosurveillance du 2^{ème} semestre de l'année considérée. Ainsi, ces deux rapports sont détaillés dans le présent document.

La période considérée pour le **bilan d'autosurveillance du 2^{ème} semestre 2024** est comprise entre le 1^{er} juillet 2024 et le 31 décembre 2024, tandis que le **rappor t annuel d'activité** prend en compte la période du 1er janvier 2024 au 31 décembre 2024.

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 temporaire d'exploiter la Centrale Accostée Temporaire le 28 septembre 2022, par l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC modifié par l'arrêté 1311-2023/ARR/DIMENC du 6 avril 2023.

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.

Le Chapitre 2.6 de l'arrêté précise les bilans périodiques à réaliser. Il précise également qu'un rapport d'activité doit être présenté à l'inspection des installations classées une fois par an. En effet, l'article 2.6.2 indique que le rapport d'activité doit comprendre tout élément d'information pertinent sur l'exploitation des installations (production, rendement, investissement, difficultés rencontrées, etc.) dans l'année écoulée. Ces informations seront complétées par :

- Un résumé des accidents et incidents qui ont pu porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article 412-1 du code de l'environnement de la province Sud ;
- Les investissements en matière de surveillance, de prévention et de réduction des pollutions ;
- Les écarts constatés entre les dispositions des présentes prescriptions techniques et l'existant, ainsi que les mesures prises pour éviter qu'ils ne se renouvellent, ainsi que la justification de leur traitement.

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

La Centrale Accostée Temporaire (CAT) 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. Ayant été mise en service le 22 novembre 2022, la CAT permet ainsi à la SLN de sécuriser son approvisionnement électrique jusqu'au 22 novembre 2025, 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.

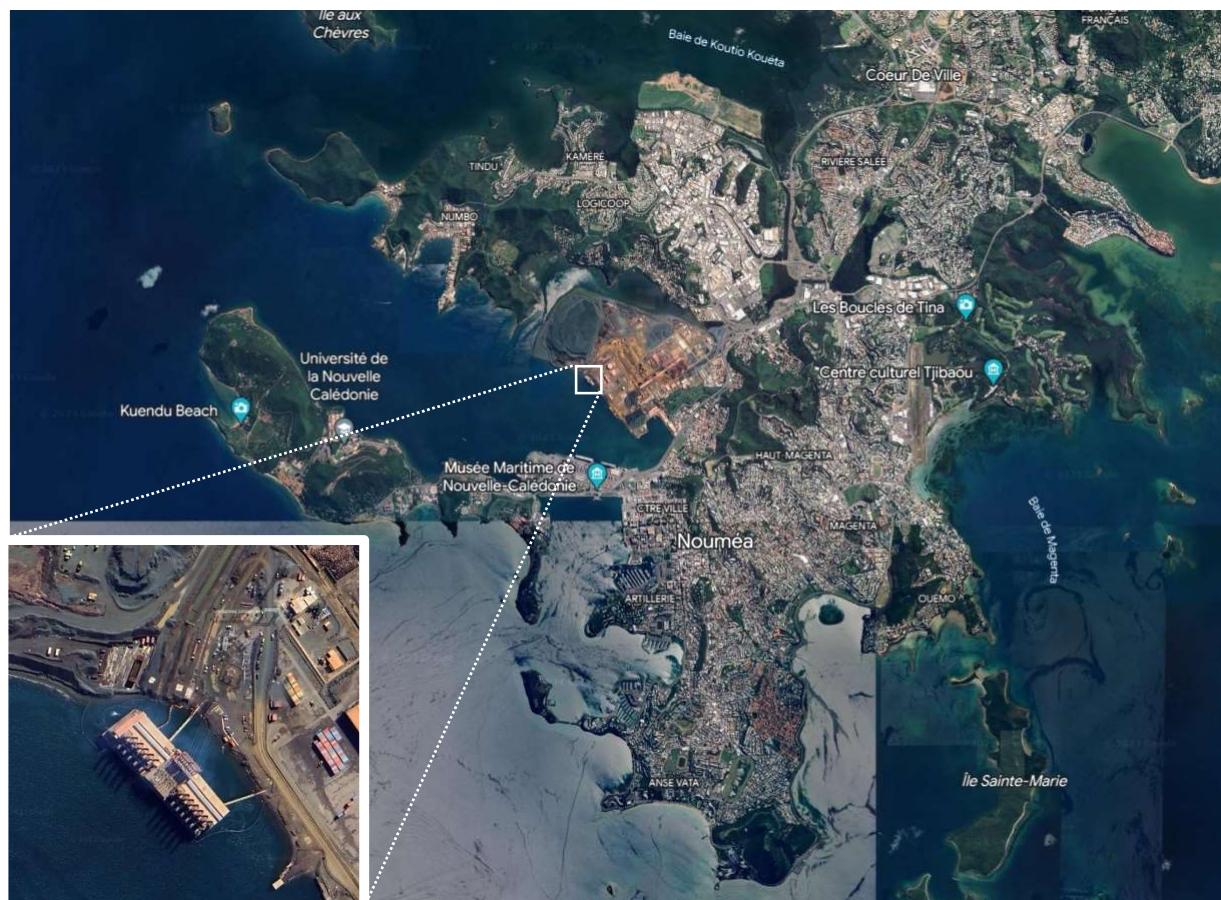


Figure 1. Localisation de la Centrale Accostée Temporaire sur la commune de Nouméa.

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

L'unité de production d'urée est implantée à quai, à proximité de la CAT. Elle comprend un dock urée composé de racks et équipements nécessaires à la production d'urée (cuves, pomperies, etc.). L'unité de production approvisionne le système de DENOX en urée liquide, permettant ainsi de limiter l'impact environnemental et sanitaire du projet.

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.

La CAT est dotée de son propre système de traitement des eaux domestiques. Cependant, ce système n'est pas fonctionnel. Des solutions sont à l'étude afin de pouvoir traiter de nouveau les effluents domestiques sur place. Actuellement, ces effluents sont évacués par des camions citerne vers des zones de traitement habilitées.

L'apport en eau de procédé est réalisé grâce au système de production d'eau douce de la centrale (osmose inverse).

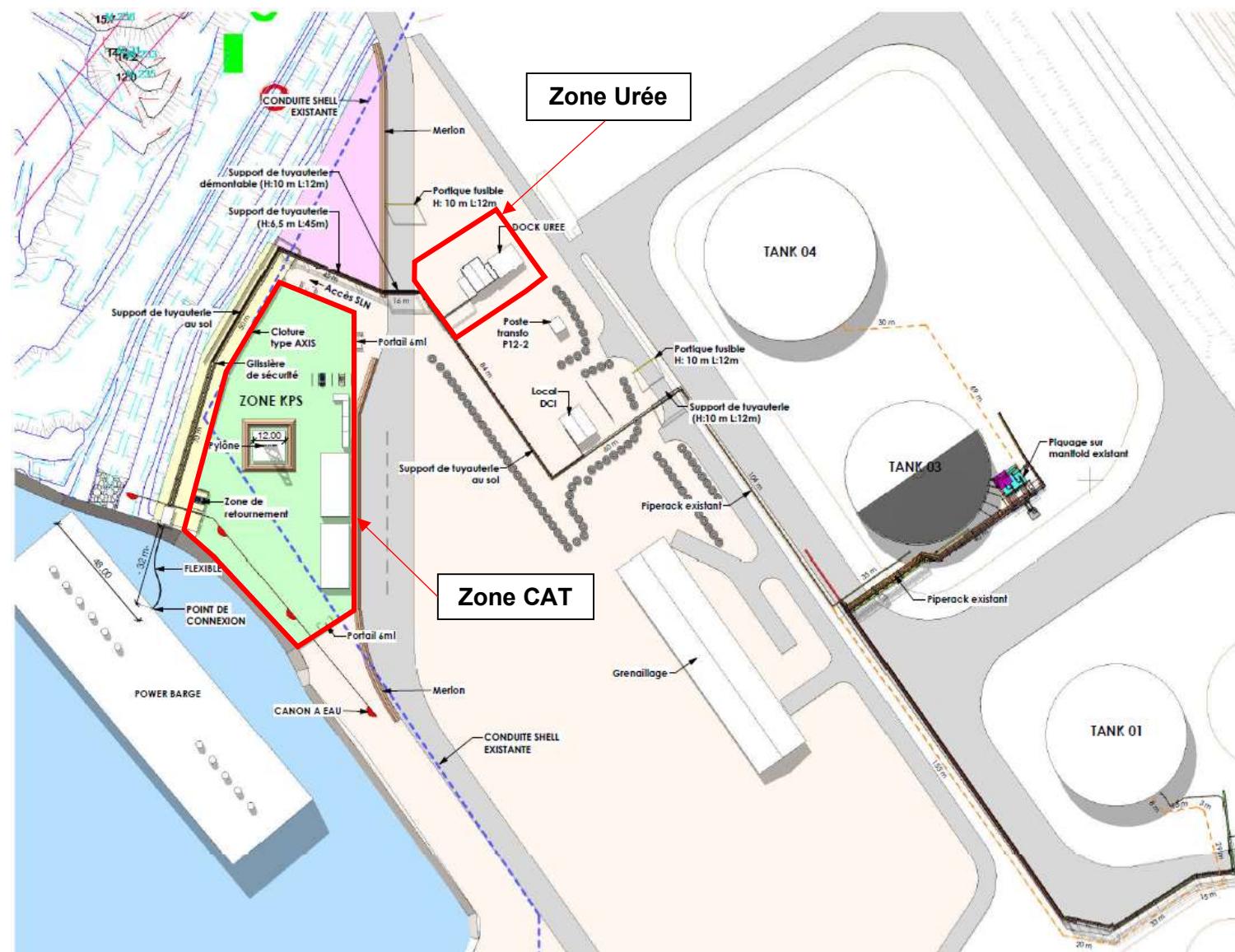


Figure 2. Localisation des installations de la CAT à Doniambo

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 :

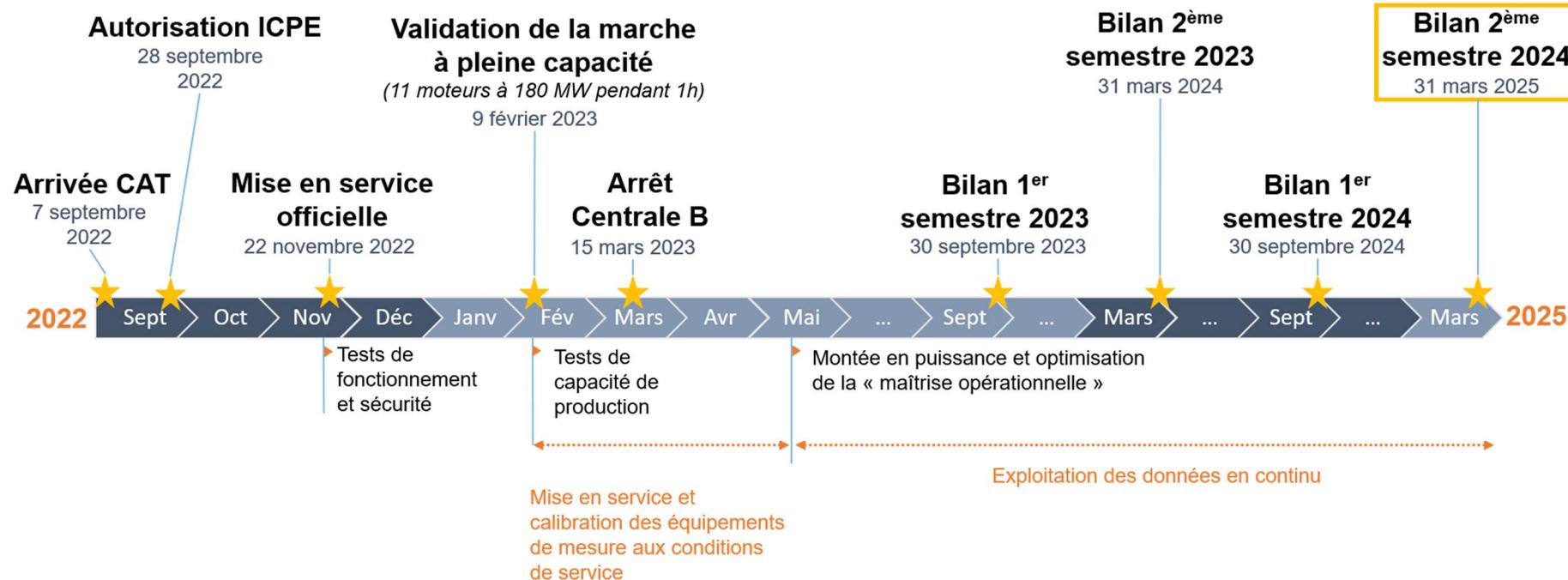


Figure 3. Calendrier de mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire

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 ni des paramètres physico-chimiques des effluents rejetés.

Ainsi, sauf contrindication de la DIMENC et par souci de cohérence, cette nouvelle codification sera désormais appliquée.

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

Concernant les **générateurs sous vide**, l'augmentation à quatre points de rejet (n°19 à 22) au lieu des deux points initialement prévus dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC sera formalisé dans un Porter à Connaissance. En attendant, seuls deux points de rejet seront utilisés (points n°19 et 20).

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 4. Etiquetage réalisé pour identifier le point de prélèvement des saumures des osmoseurs (points n°24, ex point n°15 dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC).



Figure 5. Etiquetage réalisé pour identifier les points de prélèvements des eaux de refroidissement (exemple avec les points n°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 n°5718-2024/ARR/DIMENC modifiant l'arrêté n°3456-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022 sont présentées dans le tableau suivant :

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

Points de rejets	Codes initiaux	Codes du nouvel arrêté	Maximal journalier (m ³ /j)
Eaux de refroidissement des moteurs	n°1 à 11	1 à 17	18 000*
Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur	n°12	18	86 400
Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs	n°13	-	54 000
Eaux usées sanitaires	n°14	23	120
Saumures des osmoseurs	n°15	24	240
Saumures des générateurs sous vide	n°16 et 17	19 à 22	1 312*
Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures	n°18	25	120
Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures	n°19	26	259

*Débit unitaire par point de rejet

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

Une note technique détaillée est disponible en Annexe 1.

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

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 simultané. 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 onze (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).

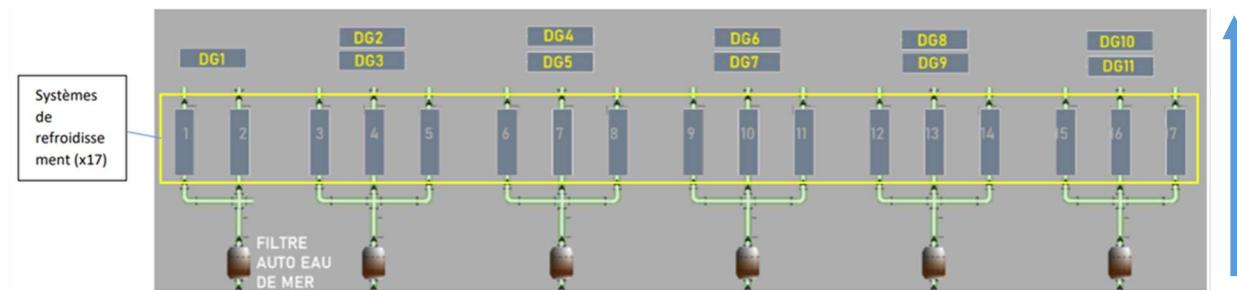


Figure 6. Schématisation des moteurs et refroidisseurs associés.

Chaque moteur n'utilise qu'un refroidisseur LT. Il y a toujours un ou deux refroidisseurs inactifs et il ne peut donc 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 18 (ex 12)

Le système de refroidissement du groupe turbine 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. Chacune de ces pompes dispose d'une capacité nominale de 1 800 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 1 400 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.

A noter néanmoins que le groupe turbine vapeur n'a pas été mis en fonctionnement lors du 2^{ème} semestre 2024.

1.1.3 Eaux usées sanitaires, rejet 23 (ex 14)

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 24 (ex 15)

Le système d'osmose inverse est composé de deux (2) flux de 5 m³/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 19 à 22 (ex 16 et 17)

Quatre générateurs d'eau douce sont installés à bord de la CAT, permettant de remplacer la production d'eau osmosée pour le système de refroidissement HT.

Le modèle de la pompe installée sur chaque générateur sous vide est le CNL 80-80/200, le débit de rejet de ce modèle de pompe est de 53,2 m³/h. Ainsi, le débit unitaire des points de rejet est de 1 276 m³/jour, cela représente donc **un débit maximal de 5107,2 m³/jour** lorsque ces quatre points sont en fonctionnement simultanément.

Toutefois, seuls deux (2) générateurs d'eau douce sur quatre (4) ont fonctionné pendant le second semestre 2024.

1.1.6 Eaux de cales traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet 25 (ex 18)

Le séparateur d'hydrocarbures initial a une capacité de décharge maximale de **120 m³/jour**. Ce débit correspond à la valeur limite fixée dans l'arrêté.

À noter que la conduite de refoulement de cet équipement a été verrouillée.

Cet équipement n'a pas ailleurs jamais été utilisé, celui-ci a été remplacé par un nouveau système de séparation des hydrocarbures et traitement des boues d'hydrocarbures. Les essais pilotes de ce nouveau système sont en cours, sans qu'aucun rejet dans le milieu naturel ne soit opéré.

Les détails seront fournis à la DIMENC comme demandé à la suite de l'inspection du 10 mai 2023 (demande DIMENC #1 du compte rendu d'inspection d'installations classées référencé CS-DIMENC-43380).

Actuellement, les eaux de cales produites sont stockées dans la cuve de stockage des eaux de cales et éliminées par évaporation.

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 (m ³ /jour)	Débit maximum possible (m ³ /jour)	Ecart (m ³ /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)	5 107	-139 (-2,6 %)
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, les nouveaux équipements ALFA LAVAL ont été installés et les valeurs révisées sur la base de leurs données techniques. Chaque point de rejet a été équipé d'un thermocouple pour répondre à l'exigence de suivi en continu de la température au point de rejet.

Ainsi, concernant ce second semestre 2024, 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 et les nouvelles codifications sont indiquées entre parenthèses.

Les fréquences de suivi et modalités d'autosurveillance varient en fonction des points de rejet. Ces éléments, détaillés dans l'arrêté n°3456-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022, sont précisés 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 18 : Eaux de refroidissement des moteurs et du groupe turbine vapeur
			Points 19 à 22 : Saumures des générateurs sous vide
	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 23 : Eaux usées sanitaires
			Point 24 : Saumures des osmoseurs
pH	Moyenne 24h	Bimensuelle	Points concernés (voir tableaux suivants)
Modification de couleur du milieu récepteur			
Matières en suspension (MES)			
DBO5			
DCO			
Cuivre et ses composés (en Cu)			
Azote global			
Phosphates			
Coliformes totaux			
Entérocoques			
Chlore résiduel total			
COT			
Conductivité			
Hydrocarbures totaux	Ponctuel	Annuelle	Point 26 : Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures

Les paramètres et fréquences d'analyses présentées ci-dessus ont fait l'objet d'une modification au cours de l'année 2024.

En effet, l'arrêté n°5718-2024/ARR/DIMENC du 22 novembre 2024, modifiant l'arrêté n°3456-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022, comprend des modifications concernant les fréquences de prélèvement et les paramètres à contrôler pour certains points de rejet. Ces modifications sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 5. Fréquences et modalités d'autosurveillance de la qualité des rejets aqueux modifié par l'arrêté n°5718-2024/ARR/DIMENC du 22 novembre 2024

Paramètres	Type de suivi	Périodicité de la mesure	Points correspondants
Température	Instantané	Continue	Points 1 à 18 : Eaux de refroidissement des moteurs et du groupe turbine vapeur
			Points 19 à 22 : Saumures des générateurs sous vide
		Bimensuelle	Point 23 : Eaux usées sanitaires
		Trimestrielle	Point 24 : Saumures des osmoseurs
pH Modification de couleur du milieu récepteur	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 26 : Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures
			Points 19 à 22
		Trimestrielle	Point 23
	Ponctuel	Annuelle	Points 1 à 18
Matières en suspension (MES) DBO5	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 24
		Trimestrielle	Point 23
	Ponctuel	Annuelle	Point 1 à 18
DCO	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 26
	Ponctuel	Annuelle	Point 23
COT	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 26
		Trimestrielle	Points 19 à 22
	Ponctuel	Annuelle	Point 1 à 18
Conductivité	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 24
		Trimestrielle	Points 19 à 22
Azote global Phosphates Coliformes totaux Entérocoques Chlore résiduel total	Moyenne 24h	Bimensuelle	Point 24
Cuivre et ses composés (en Cu)	Moyenne 24h	Trimestrielle	Points 1 à 18
Hydrocarbures totaux	Ponctuel	Annuelle	Point 23

Toutefois, les fréquences de l'arrêté initial (n°3456-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022) ont été appliquées jusqu'à décembre 2024, les fréquences du nouvel arrêté (n°5718-2024/ARR/DIMENC du 22 novembre 2024) ont été appliquées à partir de janvier 2025, afin de terminer l'autosurveillance de l'année 2024 dans les mêmes conditions.

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

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

Tableau 6. Rejets 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

Pour information, après discussion avec le laboratoire partenaire qui réalise les analyses des prélèvements d'eau de la Centrale Accostée Temporaire, il semble que **la mesure de la DCO ne soit pas appropriée** pour des échantillons présentant une salinité importante. En effet, la Demande Chimique en Oxygène est une mesure habituellement utilisée dans le domaine de l'épuration en eau douce. Cette analyse présente potentiellement de fortes interférences en eau de mer.

Pour rappel, le système de refroidissement des moteurs de la CAT utilise de l'eau de mer pompée en circuit ouvert, ainsi l'eau de mer pompée passe dans le circuit de refroidissement pour être ensuite rejetée dans la mer. Il semble donc que l'analyse de la DCO ne soit pas pertinente pour suivre de manière précise l'évolution de la matière organique dans les rejets d'eau de refroidissement des moteurs.

Le Carbone Organique Total (COT) est un paramètre mesuré dans les milieux fortement salin. L'analyse de ce paramètre serait probablement plus appropriée pour suivre la matière organique dans les eaux de refroidissement des moteurs de la CAT. Ce paramètre est, par ailleurs, utilisé pour le suivi du rejet des saumures des osmoseurs (point 24).

1.2.2.1 Résultats par campagne

Les résultats des campagnes de suivi réalisées lors du second semestre 2024 d'autosurveilance de la CAT sont présentés dans les tableaux suivants, les valeurs en rouge dépassent la valeur limite imposée par l'arrêté.

Tableau 7. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de juillet 2024

Juillet 2024	Unité	VLE	Campagne 35 - du 02 au 04/07/24						Campagne 36 - du 16 au 18/07/24					
			1	3	7	11	14	17	2	4	6	10	13	15
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	26,3 (±6,3)	27,7 (±2,0)	26,2 (±1,5)	29,1 (±0,7)	25,6 (±0,9)	26,0 (±1,5)	30,9 (±1,9)	32,0 (±0,6)	24,0 (±2,7)	26,4 (±0,6)	26,2 (±1,0)	29,5 (±3,4)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,99	7,96	8,03	8,11	8,09	8,11	8,26	8,25	8,27	8,11	8,08	8,02
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	10	25	19	17	14	15	8	12	10	21	20	11
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	<1	2,21	3,17	2,73	3,32	2,33	<1,5	1,77	<1,5	<1,5	<1,5	2,04
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	18	15	3	3,6	3,6	16,6	16,8	12	12,4	4,4	<2	<2
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5	<2	<2	<2	<2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mgO ₂ /L	125	210	160	200	140	190	100	270	350	510	390	520	260

* Moyenne des mesures en continu réalisées par la CAT au cours des prélèvements.

