


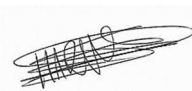
## Rapport

### Rapport semestriel d'autosurveillance *Centrale Accostée Temporaire* *2<sup>ème</sup> Semestre 2023*



Société Le Nickel - SLN



Rédaction	Vérification / Approbation
Pauline FEY 02/01/2024	César CHARVIS 05/03/2024
	

## Sommaire

Chapitre 1 : Préambule.....	12
1 Objet de l'étude.....	13
2 Contexte réglementaire .....	13
3 Description des installations .....	14
Chapitre 2 : Programme d'autosurveillance .....	18
<b>1 Autosurveillance des rejets aqueux.....</b>	<b>19</b>
1.1 Mesure du débit.....	21
1.1.1 Eaux de refroidissement des moteurs, rejets 1 à 17 (ex 1 à 11) .....	21
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).....	23
1.1.4 Saumures des osmoseurs, rejet 24 (ex 15) .....	23
1.1.5 Saumures des générateurs sous vide, rejet 19 à 22 (ex 16 et 17) .....	23
1.1.6 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbure, rejet 25 (ex 18) .....	23
1.1.7 Synthèse .....	24
1.2 Surveillance de la qualité des rejets aqueux .....	25
1.2.1 Valeurs limites d'émission (VLE) et fréquence de suivi.....	25
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) .....	42
1.2.4 Evacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs, rejet n°13 43	
1.2.5 Eaux usées sanitaires, rejet n°23 (ex 14) .....	43
1.2.6 Saumures des osmoseurs, rejet n°24 (ex 15).....	46
1.2.7 Saumures des générateurs sous vide, rejet n°19 à 22 (ex 16 et 17).....	50
1.2.8 Eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°25 (ex 18) ...	50
1.2.9 Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°26 (ex 19). .....	51
1.2.10 Bilan .....	52
<b>2 Surveillance des impacts sur les milieux aquatiques et les sols :.....</b>	<b>53</b>
2.1 Suivi de la qualité de l'eau de mer .....	55
2.1.1 Température.....	55
2.1.2 Conductivité.....	57
2.1.3 Eléments traces métalliques.....	57
2.1.4 Carbone Organique Total (COT) .....	62
2.1.5 Hydrocarbures totaux .....	64
2.1.6 Bilan .....	64

2.2	Suivi de la qualité des sédiments.....	65
2.2.1	Résultats – Guide du CNRT (2022) .....	65
2.2.2	Résultats – Seuils métropolitain .....	68
2.2.3	Résultats – Seuils SQuIRTs (NOAA) .....	69
2.2.4	Bilan .....	71
2.3	Suivi de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante.....	72
2.3.1	Récolte des spécimens à transplanter .....	72
2.3.2	Préparation et réalisation des lots.....	72
2.3.3	Transplantation.....	72
2.3.4	Nettoyage.....	73
2.3.5	Relevé des lots et conditionnement des échantillons pour analyses.....	73
2.3.6	Résultats .....	73
2.3.7	Bilan .....	76
<b>3</b>	<b>Prévention de la pollution atmosphérique .....</b>	<b>77</b>
3.1	Valeurs limites des concentrations des rejets atmosphériques .....	77
3.2	Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère .....	78
3.2.1	Résultats .....	79
3.3	Autosurveillance des émissions par bilan matière.....	102
3.3.1	Résultats .....	102
3.4	Disposition particulières applicables au système de traitement des effluents.....	105
3.4.1	Résultats .....	105
<b>4</b>	<b>Déchets produits .....</b>	<b>106</b>
4.1	Autosurveillance des déchets .....	106
4.2	Résultats .....	106
<b>5</b>	<b>Nuisances sonores.....</b>	<b>121</b>
5.1	Mesures périodiques des niveaux sonores .....	121
5.2	Résultats .....	122
5.2.1	Suivi réalisé en décembre 2022.....	122
5.2.2	Suivi réalisé en mars 2023 .....	122
<b>6</b>	<b>Impact des émissions lumineuses.....</b>	<b>123</b>
<b>7</b>	<b>Mesures comparatives .....</b>	<b>126</b>
7.1	Rejets .....	126
7.2	Emissions atmosphériques canalisées ou diffuses .....	126
7.2.1	Troisième trimestre 2023 – du 11 au 26/09/2023.....	127
7.2.2	Quatrième trimestre 2023 – du 23/11 au 08/12/2023.....	131
<b>8</b>	<b>Justification technique des dépassements des émissions atmosphériques.....</b>	<b>136</b>

8.1	Poussières.....	136
8.1.1	Marche/arrêt des moteurs.....	136
8.1.2	Lavage des turbocompresseurs.....	137
8.1.3	EGB (chaudière à gaz d'échappement) en fonctionnement .....	139
8.1.4	Processus de ramonage des chaudières à gaz d'échappement .....	140
8.1.5	Variation rapide de la charge .....	141
8.2	NOx .....	141
8.2.1	Démarrage et arrêt du moteur : Catalyseur non-actif .....	141
8.2.2	Lavage à turbocompresseur .....	143
8.2.3	Changement de charge rapide .....	143
8.2.4	Période de régénération de la SCR : Catalyseur non-actif.....	144
8.3	Améliorations apportées jusqu'à présent pour améliorer le respect des valeurs limites d'émission .....	145
Chapitre 3 : Synthèse et conclusion du rapport d'autosurveillance .....		146
Chapitre 4 : Rapport d'activité.....		151
<b>1</b>	<b>Synthèse des accidents et incidents .....</b>	<b>152</b>
<b>2</b>	<b>Milieux aquatiques.....</b>	<b>154</b>
<b>3</b>	<b>Emissions atmosphériques .....</b>	<b>155</b>
3.1	Emissions atmosphériques – dépassement VLE - Concentrations de NH <sub>3</sub> - DE2023-081	155
3.2	Emissions atmosphériques - Améliorations et comparaison des résultats avec les mesures périodiques – DE2023-086 .....	157
3.2.1	NOx.....	157
3.2.2	Poussières .....	158
3.2.3	SO <sub>2</sub> .....	158
3.2.4	Comparaison des mesures BV et des mesures en continu.....	158
3.3	Emissions atmosphériques - dépassement VLE – NH <sub>3</sub> – DE2023 – 104 .....	159
3.4	Emissions atmosphériques – Test méthodologie d'échantillonnage.....	161
<b>4</b>	<b>Effluents liquides.....</b>	<b>162</b>
4.1	Effluents liquides – Dépassement VLE - Coliformes totaux et entérocoques - DE2023-082 .....	162
4.2	Effluents liquides - Rejet d'eaux grises – DE2023-094.....	163
4.3	Effluents liquides – Modification d'un conduit.....	164
Bibliographie		165
ANNEXES		167
<b>ANNEXE 1 : Suivi environnemental 2020-2023 de l'usine de Doniambo – Suivi 2023 (Grande Rade) – Seacoast (2024).....</b>		<b>168</b>



**ANNEXE 2 : Justification complémentaire du forfait des teneurs en vapeur d'eau aux cheminées de la Centrale Accostée Temporaire (CAT) – SLN/KPS.169**

**ANNEXE 3 : Etude acoustique – Centrale Accostée Temporaire – décembre 2022 – Néodyme NC .....170**

**ANNEXE 4 : Etude acoustique – Centrale Accostée Temporaire – mars 2023 – Néodyme NC .....171**

**ANNEXE 5 : Déclarations d'incidents de la CAT - SLN .....172**

**ANNEXE 6 : Mesures des émissions atmosphériques – Semestre 2 – Trimestre 3 et 4 – Bureau Veritas .....173**

## Liste des tableaux

Tableau 1. Description des codifications des points de rejets aqueux .....	19
Tableau 2. Liste des débits de référence pour les différents points de rejet de la CAT .....	21
Tableau 3. Bilan des estimations des débits des points de rejet.....	24
Tableau 4. Fréquences et modalités d'autosurveillance de la qualité des rejets aqueux.....	25
Tableau 5. <b>Rejets 1 à 17</b> : VLE des eaux de refroidissement des moteurs.....	26
Tableau 6. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de juillet 2023.....	27
Tableau 7. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois d'août 2023 .....	27
Tableau 8. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de septembre 2023 ..	28
Tableau 9. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois d'octobre 2023 .....	28
Tableau 10. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de novembre 2023 ..	29
Tableau 11. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de décembre 2023 ..	30
Tableau 12. Gamme de mesure de température (en °C) dépassant la valeur limite de 39 °C fixée dans l'arrêté, entre juillet et décembre 2023.....	41
Tableau 13. <b>Rejet 18</b> (ex 12) : VLE des eaux de refroidissement du groupe turbine vapeur ..	42
Tableau 14. <b>Rejet 13</b> : VLE de l'évacuation suralimentation en eaux de refroidissement des moteurs .....	43
Tableau 15. <b>Rejet 23</b> (14) : VLE des eaux usées sanitaires .....	43
Tableau 16. Résultats des rejets d'eaux sanitaires (point 23) de juillet à décembre 2023.....	44
Tableau 17. <b>Rejet 24</b> (15) : VLE des saumures des osmoseurs.....	46
Tableau 18. Résultats des rejets d'eaux saumure des osmoseurs (point 24) de juillet à décembre 2023 .....	46
Tableau 19. <b>Rejets 19 à 22</b> (ex 16 et 17) : VLE des saumures des générateurs sous vide ..	50
Tableau 20. <b>Rejet 25</b> (ex 18) : VLE des eaux de cale traitées par le séparateur d'hydrocarbures .....	50
Tableau 21. <b>Rejet 26</b> (ex 19) : VLE des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures .....	51
Tableau 22. Résultats d'analyse des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbure (point n°26).....	51
Tableau 23. Coordonnées des stations de suivi de la SLN.....	53
Tableau 24. Température (°C) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	56
Tableau 25. Conductivité (mS/cm) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 ...	57
Tableau 26. Concentration en Chrome (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	58
Tableau 27. Concentration en Cuivre (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	58
Tableau 28. Concentration en Manganèse (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	59

Tableau 29. Concentration en Nickel (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	60
Tableau 30. Concentration en Plomb (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	61
Tableau 31. Concentration en Zinc (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	61
Tableau 32. Concentration en Carbone Organique Total (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023 .....	62
Tableau 33. Concentration en Hydrocarbures totaux (µg/L) pour la station 7, par strate entre juillet et décembre 2023 .....	64
Tableau 34. Comparaison des résultats 2023 avec les valeurs de référence établies par le guide de la qualité du milieu marin en NC (CNRT Nickel 2022).....	66
Tableau 35. Comparaison des résultats 2023 avec les valeurs guides établies par l'Arrêté ministériel du 9 août 2006 modifié par l'arrêté du 17 juillet 2014.....	68
Tableau 36. Comparaison des résultats 2023 avec les valeurs guides établies par les SQuIRTS de la NOAA .....	70
Tableau 37. Concentrations brutes dans les bivalves transplantés de avril à octobre 2023. .	73
Tableau 38. Facteurs de concentration dans les bivalves transplantés de avril à octobre 2023 .....	75
Tableau 39. Valeurs limites des émissions atmosphériques (VLE).....	77
Tableau 40. Fréquence des suivis des rejets dans l'atmosphère en fonction des paramètres .....	78
Tableau 41. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières du débit des rejets atmosphériques.....	79
Tableau 42. Débits des effluents gazeux à 100 % de la charge moteur pour les 11 moteurs de la CAT .....	80
Tableau 43. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières de la température des rejets atmosphériques <b>avant le catalyseur</b> .....	81
Tableau 44. Moyenne mensuelle des mesures journalières(Moy) avec écarts-types (SD) de pression (en hPa) à chaque conduit .....	83
Tableau 45. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en poussières (en mg/Nm <sup>3</sup> 15% O <sub>2</sub> ) mesurées à chaque conduit.....	85
Tableau 46. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en poussières.....	86
Tableau 47. Flux de poussières moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit.....	86
Tableau 48. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en NO <sub>x</sub> (en mg/Nm <sup>3</sup> ) mesurées à chaque conduit.....	87
Tableau 49. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en NO <sub>x</sub> .....	88
Tableau 50. Flux de NO <sub>x</sub> moyens (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit .....	89
Tableau 51. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de NO <sub>x</sub> .....	90
Tableau 52. Concentrations moyenne (Moy) avec écarts-types (SD) en CO (en mg/Nm <sup>3</sup> à 15% d'O <sub>2</sub> ) mesurées à chaque conduit.....	92

Tableau 53. Flux de CO moyen (Moy) avec écarts-types (SD) (en g/h) mesurés à chaque conduit .....	93
Tableau 54. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO <sub>2</sub> (en mg/Nm <sup>3</sup> ) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS) .....	94
Tableau 55. Flux moyen (Moy) avec écarts-types (SD) de SO <sub>2</sub> (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS) .....	95
Tableau 56. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de SO <sub>2</sub> BTS(en g/h) .....	96
Tableau 57. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO <sub>2</sub> (en mg/Nm <sup>3</sup> ) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS) .....	98
Tableau 58. Flux de SO <sub>2</sub> (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS) .....	99
Tableau 59. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de SO <sub>2</sub> TBTS(en g/h) .....	100
Tableau 60. Synthèse des dépassements pour les émissions atmosphériques.....	101
Tableau 61. Liste des polluants concernés par l'évaluation des émissions par bilan matière .....	102
Tableau 62. Bilan de matière du monoxyde de carbone (CO) entre juillet et décembre 2023 .....	102
Tableau 63. Bilan de matière du dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ), utilisation du FOL TBTS et BTS, entre juillet et décembre 2023 .....	104
Tableau 64. Teneur en NO <sub>x</sub> (en kg) entre juillet et décembre 2023.....	105
Tableau 65. Synthèse des quantités de déchets exportés à l'extérieur de la CAT entre juillet et décembre 2023. DIB : déchets industriels banaux ; DID : déchets industriels dangereux ; DLB : déchets liquides banaux. ....	108
Tableau 66. Synthèse de l'autosurveillance des déchets sur la période concernée (juillet à décembre 2023) .....	112
Tableau 67. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2023, flux en g/h. ....	127
Tableau 68 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2023, concentrations en mg/Nm <sup>3</sup> .....	127
Tableau 69. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2023 .....	128
Tableau 70. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE) pour le troisième trimestre 2023. ....	129
Tableau 71. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2023, flux en g/h. ....	131
Tableau 72 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2023, concentrations en mg/Nm <sup>3</sup> .....	132
Tableau 73. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2023.....	133
Tableau 74. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE) pour le quatrième trimestre 2023. ....	134
Tableau 75. Synthèse des non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté. ....	147
Tableau 76. Rapports d'incidents ou accidents transmis à la DIMENC.....	152

## Liste des figures

Figure 1. Localisation de la Centrale Accostée Temporaire sur la commune de Nouméa.....	14
Figure 2. Localisation des installations de la CAT à Doniambo.....	16
Figure 3. Calendrier de mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire .....	17
Figure 4. Etiquetage réalisé pour identifier le point de prélèvement des saumures des osmoseurs (points 15 dans l'arrêté 3456-2022/ARR/DIMENC). .....	19
Figure 5. Etiquetage réalisé pour identifier les points de prélèvements des eaux de refroidissement (exemple avec les points 4 et 7). .....	20
Figure 6. Schématisation des moteurs et refroidisseurs associés.....	22
Figure 7. 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. ....	31
Figure 8. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, <b>juillet 2023</b> . .....	32
Figure 9. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, <b>août 2023</b> . .....	33
Figure 10. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, <b>septembre 2023</b> . .....	34
Figure 11. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, <b>octobre 2023</b> . .....	35
Figure 12. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, <b>novembre 2023</b> . .....	36
Figure 13. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, <b>décembre 2023</b> . .....	37
Figure 14. Turbidité importante observée dans la Grande Rade et au niveau de la CAT, photos prises 12/12/2023. ....	39
Figure 15. Modification des conduits d'eau de refroidissement afin de permettre le prélèvement de l'eau ciblée. Schématisation de la modification du piquage. ....	42
Figure 16. Rejet des eaux noires scellé depuis le 28/06/2023 .....	45
Figure 17. Schématisation vue du dessus de la salle comprenant les deux unités d'osmose inverse (A et B) et la localisation du point de rejet (« Mix » - point 24) à l'extérieur du local. ....	47
Figure 18. Point de prélèvement du rejet de saumures (point 24) réalisés début juillet 2023. ....	47
Figure 19. Points de prélèvement des saumures des osmoseurs (point 24). ....	49
Figure 20. Positionnement des stations de suivi de la SLN (en rouge) et de la station de la CAT (en orange). ....	54
Figure 21. Variation de la température moyenne dans la Grande Rade par station, entre juillet et décembre 2023. ....	56
Figure 22. Variation de la concentration en Carbone Organique Total (COT, en mg/L) dans la Grande Rade par.....	63
Figure 23. Ligne de mouillage soutenant une cage de transplantation .....	73

Figure 24. Capture d'écran du suivi de la température en salle de contrôle en septembre 2023.	82
Figure 25. Benne des déchets industriels banals, photos prises sur site par Nédodyme NC.	106
Figure 26. Contenants des déchets industriels dangereux : déchets souillés aux hydrocarbures (à gauche) et déchets de peinture (à droite).....	107
Figure 27. Evolution du stock de boues d'hydrocarbures à bord de la CAT entre janvier et décembre 2023 .....	110
Figure 28. Localisation des différents points de mesures (Fond image : Google) .....	121
Figure 29. Cartographie de luminance 2021 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie produite à partir des données VIIRS (Modifié d'après ŒIL, 2022) .....	124
Figure 30. Carte de luminance zénithale produite à partir des images hautes résolution sur les secteurs urbanisés du Grand Nouméa (ŒIL, 2022).....	125
Figure 31. Schéma de la production de monoxyde de carbone .....	136
Figure 32. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage du moteur .....	136
Figure 33. Schéma d'un turbocompresseur .....	137
Figure 34. Augmentation des émissions de poussières lors du lavage du turbocompresseur .....	138
Figure 35. Photographie d'une chaudière .....	139
Figure 36. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage de la chaudière .....	139
Figure 37. Schématisation de la procédure de ramonage.....	140
Figure 38. Augmentation des émissions de poussières lors du processus de ramonage de la chaudière (EGB).....	140
Figure 39. Schéma du fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR) .....	141
Figure 40. Augmentation des émissions de NOx lors du démarrage du moteur.....	142
Figure 41. Augmentation des émissions de NOx lors du lavage du turbocompresseur.....	143
Figure 42. Fluctuations de NOx lors de changement de charge .....	144
Figure 43. Ecran de contrôle de l'injection d'urée .....	145

## 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 **rapport semestriel d'autosurveillance des émissions** de la Centrale Accostée Temporaire (CAT). Une fois par an, un **rapport annuel d'activité** est intégré au bilan d'autosurveillance du 2<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> semestre** est comprise entre le 1<sup>er</sup> juillet 2023 et le 31 décembre 2023, tandis que le **rapport annuel d'activité** prend en compte la période du 1<sup>er</sup> janvier 2023 au 31 décembre 2023.

## 2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), la Société Le Nickel (SLN) a reçu l'autorisation 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.

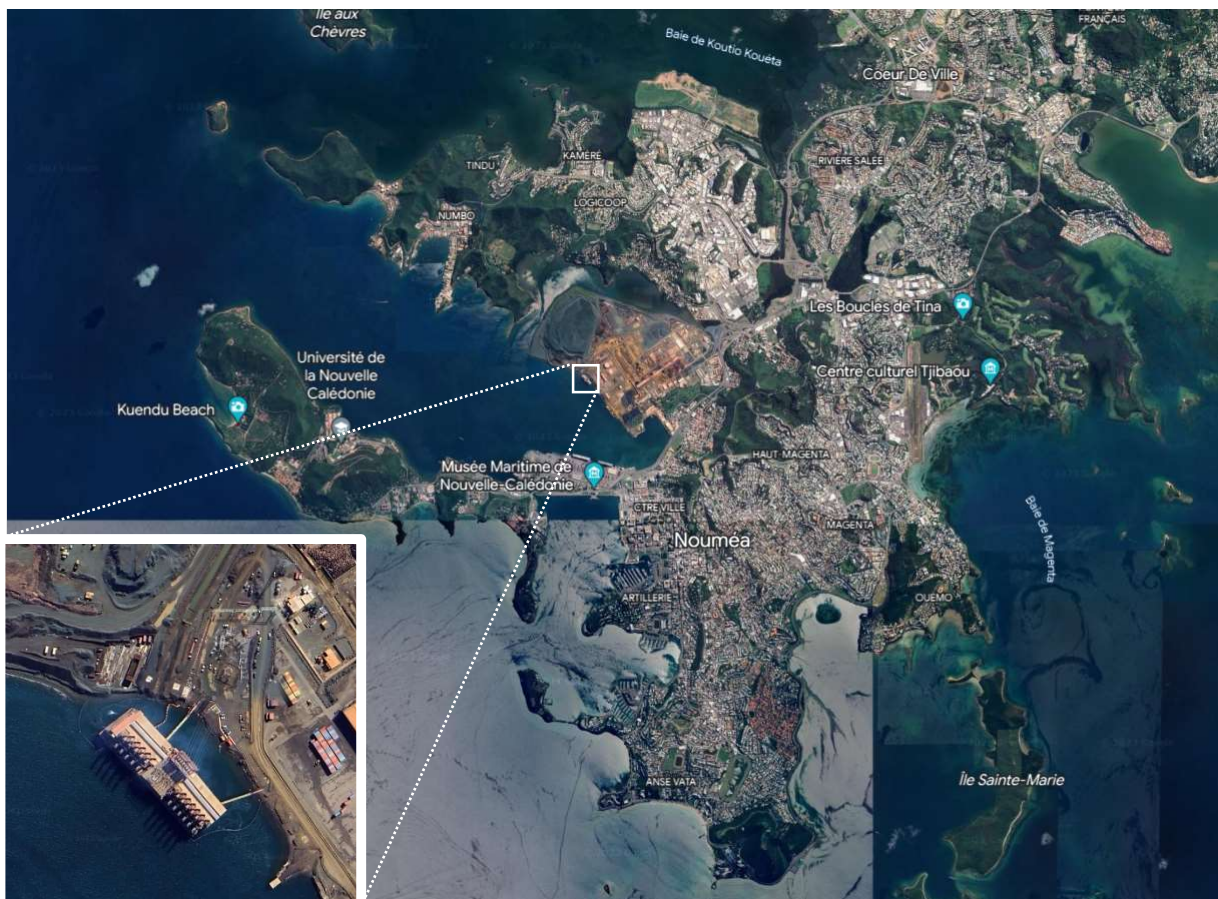


Figure 1. Localisation de la Centrale Accostée Temporaire sur la commune de Nouméa.

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, pompes, 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 citernes 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).