Tableau 8. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois d'août 2024

Août 2024	Unité	VLE	Campagne 37 - du 06 au 08/08/24						Campagne 38 - du 20 au 22/08/24					
			1	5	8	9	12	16	1	5	8	11	14	17
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	27,8 (±7,6)	24,4 (±1,0)	25,8 (±1,3)	30,2, (±1,5)	31,9 (±2,2)	27,9 (±1,8)	24,8 (±4,5)	25,4 (±0,8)	29,1 (±3,8)	29,4 (±1,4)	27,3 (±5,0)	24,3 (±0,83)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,26	8,26	8,25	8,19	8,2	8,22	8,2	8,21	8,21	8,09	8,13	8,16
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	22	16	28	27	20	21	11	15	13	26	23	23
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	<1	2,44	1,48	<1	<1	<1	<1	1,15	<1	<1	<1	<1
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	16	17,6	18	18,4	10,4	10,8	23,6	10,4	4	9,6	4,4	17,2
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	<2	<2	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	3	<2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mgO ₂ /L	125	300	250	210	300	300	280	190	130	210	190	190	150

* Moyenne des mesures en continu réalisées par la CAT au cours des prélèvements.

Tableau 9. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois de septembre 2024

Septembre 2024	Unité	VLE	Campagne 39 - du 03 au 05/09/24						Campagne 40 - du 17 au 19/09/24					
			1	4	6	10	13	15	2	3	7	9	12	16
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	31,1 (±4,8)	31,1 (±1,5)	27,1 (±1,2)	26,0 (±1,2)	27,2 (±1,1)	30,1 (±2,7)	30,1 (±1,6)	30,7 (±3,1)	26,7 (±1,1)	31,9 (±2,1)	32,3 (±1,4)	28,8 (±1,6)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,18	8,2	8,22	8,15	8,19	8,15	8,23	8,15	8,13	8,05	8,08	8,16
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	16	16	9	12	10	12	16	15	12	25	22	21
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	1,77	<1	<1	1,88	<1	<1	<1	1,61	<1	<1	<1	<1
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	<2	6	2	5,2	3,2	4,4	42,8	6,8	2	2,4	3,6	3,6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	<2	4	2	<2	<2	<2	<2	11	<2	<2	<2	<2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mgO ₂ /L	125	250	230	250	260	290	200	240	160	190	210	210	230

* Moyenne des mesures en continue réalisées par la CAT au cours des prélèvements.

Tableau 10. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois d'octobre 2024

Octobre 2024	Unité	VLE	Campagne 41 - du 01 au 03/10/24						Campagne 42 - du 15 au 17/10/24					
			1	5	8	11	14	17	2	3	6	10	13	15
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	27,0 (±4,1)	29,5 (±4,9)	27,0 (±2,3)	31,8 (±1,9)	26,9 (±1,5)	25,0 (±1,4)	25,9 (±3,7)	28,9 (±3,6)	25,8 (±3,8)	27,4 (±1,1)	27,5 (±3,5)	32,5 (±1,1)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,18	8,18	8,18	8,05	8,04	8,00	7,9	7,92	7,93	8,03	8,1	8,13
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	13	12	12	16	17	18	34	36	26	15	14	10
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	2,24	3,01	3,6	2,36	3,29	4,84	5,19	10,7	5,2	9,74	6,54	9,07
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	2,8	<2	<2	10,4	3,6	2,8	5,2	9,2	3,2	3,2	14	18
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	11	<2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mgO ₂ /L	125	280	310	170	250	210	270	360	440	350	320	300	260

* Moyenne des mesures en continue réalisées par la CAT au cours des prélèvements.

Tableau 11. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois de novembre 2024

Novembre 2024	Unité	VLE	Campagne 43 - du 05 au 07/11/24						Campagne 44 - du 19 au 21/11/24					
			1	4	7	9	12	16	2	5	8	11	14	17
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	31,4 (±7,2)	29,9 (±2,8)	27,1 (±3,1)	29,2 (±4,7)	29,0 (±5,6)	30,4 (±1,9)	28,8 (±2,3)	27,9 (±1,5)	27,0 (±3,2)	31,6 (±3,1)	26,0 (±1,6)	25,6 (±1,1)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,89	7,92	7,93	7,75	7,86	7,85	7,84	7,82	7,89	7,83	7,82	7,82
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	17	10	10	16	13	15	24	28	16	21	25	25
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	2,15	2,58	6,63	7,38	5,98	9,87	1,32	<10	5,5	6,3	5,8	8
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	6,8	6,8	3,2	3,9	5,3	2,9	<2	12,8	4,8	9,2	4,0	12,8
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	2	3	2	<2	<2	<2	<2	<2	2	3	<2	2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mgO ₂ /L	125	290	200	260	220	210	230	210	640	240	240	260	240

* Moyenne des mesures en continue réalisées par la CAT au cours des prélèvements.

Tableau 12. Résultats des rejets d'eau de refroidissement des moteurs pour le mois de décembre 2024

Décembre 2024	Unité	VLE	Campagne 45 - du 03 au 05/12/24						Campagne 46 - du 17 au 19/12/24					
			1	3	6	10	13	15	2	4	7	11	12	16
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	24,8 (±2,5)	31,8 (±3,4)	30,0 (±3,0)	26,2 (±3,8)	29,9 (±2,1)	28,9 (±1,8)	31,2 (±0,8)	33,8 (±2,1)	32,4 (±2,4)	33,8 (±2,7)	32,3 (±3,9)	32,9 (±2,7)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,73	7,87	7,95	7,72	7,82	7,89	7,94	7,95	7,98	7,89	7,99	8,02
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	12	8	12	17	14	14	18	18	12	25	25	11
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	<1	<1	<1	<1	1,06	<1	3,65	3,63	4,66	10,2	7,24	11,2
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	43,2	14,8	36,8	12,4	12,8	12,4	13,5	12,3	11,3	4	6	6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	<2	<2	3	<2	<2	<2	<3	<3	<3	<3	<3	4
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mgO ₂ /L	125	350	360	410	360	280	240	-	-	-	-	-	-
Carbone organique total (COT)	mg/L	45	-	-	-	-	-	-	<1	1,01	<1	<1	<1	<1

* Moyenne des mesures en continue réalisées par la CAT au cours des prélèvements.

1.2.2.2 Synthèse des résultats

La synthèse présente les **taux de conformités des paramètres** suivis pour les eaux de refroidissement des moteurs et une **interprétation des écarts par rapport aux seuils fixés** dans l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

Durant le suivi du second semestre 2024, seul le paramètre DCO présente de manière régulière des dépassements du seuil réglementaire pour les rejets d'eau de refroidissement des moteurs.

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

Les rejets d'eau de refroidissement des moteurs présentent des **dépassements récurrents** par rapport au seuil de l'arrêté concernant la **concentration en DCO**, pour l'ensemble des suivis réalisés (juillet à décembre 2024). Les dépassements constatés sont compris entre 130 et 520 mg/L, la valeur limite étant fixée à 125 mg/L (voir tableaux 6 à 11).

Comme évoqué précédemment, la **mesure de la DCO n'est probablement pas appropriée** pour des échantillons présentant une salinité importante. Cette analyse présente potentiellement de fortes interférences pour les échantillons d'eau de mer, ainsi cela pourrait expliquer les concentrations élevées mesurées pour l'ensemble des suivis.

Par ailleurs, concernant l'arrêté n°5718-2024/ARR/DIMENC du 22 novembre 2024, modifiant l'arrêté n°3456-2022ARRDIMENC du 28 septembre 2022, l'**analyse de la concentration en DCO est remplacée par l'analyse du Carbone Organique Total (COT)**. Ainsi, dans les prochains rapports d'autosurveillance, le paramètre DCO ne sera plus pris en compte pour les eaux de refroidissement des moteurs.

Toutefois, afin d'évaluer si ces dépassements étaient liés aux activités de la CAT, des échantillons d'eau de mer de référence ont été collectés. Ces prélèvements d'eau de mer sont réalisés sur la CAT (dans le local d'osmose inverse), mais également dans la Grande Rade en bateau, pour disposer d'échantillons de référence en dehors de la zone d'influence de la CAT (voir localisation sur la carte suivante – Figure 13).

En comparant les résultats pour les rejets d'eau de refroidissement avec les échantillons de référence d'eau de mer, il semble que les dépassements observés pour la DCO aux points de rejets soient liés à la qualité de l'eau de mer pompée plutôt qu'aux activités de la CAT (voir Figure 14). En effet, l'eau de mer prélevée sur la CAT présente une valeur de DCO proche des valeurs mesurées dans les échantillons d'eau de refroidissement à chaque campagne, à l'exception de la deuxième campagne de juillet 2024 où les rejets d'eau de refroidissement présentaient des concentrations plus élevées en DCO que l'eau de mer.

Les concentrations en DCO mesurées dans l'eau de mer prélevée dans la Grande Rade évoluent de la même manière que l'eau de mer prélevée sur la CAT. Ces résultats tendent à confirmer que la qualité de l'eau de mer de la Grande Rade expliquerait les dépassements des concentrations en DCO, plutôt que les activités de la CAT. Ces dépassements ne pourront certainement pas être « corrigés » par KPS.

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.

Lors du second semestre 2024, tous les résultats en DBO5 des eaux de refroidissement des moteurs présentent des valeurs inférieures aux valeurs limites de l'arrêté.

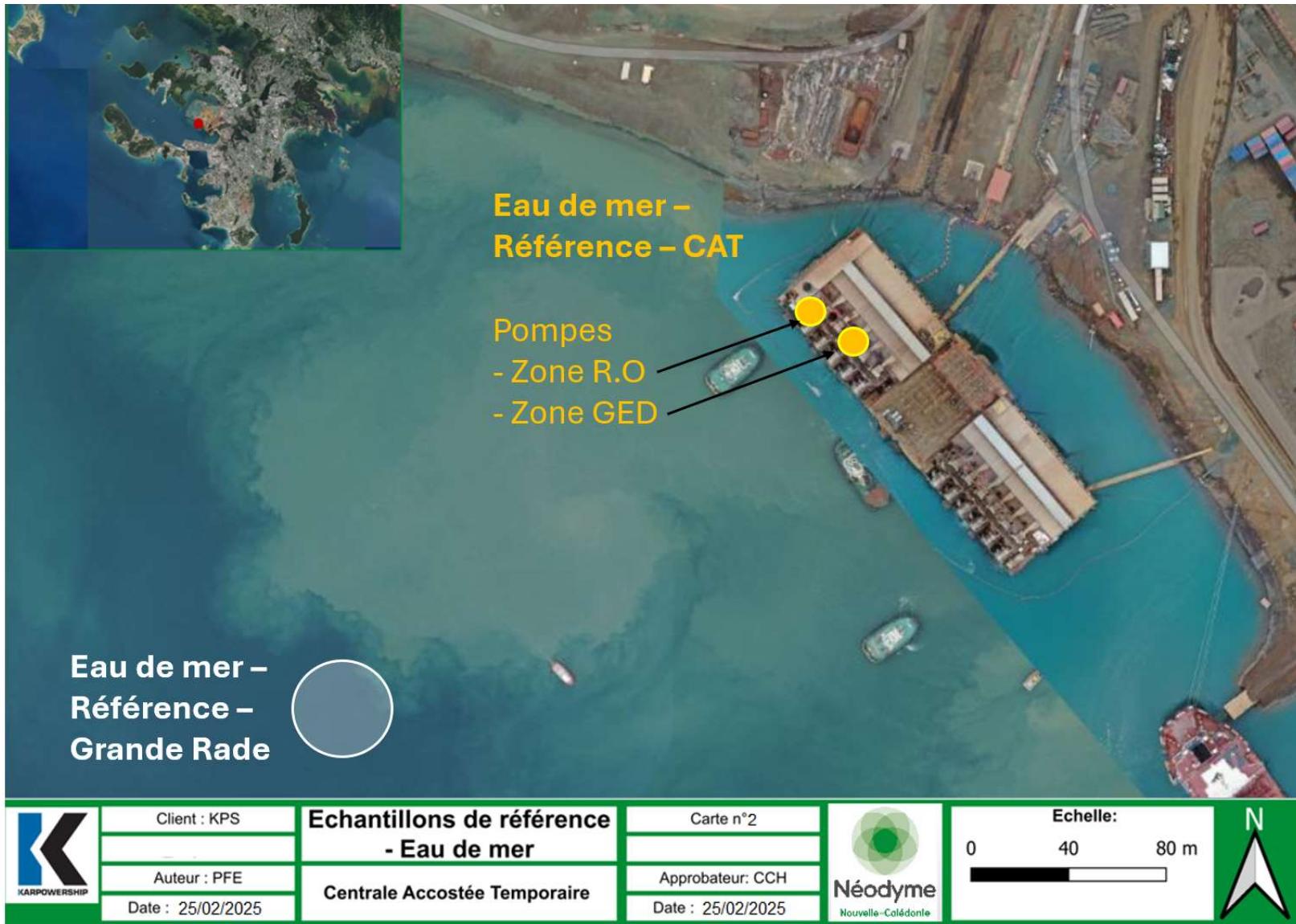


Figure 7. Positionnement des zones où sont prélevés les échantillons d'eau de mer de référence (CAT et Grande Rade)

Les résultats d'analyse de la demande chimique en oxygène (DCO) obtenus pour le second semestre 2024 d'exploitation de la CAT (juillet à décembre 2024) 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), la valeur mesurée pour un échantillon d'eau de mer (EDM) prélevé sur la CAT pendant la campagne (représenté en jaune), un échantillon d'eau de mer prélevé dans la Grande Rade (hors zone d'influence de la CAT- en orange), avec les valeurs de DCO des rejets des eaux de refroidissement (en bleu).

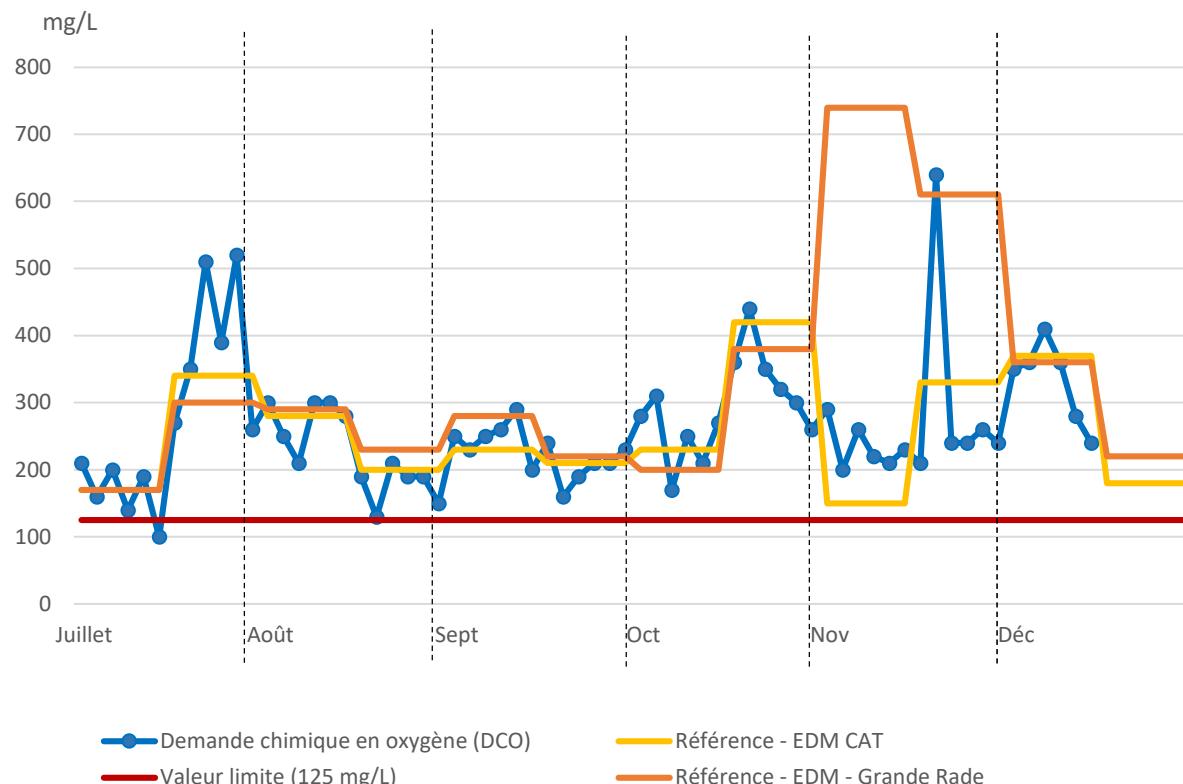


Figure 8. Mesure de la demande chimique en oxygène (DCO en mg/L) pour les rejets d'eau de refroidissement, en bleu. Valeur limite de l'arrêté en rouge, valeur de référence d'échantillons d'eau de mer (EDM) de la CAT en jaune, de la Grande rade en orange.

Ainsi, en considérant les différents points évoqués ci-dessus, **les résultats de DCO ne sont pas pris en compte dans le présent document pour l'évaluation de la conformité des rejets d'eaux de refroidissement des moteurs.**

Il serait probablement préférable de remplacer l'analyse de la DCO par celle du Carbone Organique Total (COT), paramètre mesuré dans les milieux fortement salin. En effet, l'analyse de ce paramètre semble plus appropriée pour suivre la matière organique dans les eaux de refroidissement des moteurs de la CAT. Ce paramètre est, par ailleurs, utilisé pour le suivi du rejet des saumures des osmoseurs (point 24).

- **Matière en suspension (MES)**

La concentration en matière en suspension est globalement conforme pour l'ensemble des rejets d'eau de refroidissement des moteurs de la CAT au cours du second semestre 2024 (<30 mg/L).

Seuls trois (3) points d'eau de refroidissement des moteurs ont présentés un dépassement du seuil :

- Campagne 40 (septembre), point n°2 avec une concentration de 42,8 mg/L ;
- Campagne 45 (décembre), points n°1 et 6 avec des concentrations respectives de 43,2 et 36,8 mg/L.

Il est important de noter que les quantités mesurées en sortie ne reflètent pas une masse produite par la centrale. Le réseau de refroidissement de la CAT est en effet un système qui rejette uniquement l'eau captée sans aucun apport de masse. L'eau captée est seulement réchauffée au contact des échangeurs de chaleurs.

- **Température**

Les mesures de température des eaux de refroidissement sont réalisées en continu par KPS.

Sur la période de suivi concernée par le présent rapport (juillet à décembre 2024), les moyennes des températures mesurées durant les campagnes de prélèvement (24 heures) sont **toutes conformes à la valeur limite de l'arrêté** (39°C).

La température des eaux de refroidissement des moteurs est suivie selon une autosurveillance permanente (au moins une mesure représentative par jour), dans ce cas l'arrêté indique que 10 % de la série des résultats des mesures (moyennes journalières) peuvent dépasser la valeur limite de 39°C, sans toutefois dépasser le double de cette valeur (article 3.4.1 de l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022).

Ainsi, en prenant en considération ces 10 %, **aucun dépassement n'est constaté pour la période considérée** (juillet à décembre 2024 ; voir tableau ci-dessous).

Tableau 13. Pourcentage de valeurs supérieures à la valeur limite de 39 °C fixée dans l'arrêté, entre juillet et décembre 2024.

Température (°C)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cooler 1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 3	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 4	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 5	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	4 %
Cooler 6	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 7	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 8	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	0 %
Cooler 9	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 10	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
Cooler 11	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 12	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 13	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 14	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 15	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 16	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Cooler 17	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

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

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

Tableau 14. Rejet 18 (ex 12) : 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 (juillet à décembre 2024) car le groupe turbine vapeur était **inactif**.

1.2.4 Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs, rejet n°13

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

Tableau 15. 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 mg Pt/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°23 (ex 14)

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

Tableau 16. Rejet 23 (14) : 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 mg Pt/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	-

- **Arrêt du rejet des eaux sanitaires**

Les rejets d'eaux sanitaires de la CAT dépassant régulièrement les seuils pour les concentrations en coliformes totaux et entérocoques, KPS a pris la décision **d'arrêter le rejet des eaux sanitaires dans le milieu naturel**. Ainsi les eaux noires ne sont plus rejetées depuis le 28/06/2023, puis les eaux grises le 30/10/2023.

Depuis ces dates, les eaux noires puis grises sont stockées dans des cuves présentes sur la CAT, avant d'être évacuées par camion, puis transférées dans un centre de traitement agréé par une entreprise locale spécialisée.

Depuis l'arrêt des rejets, Néodyme NC n'a pas réalisé de prélèvements. **Il n'y a donc pas de résultats pour les eaux sanitaires pour le second semestre 2024.**



Figure 9. Rejet des eaux noires scellé depuis le 28/06/2023

KPS cherche actuellement des solutions sur le long terme pour évacuer et traiter ses eaux sanitaires sans devoir les rejeter dans le milieu naturel. La mise en place d'une STEP plus efficace, installée à terre, est notamment envisagée.

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

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

Tableau 17. Rejet 24 (15) : VLE des saumures des osmoseurs

Paramètres	Concentration maximale journalière (mg/l) – échantillon 24 h	Flux maximal journalier (kg/j)
Température	30 °C	-
pH	5,5 à 8,5	-
Modification de couleur du milieu récepteur	100 mg Pt/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

Les saumures des osmoseurs n'ont pas été prélevés lors du second semestre 2024. En effet, entre avril et septembre 2024, les saumures des osmoseurs n'ont pas été prélevé car le point de prélèvement était soit inaccessible (e.g. maintenance), soit inactif lors du passage de Néodyme NC. Par la suite, les unités d'osmose inverse ont été arrêtées pour maintenance, ce sont les générateurs d'eau douce (points n°19 à 22) qui ont pris le relai pour assurer la production d'eau douce.

Il n'y a donc pas de résultat pour les saumures des osmoseurs sur la période juillet à décembre 2024.

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

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

Tableau 18. Rejets 19 à 22 (ex 16 et 17) : 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 mg Pt/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°19 et 22 ont été contrôlés à partir de la deuxième campagne de septembre 2024, correspondant à la mise en service de ces deux points de rejet.

Les points de rejets n°21 et 22 n'ont pas été contrôlés durant la période concernée par le présent rapport semestriel (juillet à décembre 2024), car les générateurs correspondants ne sont pas installés.

1.2.7.1 Résultats

Les résultats des campagnes de suivi réalisées lors du second semestre 2024 sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 19. Résultats des rejets d'eaux saumures des générateurs d'eau douce (Point 19) de juillet à décembre 2024

GED 19	Unité	Valeurs limites	Septembre	Novembre	
			Camp 39	Camp 43	Camp 44
Paramètres physicochimiques généraux					
Température	°C	40	22,7 (± 1,6)	30,6 (± 3,3)	31,8 (± 2,9)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,2	7,95	7,88
Mesure de la conductivité	mS/cm	100	51,3	56,8	54,1
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	20	15	22
Matières organiques					
Carbone organique total (COT)	mgC/L	45	1,08	1,46	1,28

Tableau 20. Résultats des rejets d'eaux saumures des générateurs d'eau douce (Point 20) de juillet à décembre 2024

GED 20	Unité	Valeurs limites	Septembre	Octobre	Décembre	
			Camp 40	Camp 42	Camp 45	Camp 46
Paramètres physicochimiques généraux						
Température	°C	40	18,9 (± 1,4)	20,93 (± 5,8)	25,0 (± 4,0)	29,7 (± 5,1)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,14	7,96	7,97	8,01
Mesure de la conductivité	mS/cm	100	49,0	49,2	57,3	54,8
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	14	35	10	6
Matières organiques						
Carbone organique total (COT)	mgC/L	45	1,24	1,11	1,31	1,00

Les générateurs d'eau douce étaient inactifs lors des campagnes de juillet et août 2024, ce qui explique l'absence de résultat sur cette période.

1.2.7.2 Synthèse des résultats

Les paramètres analysés pour les saumures des générateurs d'eau douce (point 19 et 20) ne présentent pas d'écart par rapport aux seuils fixés dans l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

- **Température**

Les mesures de température des saumures des générateurs d'eau douce sont réalisées en continu par KPS.

Sur la période de suivi concernée par le présent rapport (juillet à décembre 2024), les moyennes des températures mesurées durant les campagnes de prélèvement (24 heures) sont **toutes conformes à la valeur limite de l'arrêté** (39°C – voir tableaux 18 et 19).

La température des saumures des générateurs d'eau douce est suivie selon une autosurveillance permanente (au moins une mesure représentative par jour), dans ce cas l'arrêté indique que 10 % de la série des résultats des mesures (moyennes journalières) peuvent dépasser la valeur limite de 39°C, sans toutefois dépasser le double de cette valeur (article 3.4.1 de l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022).

Ainsi, en prenant en considération ces 10 %, **aucun dépassement n'est constaté pour la période considérée** (juillet à décembre 2024 ; voir tableau ci-dessous).

Tableau 21. Pourcentage de valeurs supérieures à la valeur limite de 40 °C fixée dans l'arrêté, entre juillet et décembre 2024.

Température (°C)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
GED 19	-	-	4 %	0 %	0 %	0 %
GED 20	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %

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

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

Tableau 22. Rejet 25 (ex 18) : 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 mg Pt/L	-
Matières en suspension (MES)	35	4,2
DBO5	30	3,6
DCO	125	15
Hydrocarbures totaux	10	1,2

Le point n°25 n'a pas été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (juillet à décembre 2024), 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°26 (ex 19).

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 23. Rejet 26 (ex 19) : 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 mg Pt/L	-
Matières en suspension (MES)	35	9,5
DBO5	100	25,9
DCO	300	77,7
Hydrocarbures totaux	10	2,6

La fréquence de mesure des paramètres est à réaliser ponctuellement, une fois dans l'année. Ce point de rejet sera a été contrôlé en décembre 2024.

1.2.9.1 Résultats

Les résultats du suivi réalisé lors du second semestre 2024 sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 24. Résultats d'analyse des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures (point n°26)

	Unité	Valeurs limites	06/12/24
Paramètres physicochimiques généraux			
Température*	°C	30	27,9
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	6,98
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	29
Oxygène et matières organiques			
Matière en suspension (MES)	mg/L	35	9,6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	100	3
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O ₂ /L	300	5
Hydrocarbures			
Hydrocarbures totaux	mg/L	10	0,03

1.2.9.2 Synthèse des résultats

Les paramètres analysés pour les eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures ne présentent pas d'écart par rapport aux seuils fixés dans l'arrêté n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

1.2.10 Bilan

Sur l'ensemble des points de rejets indiqués dans l'arrêté (n°34566-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022), **seuls les points de rejets 1 à 17, 19, 20 et 26 ont été suivi au cours du second semestre 2024 d'exploitation** de la Centrale Accostée Temporaire. Il s'agit des rejets d'eaux de refroidissement des moteurs, des rejets des saumures des générateurs d'eau douce et du rejet de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures.

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

Au cours du second semestre 2024, les dépassements relevés concernant les effluents de la CAT sont à la marge.

En effet, ces dépassements par rapport aux valeurs limites fixées dans l'arrêté concernent :

- Les **eaux de refroidissements des moteurs**, dont la concentration en **DCO** est presque systématiquement en dépassement. Mais ces dépassements pourraient s'expliquer par la salinité importante des échantillons, entraînant potentiellement de fortes interférences lors de la mesure de la DCO. Ainsi, **la mesure de la DCO n'est probablement pas appropriée** pour ces échantillons, ces dépassements ne sont donc pas comptabilisés comme des non-conformités.

Ainsi, seule la concentration en **matière en suspension (MES)** présente des dépassements pour trois (3) points de rejets au cours du second semestre 2024 pour les eaux de refroidissement des moteurs. Cela représente un taux de non-conformité de 4,2 % pour ce paramètre.

Ainsi, la majorité des points de rejet d'eau de refroidissement des moteurs contrôlés sont conformes (<30 mg/L) concernant les concentrations en MES au cours du second semestre 2024.

- Les autres points de rejets suivis lors du second semestre 2024 ne présentent pas de non-conformité par rapport aux exigences de l'arrêté n°34566 2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022.

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 25. Coordonnées des stations de suivi de la SLN

Station	Coordonnées (RGNC Lambert)		Profondeur s Subsurface (SS) Mi-profondeur (MP) Proximité du fond (F)	Typologie	Influenc e de la CAT	Fréquen ce	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

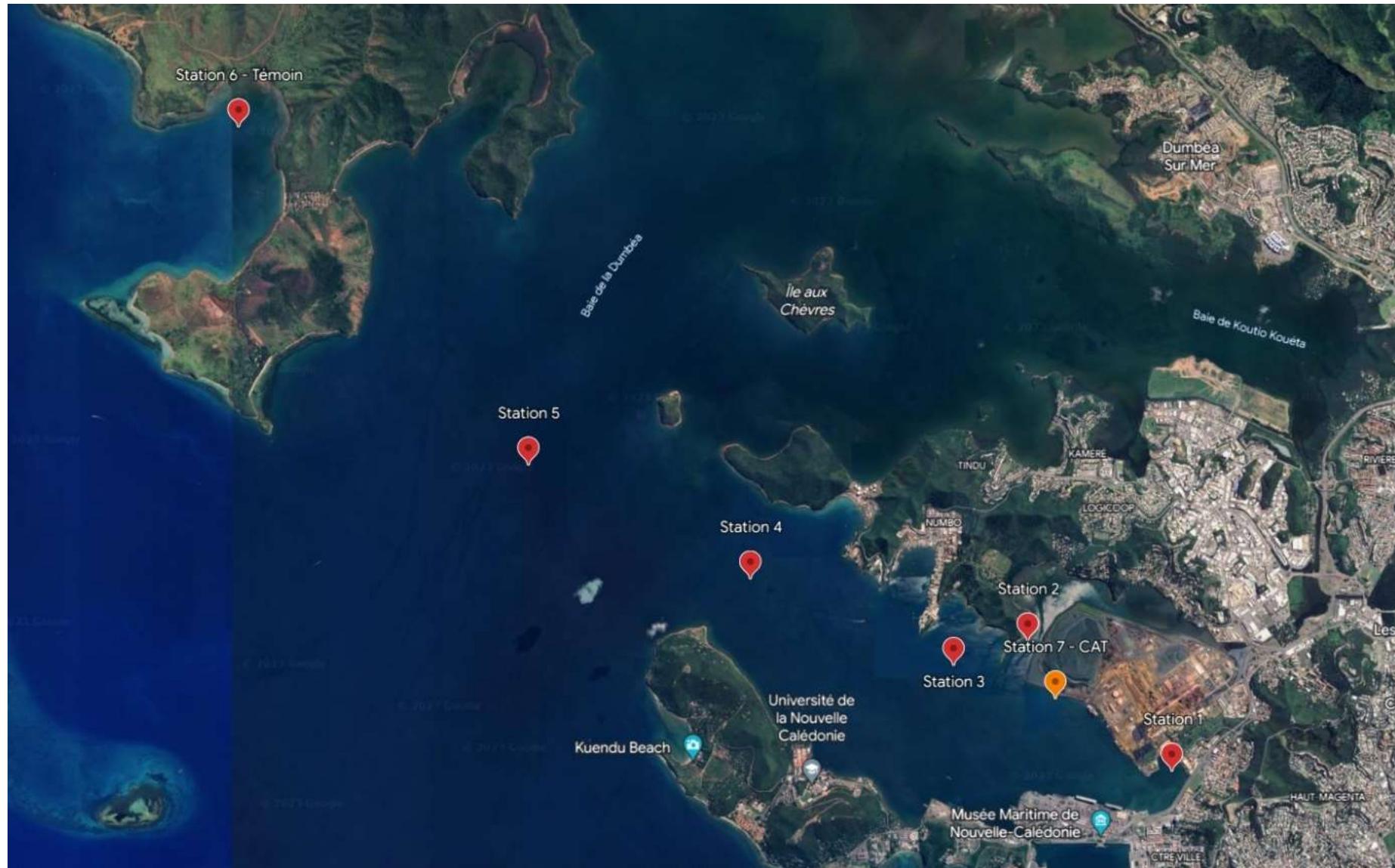


Figure 10. Positionnement des stations de suivi de la SLN (en rouge) et de la station de la CAT (en orange).

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).

2.1.1 Température

La température de l'eau de mer, mesurée aux différentes strates des sept stations, présente des valeurs comprises entre 21,50 et 25,47°C pour la période considérée (juillet à décembre 2024).

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.

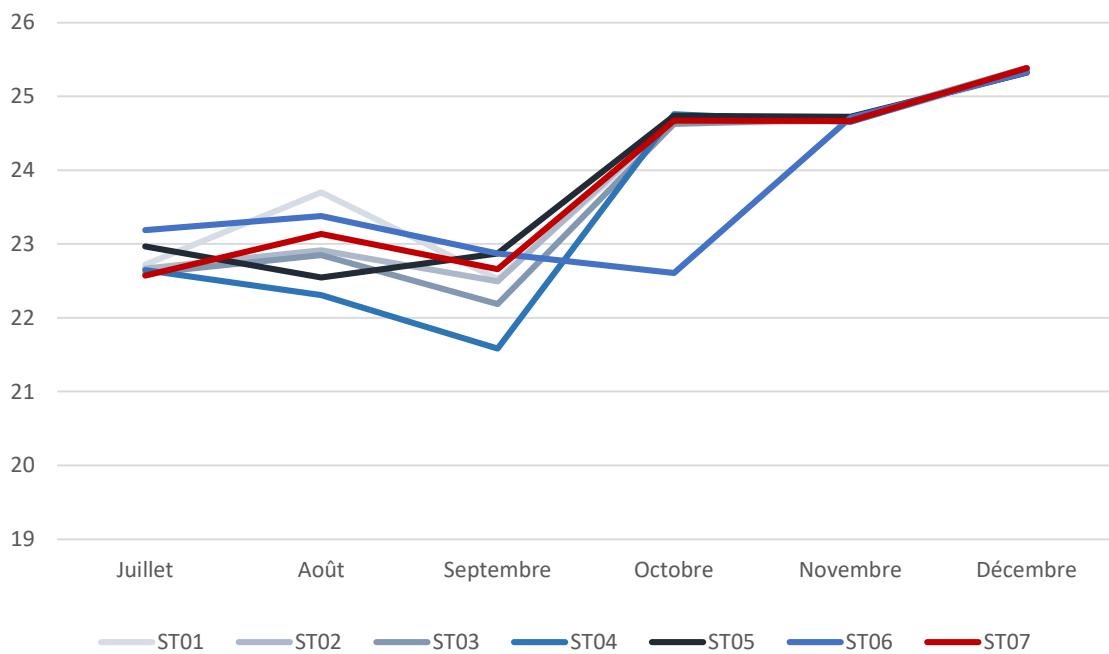
D'après une étude bibliographique des mesures de température de D. MAGNEN (2010) dans le Lagon sud-ouest, la série obtenue sur 43 ans (1967-2010) bénéficie des caractéristiques suivantes :

- Sa moyenne est de 24,24°C ;
- Son minimum est de 20,24°C ;
- Son maximum est de 29,24°C.

Tableau 26. Température (°C) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	22,72	23,79	22,71	24,69	24,70	25,37
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	22,72	23,61	22,34	24,58	24,63	25,30
Station 02	SS	22,66	23,00	22,58	24,78	24,75	25,36
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	22,68	22,83	22,41	24,63	24,65	25,36
Station 03	SS	22,55	23,10	22,37	24,69	24,77	25,46
	MP	22,63	22,72	22,30	24,63	24,69	25,39
	F	22,63	22,73	21,90	24,57	24,62	25,32
Station 04	SS	22,50	22,73	21,65	24,83	24,72	25,47
	MP	22,96	22,15	21,60	24,78	24,65	25,36
	F	22,48	22,04	21,50	24,66	24,59	25,29
Station 05	SS	23,13	22,94	21,70	24,86	24,79	25,37
	MP	23,15	22,63	21,50	24,74	24,73	25,30
	F	22,62	22,08	25,42	24,61	24,65	25,30
Station 06	MP	23,19	23,38	22,87	22,61	24,71	25,33
Station 07	SS	22,56	23,62	22,73	24,74	24,74	25,46
	MP	22,55	23,16	22,66	24,67	24,66	25,39
	F	22,61	22,63	22,59	24,61	24,60	25,31

Température (°C)


Figure 11. Variation de la température moyenne dans la Grande Rade par station, entre juillet et décembre 2024.

2.1.2 Conductivité

La conductivité mesurée dans les échantillons d'eau de mer est comprise entre 46,85 mS/cm et 53,77 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 sont proches des valeurs des autres stations.

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 27. Conductivité (mS/cm) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	46,85	47,27	50,59	52,62	52,63	53,32
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	47,08	47,19	50,22	52,51	52,56	53,25
Station 02	SS	47,32	47,40	50,46	53,05	53,02	53,66
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	47,36	47,30	50,61	52,90	52,92	53,66
Station 03	SS	47,02	46,96	50,57	52,96	53,04	53,76
	MP	47,45	47,10	50,50	52,90	52,96	53,69
	F	47,63	47,35	50,09	52,83	52,89	53,61
Station 04	SS	46,91	47,35	49,83	53,11	52,99	53,77
	MP	47,71	47,41	49,78	53,05	52,92	53,66
	F	47,63	47,19	49,68	52,93	52,86	53,58
Station 05	SS	47,71	47,44	49,88	53,14	53,06	53,67
	MP	47,87	47,56	49,68	53,01	53,00	53,59
	F	47,73	47,29	53,72	52,88	52,92	53,59
Station 06	MP	47,94	47,54	49,03	50,82	52,98	53,62
Station 07	SS	47,00	47,64	50,94	53,01	52,74	53,49
	MP	47,07	47,55	50,55	52,67	52,66	53,41
	F	47,42	47,17	50,54	52,61	52,60	53,33

2.1.3 Eléments traces métalliques

2.1.3.1 Chrome (Cr)

La concentration en Chrome dans les eaux analysées est généralement comprise entre 0,0005 mg/l et 0,0034 mg/l. La valeur la plus faible correspond à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse.

Les résultats sont tous 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).

Les concentrations en Chrome sur la station sous-influence de la CAT (station 07), évaluées durant la période de suivi (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 28. Concentration en Chrome (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	0,0006	0,0009	0,0009	0,0009	0,0012	0,0010
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0005	0,0009	0,0010	0,0014	0,0019	0,0010
Station 02	SS	0,0011	0,0013	0,0019	0,0016	0,0021	0,0034
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0010	0,0011	0,0015	0,0008	0,0026	0,0026
Station 03	SS	0,0006	0,0005	0,0008	0,0006	0,0005	0,0005
	MP	0,0005	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
	F	0,0005	0,0005	0,0008	0,0006	0,0006	0,0010
Station 04	SS	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	MP	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	F	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006
Station 05	SS	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	MP	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
	F	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Station 06	MP	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Station 07	SS	0,0005	0,0016	0,0010	0,0008	0,0009	0,0010
	MP	0,0005	0,0008	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008
	F	0,0005	0,0013	0,0011	0,0008	0,0009	0,0008

*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 majoritairement sous la valeur seuil de quantification, la limite de quantification étant de 0,001 mg/L (voir tableau ci-dessous).

Le seuil fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC) est de 1,3 µg/L (0,0013 mg/L), il est donc très proche de la limite de quantification du cuivre. Ainsi, la limite de quantification (LQ) 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 (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 29. Concentration en Cuivre (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,001	0,001	0,001	0,007	0,002	0,001
Station 02	SS	0,001	0,001	0,001	0,007	0,002	0,001
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
Station 03	SS	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
	MP	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
	F	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
Station 04	SS	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
	MP	0,001	0,001	0,001	0,006	0,001	0,001
	F	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,001
Station 05	SS	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001
	MP	0,001	0,001	0,001	0,004	0,002	0,001

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	F	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001
Station 06	MP	0,001	0,001	0,001	0,003	0,001	0,001
	SS	0,001	0,001	0,001	0,007	0,002	0,001
Station 07	MP	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001
	F	0,001	0,001	0,001	0,005	0,002	0,001

*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 0,005 mg/l et 0,0101 mg/l. La valeur la plus faible correspond à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse.

Pour l'ensemble des stations et des campagnes, les résultats sont 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).

Ainsi, les concentrations en Manganèse sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 30. Concentration en Manganèse (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	0,0006	0,0014	0,0030	0,0028	0,0033	0,0033
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0008	0,0016	0,0034	0,0047	0,0052	0,0033
Station 02	SS	0,0011	0,0015	0,0038	0,0034	0,0051	0,0101
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0015	0,0013	0,0034	0,0023	0,0057	0,0062
Station 03	SS	0,0008	0,0008	0,0021	0,0017	0,0014	0,0014
	MP	0,0006	0,0011	0,0021	0,0016	0,0016	0,0015
	F	0,0007	0,0008	0,0024	0,0020	0,0020	0,0026
Station 04	SS	0,0005	0,0008	0,0011	0,0013	0,0012	0,0012
	MP	0,0005	0,0008	0,0011	0,0013	0,0010	0,0014
	F	0,0005	0,0006	0,0010	0,0013	0,0017	0,0019
Station 05	SS	0,0005	0,0005	0,0006	0,0007	0,0008	0,0008
	MP	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0010	0,0008
	F	0,0005	0,0005	0,0006	0,0006	0,0011	0,0009
Station 06	MP	0,0012	0,0006	0,0017	0,0012	0,0016	0,0014
Station 07	SS	0,0008	0,0008	0,0021	0,0017	0,0014	0,0014
	MP	0,0006	0,0011	0,0021	0,0016	0,0016	0,0015
	F	0,0007	0,0008	0,0024	0,0020	0,0020	0,0026

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.3.4 Nickel (Ni)

Les concentrations en Nickel dans les échantillons d'eau analysées sont comprises entre 0,005 mg/l et 0,0095 mg/l. La valeur la plus faible correspond à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse.

Pour la majorité des stations et des campagnes, 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). A l'exception des prélèvements réalisés sur la strate « fond » de la station 01 en septembre, octobre et novembre 2024, pour la station 02 la strate « fond » de novembre 2024 et « subsurface » de décembre 2024, mais également la strate « fond » de la station 07 en décembre 2024. Ces prélèvements présentent des concentrations en nickel supérieures à ce seuil et comprises entre 0,0072 et 0,0095 mg/L (voir tableau suivant).

Les résultats obtenus sur cette période de suivi (juillet à décembre 2024) font apparaître une **légère contamination des eaux par le nickel pour la station sous-influence de la CAT** (station 7). Il s'agit du prélèvement réalisé dans la strate « fond » en décembre 2024, avec une concentration en nickel de **0,0079 mg/L**.

Tableau 31. Concentration en Nickel (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	0,0039	0,0061	0,0064	0,0056	0,0056	0,0078
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0041	0,0055	0,0072	0,0088	0,0095	0,0056
Station 02	SS	0,0039	0,0043	0,0064	0,0047	0,0067	0,0083
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0031	0,0040	0,0060	0,0035	0,0072	0,0065
Station 03	SS	0,0030	0,0026	0,0041	0,0030	0,0037	0,0024
	MP	0,0023	0,0024	0,0041	0,0028	0,0024	0,0024
	F	0,0016	0,0017	0,0044	0,0032	0,0028	0,0038
Station 04	SS	0,0023	0,0017	0,0020	0,0026	0,0018	0,0023
	MP	0,0009	0,0019	0,0021	0,0026	0,0018	0,0024
	F	0,0023	0,0015	0,0019	0,0025	0,0023	0,0027
Station 05	SS	0,0006	0,0007	0,0008	0,0014	0,0013	0,0013
	MP	0,0005	0,0005	0,0008	0,0012	0,0062	0,0014
	F	0,0008	0,0008	0,0011	0,0010	0,0018	0,0012
Station 06	MP	0,0005	0,0006	0,0015	0,0010	0,0013	0,0013
Station 07	SS	0,0028	0,0069	0,0061	0,0038	0,0055	0,0042
	MP	0,0027	0,0043	0,0064	0,0039	0,0055	0,0033
	F	0,0024	0,0054	0,0060	0,0042	0,0053	0,0079

*Valeur en dessous de seuil de quantification

2.1.3.5 Plomb (Pb)

Les concentrations en Plomb dans les échantillons d'eau analysées sont comprises entre 0,0002 et 0,0018 mg/L (voir tableau ci-après). La valeur la plus faible correspond à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse.

Pour l'ensemble des stations et des campagnes, 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).

Ainsi, les concentrations en Plomb sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 32. Concentration en Plomb (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	0,0002	0,0002	0,0004	0,0004	0,0002	0,0005
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0002	0,0003	0,0002	0,0008	0,0008	0,0005
Station 02	SS	0,0002	0,0004	0,0004	0,0003	0,0006	0,0010
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0005	0,0010	0,0004
Station 03	SS	0,0002	0,0003	0,0005	0,0004	0,0008	0,0003
	MP	0,0002	0,0005	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
	F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0005	0,0005
Station 04	SS	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002
	MP	0,0002	0,0002	0,0002	0,0008	0,0005	0,0005
	F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004	0,0007	0,0006
Station 05	SS	0,0002	0,0016	0,0002	0,0003	0,0002	0,0004
	MP	0,0002	0,0011	0,0002	0,0003	0,0005	0,0007
	F	0,0002	0,0003	0,0002	0,0002	0,0006	0,0003
Station 06	MP	0,0002	0,0013	0,0003	0,0005	0,0006	0,0006
Station 07	SS	0,0002	0,0018	0,0003	0,0011	0,0015	0,0005
	MP	0,0002	0,0002	0,0002	0,0005	0,0016	0,0012
	F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0005	0,0004

*Valeur en dessous du seuil de quantification

2.1.3.6 Zinc (Zn)

Les concentrations en Zinc sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire, cette limite est de 0,005 mg/L pour cet élément (Voir tableau suivant).

Pour l'ensemble des stations et des campagnes, 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).

Les concentrations en Zinc sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 33. Concentration en Zinc (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	MP	-	-	-	0,005	0,005	0,005
	F	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Station 02	SS	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005	0,005
	MP	-	-	-	0,005	0,005	0,005
	F	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Station 03	SS	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	MP	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	F	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Station 04	SS	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	MP	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	F	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Station 05	SS	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	MP	0,010	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	F	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Station 06	MP	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 07	SS	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	MP	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	F	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

*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 dans les échantillons d'eau analysées varie de 1 à 3 mg/L.

Tableau 34. Concentration en Carbone Organique Total (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
ST01	SS	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
ST02	SS	1,00	1,00	3,00	2,00	1,00	2,00
	MP	-	-	-	-	-	-
	F	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
ST03	SS	1,00	1,00	3,00	2,00	1,00	2,00
	MP	1,00	1,00	3,00	2,00	1,00	2,00
	F	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
ST04	SS	2,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,00
	MP	2,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,00
	F	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
ST05	SS	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	MP	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	F	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
ST06	MP	2,00	1,00	3,00	1,00	2,00	2,00
ST07	SS	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	MP	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	F	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00

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, 2024).

- 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.

La variabilité temporelle de la concentration en COT, observée pour toutes les stations considérées, pourrait s'expliquer par des développements phytoplanctoniques :

- En fin de période estivale, les conditions environnementales sont favorables au développement de fortes densités phytoplanctoniques (eaux chaudes, ensoleillement, apports nutritifs induits par les précipitations et le ruissellement associé),
- La saison fraîche engendre une diminution des concentrations en phytoplancton (baisse des températures) induisant une baisse des teneurs en COT,
- Une nouvelle remontée des concentrations en COT est observée avec le retour de la saison chaude et humide en fin d'année.

Les concentrations en COT sur la station sous-influence de la CAT (station 7), évaluées durant la période de suivi (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître d'apports particulier de matière organique dans les eaux.

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. Les concentrations en hydrocarbures relevées sont toutes inférieures au seuil de quantification (50 µg/L – voir tableau suivant).

Tableau 35. Concentration en Hydrocarbures totaux (µg/L) pour la station 7, par strate entre juillet et décembre 2024

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
ST07	SS	50	50	50	50	50	50
	MP	50	50	50	50	50	50
	F	50	50	50	50	50	50

*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 (juillet à décembre 2024), ne font pas apparaître de pollution.

2.1.6 Bilan

Ces résultats indiquent une quasi-absence de contamination pour l'ensemble des paramètres étudiés pour les 7 stations suivies. On notera par ailleurs que ce constat est confirmé par l'amélioration progressive de la capacité analytique des laboratoires (diminution de la limite de quantification des résultats).

Seuls des dépassements de la concentration en Nickel sont relevés pour les stations 01, 02 et 07, entre septembre et décembre 2024.