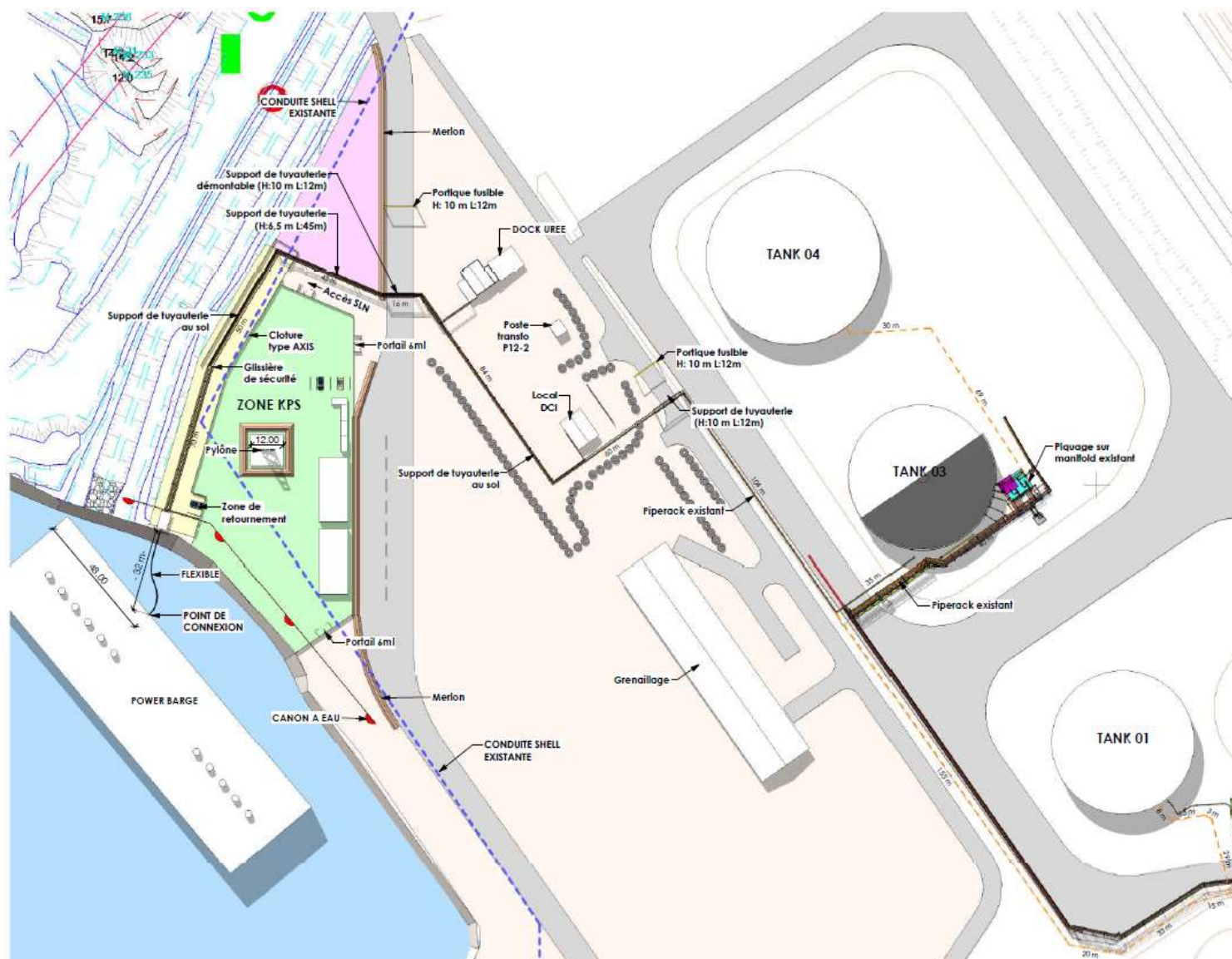


Figure 2. Localisation des installations de la CAT à Doniambo

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 :

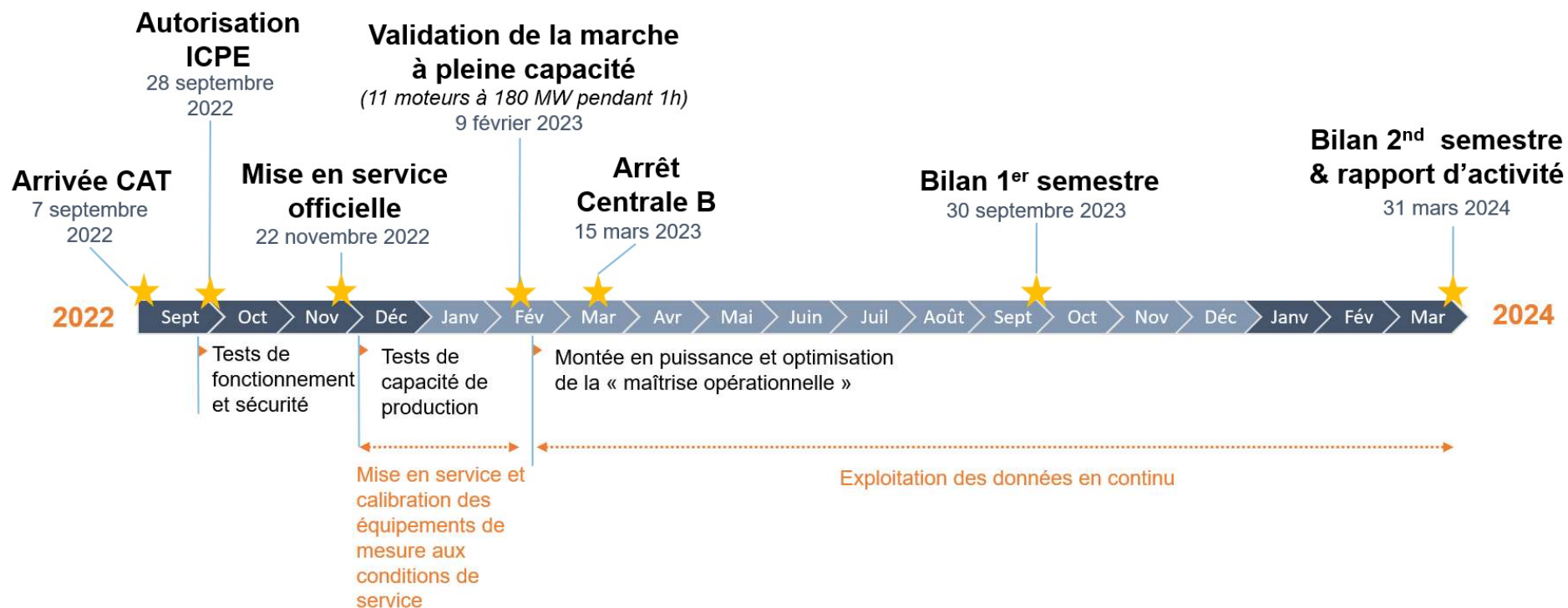


Figure 3. Calendrier de mise en exploitation de la Centrale Accostée Temporaire

## 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 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

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 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 4 et 7).

## 1.1 Mesure du débit

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

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

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

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

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

### 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 m<sup>3</sup>/h, soit 18 000 m<sup>3</sup>/jour. Il ne peut y avoir plus de 11 pompes en fonctionnement simultanément. Ainsi, pour les 11 moteurs, le débit maximal est de 198 000 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h, ce qui signifie que le débit maximum possible passant par le système de refroidissement ne peut pas dépasser 201 600 m<sup>3</sup>/jour au total. Mais le débit est limité par le nombre de pompes en fonctionnement. Comme indiqué précédemment avec les 11 moteurs en fonctionnement, 11



Page 22 | 173

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 m<sup>3</sup>/jour** voir ci-dessus Tableau 2.

A noter néanmoins que le groupe turbine vapeur n'est pas en fonctionnement.

### 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h chacun combinés en un flux avant rejet dans le milieu naturel. Ainsi, le débit total maximum est de **240 m<sup>3</sup>/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)

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

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

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

Le séparateur d'hydrocarbures actuel a une capacité de décharge maximale de **120 m<sup>3</sup>/jour**. Ce débit correspond à la valeur limite fixée dans l'arrêté. À noter que cet équipement n'est pas utilisé et que la conduite de refoulement a été verrouillée.

L'équipement sera remplacé et les détails seront fournis à la DIMENC comme demandé 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).

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

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

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

## 1.2 Surveillance de la qualité des rejets aqueux

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

Les valeurs limites d'émission fixées pour les différents paramètres à contrôler, selon les différents points de rejets suivis, sont rappelés dans les tableaux pour chaque point de rejet. Les points de rejets sont numérotés conformément à l'arrêté 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 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	<b>Points 1 à 18</b> : Eaux de refroidissement des moteurs
			<b>Points 19 à 22</b> : Saumures des générateurs sous vide
	Moyenne 24h	Bimensuelle	<b>Point 23</b> : Eaux usées sanitaires
			<b>Point 24</b> : 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 fécaux			
Entérocoques			
Chlore résiduel total			
COT			
Conductivité			
Hydrocarbures totaux	Ponctuel	Annuelle	<b>Point 26</b> : Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures



### 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 5. **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 d'exploitation de la CAT sont présentés dans les tableaux suivants, les valeurs en rouge dépassent la valeur limite imposée par l'arrêté.

Tableau 6. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de juillet 2023

Juillet 2023	Unité	Valeurs limites	Campagne 11 - du 10 au 12/07/23			Campagne 12 - du 25 au 27/07/23		
			1	4	7	1	4	7
Paramètres physicochimiques généraux								
Température*	°C	39	32,7 (± 3,3)	33,0 (± 1,6)	29,2 (± 3,5)	29,6 (± 1,2)	30,1 (± 1,3)	28,9 (± 3,0)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,73	7,85	7,79	7,61	7,75	7,8
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	31	30	19	107	17	60
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux								
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	1,63	1,98	1,68	< 1	1,01	< 1
Oxygène et matières organiques								
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	2,8	3,2	2,4	17,2	3,2	8,8
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	< 2	< 2	< 2	< 3	< 2	< 3
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O2/L	125	440	320	400	350	17	27

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

Tableau 7. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois d'août 2023

Août 2023	Unité	Valeurs limites	Campagne 13 - du 07 au 09/08/23			Campagne 14 - du 15 au 24/08/23		
			1	4	7	1	4	7
Paramètres physicochimiques généraux								
Température*	°C	39	26,9 (± 3,8)	28,4 (± 0,4)	23,8 (± 0,7)	29,5 (± 4,3)	29,5 (± 1,8)	23,8 (± 1,6)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,54	7,74	7,81	7,59	7,9	7,89
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	150	49	62	101	36	118
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux								
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	2,6	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Oxygène et matières organiques								
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	27,6	6,8	6,4	24,4	5,6	9,6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	2	2	< 2	3	3	2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O <sub>2</sub> /L	125	150	210	200	360	290	260

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

Tableau 8. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de septembre 2023

Septembre 2023	Unité	Valeurs limites	Campagne 15 - du 05 au 07/09/23			Campagne 16 - du 26 au 28/09/23		
			1	4	7	1	4	7
Paramètres physicochimiques généraux								
Température*	°C	39	25,6 (± 4,9)	27,1 (± 1,6)	22,6 (± 3,3)	27,2 (± 4,0)	28,6 (± 1,6)	27,1 (± 2,5)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,53	7,86	7,86	7,18	7,25	7,35
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	63	20	44	59	30	57
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux								
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	1,96	1,96	2,49	1,65	1,42	1,06
Oxygène et matières organiques								
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	19,2	12	14	16,8	6	14
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	3	3	3	< 2	< 2	< 2
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mq O2/L	125	120	270	220	220	190	190

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

Tableau 9. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois d'octobre 2023

Octobre 2023	Unité	Valeurs limites	Campagne 17 - du 03 au 05/10/23			Campagne 18 - du 17 au 19/10/23		
			1	4	7	1	4	7
Paramètres physicochimiques généraux								
Température*	°C	39	29,4 (± 2,9)	28,9 (± 1,9)	23,5 (± 1,6)	29,5 (± 1,1)	30,4 (± 1,7)	30,6 (± 3,2)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,77	7,89	7,94	7,89	7,99	8,07
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	48	29	48	29	27	27
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux								
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	1,82	1,1	1,56	1,5	1,51	1,35
Oxygène et matières organiques								
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	11,6	11,2	16,8	5,2	15,6	13,2
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	4	4	4	4	3	4
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O <sub>2</sub> /L	125	660	1 540	1 140	290	240	230

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

Tableau 10. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de novembre 2023

Novembre 2023	Unité	Valeurs limites	Campagne 19 - du 07 au 09/11/23						Campagne 20 - du 21 au 23/11/23					
			1	4	7	10	13	17	5	11	12	14	15	16
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	27,5 (± 3,6)	28,7 (± 1,5)	28,1 (± 2,9)	27,6 (± 3,1)	26,8 (± 2,2)	30,9 (± 2,2)	25,8 (± 1,4)	29,2 (± 3,1)	29,0 (± 4,9)	26,1 (± 2,4)	30,4 (± 3,6)	25,4 (± 3,6)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,53	7,67	7,76	7,7	7,9	7,95	7,18	7,51	7,24	7,49	7,53	7,63
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	105	19	28	25	25	23	99	18	21	35	34	22
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	< 1	1,07	1,16	< 1	< 1	< 1	2,24	1,6	2,24	2,15	1,47	<1
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	20	17,2	18	15,2	8,4	13,2	12	10	12,8	30,4	14,4	14
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	6	5	4	4	4	4	4	5	6	5	6	3
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O <sub>2</sub> /L	125	160	50	150	150	90	190	290	250	300	300	290	210

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

Tableau 11. Résultats des rejets d'eau de refroidissement pour le mois de décembre 2023

Décembre 2023	Unité	Valeurs limites	Campagne 21 - du 05 au 12/12/23						Campagne 22 - du 19 au 21/12/23					
			1	4	8	10	13	16	2	3	6	9	14	17
Paramètres physicochimiques généraux														
Température*	°C	39	32,7 (± 1,9)	32,7 (± 2,6)	27,8 (± 2,6)	29,1 (± 1,7)	27,4 (± 1,4)	27,1 (± 2,8)	29,8 (± 4,0)	31,0 (± 2,8)	25,5 (± 3,3)	31,9 (± 2,3)	28,5 (± 2,8)	32,2 (± 2,7)
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,49	7,61	7,75	7,53	7,65	7,75	8,14	8,15	8,16	8,05	8,14	8,17
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	32	18	40	20	31	31	23	23	30	46	25	30
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux														
Cuivre (Cu) total	µg/L	150	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Oxygène et matières organiques														
Matière en suspension (MES)	mg/L	30	3,2	5,6	3,6	2,8	9,6	7,2	52,8	16,4	45,2	10,8	6,4	5,6
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	30	9	6	6	2	2	<2	3	5	5	7	4	6
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O <sub>2</sub> /L	125	190	240	290	380	420	160	330	280	360	350	300	350

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

Durant le suivi du second semestre 2023, seul le paramètre DCO présente de manière régulière des dépassements du seuil réglementaire. Les résultats d'analyse de la demande chimique en oxygène (DCO) obtenus pour le deuxième semestre d'exploitation de la CAT (juillet à décembre 2023) 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).

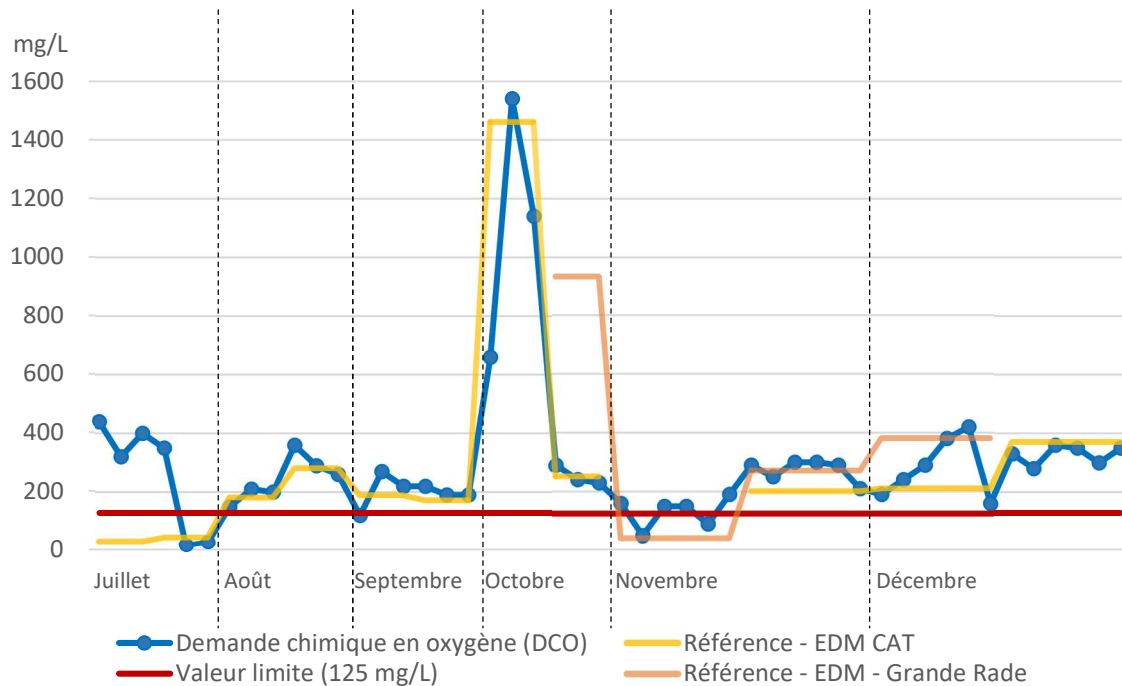


Figure 7. Mesure de la demande chimique en oxygène (DCO en mg/L) pour les rejets d'eau de refroidissement, en bleu. Valeur limite de l'arrêté en rouge, valeur de référence d'échantillons d'eau de mer (EDM) de la CAT en jaune, de la Grande rade en orange.

Les résultats des suivis en continu de la température sur chaque point de rejet entre juillet décembre 2023 sont présentés dans les figures suivantes.

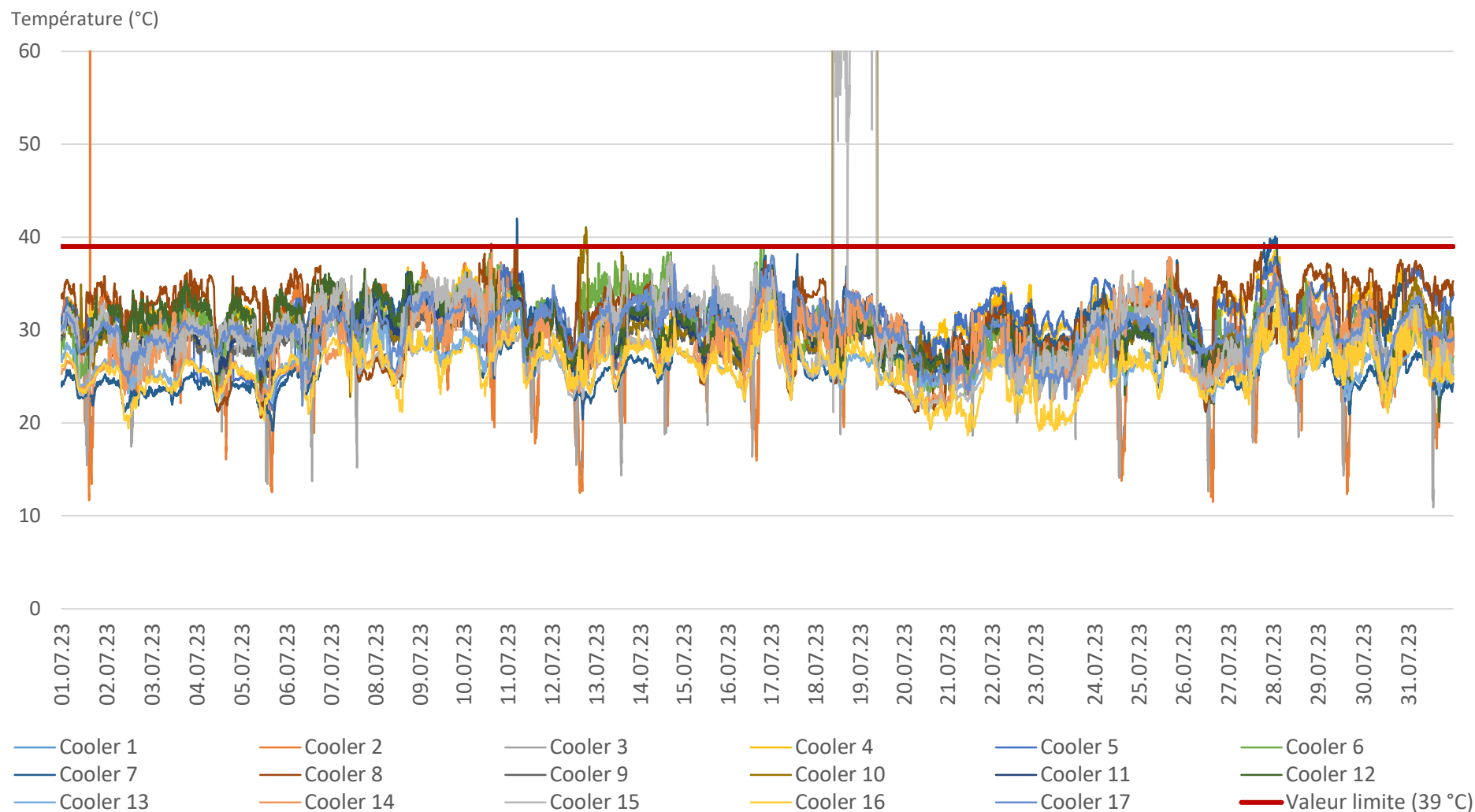


Figure 8. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, pointsn°1 à 17, juillet 2023.



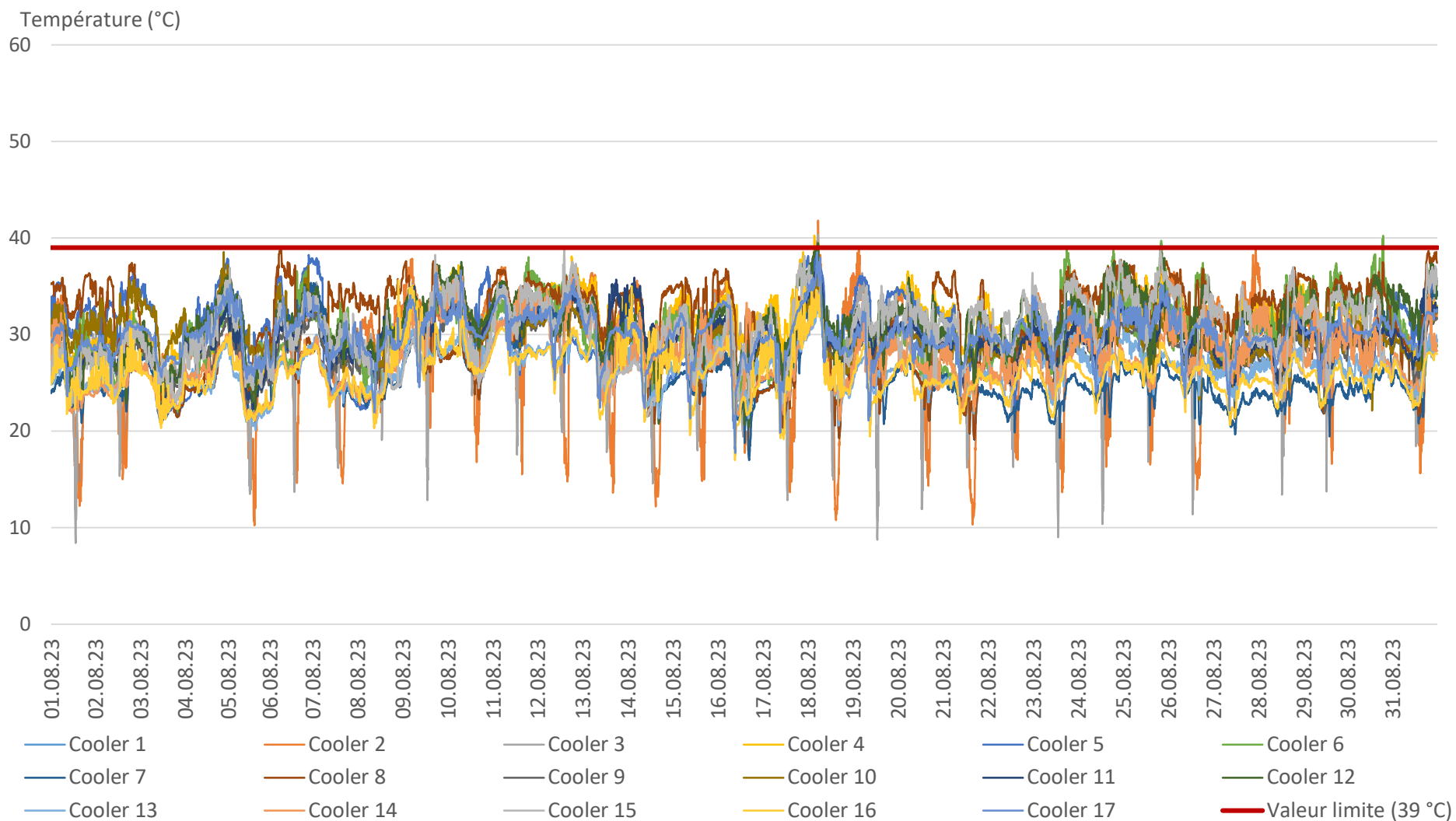


Figure 9. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, pointsn°1 à 17, août 2023.