La station 07 sous influence de la CAT présente un unique dépassement de la concentration en Nickel pour les eaux de fond prélevées en décembre 2024 (0,0079 mg/L pour un seuil fixé à 0,007 mg/L). Pour le reste, la station 07 ne présente pas de pollution particulière aux métaux et matière organique par rapport aux autres stations suivies.

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. En 2024, les prélèvements ont été réalisé en avril 2024.

Les échantillons de sédiment ont été prélevé à la benne prenueuse (type Van Veen) au niveau des 5 premiers centimètres de la couche de surface (échantillon superficiel).

Les valeurs de référence considérées pour l'interprétation des résultats d'analyses de la qualité des sédiments de cette étude proviennent de trois sources :

- Guide de la qualité du milieu marin en NC (édition 2022) : valeurs de concentration élémentaire moyennes pour l'hydroécorégion de Nouméa ;
- Valeurs guide établies par Arrêté ministériel du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 17 juillet 2014 ;
- Les seuils fournis dans les Screening Quick Reference Tables (SQuiRTs) établis par la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, Etats Unis).

Ces valeurs de référence sont détaillées dans le rapport de Seacoast (2025) en Annexe du présent rapport (Annexe 2).

2.2.1 Résultats – Guide du CNRT (2022)

La comparaison des résultats de la campagne 2024 avec les valeurs de concentration élémentaires moyennes, fournies dans la version 2022 du guide CNRT pour la qualité du milieu marin en Nouvelle-Calédonie pour l'hydroécorégion de Nouméa, est présentée dans le tableau suivant.

Pour l'exploitation des valeurs de référence, il est considéré de manière conservative que les stations de suivi sont situées :

- Au littoral pour les stations ST01, ST02, ST03 et ST06,
- En zone lagunaire pour les stations ST04 et ST05.

Tableau 36. Comparaison des résultats 2024 avec les valeurs de référence établies par le guide de la qualité du milieu marin en NC (CNRT Nickel 2022).

Paramètre	Unité	Concentration élémentaire moyenne (référence)			ST01	ST02	ST03	ST04	ST05	ST06	ST07
		Littoral	Lagon	Récif int.	(Littoral)	(Littoral)	(Littoral)	(Lagon)	(Lagon)	(Littoral)	(Littoral)
Chrome	mg/kg MS	1 000	425	250	210	210	330	140	170	55	440
Cobalt	mg/kg MS	125	50	25	62	72	55	21	17	6,0	110
Cuivre	mg/kg MS				14	16	16	5,4	<5	5,8	10
Manganèse	mg/kg MS	700	325	125	310	460	340	220	130	160	400
Nickel	mg/kg MS	1 975	675	350	1 800	2 000	1 500	430	340	79	3 200
Plomb	mg/kg MS				30	26	24	<13	<13	<13	23
Zinc	mg/kg MS	125	50	25	100	180	130	45	27	<20	130

Les résultats de l'analyse des sédiments montrent que trois stations de la Grande rade (stations ST02, ST03 et ST07) présentent pour différents métaux des teneurs supérieures aux valeurs de concentrations moyennes pour des sédiments littoraux dans l'hydroécorégion de Nouméa.

Les résultats montrent ainsi :

- Pour le **chrome, cobalt et manganèse**, aucune station de suivi ne dépasse les valeurs de concentrations moyennes proposées par le guide du CNRT,
- Pour le **cuivre** et le **plomb**, le guide du CNRT ne fournit pas de valeur de référence auxquelles comparer les teneurs obtenues,
- Pour le **nickel**, les stations ST02 et **ST07** sont les seules à dépasser la concentration élémentaire moyenne de 1 975 mg/kg applicable pour leur localisation, avec des teneurs respectives de 2 000 et 3 200 mg/kg. Les autres stations présentent en 2024 des teneurs inférieures aux valeurs de concentrations moyennes proposées,
- Pour le **zinc**, seules les stations ST02, ST03 et **ST07** excèdent la concentration élémentaire moyenne de 125 mg/kg proposée pour les sédiments au littoral, avec respectivement 180, 130 et 130 mg/kg.

Il ressort donc de l'exploitation des valeurs de concentration élémentaires moyennes proposées par le guide du CNRT que, d'une manière générale, les stations les plus proches du site industriel de Doniambo (ST02, ST03 et **ST07**) présentent en 2024 des teneurs qui excèdent les valeurs proposées par ce guide :

- La station ST02 dépasse ainsi les valeurs proposées pour les sédiments littoraux pour le nickel et le zinc,
- La station ST03 dépasse légèrement la valeur limite proposée pour le zinc,
- La **station ST07** dépasse légèrement la valeur proposée pour le **zinc** et excède nettement la concentration proposée au littoral pour le **nickel**.

Les autres stations présentent des teneurs qui se situent en deçà des valeurs de référence proposées pour les éléments métalliques. On notera que la pertinence de l'exploitation des valeurs proposées par le guide du CNRT est réduite dans le cas présent, car ces valeurs sont issues des données issues des campagnes de suivi environnemental de la SLN pour la période 1996 à 2000.

2.2.2 Résultats – Seuils métropolitain

La comparaison des résultats de la campagne 2024 avec les valeurs de référence disponibles est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 37. Comparaison des résultats 2024 avec les valeurs guides établies par l'Arrêté ministériel du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 17 juillet 2014.

Paramètre	Unité	Valeurs guides		ST01 (Littoral)	ST02 (Littoral)	ST03 (Littoral)	ST04 (Lagon)	ST05 (Lagon)	ST06 (Littoral)	ST07 (Littoral)
		Seuil N1	Seuil N2							
Chrome	mg/kg MS	90	180	210	210	330	140	170	55	440
Cobalt	mg/kg MS			62	72	55	21	17	6,0	110
Cuivre	mg/kg MS	45	90	14	16	16	5,4	<5	5,8	10
Manganèse	mg/kg MS			310	460	340	220	130	160	400
Nickel	mg/kg MS	37	74	1 800	2 000	1 500	430	340	79	3 200
Plomb	mg/kg MS	100	200	30	26	24	<13	<13	<13	23
Zinc	mg/kg MS	276	552	100	180	130	45	27	<20	130

Les teneurs obtenues pour le **chrome** et le **nickel** sont globalement toutes supérieures au seuil N2 pour ces deux paramètres.

Pour ces métaux, on constate :

- ✓ Pour le chrome : seule la station ST06 présente une teneur en chrome inférieure au seuil N1. Les stations ST01, 02, 03 et 07 affichent des concentrations supérieures au seuil N2. La station ST07 présente la teneur la plus élevée avec 440 mg/kg. On observe que les stations ST04 et 05 ont un résultat intermédiaire, compris entre N1 et N2,
- ✓ Pour le nickel : toutes les stations présentent une teneur en nickel supérieure au seuil N2. Un gradient de concentration croissant Nord-sud est observé, les valeurs les plus élevées étant relevées pour les stations de la Grande Rade. **La concentration mesurée à la station ST07 est la plus élevée, soit 40 fois supérieure à la concentration mesurée à la station ST06.**

On rappellera que, si les gradients constatés ne peuvent être contestés, l'appréciation de la gravité d'une contamination pour ces deux paramètres reste délicate puisque les seuils N1 et N2 sont applicables en France métropolitaine, sur la base de valeurs issues de sédiments ne présentant pas les caractéristiques géochimiques des fonds calédoniens.

Pour les autres paramètres, tous les résultats 2024 sont inférieurs aux seuils N1, mais on observe également un gradient croissant Nord-sud avec des teneurs supérieures pour les stations de la Grande rade (ST01, ST07, ST02 et ST03) par rapport aux stations situées au nord de la zone d'étude (ST04, ST05 et ST06).

2.2.3 Résultats – Seuils SQuiRTs (NOAA)

La comparaison des résultats de la campagne 2024 avec les valeurs de référence disponibles est présentée dans le tableau suivant.

Les seuils fournis par les SQuiRTs de la NOAA diffèrent des seuils métropolitains :

- ✓ Pour le chrome, avec les valeurs guides américaines, toutes les stations de suivi présentent une contamination par le chrome, à l'exception de la station ST06. En effet, leurs concentrations sont supérieures au seuil ERL, seule la **station ST07 est également supérieure au seuil ERM,**
- ✓ Pour le nickel : toutes les stations échantillonnées présentent des concentrations supérieures au seuil ERM. Elles présentent donc une contamination au nickel au regard des seuils SQuiRTs de la NOAA,
- ✓ Un seuil ERL presque 2 fois inférieur au seuil N1 pour le zinc qui conduit à classer la station ST07 entre ERL et ERM. La station 07 présenterait donc une contamination pour le zinc.

Tableau 38. Comparaison des résultats 2024 avec les valeurs guides établies par les SQuiRTS de la NOAA

Paramètre	Unité	SQuiRTs NOAA			ST01 (Littoral)	ST02 (Littoral)	ST03 (Littoral)	ST04 (Lagon)	ST05 (Lagon)	ST06 (Littoral)	ST07 (Littoral)
		TEL	ERL	ERM							
Chrome	mg/kg MS	52,3	81	370	210	210	330	140	170	55	440
Cobalt	mg/kg MS				62	72	55	21	17	6	110
Cuivre	mg/kg MS	18,7	34	270	14	16	16	5,4	<5	5,8	10
Manganèse	mg/kg MS				310	460	340	220	130	160	400
Nickel	mg/kg MS	15,9	20,9	51,6	1 800	2 000	1 500	430	340	79	3 200
Plomb	mg/kg MS	30,24	46,7	218	30	26	24	<13	<13	<13	23
Zinc	mg/kg MS	124	150	410	100	180	130	45	27	<20	130

2.2.4 Bilan

Dans le cadre du suivi de la qualité des sédiments, les résultats obtenus lors de la campagne 2024 pour les différents paramètres analysés montrent que :

- ❖ Les teneurs en **chrome** décrivent à nouveau l'existence d'un gradient croissant Nord-Sud qui indique la présence d'apports au Sud de la zone d'étude. Si les niveaux atteints sont supérieurs aux seuils bibliographiques étrangers exploités (France métropolitaines et Etats-Unis), ils restent inférieurs aux valeurs de référence proposées par le guide pour la qualité du milieu marin du CNRT.
- ❖ En ce qui concerne le **cobalt**, on constate depuis 2007 :
 - L'existence d'un gradient croissant Nord-sud d'exposition à une ou des sources de contamination par le cobalt,
 - Une intensification progressive de ce gradient qui se traduit par une hausse des concentrations. Les valeurs obtenues restent toutefois inférieures à la concentration élémentaire moyenne proposée par ce guide pour la qualité du milieu marin du CNRT pour les espaces littoraux (125 mg/kg).
- ❖ Pour le **cuivre**, toutes les stations de suivi présentent depuis 2007 des concentrations remarquablement stables dans le temps et à des niveaux nettement inférieurs aux seuils bibliographiques disponibles. Ceci montre que la zone d'étude n'est pas soumise à une quelconque source de contamination pour ce métal.
- ❖ En ce qui concerne le **manganèse**, les résultats obtenus depuis 2007 indiquent, comme pour le cobalt, l'existence d'un gradient croissant Nord-sud d'exposition à une ou des sources de contamination par le manganèse.
- ❖ Pour le **nickel**, toutes les stations de suivi présentent depuis 2007 des concentrations nettement supérieures aux seuils bibliographiques étrangers disponibles (métropole et Etats-Unis), mais celles-ci s'inscrivent dans la gamme des valeurs de référence locales proposées par le guide de la qualité du milieu marin du CNRT. La campagne 2024 s'inscrit dans le tableau déjà dressé depuis plus de 10 ans qui indique la présence d'apports en nickel au Sud de la zone d'étude, y compris au niveau de la **CAT (ST07)**.
- ❖ Pour le **plomb** et le **zinc**, on constate cette année encore pour ces paramètres le gradient croissant Nord-sud, déjà plusieurs fois évoqué pour les autres métaux. Etant donné que chaque station présente des niveaux stables ou voisins depuis 2008 des niveaux TEL proposés par la NOAA pour ces paramètres (Threshold Effects Level, c'est-à-dire concentration maximale pour laquelle aucun effet n'est constaté), il est considéré que le plomb et le zinc ne constituent pas des paramètres critiques dans le cadre de ce suivi.

2.3 Suivi de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante

Le suivi de la bioaccumulation a pour objectif d'évaluer le degré de contamination métallique de l'environnement marin, grâce à l'analyse des paramètres accumulés dans les tissus d'espèces marines animales appelées « Bioindicateurs quantitatifs » ou « Bioaccumulateurs ». Ces organismes sont prélevés puis transplantées sur chaque station à surveiller à l'aide de cages immergées, fixées sur des lignes de mouillage (Caging).

Pour ces campagnes, la surveillance de la bioaccumulation des métaux est réalisée sur une espèce de bivalve (*/sognomon isognomon*), implantée au niveau des sept stations présentées précédemment.

Cette surveillance est réalisée à une fréquence annuelle, pour l'année 2024 les prélèvements ont été réalisés en avril 2024.

2.3.1 Récolte des spécimens à transplanter

Les individus de *Isognomon isognomon* ont été collectés en plongée le 12 avril 2024 au niveau du gisement historiquement utilisé dans le cadre de ce suivi et situé au nord de la baie Maa.

Ainsi, environ 360 spécimens de *Isognomon isognomon* ont été récoltés en plongée sous-marine dans l'anse au niveau de la station ST06 et sur des fonds de 3 à 5 m de profondeur.

2.3.2 Préparation et réalisation des lots

Les individus collectés ont ensuite été nettoyés (brossage) puis répartis en 8 lots d'environ 45 individus (15 « gros », 15 « moyens », 15 « petits ») présentant un poids total équivalent pour chaque lot, permettant ainsi une réponse biologique comparable entre les lots :

- 7 lots destinés aux stations de suivi,
- 1 lot constituant la station « témoin » décrivant le niveau de bioaccumulation initial au niveau du site de prélèvement des organismes en début de campagne. La chair des bivalves de ce lot a été prélevée et répartie en 3 répliquats qui ont été conditionnés au congélateur pour analyse ultérieure.

2.3.3 Transplantation

Les 7 lots destinés au suivi ont ensuite été transplantés au niveau des 7 stations de suivi où ils ont été installés dans des cages placées dans la colonne d'eau à l'aide d'une ligne océanographique (corps morts et bouée immergée). Ainsi, sept cages ostréicoles ont été immergées le 12 avril 2024 en plongée.



Figure 12. Ligne de mouillage soutenant une cage de transplantation

2.3.4 Nettoyage

Les stations de suivi ont fait l'objet d'une visite de nettoyage au bout de 3 mois de stabulation (15 juillet 2024). Lors de cette visite, les cages ont été décrochées des lignes de mouillage en plongée puis les bivalves et les cages ont été brossés afin d'éliminer le *fouling* naturel.

2.3.5 Relevé des lots et conditionnement des échantillons pour analyses

Les cages ont été relevées le 20 novembre 2024, à l'issue de 7 mois de stabulation sur site.

Pour chaque station, la chair des bivalves a été collectée et conditionnée puis envoyée congelée au laboratoire pour analyse.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire australien ALS.

Pour des raisons de délais très importants induits par les services de biosécurité australiens, les échantillons de matières vivante ne sont parvenus au laboratoire qu'après un délai de 2 mois.

La forte dégradation des échantillons n'a pas permis de réaliser cette année la constitution de 3 répliquats par station comme cela était prévu dans le protocole analytique initial.

Par ailleurs, si la dégradation de la chair des bivalves ne devrait pas avoir de conséquence sur les teneurs en métaux contenus dans les tissus, le délai de prise en charge anormalement long cette année est malgré tout susceptible d'avoir des conséquences sur les résultats et leur robustesse.

2.3.6 Résultats

Les concentrations obtenues dans la chair des lots de bivalves transplantés au niveau des différentes stations de suivi sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 39. Concentrations brutes dans les bivalves transplantés d'avril à novembre 2024.

mg/kg	ST01	ST02	ST03	ST04	ST05	ST06	ST07	Témoin
Cobalt	0,31	0,47	0,20	0,49	0,30	0,30	0,54	0,27
Chrome	1,25	4,06	1,33	3,53	2,56	2,22	3,23	1,18
Cuivre	1,20	1,90	1,40	2,80	2,00	2,20	2,90	1,50
Manganèse	7,02	7,48	3,77	7,90	4,75	6,44	6,84	4,48
Nickel	3,17	8,78	2,59	10,40	4,91	3,31	10,30	2,67
Plomb	0,41	0,44	0,11	0,49	0,16	0,09	0,30	45,40
Zinc	451	792	503	888	532	590	576	310

Comme habituellement réalisé dans l'analyse de résultats de la qualité de la chair des bivalves mis en œuvre selon la technique du *caging*, il est réalisé une normalisation des résultats bruts.

La normalisation permet en effet de considérer des évolutions indépendantes des concentrations initiales, ce qui facilite l'analyse et l'interprétations des évolutions éventuellement constatées.

Ainsi, pour les différents paramètres étudiés, les concentrations brutes obtenues au niveau de chaque répliquat sont pondérées par rapport à la moyenne obtenue au niveau des répliquats témoins selon la formule suivante :

$$[Paramètre X]_{Normalisée} = \frac{[Paramètre X]_{brute}}{\text{Moyenne de } [Paramètre X]_{brute} \text{ dans les lots témoins}}$$

Ceci conduit à considérer une nouvelle grandeur sans unité (facteur de concentration) traduisant l'intensité des processus d'élimination ou d'accumulation des métaux constatés durant la période de stabulation sur site.

Ainsi, les résultats normalisés de la campagne 2024 de suivi des bivalves sont présentés dans le tableau suivant :

⇒ Les facteurs de concentration supérieurs à 1, surlignés en rouge, indiquent une accumulation du métal étudié par rapport au lot témoin,

⇒ Les facteurs de concentration inférieurs à 1, surlignés en vert, traduisent une élimination du métal étudié par rapport au lot témoin.

Tableau 40. Facteurs de concentration dans les bivalves transplantés d'avril à octobre 2024

FC	Cobalt	Chrome	Cuivre	Manganèse	Nickel	Plomb	Zinc
ST01	1,15	1,06	0,80	1,57	1,19	0,01	1,45
ST02	1,74	3,44	1,27	1,67	3,29	0,01	2,55
ST03	0,74	1,13	0,93	0,84	0,97	0	1,62
ST04	1,81	2,99	1,87	1,76	3,90	0,01	2,86
ST05	1,11	2,17	1,33	1,06	1,84	0	1,72
ST06	1,11	1,88	1,47	1,44	1,24	0	1,90
ST07	2,00	2,74	1,93	1,53	3,86	0,01	1,86
Témoin	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Les résultats montrent que, à l'issue de leur période de stabulation :

- En dehors du plomb, l'essentiel des stations de suivi affiche une accumulation des métaux considérés, avec des facteurs de concentration compris entre 1,06 et 3,90,
- La station ST03 se distingue par une légère élimination de cobalt, cuivre, manganèse et nickel (FC<1),
- Le gradient croissant orienté côte-large déjà plusieurs fois décrit est à nouveau constaté pour les résultats 2024 :
 - Les bivalves ont été exposés à des eaux dont les teneurs en métaux dissous diminuent progressivement depuis la station ST01 vers la station ST06,
 - On notera néanmoins que la station ST06 présente pour le cuivre et le manganèse un facteur de concentration supérieur à ceux qui auraient pu être attendus,
 - La **station ST07** s'inscrit dans ce schéma général : les facteurs de concentration qui y sont obtenus s'intercalent entre ceux mesurés au niveau des station ST01 et ST02, sauf pour le zinc où l'on observe un enrichissement légèrement plus fort

3 PREVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

3.1 Valeurs limites des concentrations des rejets atmosphériques

L'article 4.2.5 de l'arrêté n°3456-2022-ARR-DIMENC 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 41. Valeurs limites des émissions atmosphériques (VLE)

Paramètre	Conduits n°1 à 11		Ensemble des conduits n°1 à 11	
	Concentrati on mg/Nm ³	Flux g/h	Flux 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.

L'article 4.2.5 de l'arrêté, décrit ci-dessus, peut être sujet à interprétation sur la manière dont les calculs peuvent être réalisés pour comparaison aux valeurs limites de l'arrêté.

Ainsi, l'analyse comprenant les 10 % de la série des résultats de mesure n'est pas présentée dans le présent rapport.

Toutefois, en **Annexe 3 les éléments de l'article 4 .2.5 sont discutés et comparés avec la délibération GIC** (Grandes Installations de Combustion - délibération n°29-2014/BAPS/DIMEN du 17 février 2014), en prenant le cas des concentrations en NOx.

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 42. 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. La fréquence d'acquisition est à un pas de temps de 1 minute.

Tableau 43. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières du débit des rejets atmosphériques

Débit (Nm ³ /h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Débit maximum 100 300	Moy	SD										
DG 1	67 518	34 852	48 635	34 258	74 847	30 003	64 513	30 394	63 622	26 443	52 905	29 857
DG 2	52 501	36 793	66 282	34 149	81 079	28 625	85 669	20 943	65 080	30 989	68 538	28 892
DG 3	78 896	27 242	41 759	24 719	37 578	31 542	41 173	24 396	47 262	24 880	61 725	32 277
DG 4	68 915	28 756	77 843	28 766	46 590	31 343	70 708	29 613	77 873	19 869	74 427	24 728
DG 5	72 092	25 990	71 521	28 084	75 471	25 563	79 640	19 306	73 530	26 753	77 233	18 155
DG 6	50 244	31 947	43 149	30 558	70 297	31 081	50 267	26 328	60 181	33 517	63 699	29 073
DG 7	56 423	32 047	59 826	32 114	55 322	31 428	65 614	33 720	69 340	30 452	56 970	30 797
DG 8	73 464	32 887	72 043	32 493	72 079	32 624	72 599	30 634	83 544	23 946	38 101	29 053
DG 9	59 043	31 916	62 370	25 781	61 676	33 450	56 327	31 380	58 106	28 533	54 653	31 383
DG 10	86 953	35 346	87 772	28 899	86 164	31 405	81 836	32 373	87 197	32 482	87 958	33 904
DG 11	70 713	32 911	78 047	26 740	70 738	29 767	67 999	33 852	71 351	27 568	63 533	31 349
Total	68 211	32 917	64 697	32 956	67 233	33 105	68 011	30 793	68 661	30 023	64 455	31 128

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).

Le tableau ci-dessous présente les dépassements de la limite de référence par les moyennes journalières. Les dépassements les plus importants concernent le moteur n°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 44. Débits des effluents gazeux à 100 % de la charge moteur pour les 11 moteurs de la CAT

Débits des effluents gazeux à 100% de la charge moteur (Nm3/h à 13,5%O ₂ : concentration O ₂ nominale)			
Moteur	Min	Max	Moyenne
1	100 455	102 987	101 452
2	100 444	107 117	103 086
3	101 062	102 431	101 930
4	101 508	101 508	101 508
5	-	-	-
6	100 692	102 802	101 445
7	100 510	102 063	101 024
8	100 406	102 074	101 133
9	-	-	-
10	101 105	118 532	111 070
11	100 339	104 237	101 777

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.

Tableau 45. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières de la température des rejets atmosphériques avant le catalyseur (juillet et août) et après catalyseur (septembre à décembre).

Température (°C)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	VLE : 180	Moy	SD	Moy								
DG 1	273	117	178	129	133	42	110	54	167	0	164	13
DG 2	149	125	191	94	131	56	138	50	14	0	14	1
DG 3	321	73	117	121	70	51	57	49	179	0	175	14
DG 4	210	142	234	124	69	53	110	60	168	0	164	13
DG 5	298	89	252	117	142	71	164	53	28	0	27	2
DG 6	201	122	173	107	129	46	93	48	105	57	120	48
DG 7	193	115	170	129	91	54	111	57	123	54	87	63
DG 8	308	106	221	125	105	58	121	44	133	55	65	51
DG 9	222	123	143	139	78	56	84	51	86	48	80	56
DG 10	267	120	188	121	105	53	105	54	120	40	100	52
DG 11	217	137	119	113	113	53	68	60	101	59	107	49
Total	242	126	181	126	106	59	105	60	111	64	100	65

Les températures présentées ci-dessus sont issues des détecteurs de température des fumées se situant **avant les catalyseurs** (juillet et août) et **après catalyseurs** (septembre à décembre). De ce fait, les températures de juillet et août ne sont **pas représentatives des températures en sortie des cheminées**.

Un système permettant d'acquérir et stocker les données de température **après catalyseur** a été mis en place et a permis d'enregistrer les mesures à partir de septembre 2024. Les températures moyennes mesurées après les catalyseurs sont toutes inférieures à 180°C.

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

Pression (hPa)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		
	VLE : aucune	Moy	SD	Moy	SD								
DG 1	3,73	0,56	3,82	0,31	3,88	0,08	3,90	0,01	3,90	0,00	3,82	0,30	
DG 2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
DG 3	3,74	0,56	3,83	0,31	3,90	0,08	3,92	0,00	3,92	0,00	3,83	0,30	
DG 4	0,08	0,16	0,00	0,00	0,78	0,76	0,59	0,88	NA	NA	NA	NA	NA
DG 5	0,02	0,02	1,83	1,87	3,77	0,47	3,91	0,01	3,91	0,00	3,82	0,30	
DG 6	3,89	0,59	4,00	0,31	3,93	0,49	4,08	0,00	4,08	0,00	3,99	0,31	
DG 7	3,89	0,59	4,00	0,31	3,93	0,49	4,08	0,00	4,08	0,00	3,99	0,31	
DG 8	3,89	0,59	4,00	0,31	3,94	0,49	4,08	0,00	4,08	0,00	3,99	0,31	
DG 9	3,89	0,59	4,00	0,31	4,06	0,08	4,08	0,00	4,08	0,00	3,99	0,31	
DG 10	3,92	0,60	4,01	0,31	4,09	0,10	4,12	0,05	4,10	0,04	4,01	0,32	
DG 11	3,74	0,63	3,80	0,32	3,69	0,26	3,80	0,23	2,99	0,62	0,41	0,39	
Total	3,65	1,00	3,81	0,74	3,85	0,57	3,86	0,71	3,99	0,23	3,86	0,58	

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 3,65 et 3,99 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/Nm³ humide) aux conditions standards de référence (mg/Nm³ 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-exploitables) 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 m³ 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 +/-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 4 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 mesures des **concentrations en poussières (mg/Nm³)** réalisées en continue par KPS présentent des écarts par rapport aux mesures comparatives réalisées par Bureau Veritas. Un défaut fonctionnel des opacimètres de la CAT semble en cause, un bloc de calibration a été commandé, celui-ci permettra de garantir que les capteurs fonctionnent correctement.

Ainsi, aucune mesure journalière des concentrations en poussières en sortie de chaque conduit n'est disponible pour le 2^{ème} semestre 2024.

Les moyennes **journalières du flux en poussières** en sortie de chaque conduit ont été calculées en utilisant la moyenne des concentrations en poussières (mg/Nm³) mesurées par Bureau Veritas au cours des trois dernières années (2022, 2023 et 2024) et les débits mesurés au cours du 2^{ème} semestre 2024. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 47. Flux de poussières moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit

Poussières (g/h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : 5 015	Moy	SD										
DG 1	1 645		1 143		2 019		1 572		1 602		1 289	
DG 2	341		726		918		973		737		807	
DG 3	815		237		324		233		439		514	
DG 4	458		714		320		581		458		706	
DG 5	829		685		747		916		757		918	
DG 6	617		675		1 217		786		938		1 067	
DG 7	821		907		867		1 114		1 217		760	
DG 8	868		822		733		857		884		330	
DG 9	442		345		436		458		469		391	
DG 10	1 154		1 075		1 136		1 086		1 334		1 122	
DG 11	500		447		665		389		571		621	
Total	772	376	707	283	853	488	815	384	855	388	775	306

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, illustrées par les écart-types (voir tableau précédent). Mais **aucun dépassement de la valeur limite** n'a été observé sur la période considérée (juillet à décembre 2024).

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 (NO_2) 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 48. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en NOx (en mg/Nm³ – 15%O₂) mesurées à chaque conduit

NOx (mg/Nm ³ – 15%O ₂)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	VLE : 428	Moy	SD	Moy								
DG 1	250,44	105,44	199,06	131,66	297,17	114,01	226,06	105,33	244,36	89,82	173,55	86,13
DG 2	157,82	83,08	285,96	140,98	315,32	98,60	318,85	69,19	229,98	100,10	227,27	100,99
DG 3	342,77	116,51	187,89	89,18	175,33	119,39	194,37	91,63	163,92	83,92	235,10	134,87
DG 4	323,50	122,27	280,32	104,52	214,60	128,22	282,80	98,82	302,75	83,98	238,02	97,85
DG 5	304,88	139,34	283,57	89,82	333,89	119,27	335,46	90,57	297,63	104,87	310,69	76,82
DG 6	219,19	133,19	173,65	110,58	252,58	111,12	180,36	103,67	219,30	119,57	174,23	96,32
DG 7	268,38	167,32	226,69	144,40	237,14	142,25	263,33	150,74	241,64	116,38	181,04	112,22
DG 8	229,77	102,34	279,94	155,55	272,51	148,88	244,18	108,93	276,57	76,89	114,56	77,20
DG 9	266,74	141,37	291,50	120,81	305,78	150,00	267,31	135,48	251,91	108,65	214,63	142,19
DG 10	296,17	155,38	330,38	127,93	321,04	165,41	277,15	128,31	300,63	127,10	352,59	129,18
DG 11	228,91	113,64	327,21	141,59	271,31	116,18	228,21	121,42	253,38	102,81	206,96	123,06
Total	268,09	134,91	258,56	133,82	273,16	134,55	259,70	118,79	251,36	108,81	223,10	122,76

Les moyennes des concentrations en NOx mesurées pour chaque conduit ne présentent pas de dépassements de la valeur limite fixée par l'arrêté (428 mg/Nm³).

Des dépassements ponctuels de la valeurs limite sont relevés pour tous les conduits et compris entre 428,2 mg/Nm³ et 726,1 mg/Nm³. Toutefois, aucun de ces dépassements **n'est supérieur au double de la VLE** (856 mg/Nm³).

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

Tableau 49. Flux de NOx moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit

NOx (g/h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	VLE : 42 928	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy
DG 1	30 781	15 175	24 362	17 310	37 416	15 102	27 995	13 989	30 817	11 730	20 816	11 516
DG 2	18 947	12 432	31 658	16 256	39 542	13 852	41 155	9 639	29 518	13 274	29 337	13 665
DG 3	40 920	15 267	23 060	11 804	22 067	16 107	25 149	12 684	20 970	11 594	28 045	16 413
DG 4	39 524	15 135	34 523	13 587	25 006	15 549	35 790	13 159	37 165	10 296	29 164	12 029
DG 5	34 262	15 845	31 084	10 225	36 289	12 764	37 915	10 767	33 089	11 862	33 056	8 691
DG 6	25 566	16 421	19 721	12 753	30 099	13 703	21 648	13 186	26 982	15 402	20 721	12 389
DG 7	32 643	20 107	26 741	18 346	28 310	17 668	32 689	19 733	30 214	14 994	22 699	14 926
DG 8	29 080	13 647	34 873	20 429	35 396	19 679	31 499	14 755	36 420	10 883	13 788	10 431
DG 9	27 251	15 882	31 164	13 004	37 528	18 904	32 385	17 133	29 957	14 099	24 971	16 591
DG 10	41 152	23 144	46 899	19 101	47 262	24 014	41 021	19 980	42 355	17 595	49 837	19 142
DG 11	26 737	14 050	40 327	18 226	34 656	15 000	27 322	15 618	31 544	13 363	25 195	15 777
Total	32 186	17 362	31 154	17 382	34 075	17 748	32 646	15 858	31 624	14 333	27 252	16 119

Les moyennes du flux en NOx mesurées pour chaque conduit ne présentent pas de dépassements de la valeur limite fixée par l'arrêté (42 928 g/h).

Des dépassements ponctuels de la valeur limite sont relevés et compris entre 42 937 g/h et 105 485 g/h. Parmi ces dépassements, **quatre valeurs sont supérieures au double de la VLE** (85 856 g/h), soit :

- 98 661 g/h le 02/07/24 ;
- 105 485 g/h le 31/08/24 ;
- 104 870 g/h le 04/09/24 ;
- 89 406 g/h le 05/09/24.

Pour information, la valeur limite de flux de NOx indiquée dans l'arrêté n°3456-2022-ARR-DIMENC est calculée en multipliant le débit d'échappement à 13,5 % d'O₂ par la concentration de NOx corrigée à 15 % d'O₂. Ce calcul minimise la valeur limite, ce qui augmente le nombre de dépassement par rapport à ce qui est attendu. En corrigeant le calcul par le débit d'échappement à 15 % d'O₂, on obtient une **VLE 25 % plus élevée** (53 660 g/h).

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 50. Concentrations moyenne (Moy) avec écarts-types (SD) en CO (en mg/Nm³ à 15% d'O₂) mesurées à chaque conduit

CO (mg/Nm ³)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : 250	Moy	SD										
DG 1	47,94	3,17	49,42	4,43	47,86	1,84	48,38	3,20	46,43	1,47	51,46	11,55
DG 2	46,44	1,90	54,49	2,43	49,74	6,03	47,18	2,10	46,89	4,44	45,90	3,97
DG 3	52,10	8,38	53,80	10,27	50,53	10,02	46,31	1,05	46,23	2,00	51,24	4,44
DG 4	49,25	1,26	50,48	3,82	56,60	12,44	52,68	14,14	48,36	0,57	49,45	2,65
DG 5	52,28	1,64	54,28	3,38	54,50	3,67	51,91	1,88	62,13	46,54	52,21	1,84
DG 6	57,32	18,10	52,85	4,13	52,66	5,11	50,96	2,41	50,51	5,64	51,18	4,15
DG 7	53,57	14,85	53,92	7,52	50,24	4,45	48,30	3,60	47,46	3,17	47,88	3,62
DG 8	46,48	2,24	48,97	5,56	47,69	6,45	46,41	1,63	44,12	0,78	54,49	21,24
DG 9	57,89	5,65	54,54	3,87	51,93	6,29	51,76	4,12	50,21	1,66	49,37	2,66
DG 10	42,87	3,19	42,97	3,02	41,30	0,95	41,61	1,83	41,49	1,75	42,64	3,29
DG 11	53,84	3,44	49,20	2,36	48,81	1,22	52,98	5,60	48,74	2,32	50,53	3,95
Total	50,29	7,94	50,98	5,69	50,02	6,85	49,10	6,19	48,51	16,56	49,52	7,67

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).

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

Tableau 51. Flux de CO moyen (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit

CO (g/h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	Moy	SD										
VLE : 25 075												
DG 1	3 695	2 328	2 568	2 158	4 528	1 795	3 538	2 105	3 608	1 815	2 958	1 988
DG 2	1 585	2 163	3 399	2 285	4 285	2 150	4 542	1 905	3 431	2 060	3 751	1 897
DG 3	4 814	1 627	1 399	1 686	1 905	1 924	1 387	1 670	2 598	1 673	3 062	2 314
DG 4	2 996	2 573	4 658	2 152	2 101	2 173	3 821	2 433	3 006	2 684	4 632	1 764
DG 5	4 478	1 828	3 727	2 447	4 036	2 363	4 976	1 523	4 106	2 287	4 994	1 152
DG 6	2 226	2 193	2 463	1 962	4 377	1 911	2 858	1 836	3 379	2 272	3 864	1 899
DG 7	2 639	2 212	2 920	2 253	2 793	2 139	3 573	2 246	3 894	2 058	2 459	2 225
DG 8	4 266	2 069	4 081	2 179	3 603	2 407	4 196	1 947	4 303	2 165	1 637	1 796
DG 9	2 811	2 411	2 186	2 342	2 742	2 527	2 915	2 315	2 973	2 205	2 498	2 327
DG 10	3 892	2 428	3 661	2 411	3 843	2 325	3 681	2 288	4 509	1 884	3 777	2 465
DG 11	2 974	2 666	2 690	2 762	3 944	2 191	2 319	2 617	3 408	2 416	3 726	2 109
Total	3 307	2 412	3 068	2 395	3 469	2 326	3 437	2 292	3 565	2 197	3 396	2 206

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 une variabilité importante, 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.

Tableau 52. 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)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : BTS : 1110	Moy	SD										
DG 1	15,65	0,43	16,00	0,37	16,09	0,95	16,14	0,87	15,36	0,11	15,32	0,30
DG 2	15,49	0,49	17,83	0,71	16,40	1,92	15,76	0,81	15,44	1,29	14,86	0,42
DG 3	16,64	1,26	15,76	0,16	15,51	0,12	15,42	0,15	15,10	0,60	15,81	1,21
DG 4	16,51	0,15	16,94	1,10	17,83	1,98	16,37	0,37	16,33	0,12	16,51	0,45
DG 5	17,75	0,96	18,06	0,55	18,30	1,16	17,47	0,63	17,40	0,36	17,56	0,43
DG 6	17,40	1,24	17,28	0,70	17,50	1,44	16,37	0,63	16,37	0,55	17,48	1,59
DG 7	16,19	1,03	17,14	1,39	16,56	1,33	16,08	0,69	16,14	1,20	16,23	1,35
DG 8	15,36	0,21	16,00	1,01	15,51	0,35	15,32	0,41	14,97	0,26	14,70	0,53
DG 9	19,73	0,52	18,96	1,31	16,79	0,20	17,04	1,02	16,72	0,10	16,26	0,46
DG 10	14,35	0,97	14,15	0,30	13,90	0,22	13,81	0,36	13,98	0,47	14,10	0,85
DG 11	17,71	1,14	16,64	0,53	16,30	0,23	17,24	0,90	16,19	0,31	16,72	1,01
Total	16,59	1,64	16,74	1,47	16,42	1,60	16,08	1,18	15,75	1,12	16,02	1,39

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 53. 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)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	Moy	SD										
VLE : BTS : 111 333												
DG 1	67 748	41 357	57 892	38 888	90 587	35 973	77 648	36 566	53 561	27 874	45 356	30 425
DG 2	56 299	42 143	54 020	38 643	95 873	34 194	98 830	25 849	50 151	31 993	54 281	28 830
DG 3	77 720	37 003	50 382	32 395	46 071	38 827	49 983	29 658	39 028	17 547	49 473	33 111
DG 4	75 365	34 709	79 164	41 333	60 771	41 097	87 943	41 654	52 254	15 777	61 671	29 858
DG 5	72 466	34 997	77 555	34 283	96 997	32 530	97 857	31 985	66 200	29 334	64 509	25 159
DG 6	49 607	31 823	53 302	34 330	88 221	39 119	57 635	34 962	56 514	31 856	58 434	30 227
DG 7	57 916	36 282	56 534	37 790	67 296	38 317	70 973	45 344	56 727	31 623	42 920	30 524
DG 8	71 382	37 391	70 643	43 070	86 334	38 665	82 557	41 517	58 003	25 133	32 905	29 205
DG 9	63 944	38 477	52 311	28 550	79 649	43 218	63 180	44 513	48 801	30 403	47 598	27 309
DG 10	73 283	37 776	79 197	37 115	92 577	33 352	87 256	34 701	59 508	26 748	64 384	32 147
DG 11	63 705	42 003	57 696	33 452	88 237	37 651	82 128	40 244	64 269	31 329	56 229	33 489
Total	67 243	37 824	64 213	38 092	81 907	39 886	79 729	39 056	55 277	28 424	53 532	30 915

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 des dépassements ponctuels de la valeur limite pour tous les conduits. Ces dépassements sont compris entre 111 440 g/h et 133 456 g/h, **aucun ne dépasse le double de la VLE**.

Pour information, la valeur limite de flux de SO₂ (BTS) indiquée dans l'arrêté n°3456-2022-ARR-DIMENC est calculée en multipliant le débit d'échappement à 13,5 % d'O₂ par la concentration de NOx corrigée à 15 % d'O₂. Ce calcul minimise la valeur limite, ce qui augmente le nombre de dépassement par rapport à ce qui est attendu. En corrigeant le calcul par le débit d'échappement à 15 % d'O₂, on obtient une **VLE 25 % plus élevée** (139 166 g/h).

Avec cette VLE corrigée, aucun dépassement ponctuel n'est observé pour le flux en SO₂ (BTS).

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

Tableau 54. 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) VLE : TBTS : 395	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	Moy	SD										
DG 1	5,28	0,13	5,34	0,38	5,45	0,14	5,27	0,06	5,15	0,08	5,30	0,38
DG 2	5,15	0,30	6,08	0,22	5,83	1,03	5,51	0,46	5,17	0,42	5,07	0,16
DG 3	5,64	0,56	5,29	0,07	5,39	0,08	5,35		5,30	0,27	5,57	0,63
DG 4	5,59	0,05	5,69	0,38	5,55		5,69	0,12	5,53	0,05	5,54	0,13
DG 5	6,14	0,45	6,11	0,14	5,99	0,21	6,23	0,50	5,89	0,26	5,91	0,13
DG 6	5,71	0,34	6,44	1,99	5,72	0,40	6,00	0,40	5,51	0,17	5,71	0,51
DG 7	5,54	0,46	6,04	0,64	5,23		5,26	0,19	5,33	0,29	5,35	0,49
DG 8	5,29	0,23	5,48	0,44	5,21	0,18	5,38	0,09	5,07	0,09	4,90	0,18
DG 9	6,54	0,66	6,15	0,37	5,77		6,10	0,68	5,67	0,06	5,48	0,18
DG 10	4,97	0,41	4,77	0,13	4,73	0,23	4,72	0,14	4,67	0,33	4,69	0,31
DG 11	6,12	0,52	5,52	0,16	5,50	0,09	5,68	0,20	5,49	0,06	5,60	0,29
Total	5,66	0,62	5,74	0,86	5,49	0,47	5,63	0,57	5,32	0,40	5,40	0,48

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

SO ₂ (g/h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	VLE : TBTS : 39 619	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy
DG 1	11 736	10 417	8 537	8 968	2 759	1 349	3 170	3 679	12 186	11 100	8 376	6 065
DG 2	6 485	5 183	19 689	16 004	1 623	2 092	3 413	3 677	15 847	14 022	10 256	5 576
DG 3	10 341	9 739	10 083	10 747	439	534	6 149	-	12 171	7 207	12 345	5 656
DG 4	12 799	10 357	19 055	14 957	826	-	1 877	740	23 954	12 031	13 220	7 975
DG 5	11 570	9 056	17 654	12 535	2 833	1 387	3 346	3 632	15 588	10 297	14 081	6 091
DG 6	15 245	14 275	7 265	8 707	1 427	1 775	3 264	2 611	12 248	10 747	10 138	6 344
DG 7	8 245	7 436	16 242	10 357	313	-	4 017	4 376	16 604	11 035	11 145	7 288
DG 8	11 202	12 288	18 803	16 059	2 186	1 655	3 645	3 800	19 771	12 541	6 774	5 139
DG 9	8 642	10 381	20 849	13 029	63	-	2 758	3 028	18 367	17 550	10 342	8 201
DG 10	12 150	10 521	13 960	12 451	2 299	2 022	2 629	3 317	17 849	11 591	12 176	7 234
DG 11	10 646	10 433	35 755	8 638	2 097	1 940	5 141	5 104	12 675	7 977	10 576	6 620
Total	10 979	10 210	16 577	13 938	1 914	1 607	3 350	3 283	15 912	11 885	11 009	6 794

Les moyennes du flux en SO₂ (TBTS) 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 des dépassements ponctuels de la valeur limite pour tous les conduits. Ces dépassements sont compris entre 39 757 g/h et 44 497 g/h, **aucun ne dépasse le double de la VLE**.

Pour information, la valeur limite de flux de SO₂ (TBTS) indiquée dans l'arrêté n°3456-2022-ARR-DIMENC est calculée en multipliant le débit d'échappement à 13,5 % d'O₂ par la concentration de NOx corrigée à 15 % d'O₂. Ce calcul minimise la valeur limite, ce qui augmente le nombre de dépassement par rapport à ce qui est attendu. En corrigeant le calcul par le débit d'échappement à 15 % d'O₂, on obtient une **VLE 25 % plus élevée** (49 523 g/h).

Avec cette VLE corrigée, aucun dépassement n'est observé pour le flux en SO₂ (TBTS).

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 valeur limite d'émission (VLE) au cours de la période juillet à décembre 2024 sont les suivants :

Tableau 56. Synthèse des dépassements pour les émissions atmosphériques

Paramètres		Dépassements		
		Emissions moyennes	Ponctuel	Ponctuel double de la VLE
Débit			X	
Température		X	X	
Poussières	Concentration (mg/Nm ³)	Pas de données		
NOx	Concentration (mg/Nm ³)		X	
	Flux (g/h)		X	X
SO ₂ BTS	Flux (g/h)		X	
SO ₂ TBTS	Flux (g/h)		X	

Ainsi, des dépassements ponctuels ont été relevés au cours de la période concernée pour le débit, la température, les concentrations et flux de NOx et les flux de SO₂ (BTS et TBTS).

Parmi ces paramètres, seul le flux de NOx (g/h) présente **quatre (4) valeurs qui dépassent le double de la VLE**. Ces dépassements ont eu lieu à des périodes où les catalyseurs nécessitaient une maintenance. L'usage plus régulier de fuel à basse teneur en soufre engendre des colmatages plus fréquents des catalyseurs. Ainsi la fréquence de maintenance des catalyseurs a été ajustée depuis septembre 2024, pour prendre en compte cette évolution du fonctionnement.

Concernant la température, les dépassements sont observés pour les mois de juillet et août, mais les mesures présentées pour ces deux mois concernent les valeurs avant catalyseurs. **Les mesures après catalyseurs, qui sont en-dessous du seuil de 180°C**, sont disponibles uniquement à partir du mois de septembre 2024.

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).

Pour information, les données de surveillance de la qualité de l'air à Nouméa fournies par SCAL'AIR pour le 3^{ème} et 4^{ème} trimestre 2024 sont toutes en dessous des seuils réglementaires pour les sites à proximité de la CAT (Vallée du Tir, Montravel, Logicoop et Nouville). Cette surveillance concerne le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et les poussières fines (PM₁₀ et PM_{2,5}).

3.3 Autosurveillance des émissions par bilan matière

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

Tableau 57. 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 58. Bilan de matière du monoxyde de carbone (CO) entre juillet et décembre 2024

CO (kg)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
VLE : 494 228 kg/trimestre	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme
DG 1	2 749	1 910	3 260	2 632	2 598	2 201
DG 2	1 179	2 529	3 085	3 379	2 471	2 791
DG 3	3 582	1 041	1 372	1 032	1 871	2 278
DG 4	2 229	3 465	1 513	2 843	2 164	3 447
DG 5	3 332	2 773	2 906	3 702	2 957	3 716
DG 6	1 657	1 832	3 152	2 127	2 433	2 875
DG 7	1 963	2 172	2 011	2 658	2 804	1 830
DG 8	3 174	3 036	2 594	3 122	3 098	1 218
DG 9	2 091	1 626	1 974	2 168	2 141	1 859
DG 10	2 896	2 724	2 767	2 739	3 247	2 810
DG 11	2 212	2 001	2 840	1 725	2 454	2 772
	27 063	25 111	27 473	28 127	28 236	27 795
Total	79 647		84 159			
	163 806					

En prenant en compte l'ensemble des conduits, les deux trimestres de la période considérée (juillet-août-septembre et octobre-novembre-décembre 2024) présentent des masses de CO inférieures à la valeur limite (494 228 kg/trimestre), avec **79 647 kg pour le troisième trimestre et 84 159 kg pour le quatrième trimestre**.

La somme totale de CO pour le semestre considéré (de juillet à décembre 2024) est également **inférieure à la VLE** pour un trimestre (494 228 kg/trimestre), avec **163 806 kg** de CO au total.

- **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 janvier à décembre 2024 sont de 0,62 de FOL BTS et 0,38 FOL TBTS. En appliquant ces valeurs à l'équation 1, la VLE obtenue est la suivante :

$$Eq1 = 2\ 194\ 373 \times 0,62 + 780\ 881 \times 0,38$$

$$Eq1 = 1\ 657\ 246 \text{ kg/trimestre}$$

Cela représente une valeur limite d'environ 1 657 246 kg/trimestre, soit une valeur théorique de 552 415 kg par mois.