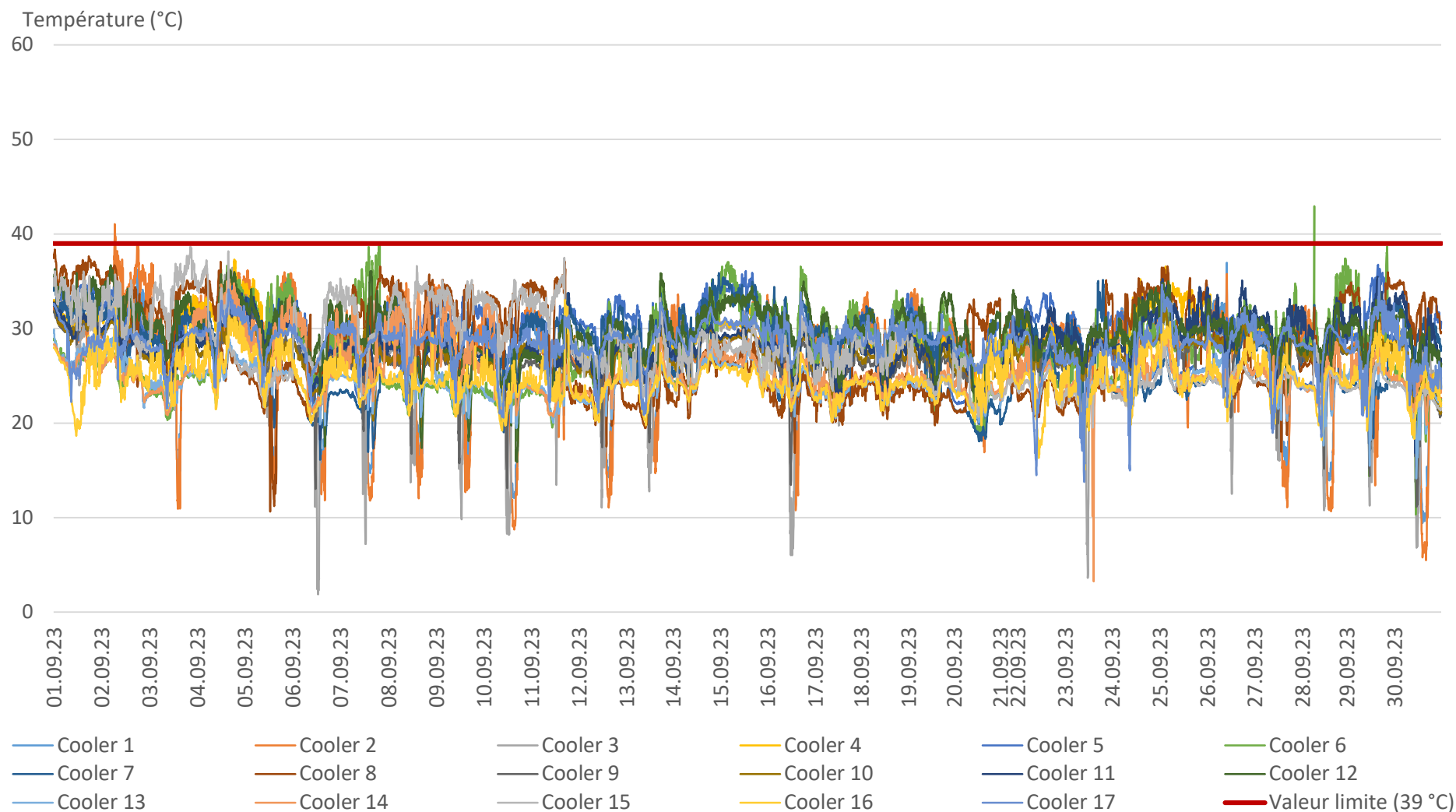


Figure 10. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, **septembre 2023**.

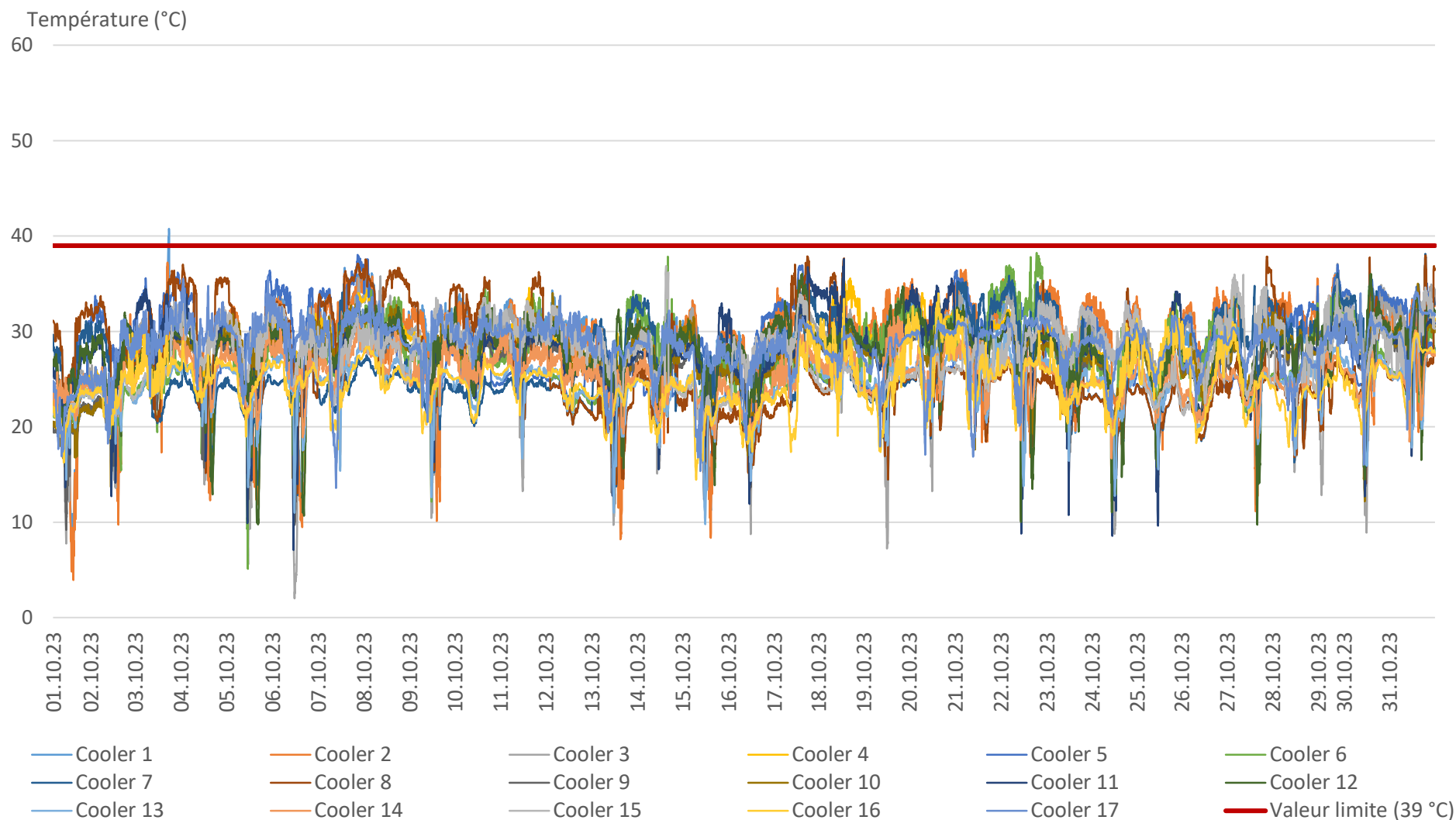


Figure 11. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, points n°1 à 17, octobre 2023.

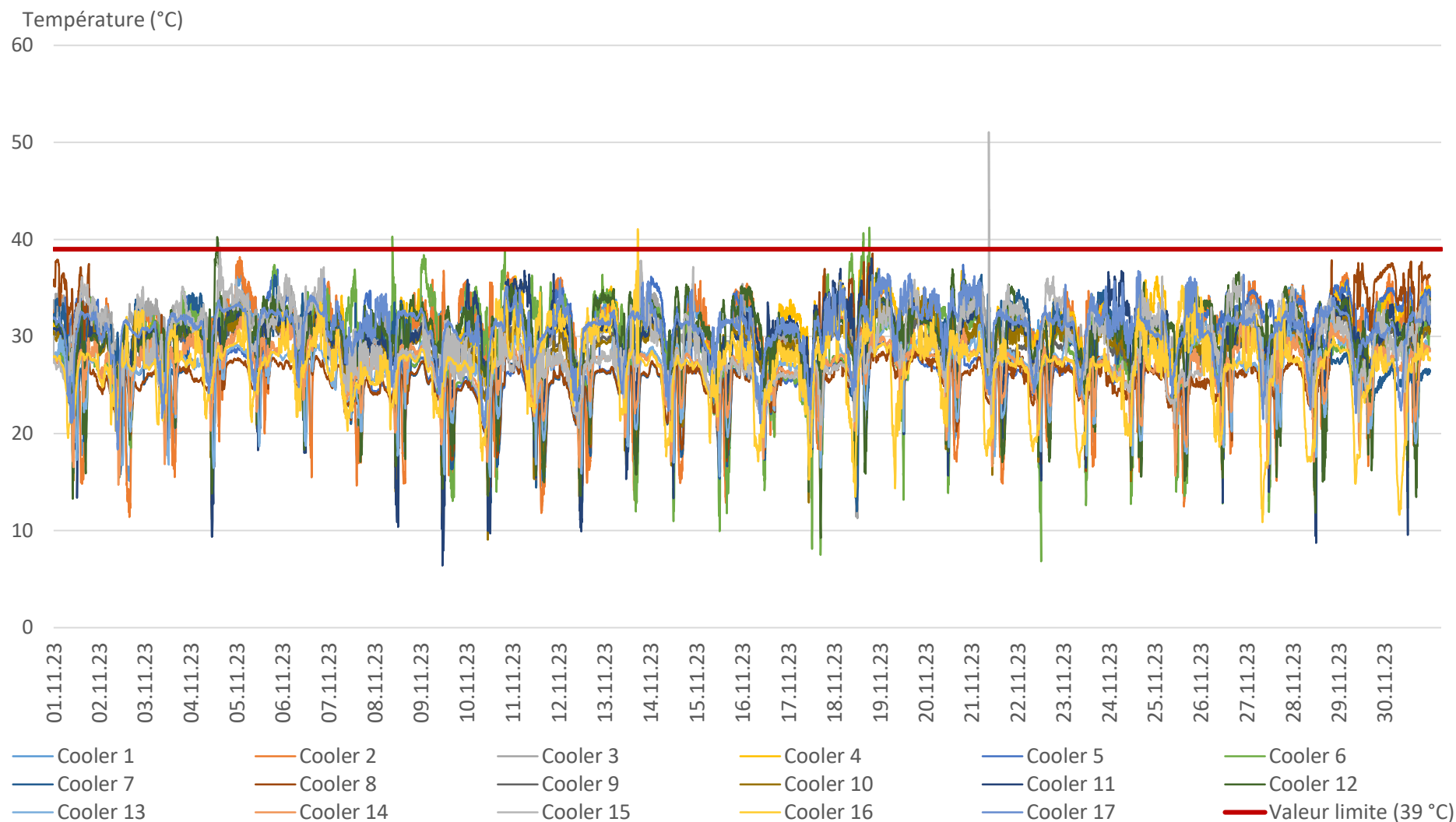


Figure 12. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, pointsn°1 à 17, **novembre 2023**.

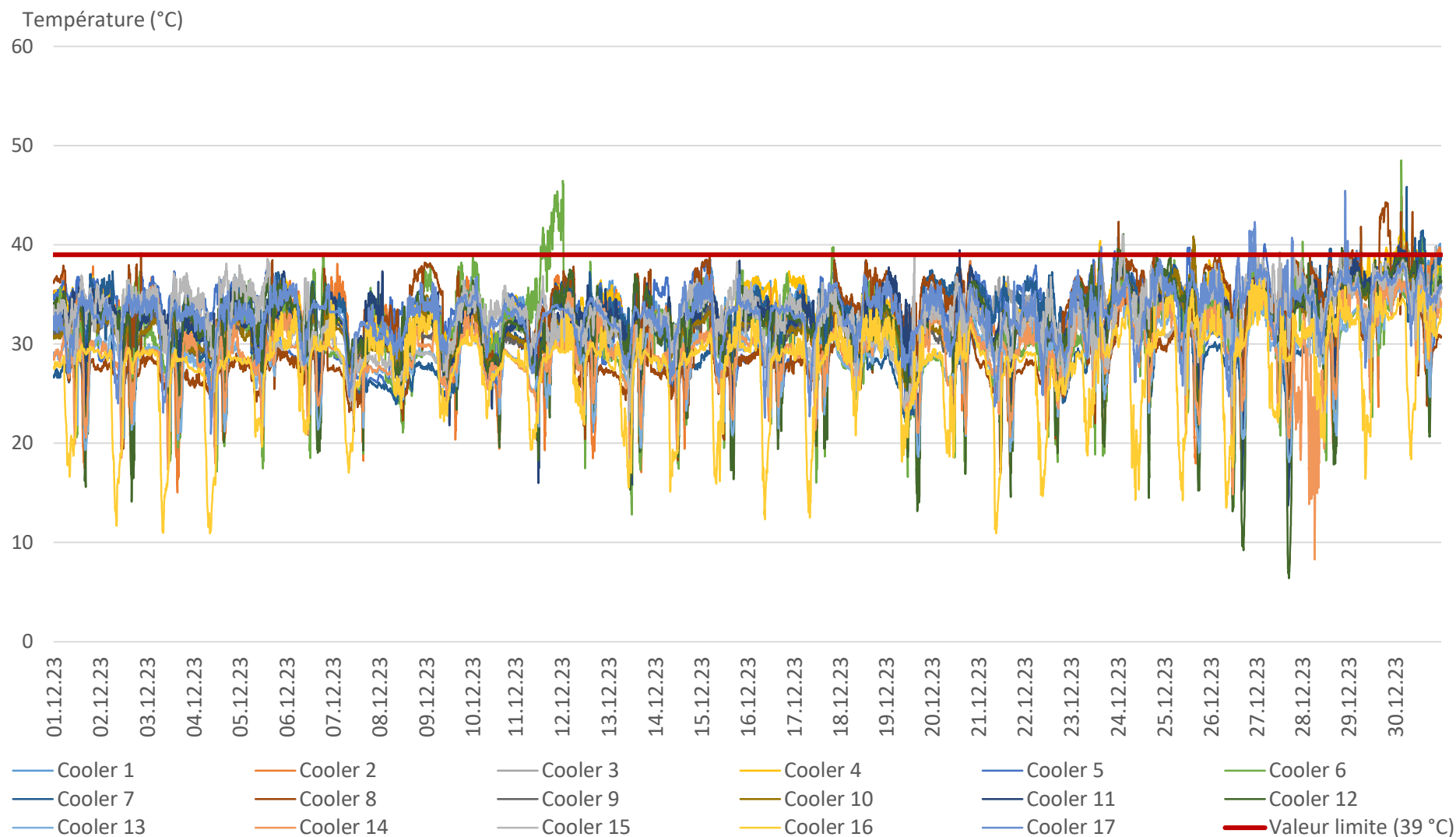


Figure 13. Mesure de température (°C) en continue aux points de rejets des eaux de refroidissement, pointsn°1 à 17, décembre 2023.

### 1.2.2.2 Synthèse des écarts

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

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

Les rejets d'eau de refroidissement des moteurs présentent des **non-conformités** récurrentes concernant **la concentration en DCO**, pour l'ensemble du second semestre. Les dépassements constatés sont compris entre 150 et 1 540 mg/L, la valeur limite étant fixée à 125 mg/L (voir tableaux 6 à 11).

Afin de disposer d'un échantillon de référence permettant de comparer les paramètres avec ceux mesurés pour les eaux de refroidissement, lors de chaque campagne bimensuelle un échantillon d'eau de mer a été prélevée. Ces prélèvements d'eau de mer sont réalisés sur la CAT, dans le local d'osmose inverse. Des échantillons d'eau de mer sont également collectés ponctuellement dans la Grande Rade en bateau, pour disposer d'échantillons de référence en dehors de la zone d'influence de la CAT. Pour des raisons logistiques et techniques, cet échantillon ne peut pas être prélevé à la même fréquence que l'échantillon d'eau de mer prélevé sur la barge.

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 sont liés à la qualité de l'eau de mer pompée plutôt qu'aux activités de la CAT (voir Figure 7). 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 du mois de juillet.

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 l'hypothèse selon laquelle 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.

Par ailleurs, la pertinence de réaliser un contrôle du paramètre de la DCO sur les rejets associés au circuit de refroidissement des moteurs (eau de mer). En effet, comme évoqué dans le précédent rapport semestriel, la demande chimique en oxygène (DCO) 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**.

La mesure de la demande biologique en oxygène (DBO5) est également employée pour évaluer la matière organique. La mesure en DBO5 est plus pertinente que la DCO car les bactéries décomposent de préférence les molécules organiques des eaux usées en laissant intactes les molécules à longue durée de vie. La DCO, au contraire, mesure toutes les molécules organiques y compris celles que les bactéries n'utilisent pas et qui ne causent pas de pollution (Jiao *et al.*, 2021).

Pour information, la méthode d'analyse de la DBO5 consiste à mesurer immédiatement la teneur en oxygène de l'eau de l'échantillon (valeur initiale), puis après 5 jours de repos la teneur en oxygène est de nouveau mesurée. Pendant ce laps de temps de 5 jours, les bactéries décomposent les substances organiques contenues dans ces prélèvements et consomme une partie de l'oxygène dissous dans l'eau.

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



- **Couleur apparente de l'eau**

Les rejets des eaux de refroidissement des moteurs ont présenté quelques dépassements pour la couleur apparente de l'eau lors du deuxième semestre d'activité de la CAT. Ces dépassements concernent les points n°1 et 7, lors des campagnes de juillet, d'août et novembre (campagnes 12, 13, 14 et 19). Les dépassements du point de rejet n°1 sont 107, 150, 101, et 105 mgPt/L (campagnes 12, 13, 14 et 19 respectivement). Le dépassement du point n°7 est de 118 mgPt/L (campagne 14).

- **Matière en suspension (MES)**

La concentration en matière en suspension est généralement conforme pour les rejets d'eau de refroidissement au cours du deuxième semestre d'activité de la CAT (<30 mg/L). Toutefois, les rejets d'eau de refroidissement n°14, n°2 et n°6 ont présenté un dépassement par rapport à la valeur limite lors des campagnes de novembre et décembre (campagne 20 et 22). Le point n°14 présentait une concentration en MES de 30,4 mg/L, le point n°2 de 52,8 mg/L et 45,2 mg/L pour le point n°6 (voir tableaux 10 et 11).

**Pour information**, les activités dans la Grande Rade (déplacement de navire, apports terrigènes importants associés aux fortes précipitations, etc.) engendrent régulièrement une turbidité importante (matière sédimentaire en suspension) aux abords de la Centrale Accostée Temporaire (voir Figure ci-dessous). Ces événements coïncident parfois avec la période de prélèvement des effluents de la CAT, ils peuvent donc potentiellement avoir une influence sur les mesures de la couleur apparente de l'eau et de la matière en suspension.



Figure 14. Turbidité importante observée dans la Grande Rade et au niveau de la CAT, photos prises 12/12/2023.

- **Température**

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

Pour la période de suivi concernée par le présent rapport (juillet à décembre 2023), les moyennes des températures mesurées durant les périodes de prélèvement (24 heures) sont toutes conformes à la valeur limite de l'arrêté (39°C).

L'observation de l'ensemble des mesures continues montre que la majorité des valeurs sont inférieures à la valeur limite de température fixée à 39 °C dans l'arrêté (voir Figures 7 et 12).

Des dépassements de la valeur limite sont mesurés ponctuellement pour tous les points d'eau de refroidissement suivi, à l'exception des points n°9, 13 et 14 (voir tableau suivant). Les dépassements mesurés sont compris entre **39,01 et 51,06 °C**.

Les valeurs positives très élevées (supérieures à 70 °C) sont techniquement impossibles à atteindre par les installations de la CAT. Ainsi quand des valeurs supérieures à 70°C sont relevées par les sondes de température, il s'agit nécessairement d'un dysfonctionnement.

Par exemple, pour le mois de juillet 2023 de nombreux écarts de température par rapport à la valeur limite sont observés, en termes de fréquence de dépassement et en termes de valeur. En effet, trois points de refroidissements présentent des températures maximales supérieures à 50 °C, il s'agit des points n°2, 10 et 15, avec respectivement 214,5, 126,27 et 78,09 °C. Ces températures élevées sont liées à des **défaillances des sondes de température**, ces sondes ont été remplacées quand la défaillance a été observée.

Pour les mois d'août à décembre, les dépassements mesurés sont relativement modérés, représentant majoritairement des écarts de 1 à 2 °C et jusqu'à 12 °C au-dessus de la valeur limite (51,06 °C – Novembre 2023 – Cooler 15).

Tableau 12. Gamme de mesure de température (en °C) dépassant la valeur limite de 39 °C fixée dans l'arrêté, entre juillet et décembre 2023.

Température (°C)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Cooler 1		39,02 – 41,30		39,82 – <b>40,77</b>		39,01 – 44,55
Cooler 2	(214,5)*	39,32 – <b>41,81</b>	39,30 – 41,04			39,01 – 44,92
Cooler 3		39,24 – 40,36				39,03 – 42,26
Cooler 4	39,25	39,01 – 40,27				39,02 – 41,55
Cooler 5						39,01 – 41,61
Cooler 6	39,09 - 39,11	39,08 – 40,23	39,12 et <b>42,94</b>		39,02 – 41,22	39,02 – <b>48,51</b>
Cooler 7	39,02 - 42,01					39,03 – 41,46
Cooler 8	39,29					39,03 – 44,17
Cooler 9						
Cooler 10	39,08 – (126,27)*					39,34 – 40,85
Cooler 11						39,05 – 39,84
Cooler 12		39,10 – 39,47			39,05 – 40,26	39,01 – 41,09
Cooler 13						
Cooler 14						
Cooler 15	47,44 – (78,09)*				39,08 – <b>51,06</b>	39,04 – 41,02
Cooler 16					40,56 – 41,08	
Cooler 17						39,02 – 45,45

\* Valeurs aberrantes

### • Modification des points de prélèvement

Des modifications des piquages des conduits d'eau de refroidissement ont été réalisées afin de permettre de prélever l'eau de mer après le passage dans les échangeurs. En effet, les points de prélèvement précédents ne permettaient pas de collecter l'eau de mer après le passage dans les échangeurs, le fort débit engendrant un effet *ventury*, ce qui ne permettait pas de prélever.

La modification du point de prélèvement consiste en l'installation d'un système de piquage en biais afin d'utiliser la pression dynamique pour l'éjection de l'échantillon, permettant de réaliser le prélèvement de l'eau de refroidissement ciblée (après passage dans l'échangeur, avant le rejet dans le milieu naturel - Figure suivante).

Les modifications des 17 points de rejets ont été réalisées entre juillet et novembre 2023 par KPS.