Pour le troisième trimestre 2024 (juillet-août-septembre 2024), la somme des bilans de matière de SO₂ mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **1 381 705 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, calculée avec l'équation 1, de 1 657 246 kg/trimestre.

Pour le quatrième trimestre 2024 (octobre-novembre-décembre 2024), la somme des bilans de matière de SO₂ mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **1 378 680 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, calculée avec l'équation 1, de 1 657 246 kg/trimestre.

Tableau 59. Bilan de matière du dioxyde de soufre (SO₂), utilisation du FOL TBTS et BTS, entre janvier et juin 2024

VLE : 1 727 921 kg/trimestre	SO ₂ (kg) TBTS						SO ₂ (kg) BTS											
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre						
	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ						
DG 1	4 507	3 688	265	304	7 312	4 423	42 275	27 788	65 222	52 180	30 851	30 479						
DG 2	778	8 506	117	655	8 367	6 153	21 619	25 929	62 126	66 413	25 276	37 780						
DG 3	5 460	2 178	21	148	6 426	5 333	55 959	14 510	27 643	20 393	18 734	29 684						
DG 4	4 300	9 146	20	180	9 773	8 567	32 558	43 698	30 629	56 987	15 049	44 403						
DG 5	5 831	6 356	272	642	8 979	9 124	50 436	37 227	58 198	72 806	33 365	47 995						
DG 6	3 293	3 313	137	392	7 055	6 326	23 811	26 864	63 519	41 497	28 483	39 268						
DG 7	2 572	7 017	8	289	9 564	5 082	31 970	23 066	40 377	52 804	28 591	21 632						
DG 8	5 377	8 574	262	525	11 388	2 764	47 969	35 604	51 800	61 422	29 233	15 794						
DG 9	3 319	6 505	2	397	7 935	4 468	32 228	13 810	40 143	42 457	19 911	23 990						
DG 10	5 540	5 696	165	315	11 138	6 137	42 211	38 015	55 546	54 448	32 848	38 631						
DG 11	4 344	9 439	201	494	6 388	6 092	32 108	12 462	57 178	33 508	30 849	37 786						
	45 321	70 417	1 470	4 342	94 324	64 468	413 142	298 974	552 381	554 915	293 190	367 441						
Total	117 208			163 134			1 264 497			1 215 546								
	280 342						2 480 043											
	2 760 385																	

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.

Tableau 60. Teneur en NOx (en kg) entre juillet et décembre 2024

NOx (kg)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
VLE : 846 119 kg/trimestre	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
DG 1	20 685	15 786	26 939	18 812	20 709	13 989
DG 2	7 730	20 514	25 623	27 656	19 128	20 419
DG 3	30 444	9 408	13 240	10 261	13 589	16 827
DG 4	19 920	24 028	12 603	22 333	16 055	20 998
DG 5	24 669	18 650	21 774	27 299	20 647	24 593
DG 6	13 499	13 252	21 671	14 548	17 485	14 919
DG 7	18 802	16 045	16 986	21 967	20 304	11 985
DG 8	20 937	24 271	21 238	22 679	22 726	7 280
DG 9	15 042	12 715	18 914	19 431	17 255	13 185
DG 10	25 679	27 014	28 357	25 597	29 479	29 902
DG 11	13 476	16 453	22 457	11 147	17 412	17 536
Total	210 884	198 138	229 803	221 730	214 789	191 634
	638 825			628 153		
	1 266 978					

Pour le troisième trimestre 2024 (juillet, août, septembre), la somme des teneurs en NOx mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **638 825 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, de l'arrêté fixée à 846 119 kg/trimestre.

Pour le quatrième trimestre 2024 (octobre, novembre, décembre), la somme des teneurs en NOx mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **628 153 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, de l'arrêté fixée à 846 119 kg/trimestre.

3.4.1.2 Quantité d'urée liquide consommée

La somme des quantités d'urée liquide consommée par moteur sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 61. Quantité d'urée liquide (en m³) entre juillet et décembre 2024

Urée (m ³)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
DG 1	127,50	97,10	162,10	138,97	132,65	101,22
DG 2	57,47	124,73	152,87	178,89	126,32	132,93
DG 3	171,22	51,30	67,85	54,38	95,38	105,21
DG 4	103,40	176,02	75,51	150,37	110,90	165,33
DG 5	161,86	138,31	144,74	195,60	151,53	177,06
DG 6	77,86	92,78	157,30	111,76	124,81	134,78
DG 7	90,49	111,11	100,64	140,26	144,01	86,01
DG 8	151,77	153,02	128,70	164,94	160,13	59,22
DG 9	101,41	81,12	99,54	115,02	109,71	86,39
DG 10	140,57	138,75	138,42	145,24	166,58	134,47
DG 11	108,04	99,92	142,32	90,52	126,79	128,87
Total	1 291,58	1 264,15	1 369,99	1 485,94	1 448,81	1 311,48

Les quantités d'urée liquide consommées par moteur varient de 51,30 à 178,89 m³.

La quantité d'urée liquide consommée par mois varie de 1 264,15 à 1 485,94 m³ au cours du second semestre 2024, soit un total de 8 171,95 m³.

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, boues d'hydrocarbures - 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, mais également des boues d'hydrocarbures et des aux sanitaires (grises et noires).



Figure 13. Benne des déchets industriels banals, photos prises sur site par Nédodyme NC.



Figure 14. Contenants des déchets industriels dangereux : déchets souillées 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
	Verre	15 01 07 20 01 02
	Métal	16 01 17 16 01 18
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	
	20 01 32	0,001 m ³
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	15 02 03	0,3 m ³
	15 02 02*	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). 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, des bulletins d'intervention 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 62. Synthèse des quantités de déchets exportés à l'extérieur de la CAT entre juillet et décembre 2024.

DIB : déchets industriels banaux ; DID : déchets industriels dangereux ; DLB : déchets liquides banaux.

Mois	Type	Quantité (kg)	Densité théorique (kg/m ³)	Volume estimé (m ³)
Juillet	DIB	8 490	200	42,40
	Emballages vides chimiques	506	200	2,53
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	1 761	100	17,61
	Boues hydrocarbures	569 310	1000	569,31
Août	DLB Eaux grises et noires	72 280	1000	72,28
	DIB	11 300	200	56,50
	Emballages vides chimiques	224	200	1,12
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	1 616	100	16,16
Septembre	Boues hydrocarbures	42 000	1000	42,00
	DLB Eaux grises et noires	144 400	1000	144,40
	DIB	8 180	200	40,90
	Emballages vides chimiques	148	200	0,74
Octobre	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	1 190	100	11,90
	Boues hydrocarbures	153 090	1000	153,09
	Huile usagée	20 500	1000	20,50
	DLB Eaux grises et noires	112 640	1000	112,64
Novembre	DIB	6 260	200	31,30
	Emballages vides chimiques	-	200	-
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	382	100	3,82
	Boues hydrocarbures	87 920	1000	87,92
	Huile usagée	20 140	1000	20,14
	DLB Eaux grises et noires	184 7840	1000	184,78
	DIB	7 700	200	38,50
	Emballages vides chimiques	333	200	1,66
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	1 066	100	10,66
	Boues hydrocarbures	107 110	1000	107,11
	Huile usagée	29 460	1000	29,46

Mois	Type	Quantité (kg)	Densité théorique (kg/m ³)	Volume estimé (m ³)
Décembre	DLB Eaux grises et noires	152 860	1000	152,86
	DIB	8 880	200	44,40
	Emballages vides chimiques	48	200	0,24
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	1 673	100	16,73
	Boues hydrocarbures	142 110	1000	142,11
	Huile usagée	22 000	1000	22,00
	DLB Eaux grises et noires	44 380	1000	44,38

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 **254 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 juillet à décembre 2024.

Concernant les DID, les quantités mensuelles de chiffons et matériaux souillés aux hydrocarbures produites ne doivent pas excéder **0,5 m³**. Les quantités mensuelles de déchets souillés aux hydrocarbures exportés de la CAT, comprenant majoritairement des chiffons, **dépassent toutes la valeur limite de l'arrêté**. En effet, les déchets souillés présentent un volume estimé compris entre **3,82 et 17,61 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. Cependant, même en doublant la densité théorique (200 kg/m³), les quantités de déchets souillés 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 temporaire. Or, cette valeur ne reflète pas la réalité des consommations de chiffons pour les diverses opérations de maintenance et les contraintes logistiques d'élimination. **KPS souhaiterait éléver la limite de la quantité mensuelle produite pour les chiffons et matériaux souillés aux hydrocarbures à 10 m³, pour correspondre aux réalités opérationnelles**.

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 quantités mensuelles de boues d'hydrocarbures produites et stockées sur la CAT ne doivent pas excéder **274 m³**.

La quantité de boues d'hydrocarbures collectées et traitées lors du 2^{ème} semestre 2024 dépasse la valeur de 274 m³ uniquement pour le mois de juillet 2024, avec **569,31 m³**.

Concernant la quantité de boues d'hydrocarbures stockées à bord de la CAT, aucun dépassement du seuil de 274 m³ fixé par l'arrêté d'exploitation n'est relevé lors du 2^{ème} semestre 2024 (voir figure ci-dessous).

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.

Le détail de l'ensemble des déchets collectés par la CAT au cours du 2^{ème} semestre 2024 est présenté en **Annexe 5**.

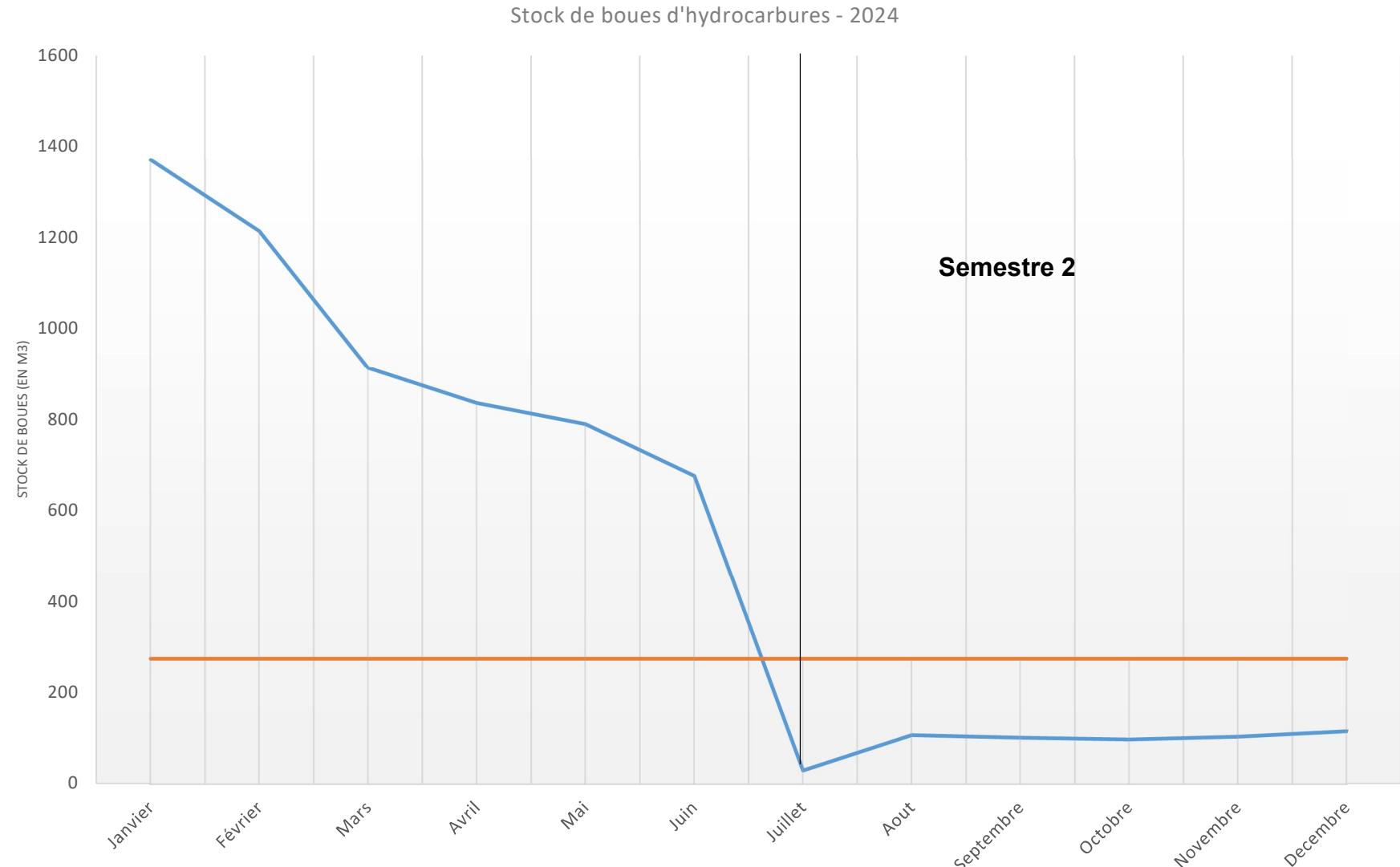


Figure 15. Evolution du stock de boues d'hydrocarbures à bord de la CAT entre janvier et décembre 2024. Stock de boue en bleue et valeur limite en orange (274 m^3)

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 également être réalisée 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.

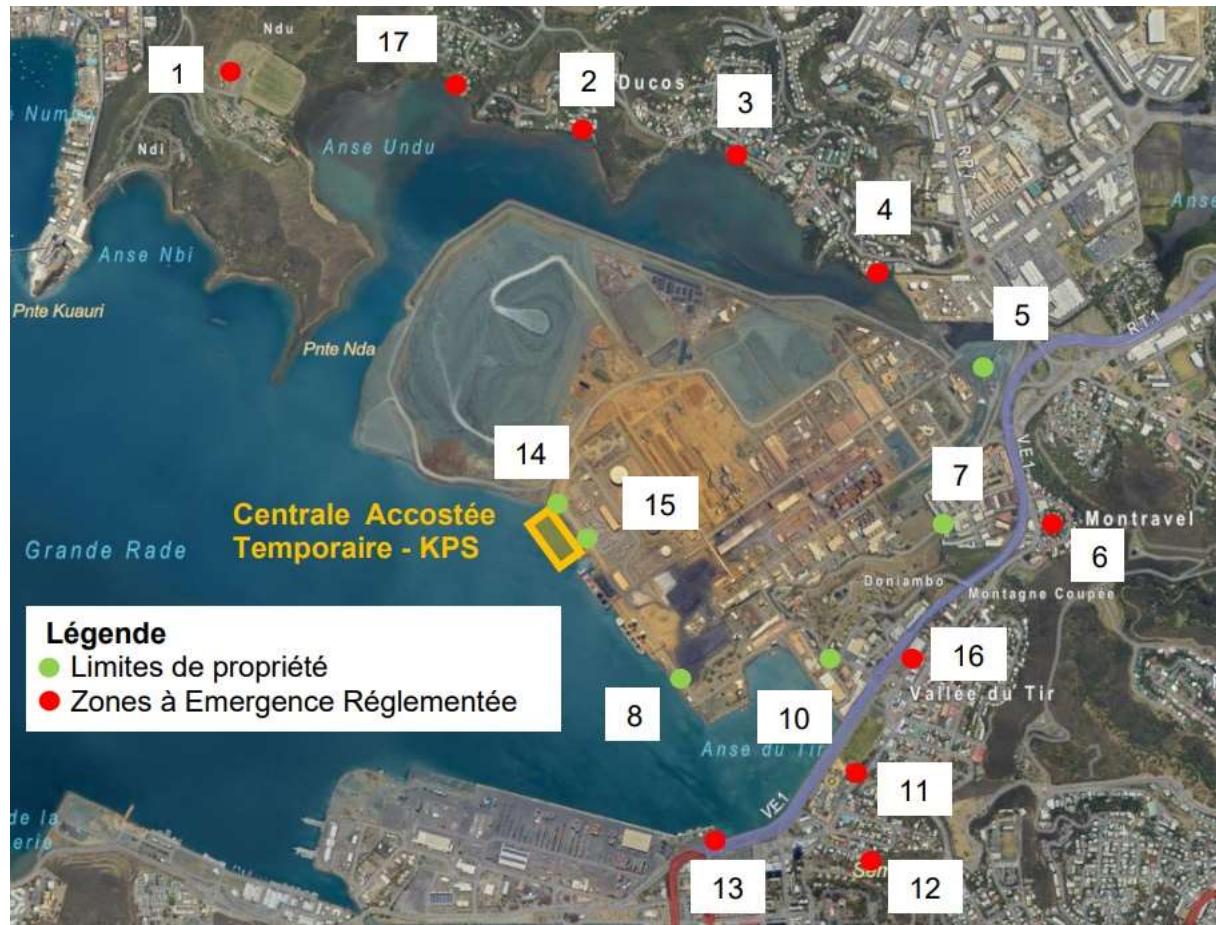


Figure 16. Localisation des différents points de mesures (Fond image : Google)

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 6 et 7.

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. *

Aucun échouage d'oiseau marin n'a été recensé pour la période concernée par le présent rapport semestriel (juillet à décembre 2024).

D'après l'OEIL (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 (IUCN).

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 pyromé tallurgie de la SLN (voir figures suivantes).

Ainsi, les événements d'échouage ont plus de probabilité de se produire lors du premier semestre, notamment pour les Puffins. **La période la plus à risque est donc passée sans qu'aucun échouage n'ait été constaté sur la Centrale Accostée Temporaire.**

A noté 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.

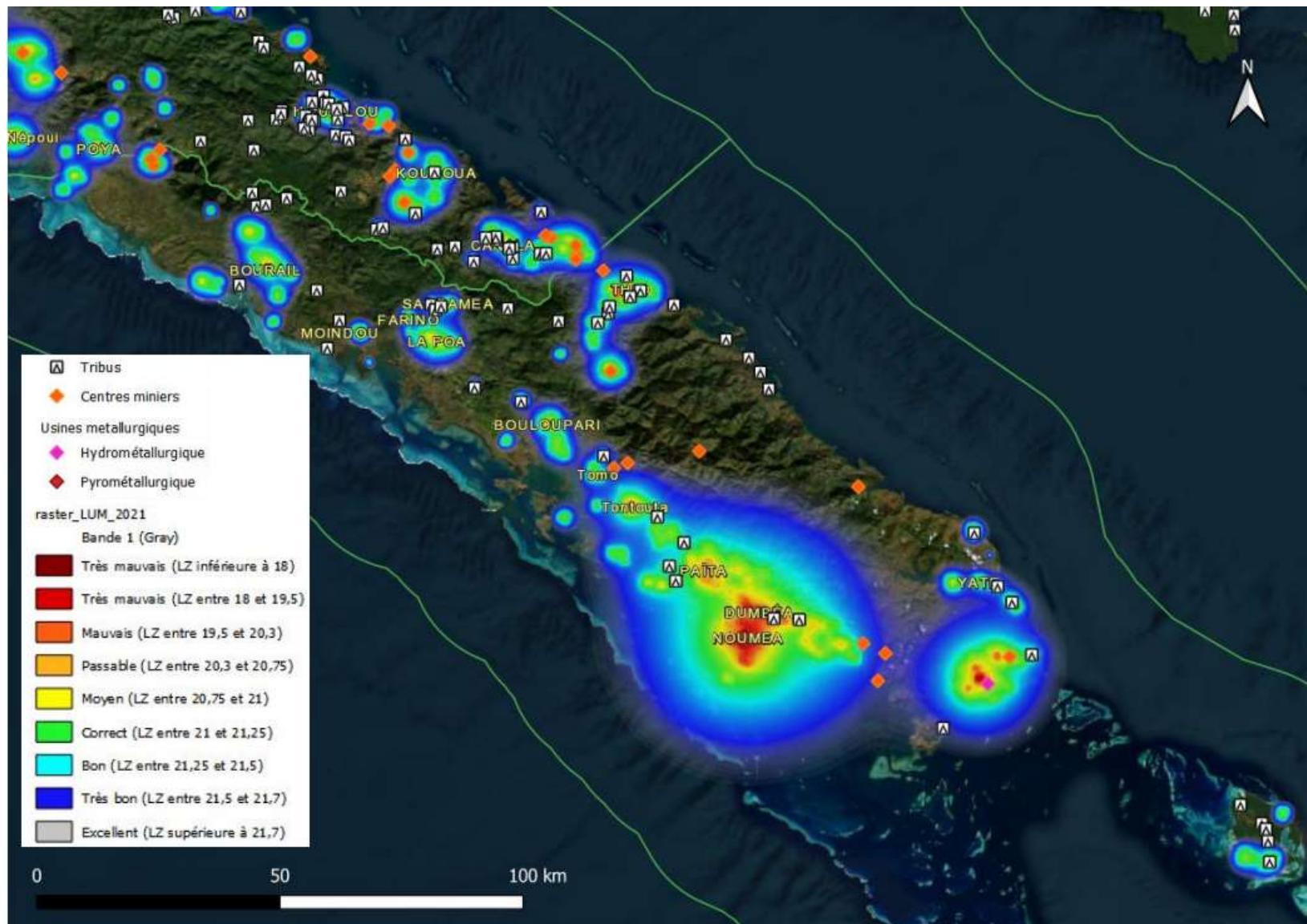


Figure 17. Cartographie de luminance 2021 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie produite à partir des données VIIRS (Modifié d'après Oeil, 2022)

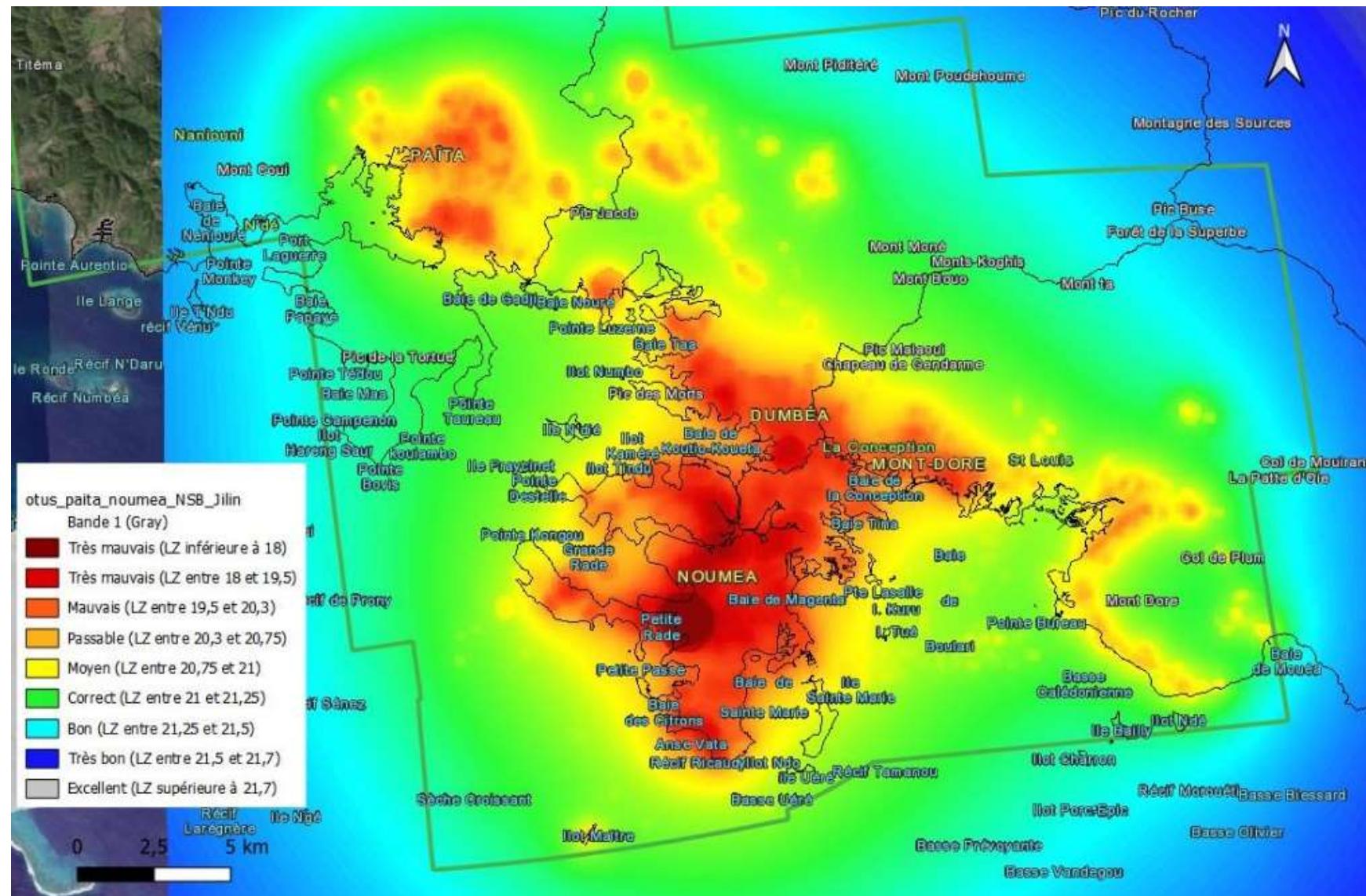


Figure 18. Carte de luminance zénithale produite à partir des images hautes résolution sur les secteurs urbanisés du Grand Nouméa (CEIL, 2022)

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**.