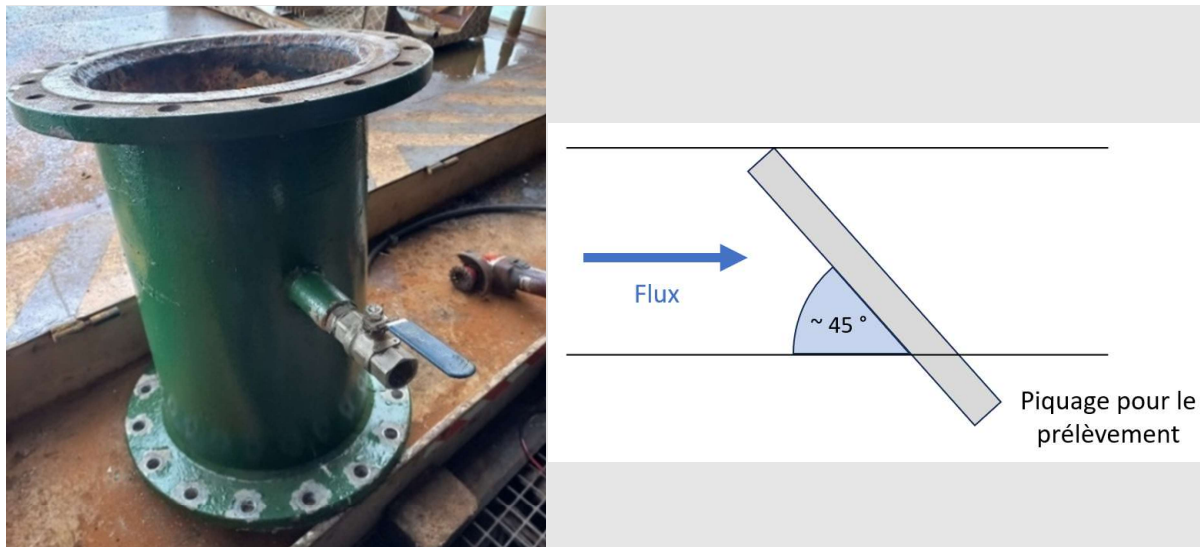


Figure 15. Modification des conduits d'eau de refroidissement afin de permettre le prélèvement de l'eau ciblée. Schématisation de la modification du piquage.

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

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

Tableau 13. **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 2023) 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 14. **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 15. **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	-

### 1.2.5.1 Résultats

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

Tableau 16. Résultats des rejets d'eaux sanitaires (point 23) de juillet à décembre 2023

	Unité	Valeurs limites	Octobre
			Camp 18
Paramètres physicochimiques généraux			
Température*	°C	30	25,4
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	10,36
Couleur apparente de l'eau	Mg Pt/L	100	9
Chlore résiduel total	mg/L	0,04	< 0,05
Oxygène et matières organiques			
Matière en suspension (MES)	mg/L	35	< 2
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	25	3
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O <sub>2</sub> /L	125	< 3
Matières azotées et phosphorées			
Azote total	mg/L	20	< 1
Phosphate	mg/L	3	< 0,5
Bactériologie			
Coliformes totaux	UFC/100mL	250	134
Entérocoques	UFC/100mL	100	< 1

\* Mesures réalisées par Néodyme avec une sonde.

### 1.2.5.2 Synthèse des écarts

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

- **Mesure du pH**

Les analyses des eaux grises de la CAT lors de la deuxième campagne du mois d'octobre 2023 (campagne 18) présentent une valeur supérieure à la valeur limite imposée par l'arrêté pour le pH. En effet, le pH de l'échantillon composite est fortement basique avec **10,36 mesuré**, alors que l'arrêté indique que la valeur du pH doit être comprise entre 5,5 et 8,5. Le pH anormalement élevé a été atteint suite à la modification de la composition du rejet. En effet, du fait de l'arrêt du mélange des eaux grises et des eaux noires traitées avant rejets à l'environnement, seules les eaux grises basifiées par l'utilisation de savons et de javel ont été rejetées.

Les autres paramètres mesurés sont conformes.



- **Arrêt du rejet des eaux sanitaires**

Suite aux nombreux dépassements des concentrations en coliformes totaux et entérocoques dans les échantillons composites des eaux sanitaires prélevées, KPS avait informé Néodyme NC de l'**arrêt du rejet des eaux sanitaires dans le milieu naturel à partir du 28/06/2023**. Depuis cette date, les eaux sanitaires étaient évacuées par camion, puis transférées dans un centre de traitement agréé par une entreprise locale spécialisée.

Ainsi, **Néodyme NC a cessé de contrôler les eaux sanitaires** puisqu'il n'y avait plus de rejet dans le milieu naturel.

Toutefois, il s'est avérée que seules les eaux noires n'étaient plus rejetées dans le milieu naturel depuis fin juin, les eaux grises continuaient d'être rejetées. Cette information a été communiquée à Néodyme NC et l'administration en **octobre 2023**. Il n'y a donc pas eu de prélèvement des eaux sanitaires (grises) au cours des campagnes de juillet, août, septembre et première quinzaine d'octobre.

Des prélèvements ont ainsi été réalisés seulement lors de la campagne 18, correspondant à la deuxième quinzaine du mois d'octobre.



Figure 20 : Rejet des eaux noires depuis le 28/06/2023

Les prélèvements ne se sont pas poursuivis lors des campagnes de novembre et décembre 2023 car les eaux grises n'étaient plus rejetées dans le milieu naturel depuis le 30 octobre 2023. De la même manière que les eaux noires, les eaux grises sont désormais stockées dans des cuves présentes sur la CAT avant d'être évacuées par camion.

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

### 1.2.6.1 Résultats

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

Tableau 18. Résultats des rejets d'eaux saumure des osmoseurs (point 24) de juillet à décembre 2023

	Unité	Valeurs limites	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
			Camp 11	Camp 12	Camp 13	Camp 14	Camp 15	Camp 16	Camp 17	Camp 18	Camp 19	Camp 20	Camp 21	Camp 22
Paramètres physicochimiques généraux														
Température	°C	30	24,7	23,5	22,9	23,6	23,7	24	25,1	27,4	-	27,4	28,5	28,4
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	7,6	7,11	7,17	7,28	7,45	7,21	7,63	7,26	-	8,14	7,87	7,89
Mesure de la conductivité	mS/cm	85	61,1	65	69,6	61,2	59,9	63,1	66,6	72,3	-	53	67,1	66,3
Couleur apparente de l'eau	Pt-Co	100	181	494	215	137	188	104	205	301	-	9	27	<5
Matières organiques														
Carbone organique total (COT)	mgC/L	100	1,52	1,86	2,72	2,13	1,93	2,14	2,05	2,87	-	1,55	2,08	1,69

### 1.2.6.2 Synthèse des écarts

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

- **Modification du point de prélèvement du point de rejet**

Lors du premier semestre d'autosurveillance des rejets aqueux de la CAT, le point de rejet des saumures des osmoseurs (point 24 (ex 15)) a été complexe à identifier. Au terme des prélèvements du mois de juin, après une discussion avec le personnel de KPS, le point de rejet a pu être identifié (nommé « **Mix rejeté** », **point n°24**).

Le conduit n'était pas équipé d'un point de prélèvement. Ceci a été corrigé par l'équipe de KPS au cours de la première semaine du mois de juillet (03 au 7/07/23). Ce point a été prélevé à partir de la deuxième semaine de juillet (du 10 au 13/07/23 – campagne 11).

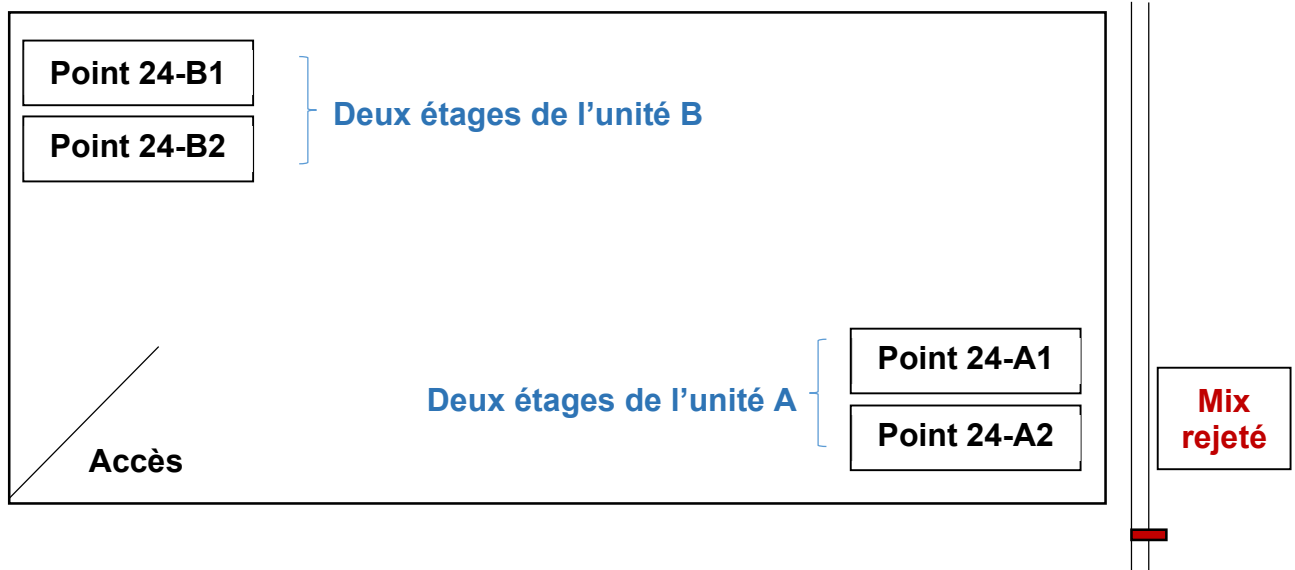


Figure 17. Schématisation vue du dessus de la salle comprenant les deux unités d'osmose inverse (A et B) et la localisation du point de rejet (« Mix » - point 24) à l'extérieur du local.



Figure 18. Point de prélèvement du rejet de saumures (point 24) réalisés début juillet 2023.

- **Couleur apparente de l'eau**

Les échantillons composites des saumures des osmoseurs analysés de juillet à octobre présentent tous des dépassements de la valeur limite pour la couleur apparente de l'eau. En effet, ces échantillons présentent des valeurs comprises entre **104 et 494 mgPt/L**, alors que la valeur limite fixée par l'arrêté est de 100 mgPt/L (voir tableau 17). Ces résultats sont donc 1,04 à 4,9 fois supérieurs à la valeur limite de l'arrêté.

L'hypothèse principale permettant d'expliquer ces dépassements s'est orientée sur la nature métallique du conduit final (avant rejet) et sa corrosion par le passage des saumures pouvant influencer la couleur de l'eau.

KPS a réalisé des travaux afin de modifier le conduit final des rejets de saumures des osmoseurs au cours de la dernière semaine d'octobre 2023 (semaine 43). Un nouveau conduit en PVC a été installé afin de remplacer en partie l'ancien conduit corrodé. Un nouveau point de prélèvement a été installé sur ce nouveau conduit (voir photo suivante). Ces travaux ont été réalisés lors de la campagne 19, ce qui explique l'absence de résultats pour cette campagne de mesure (voir tableau 17).

Après les travaux, la non-conformité de la **couleur apparente de l'eau**, observée de manière récurrente sur ce point de rejet depuis juillet 2023, a été corrigée par les modifications de conduit réalisées lors de la campagne n°19 (du 07 au 09/11/2023). Les mesures réalisées en novembre et décembre 2023 présente des valeurs de couleur apparente de l'eau nettement inférieures, comprises entre < 5 et 27 mgPt/L.

Ces résultats semblent corroborer l'hypothèse selon laquelle la corrosion du conduit final (avant rejet) a eu une influence sur la couleur de l'eau.

Les autres paramètres analysés et mesurés pour les saumures des osmoseurs sont **conformes** (valeurs inférieures aux seuils fixés) pour l'ensemble du second semestre.