Au cours du second semestre 2024, le Bureau Veritas a réalisé des mesures comparatives des émissions atmosphériques sur les 11 groupes de la CAT lors du **troisième et quatrième trimestre 2024** (du 17/09 au 01/10/24 et du 28/10 au 14/11/2024).

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

7.2.1 Troisième trimestre 2024 – du 17/09 au 01/10/2024
Tableau 63. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2024, flux en g/h.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Ti	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ 8 HAP	Formaldéhyde	NH ₃	NOx	Poussières
Unité		g/h								
VLE		100	10	100	502	10	1 505	502	42 928	5 015
CAT DG 1	17/09/24	0,165	0,421	0,124	113	0,174	1,31	11 100	-	1 320
CAT DG 2	18/09/24	0,179	0,151	0,095	111	0,165	0	10 200	-	1 290
CAT DG 3	19/09/24	0,206	0,237	0,141	128	0,267	503	9 470	-	1 360
CAT DG 4	20/09/24	0,604	0,007	0,135	149	0,214	0	8 550	-	1 430
CAT DG 5	23/09/24	0,154	0,002	0,149	105	0,283	0	8 050	-	1 370
CAT DG 6	24/09/24	0,927	0,098	0,144	215	0,133	18,6	7 910	-	1 180
CAT DG 7	25/09/24	0,25	0,207	0,175	147	0,332	0	6 190	-	1 880
CAT DG 8	26/09/24	0,287	0,013	0,123	148	0,256	38,8	5 420	-	1 060
CAT DG 9	27/09/24	0,212	0,020	0,189	177	0,512	0	12 700	-	1 930
CAT DG 10	30/09/24	2,35	0,042	0,146	166	0,124	0	14 700	-	1 920
CAT DG 11	01/10/24	0,080	0	0,121	174	0,309	13,1	1 460	-	1 450

Tableau 64 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2024, concentrations en mg/Nm³.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ 8 HAP	Formaldéhyde	NH ₃	NOx	Poussières
Unité		mg/Nm ³ (exprimé en CO sur gaz sec à 15% O ₂)								
VLE		1	0,1	1	5	0,1	15	5	428	50
CAT DG 1	17/09/24	0,0012	0,0031	0,0009	0,822	0,0013	0,0102	80,8	-	9,62
CAT DG 2	18/09/24	0,0013	0,0011	0,0007	0,799	0,0013	0	73,6	-	9,28
CAT DG 3	19/09/24	0,0016	0,0019	0,0011	1,02	0,0022	0,0043	75,5	-	10,8
CAT DG 4	20/09/24	0,0046	0,0502	0,0010	1,12	0,0016	0	64,4	-	10,8
CAT DG 5	23/09/24	0,0012	0,0185	0,0012	0,818	0,0022	0	62,9	-	10,7
CAT DG 6	24/09/24	0,0072	0,0008	0,0011	1,67	0,0010	0,143	61,3	-	9,14
CAT DG 7	25/09/24	0,0019	0,0016	0,0013	1,12	0,0026	0	47,2	-	14,4
CAT DG 8	26/09/24	0,0022	0,0001	0,0009	1,12	0,0020	0,297	41	-	7,95
CAT DG 9	27/09/24	0,0016	0,0001	0,0014	1,31	0,0038	0	94	-	14,3
CAT DG 10	30/09/24	0,0178	0,0003	0,0011	1,25	0,0009	0	111	-	14,5
CAT DG 11	01/10/24	0,0006	0	0,0009	1,29	0,0023	0,097	10,9	-	10,8

Tableau 65. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2024

Ouvrage	Date	Vitesse	Température	Débit humide	Débit sec	Teneur en vapeur d'eau	O ₂	CO ₂
Unité		m/s	°C	Nm ³ /h	Nm ³ /h	%	% sur gaz sec	% sur gaz sec
VLE								100 300
CAT DG 1	17/09/24	27,2	359	110 000	104 000	4,96	13,1	5,79
CAT DG 2	18/09/24	27,1	364	108 000	103 000	5	12,9	5,95
CAT DG 3	19/09/24	25	359	101 000	95 800	4,96	13,1	5,81
CAT DG 4	20/09/24	25,6	361	103 000	97 600	4,94	12,8	5,97
CAT DG 5	23/09/24	25,8	354	105 000	99 300	5	13,3	5,82
CAT DG 6	24/09/24	25,7	366	102 000	97 200	5,13	13	5,91
CAT DG 7	25/09/24	26,1	353	106 000	101 000	5,13	13,2	5,63
CAT DG 8	26/09/24	26,2	376	103 000	97 600	5,06	12,9	5,92
CAT DG 9	27/09/24	26,1	345	107 000	102 000	5,09	13,1	5,84
CAT DG 10	30/09/24	26,3	357	103 000	97 900	5,13	12,9	6,03
CAT DG 11	01/10/24	26,5	364	105 000	99 900	5,26	12,9	5,9

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 présentés dans le tableau suivant.

Tableau 66. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE) pour le troisième trimestre 2024.

Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
Groupe 1	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs, - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 2	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs, - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 3	<ul style="list-style-type: none"> - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 4	<ul style="list-style-type: none"> - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 5	<ul style="list-style-type: none"> - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 6	<ul style="list-style-type: none"> - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 7	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs, - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 8	<ul style="list-style-type: none"> - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 9	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs, - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 10	<ul style="list-style-type: none"> - Concentration : NH3, - Flux : NH3
Groupe 11	<ul style="list-style-type: none"> - Débit des gaz secs

Des **dépassements systématiques** concernant les concentrations et le flux en NH₃ (l'exception du groupe 11), ainsi que le débit des gaz secs (exception des Groupes 3, 4, 5, 6, 8 et 10) sont constatés lors des mesures comparatives.

7.2.2 Quatrième trimestre 2024 – du 15/10 au 14/11/2024

Tableau 67. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2024, flux en g/h.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Ti	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ 8 HAP	Formaldéhyde	NH ₃	Nox	Poussières
Unité		g/h								
VLE		100	10	100	502	10	1 505	502	42 928	5 015
CAT DG 1	28/10/24	0,089	0,053	0,183	167	0,162	-	10 400	50 700	1 620
CAT DG 2	15/10/24	0,233	0,062	0,157	161	0,140	-	4 560	47 600	1 450
CAT DG 3	31/10/24	0,069	0,017	0,143	124	0,352	0	10 400	56 300	1 150
CAT DG 4	17/10/24	0,158	0,076	0,271	185	0,214	0,363	9 030	60 100	1 820
CAT DG 5	23/10/24	1,13	0,040	0,223	179	0,151	2,57	7 150	43 700	1 760
CAT DG 6	05/11/24	0,119	0,042	0,122	84,2	0,368	0	10 700	54 200	1 120
CAT DG 7	15/11/24	0,368	0,019	0,234	140	0,305	0	9 130	51 500	2 020
CAT DG 8	06/11/24	0,129	0,014	0,110	105	0,127	43,1	4 510	52 800	-
CAT DG 9	14/11/24	0,496	0,072	0,246	218	0,250	0	16 900	58 300	2 200
CAT DG 10	13/11/24	0,453	0,028	0,374	140	0,318	0,996	16 600	59 500	1 600
CAT DG 11	07/11/24	0,365	0,022	0,185	129	0,613	0	6 890	51 800	1 850

Tableau 68 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2024, concentrations en mg/Nm³.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ8 HAP	Formaldéhyde	NH ₃	NOx	Poussières
Unité		mg/Nm ³ (exprimé en CO sur gaz sec à 15% O ₂)								
VLE		1	0,1	1	5	0,1	15	5	428	50
CAT DG 1	28/10/24	0,0007	0,0004	0,0014	1,27	0,0012	0,0017	79,4	386	12,3
CAT DG 2	15/10/24	0,0018	0,0005	0,0012	1,22	0,0011	0,0018	34,5	359	11
CAT DG 3	31/10/24	0,0005	0,0001	0,0011	0,949	0,0008	0	79,5	432	8,78
CAT DG 4	17/10/24	0,0012	0,0006	0,0020	1,38	0,0012	0,0030	66,7	446	13,5
CAT DG 5	23/10/24	0,0089	0,0003	0,0018	1,41	0,0012	0,0202	56,2	345	13,9
CAT DG 6	05/11/24	0,0009	0,0003	0,0009	0,629	0,0028	0	80,0	405	8,33
CAT DG 7	15/11/24	0,0026	0,0001	0,0016	0,970	0,0022	0	63,3	357	14,0
CAT DG 8	06/11/24	0,0010	0,0001	0,0009	0,823	0,0010	0,335	35,3	414	-
CAT DG 9	14/11/24	0,0035	0,0005	0,0017	1,53	0,0018	0	119	410	15,5
CAT DG 10	13/11/24	0,0031	0,0002	0,0026	0,971	0,0024	0,0076	114	410	11,0
CAT DG 11	07/11/24	0,0028	0,0002	0,0014	0,976	0,0045	0	52,0	391	13,9

Tableau 69. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2024

Ouvrage	Date	Vitesse	Température	Débit humide	Débit sec	Teneur en vapeur d'eau	O ₂	CO ₂
Unité		m/s	°C	Nm ³ /h	Nm ³ /h	%	% sur gaz sec	% sur gaz sec
VLE					100 300			
CAT DG 1	28/10/24	25,9	367	103 000	97 700	5,28	12,9	5,91
CAT DG 2	15/10/24	25,8	368	103 000	97 200	5,15	12,8	5,94
CAT DG 3	31/10/24	25,8	371	102 000	96 300	5,22	12,9	5,92
CAT DG 4	17/10/24	26,2	364	105 000	99 000	5,24	12,8	6,06
CAT DG 5	23/10/24	25,7	357	104 000	98 100	5,24	13,2	5,64
CAT DG 6	05/11/24	26,3	368	104 000	98 700	5,21	12,9	5,83
CAT DG 7	15/11/24	28,6	365	114 000	108 000	5,32	13,0	5,80
CAT DG 8	06/11/24	25,8	375	101 000	95 800	5,40	13,0	5,81
CAT DG 9	14/11/24	27,7	357	112 000	105 000	5,70	12,9	5,97
CAT DG 10	13/11/24	28,3	365	112 000	106 000	5,26	12,8	6,03
CAT DG 11	07/11/24	24,7	333	104 000	98 300	5,34	12,9	5,88

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 présentés dans le tableau suivant.

Tableau 70. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE) pour le quatrième trimestre 2024.

Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
Groupe 1	- Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 2	- Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 3	- Concentration : NOx, NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 4	- Débit des gaz secs - Concentration : NOx, NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 5	- Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 6	- Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 7	- Débit des gaz secs - Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 8	- Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 9	- Débit des gaz secs - Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 10	- Débit des gaz secs - Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃
Groupe 11	- Débit des gaz secs - Concentration : NH ₃ - Flux : NOx, NH ₃

Des **dépassements systématiques** concernant le flux en NOx, les concentrations et le flux en NH₃, ainsi que le débit des gaz secs (exception des Groupes 1, 2, 3, 5, 6 et 8) sont constatés lors des mesures comparatives.

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 19. 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.

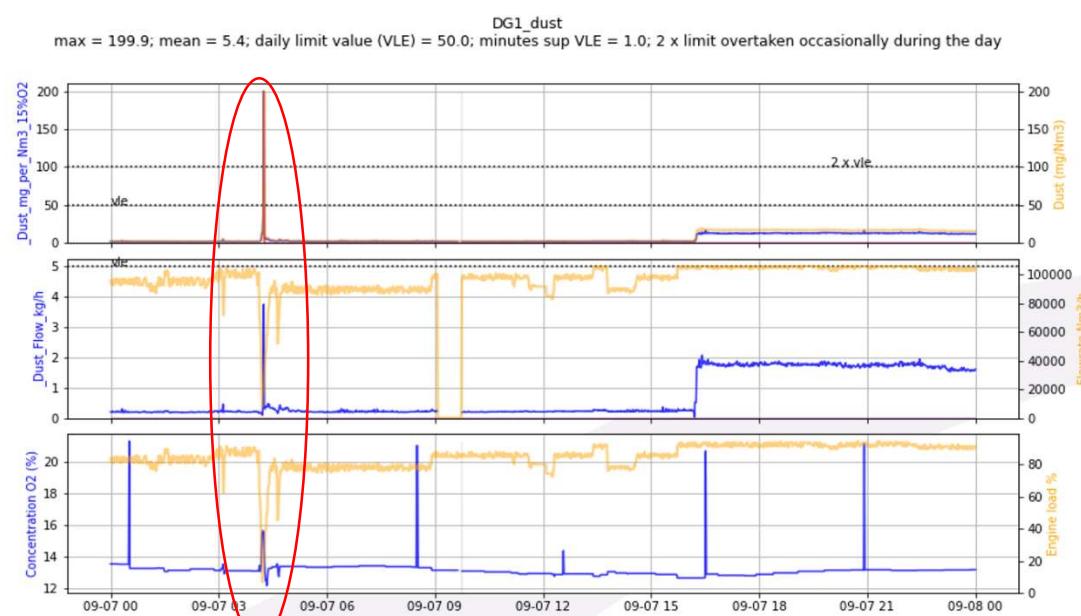


Figure 20. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage du moteur

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.

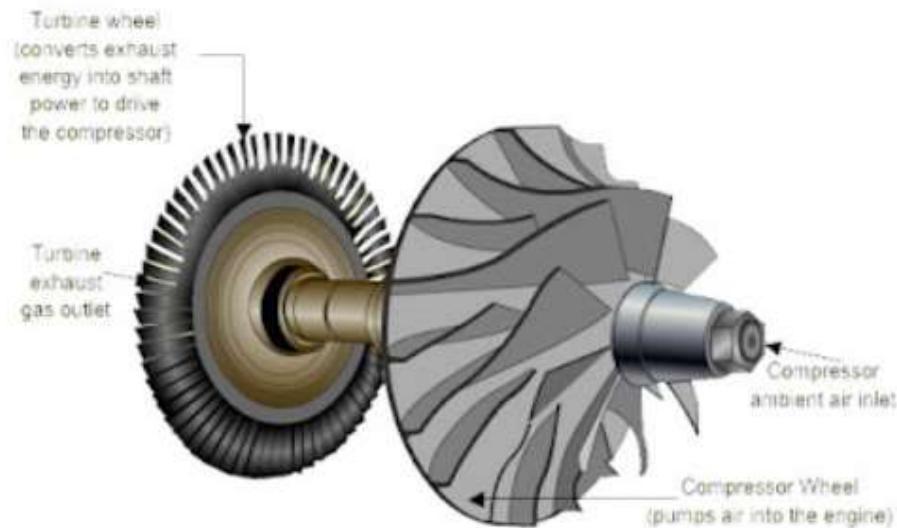


Figure 21. Schéma d'un turbocompresseur

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.

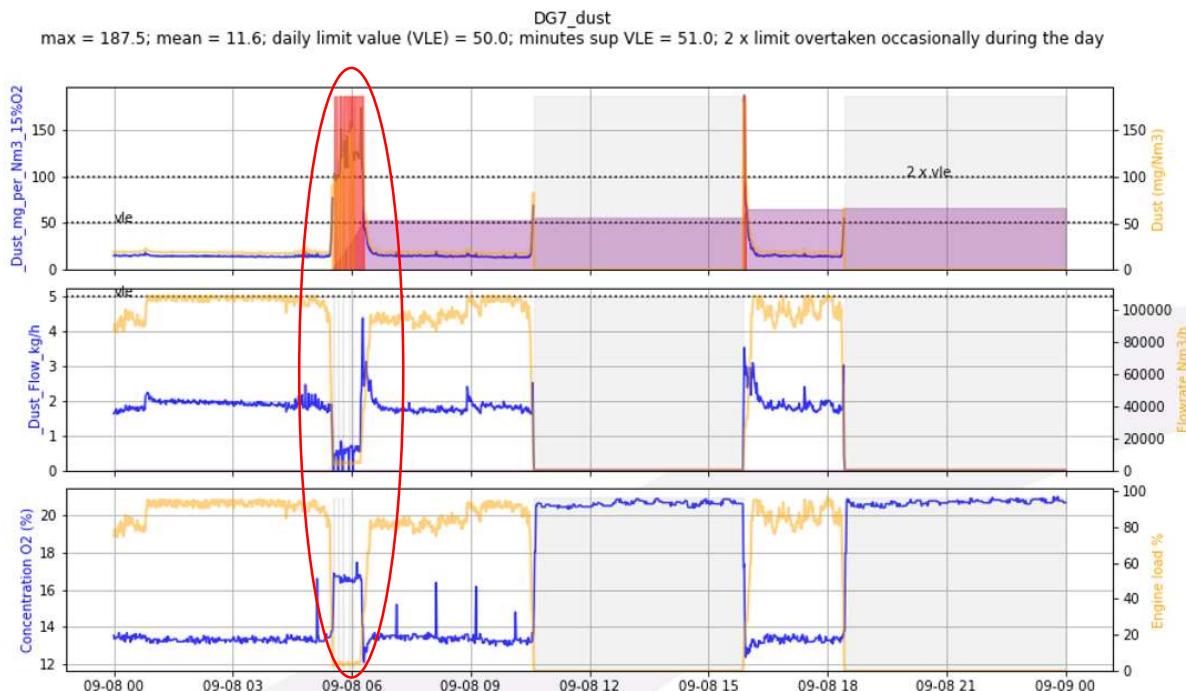


Figure 22. Augmentation des émissions de poussières lors du lavage du turbocompresseur

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 23. 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.

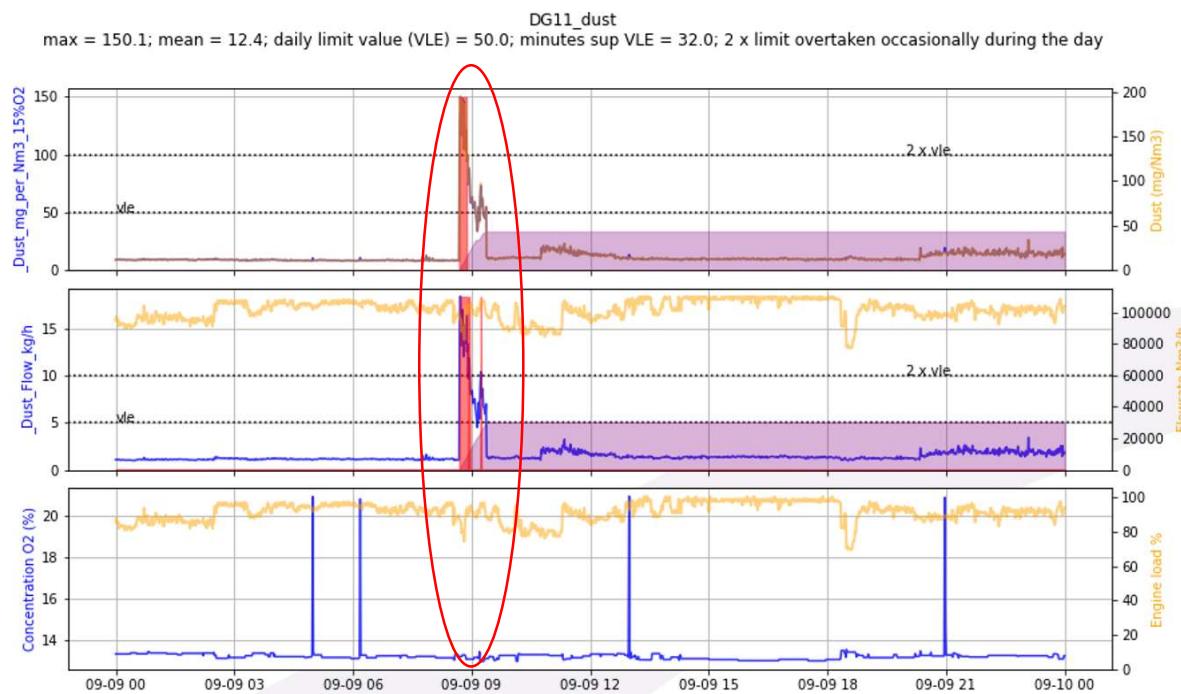


Figure 24. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage de la chaudière

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.

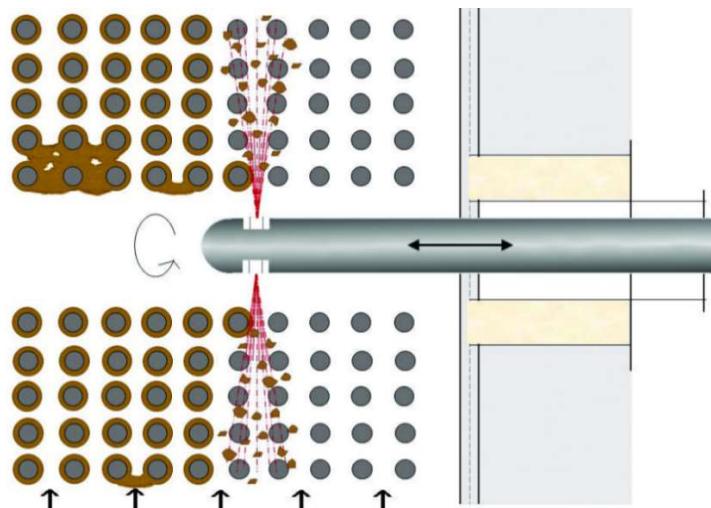


Figure 25. Schématisation de la procédure de ramonage

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.

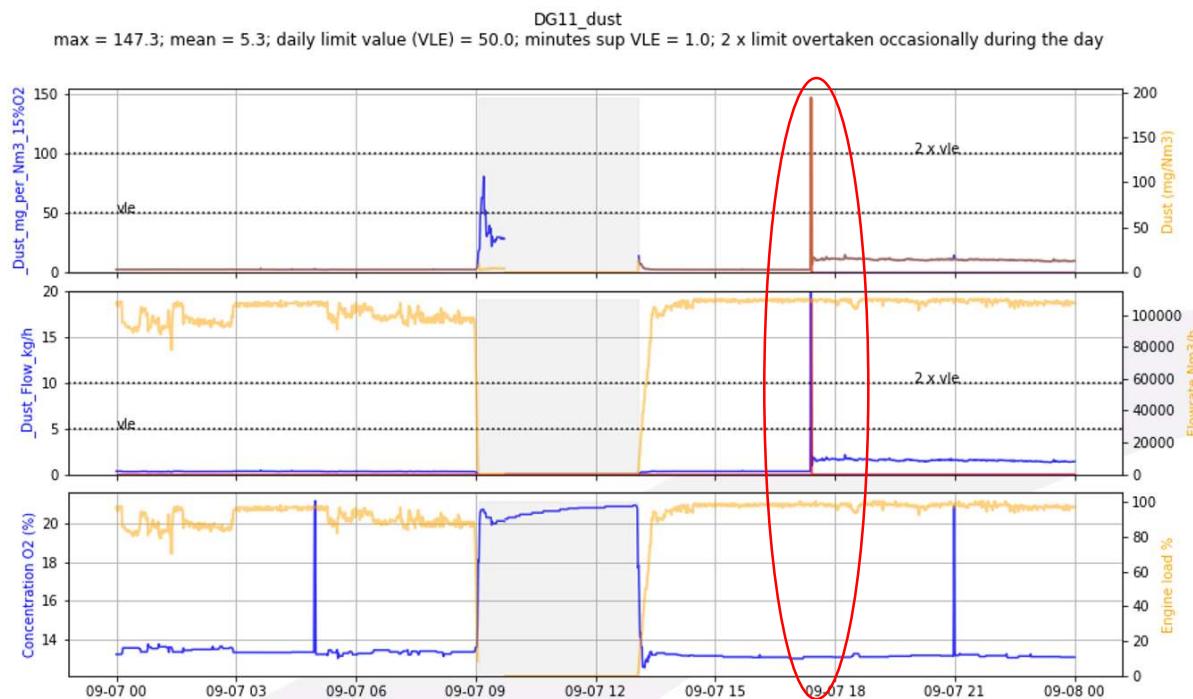


Figure 26. Augmentation des émissions de poussières lors du processus de ramonage de la chaudière (EGB)

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.

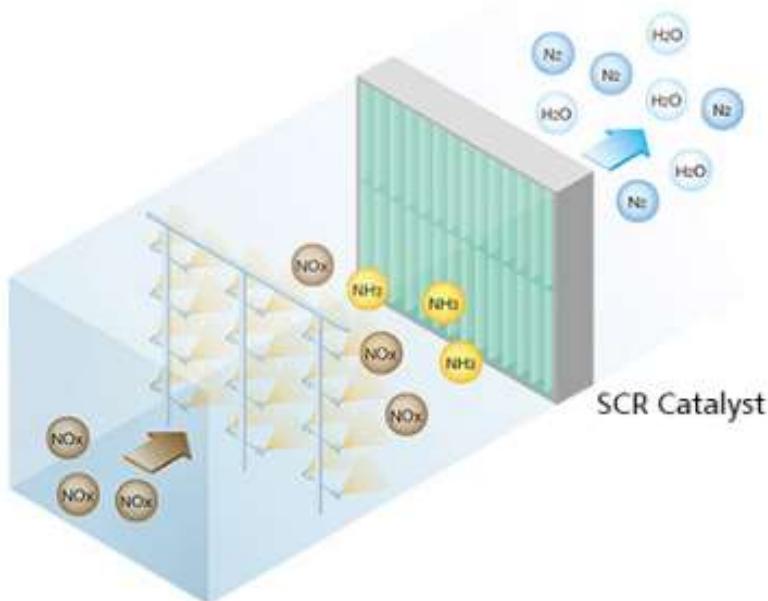


Figure 27. Schéma du fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR)

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 NH₃/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 NH₃ 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 28. 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.

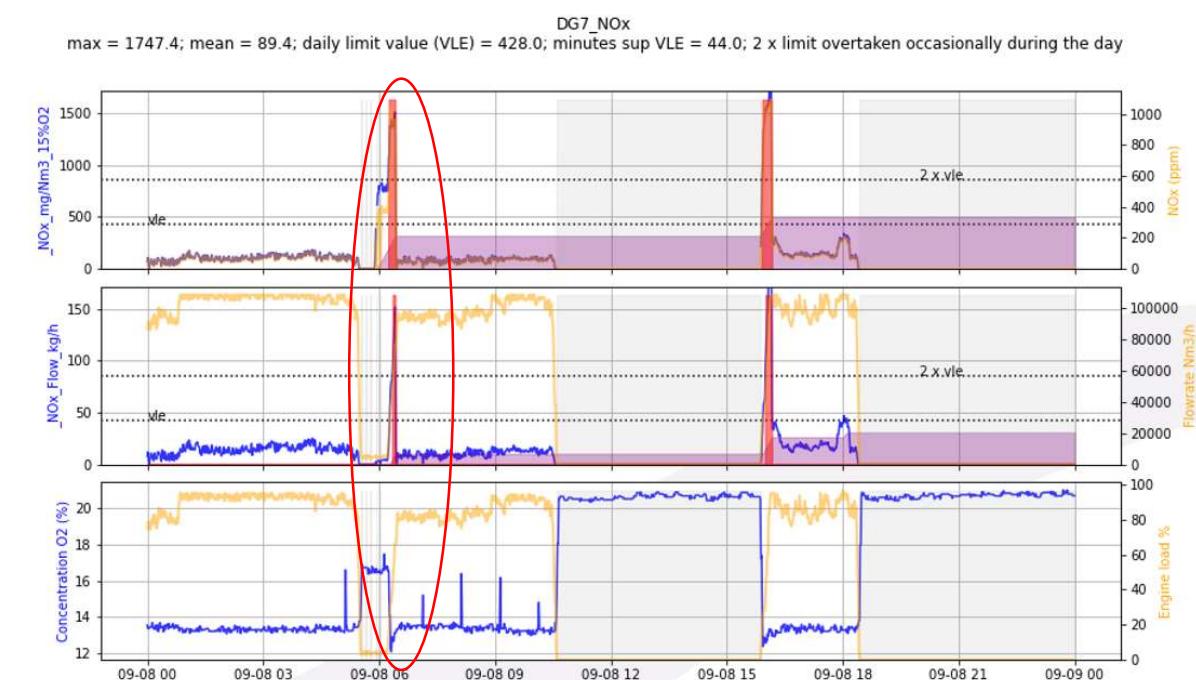


Figure 29. Augmentation des émissions de NOx lors du lavage du turbocompresseur

8.2.3 Changement de charge rapide

8.2.3.1 Justification technique

Au cours des réactions chimiques, les dérivés des NOx sont transformés et rejetés en cheminée sous forme d'azote (N) et de vapeur d'eau (H_2O). Durant les changements de charge rapides, l'inertie du système de dosage entraîne une réaction lente et prolongée. 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.

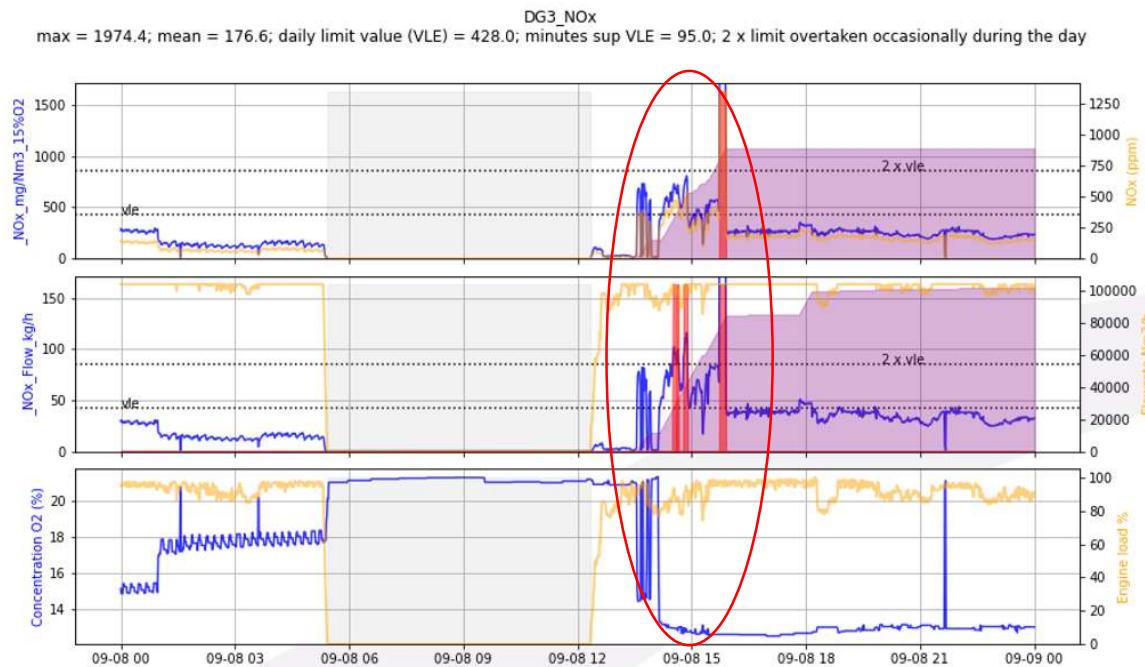


Figure 30. Fluctuations de NOx lors de changement de charge

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.

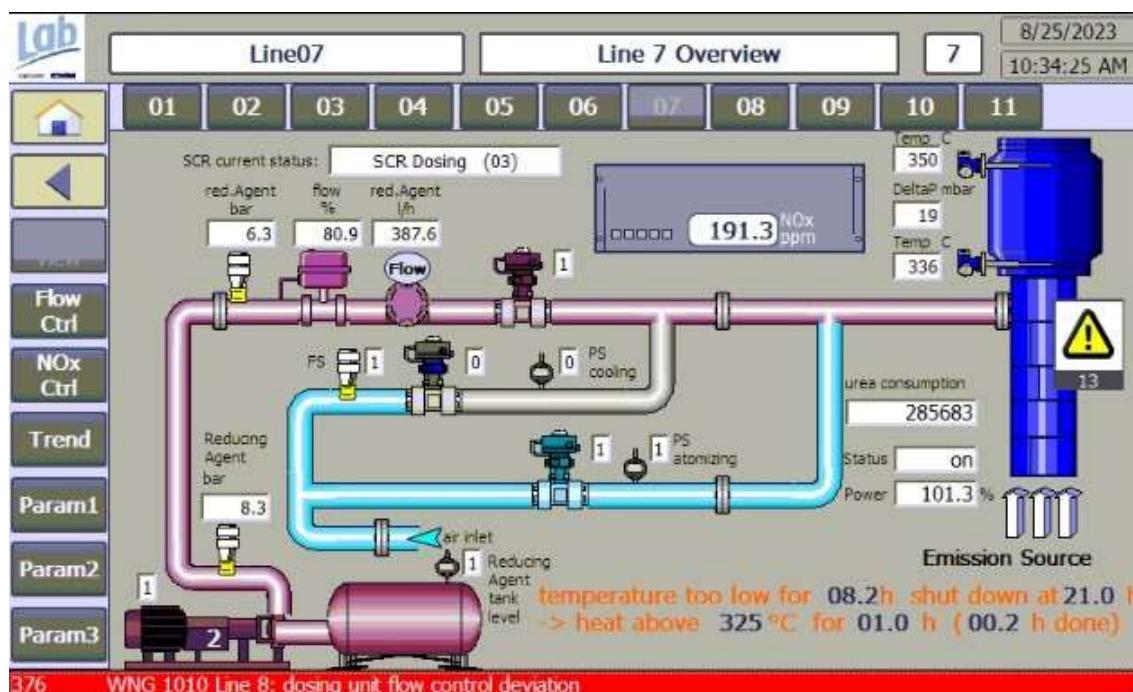


Figure 31. Ecran de contrôle de l'injection d'urée

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 : SYNTHESE ET CONCLUSION DU RAPPORT D'AUTOSURVEILLANCE

Ce rapport semestriel (2^{ème} semestre 2024) de l'autosurveilance 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 :

A Tableau 71. Synthèse des non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté.

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Informations ou modifications ou actions correctives
Autosurveilance des rejets aqueux	Eaux de refroidissement des moteurs Points 1 à 17 (ex 1 à 11)	Demande chimique en oxygène (DCO) - Concentration	NA	Comparaisons systématiques avec un échantillon de référence (Eau de mer) montre que les résultats semblent influencés par la qualité de l'eau de mer de la Grande Rade. Par ailleurs, l'analyse de ce paramètre ne semble pas pertinente pour des eaux salées.
		MES - Concentration	Ponctuel	Trois dépassements de concentration en MES ont été relevé lors de ce semestre. Ces dépassements peuvent être lié à des problèmes de filtration de l'eau de mer. Des maintenances des Seachest ont été réalisées en janvier-février 2025.
		Température	Ponctuel	Suite des défaillances de sonde de température, celles-ci ont été remplacées. Des maintenances ont été réalisées (nettoyage des coffres de mer).
	Eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur, rejet n°18 (ex 12)	-	-	Ce point de rejet n'a pas été mis en fonctionnement lors du 2^{ème} semestre 2024.

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Informations ou modifications ou actions correctives
	Saumures des générateurs sous vide Points n°19 à 22 (ex 16 et 17)	-	-	Aucune non-conformité relevée.
	Eaux sanitaires Point 23 (ex point 14)	-	-	Point de rejet inactif Arrêt du rejet des eaux noires en juin 2023, puis des eaux grises en octobre 2023. Evacuation des eaux sanitaires par camion vers un centre de traitement agréé par une entreprise spécialisée.
	Saumures des osmoseurs Point 24 (ex point 15)	-	-	Point de rejet pas en fonctionnement pendant les périodes d'échantillonnage.
	Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures Point n°25 (ex 18)	-	-	Point de rejet inactif et consigné.
	Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures	-	-	Aucune non-conformité relevée.

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Informations ou modifications ou actions correctives
	Point n°26 (ex 19).			
Surveillance des impacts sur les milieux aquatiques	Qualité des eaux	Nickel - Concentration	Ponctuel	<p>Contamination des eaux de fond de la station 07 (CAT) en décembre 2024.</p> <p>Pour le reste, la station 07 ne présente pas de pollution particulière aux métaux et matière organique par rapport aux autres stations suivies.</p>
	Qualité des sédiments	Nickel - Concentration	Ponctuel	<p>Comparaison avec trois catégories de seuils (CNRT Nickel 2022 ; l'Arrêté ministériel 17 juillet 2014 ; SQuiRTs).</p> <p>La station ST07 présente des contaminations pour le nickel et dans une moindre mesure le zinc et le chrome.</p>
		Zinc - Concentration	Ponctuel	A noter que toutes les stations suivies pour la SLN présentent des contaminations en nickel et en chrome.
		Chrome - Concentration	Ponctuel	
Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère	Conduits 1 à 11 (sauf 5 et 9)	Débit	Ponctuel	<p>Justification technique expliquant les raisons de certains dépassements (Poussières et NOx).</p>
	Conduits 1 à 11	Température	(Juillet et août) données avant catalyseurs	<p>Assistance technique pour l'amélioration des processus.</p>
	Conduits 1 à 11	Poussières - Concentration	Absence de mesure –	L'optimisation de l'utilisation de l'urée est en réflexion, les réactions du système ont été

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Informations ou modifications ou actions correctives
			Défaut des opacimètres	ralenties pour éviter de dépasser les valeurs limites.
	Conduits 1 à 11	NOx - Concentration	Ponctuel	Mise en place d'un système d'enregistrement et stockage des données de température après catalyseur depuis septembre 2024.
	Conduits 1 à 11	NOx - Flux	Ponctuel	Les opacimètres présentant des défauts vont être changés.
	Conduits 1 à 11	SO2 – TBTS - Flux	Ponctuel	
	Conduits 1 à 11	SO2 - BTS - Flux	Ponctuel	
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 m ³ /mois et les contraintes logistiques d'élimination imposent un stockage à bord plus important qu'à l'estimé.
		Boues d'hydrocarbures	Ponctuel	Dépassement des quantités de boues collectées uniquement pour juillet 2024. La quantité de boues d'hydrocarbures stockées est conforme à partir du mois de juillet 2024.
Nuisances sonores	Points 14 et 15 (Limite de propriété)	Dépassement d'environ 5-6 dB en limite de propriété – période nocturne.	Ponctuel	Pas de mesure réalisée en 2024.
Impact des émissions lumineuses	-	-	Aucun	-

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Informations ou modifications ou actions correctives
Mesures comparatives	Conduits 1 à 11	NH ₃ - Concentration	Trimestre 3 et 4	Justification technique expliquant les raisons de certains dépassements (Poussières et NOx).
	Conduits 1 à 11	NH ₃ - Flux	Trimestre 3 et 4	Assistance technique pour l'amélioration des processus.
	Conduits 1 à 11	NOx - Flux	Trimestre 4	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.
	Conduits 1 à 11 (Sauf 3, 5, 6 et 8)	Débit des gaz secs	Trimestre 3 et 4	<p>Des dépassements systématiques concernant les concentrations et le flux en NH₃ l'exception du groupe 11), le débit des gaz secs (exception des Groupes 3, 5, 6, 8)</p> <p>Des dépassements systématiques concernant le flux en NOx, les concentrations et le flux en NH₃, ainsi que le débit des gaz secs (exception des Groupes, 3, 5, 6 et 8).</p>

Chapitre 4 : RAPPORT D'ACTIVITE

Le rapport d'activité présente un résumé des **accidents et incidents** qui ont pu porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article 412-1 du code de l'environnement de la province Sud, survenus au cours de l'année 2023.

Les intérêts mentionnés à l'article 412-1 du code de l'environnement de la province sud sont les suivants : « commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments. ».

Ce rapport présente également les différents **investissements** en matière de surveillance, de prévention et de réduction des pollutions réalisé au cours de l'année 2024.

Enfin, les **écart constatés** sont également exposés entre les dispositions des présentes prescriptions technique et l'existant, ainsi que les **mesures** prises pour éviter qu'ils ne se renouvellent, ainsi que la justification de leur traitement.

1 SYNTHESE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS

Aucun accident ou incident n'a eu lieu au cours du deuxième semestre 2024.

2 INVESTISSEMENTS EN MATIERE DE SURVEILLANCE, DE PREVENTION ET DE REDUCTION DES POLLUTIONS

Les investissements réalisés par KPS en 2024 en matière de surveillance, de prévention et de réduction des pollutions sont décrit dans le tableau suivant.

Tableau 72. Bilan des investissements réalisés par KPS en 2024

Actions	Montant des investissements		Investissement réalisé
	Euros	Franc Pacifique	
Plan d'action NH₃			
Analyseurs NH ₃	113 700 €	13 559 862 XPF	Oui
Analyse CFD et expertise de Gesab	32 616 €	3 889 784 XPF	Oui
Campagne de mesures BV	1 777 €	211 925 XPF	Oui
Remplacement des catalyseurs	356 500 €	42 516 190 XPF	Oui
Analyse de catalyseurs	8 460 €	1 008 940 XPF	Oui
Plaque à trous	6 000 €	715 560 XPF	Oui
Barrière anti-pollution			
Construction des murs	60 316 €	7 193 286 XPF	Oui
Mécanisme de compensation	1 825 €	217 649 XPF	Oui
Séparateur des eaux de cales et boues d'hydrocarbures			
PureBilge et Puredry	320 000 €	38 163 200 XPF	Oui
Campagnes Néodyme	50 018 €	5 965 147 XPF	Oui
Unité de traitement des eaux usées			
Coût d'investissement	142 953 €	17 048 575 XPF	Non
Coût de traitement par camion	303 499 €	36 195 291 XPF	Oui
Optimisation du dosage d'urée			
Optimisation du dosage d'urée	16 250 €	1 937 975 XPF	Oui

3 ECARTS CONSTATÉS ENTRE LES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ET L'EXISTANT

Cette partie du rapport décrit les écarts constatés entre les dispositions des prescriptions techniques de l'arrêté (n°3456-2022/ARR/DIMENC du 28 septembre 2022) et l'existant, ainsi que les mesures prises pour éviter qu'ils ne se renouvellent et la justification de leur traitement.

3.1 NH₃

Lors des campagnes de mesure réalisées avec Bureau Véritas, il a été constaté des dépassements de la concentration en NH₃ au-delà du seuil réglementaire.

En réponse, une **série d'investigations** a été menée en collaboration avec BV, LAB et GESAB afin d'analyser les techniques de mesure (in-stack vs. Out-stack) et d'évaluer la performance du système.

Afin d'approfondir l'analyse, des experts de GESAB ont réalisé une **inspection sur site**, accompagnés de BV, et ont procédé à des analyses supplémentaires permettant d'élaborer une étude de dynamique des fluides numérique (CFD). Cette étude a porté sur la distribution des flux et les réactions chimiques au sein des tuyaux d'échappement et de la chambre du catalyseur.

Par ailleurs, **plusieurs échantillons de catalyseurs provenant de différents moteurs ont été envoyés en analyse de laboratoire**, afin d'évaluer leur efficacité et de déterminer la nécessité d'une stratégie de remplacement.

L'une des recommandations clés de l'analyse CFD a été de **remplacer la buse de diffusion existante** par une plaque déflectrice (baffle plate), un type de plaque perforée, afin d'optimiser la répartition des flux et d'améliorer l'efficacité globale du système.

Dans un premier temps, pour assurer un suivi précis de l'évolution du NH₃ slip, **deux capteurs de mesure continue Siemens LDS 6 NH₃ ont été installés sur les moteurs 8 et 11**. Pour enrichir la collecte de données et améliorer le suivi des performances du système, des capteurs supplémentaires ont été commandés afin de permettre une analyse plus fine et une prise de décision optimisée pour les futures améliorations.

Dans le but d'optimiser davantage la performance du système, il a été décidé de collecter des données sur les éléments catalytiques de 770 mm en testant progressivement l'augmentation du volume, selon le plan suivant :

- Augmentation du volume catalytique de +1,35 m³ dans un réacteur, en remplaçant une couche par des éléments de 770 mm et une autre couche par des éléments de 550 mm.
- Augmentation du volume catalytique de +2,7 m³ dans un autre réacteur, en remplaçant deux couches par les nouveaux éléments de 770 mm.

Par ailleurs, **un travail réglementaire est en cours**. En effet, les seuils appliqués à la CAT concerne des installations nouvelles, autorisées pour la première fois après les MTD 2017.

Cependant la CAT a été mise en service pour la première fois en 2013. Par conséquent, un seuil de 20 mg/Nm³ serait plus approprié.

Il existe une autre solution permettant d'améliorer la performance en NH₃, via l'augmentation de la limite en NOx. Cette solution serait applicable si la CAT était considérée comme une installation existante.

3.2 Barrière anti-pollution

Pour renforcer l'efficacité de la barrière anti-pollution aux hydrocarbures face aux variations météorologiques et aux marées, deux murs ont été construits à l'avant et à l'arrière de la CAT, intégrant un mécanisme de compensation des marées.

Cette solution garantit une étanchéité constante autour de la CAT, quelles que soient les conditions environnementales.

3.3 Séparateur de Boues et de Bilge

Dans le but de réduire le volume de boues exporté via les isotanks et de diminuer la teneur en eau des boues, le système Puredry a été installé sur la Centrale Accostée.

Parallèlement, un nouveau modèle de Purebilge a été mis en place pour le traitement des eaux de cale.

Afin de vérifier la conformité des rejets issus de ces deux unités, une campagne d'échantillonnage de trois mois est menée en partenariat avec Néodyme, avec une éventuelle extension de six mois.

Des discussions techniques sont également en cours afin d'identifier des solutions pour optimiser les performances des processus.

3.4 Unité de Traitement des Eaux Usées

Suite à la déclaration d'incident liée aux rejets d'eaux usées à la mer en 2023 (rapport d'incident n° DE2023-082, déposé à la DIMENC le 24/10/2023), l'ensemble des effluents des eaux usées (eaux grises et noires) est évacué par camions via la société Boufeneche, engendrant un coût significatif.

Afin de mettre en place une solution plus durable sur les plans environnemental et financier, l'entreprise Epureau a été sollicitée. Elle a proposé l'installation d'un système de traitement terrestre pour le traitement des eaux usées issues des installations.

Actuellement, l'équipement a été commandé et une PAC est en cours de préparation.

3.5 Optimisation du Dosage d'Urée

Avec l'évolution des conditions du site et des paramètres d'exploitation, il est essentiel de maintenir un équilibre optimal entre l'injection d'urée et la réduction des NOx.

Pour ce faire, plusieurs campagnes d'optimisation ont été réalisées en collaboration avec LAB, afin d'affiner et d'améliorer l'efficacité de l'injection d'urée.

3.6 Conclusion

L'ensemble de ces actions s'inscrit dans un plan d'investissement et d'amélioration continu visant à garantir la conformité environnementale, l'optimisation des processus et la réduction de l'empreinte écologique des opérations.

Ces initiatives montrent un engagement certain de KPS envers la durabilité et la responsabilité environnementale de l'installation.

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 Beraud, 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, Helmut 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