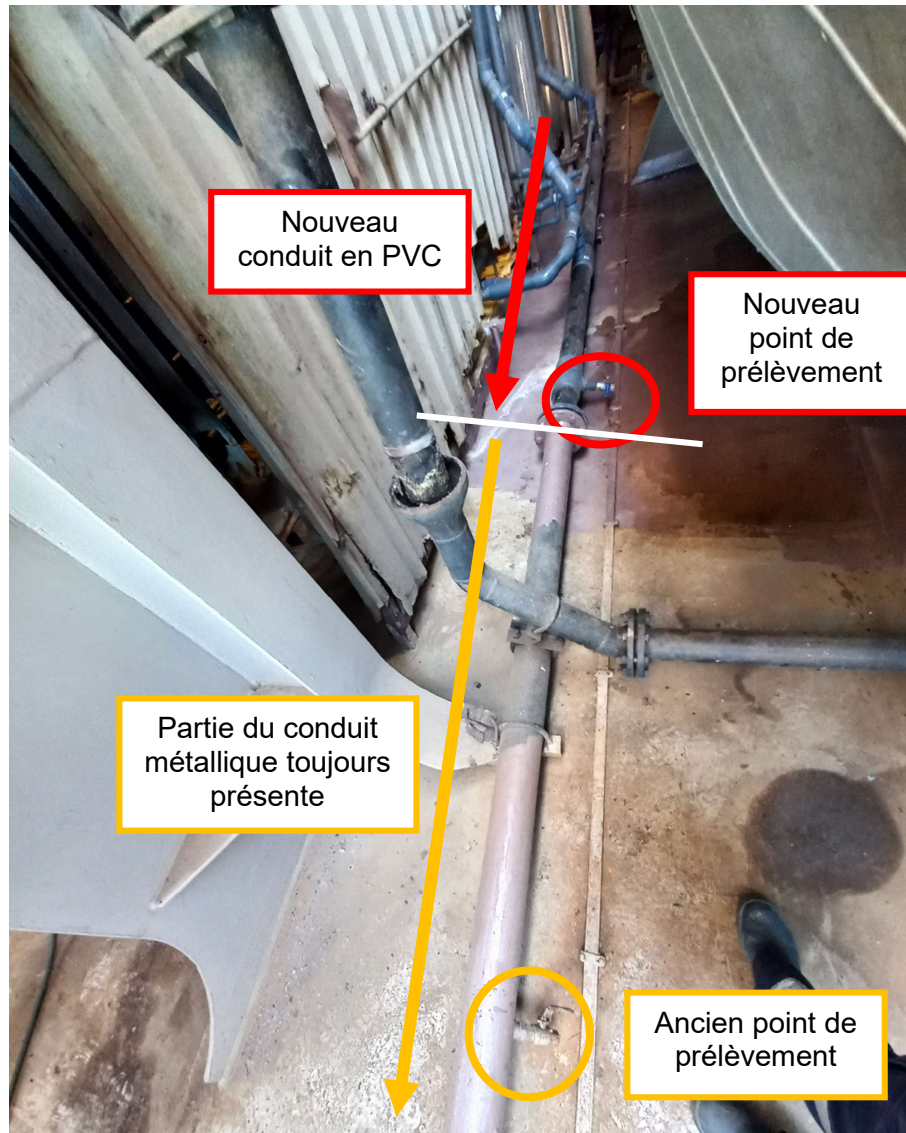


Figure 19. Points de prélèvement des saumures des osmoseurs (point 24).

### 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 19. **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 à 22 n'ont pas été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (juillet à décembre 2023), car les générateurs sous vide ne sont pas installés.

### 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 20. **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 2023), car cet équipement n'est pas utilisé et la conduite de refoulement a été verrouillée.



### 1.2.9 Eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures, rejet n°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 21. **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

Le point n°26 a été contrôlé durant la période concernée par le présent rapport semestriel (juillet à décembre 2023). La fréquence de mesure des paramètres est à réaliser ponctuellement, une fois dans l'année (voir tableau 4).

#### 1.2.9.1 Résultats

Les résultats du prélèvement annuel (ponctuel) des eaux pluviales traitées issues de la zone de transfert des hydrocarbures sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 22. Résultats d'analyse des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbure (point n°26)

	Unité	Valeurs limites	22/11/23
<b>Paramètres physicochimiques généraux</b>			
Température*	°C	30	28,3
Mesure du pH	-	5,5 à 8,5	8,66
Couleur apparente de l'eau	mg Pt/L	100	27
<b>Oxygène et matières organiques</b>			
Matière en suspension (MES)	mg/L	35	3
Demande biologique en oxygène (DBO5)	mg/L	100	6
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	mg O <sub>2</sub> /L	300	7
<b>Hydrocarbures</b>			
Hydrocarbures totaux	mg/L	10	<0,03

#### 1.2.9.2 Synthèse des écarts

##### → Mesure du pH

Les eaux pluviales, traitées issues de la zone de transfert, présente une valeur de pH légèrement supérieure au seuil maximal autorisé dans l'arrêté, avec une valeur de 8,66 pour une valeur limite maximale fixée à 8,5. Ce paramètre est donc **non-conforme** pour les eaux pluviales.

Ce dépassement du pH, légèrement plus basique que la valeur limite, peut être potentiellement lié au lessivage des dépôts de poussières présents sur la zone de rétention ou à la précision de la mesure en laboratoire.

Les autres paramètres analysés et mesurés pour les eaux pluviales sont conformes (valeurs inférieures aux valeurs limites fixées dans l'arrêté).

### 1.2.10 Bilan

Sur l'ensemble des points de rejets indiqués dans l'arrêté, **seuls les points de rejets 1 à 17, 23, 24 et 26 ont pu être suivi au cours du second semestre d'exploitation** de la Centrale Accostée Temporaire. Il s'agit des rejets d'eaux de refroidissement des moteurs, du rejet des eaux sanitaires, du rejet des saumures des osmoseurs et du rejet des eaux de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures traitées par le séparateur d'hydrocarbures.

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

Au cours du deuxième semestre d'exploitation, plusieurs non-conformités ont été relevées concernant les effluents de la CAT.

Ces dépassements par rapports aux valeurs limites fixées dans l'arrêté concernent :

- Les **eaux de refroidissements des moteurs**, dont la concentration en **DCO** est presque systématiquement non-conforme. Mais ces dépassements pourraient s'expliquer par la qualité de l'eau de mer pompées dans la Grande Rade. Les paramètres de la **couleur de l'eau**, de la **matière en suspension** et la **température** présentent également des dépassements occasionnels qui semblent également être liés aux activités dans la rade.
- Les **eaux sanitaires** : les eaux noires ne sont plus rejetées dans le milieu naturel depuis le 28/06/2023, mais les eaux grises étaient toujours rejetées jusqu'au 30 octobre 2023. Seule une campagne de prélèvement a été réalisée au cours du 2<sup>nd</sup> semestre, présentant un dépassement de la VLE pour le **pH**.
- Les **saumures des osmoseurs** : le point de prélèvement de ce rejet a été modifié par rapport au premier semestre afin de correspondre aux prélèvements attendus pour ces effluents. Un dépassement récurrent de la **couleur apparente de l'eau** a été observé suite aux analyses des saumures rejetés. KPS a réalisé des travaux au cours de la dernière semaine d'octobre 2023, afin de changer le conduit final qui était fortement corrodé. Après ces travaux, la couleur apparente de l'eau est restée conforme.
- Les **eaux de l'aire de transfert des déchets**, contrôlée une fois par an, présente uniquement un dépassement pour la valeur du **pH**. Si ce dépassement se confirme lors du prochain contrôle, une mesure corrective sera proposée.

## 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 supplémentaire 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 23. Coordonnées des stations de suivi de la SLN

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

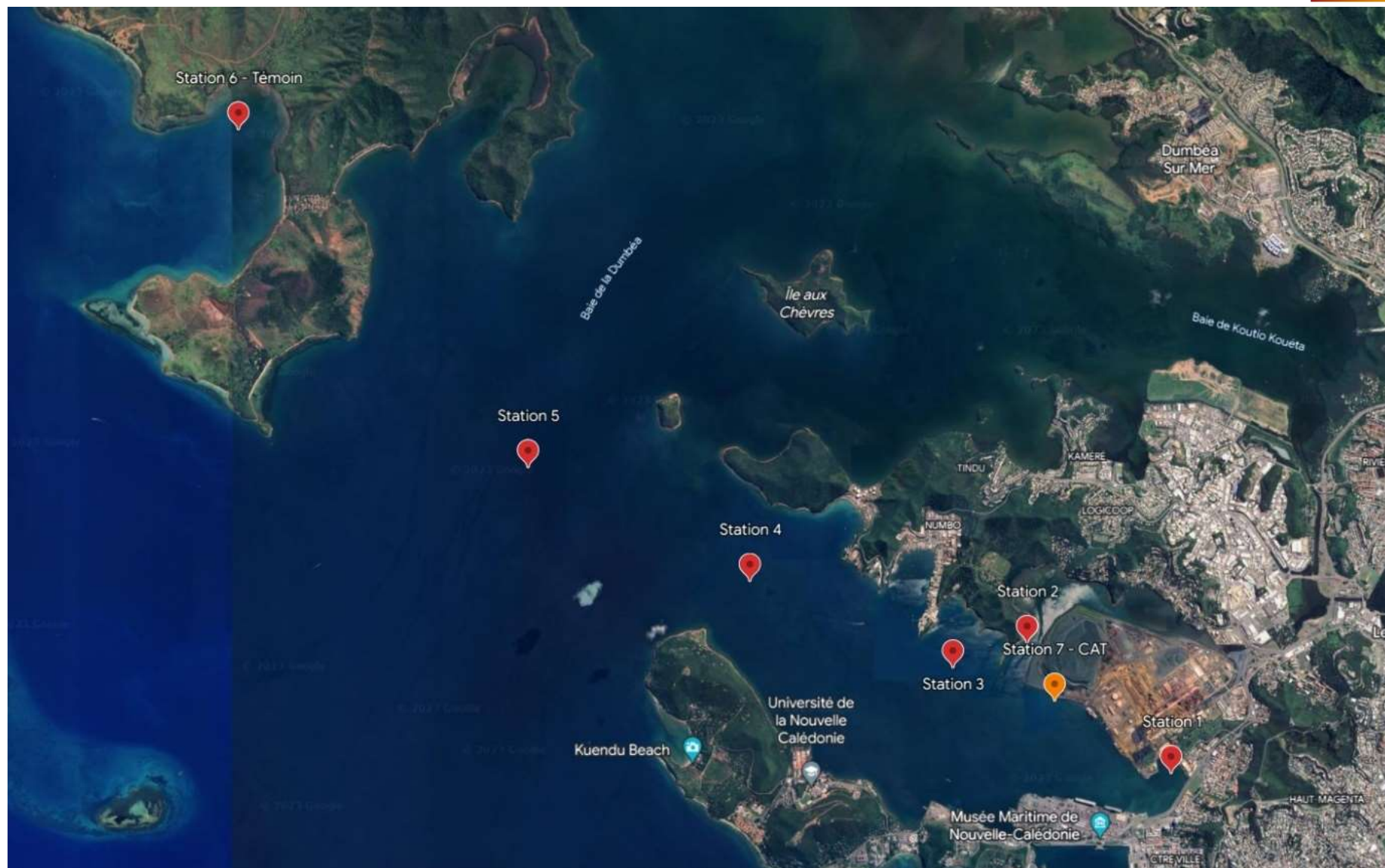


Figure 20. Positionnement des stations de suivi de la SLN (en rouge) et de la station de la CAT (en orange).

## 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).

**En raison d'un problème technique auprès du laboratoire d'analyse, les derniers résultats attendus pour la campagne de décembre 2023 ne sont pas disponibles au moment de la rédaction du présent rapport. Ces résultats feront donc l'objet d'une note complémentaire qui sera transmise à la DIMENC ultérieurement.**

### 2.1.1 Température

La température de l'eau de mer, mesurée aux différentes strates des sept stations, présente des valeurs comprises entre 21,41 et 27,35°C pour la période considérée (juillet à décembre 2023).

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 24. Température (°C) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		21,58		25,48		25,88
	MP						
	F		21,41		25,13		25,56
Station 02	SS		21,77		26,62		27,35
	MP						
	F		21,62		24,57		26,08
Station 03	SS		21,65		25,09		25,72
	MP		21,57		24,48		25,58
	F		21,52		24,40		25,53
Station 04	SS		21,87		24,83		25,53
	MP		21,78		24,43		25,42
	F		21,56		24,28		25,39
Station 05	SS		21,77		24,52		25,54
	MP		21,74		24,34		25,52
	F		21,73		24,27		25,50
Station 06	MP		21,74		24,86		25,42
Station 07	SS	22,20	21,80	22,65	25,34	24,79	25,65
	MP	22,12	21,70	22,54	24,70	24,47	25,54
	F	22,05	21,48	22,26	24,52	24,46	25,56

Température (°C)

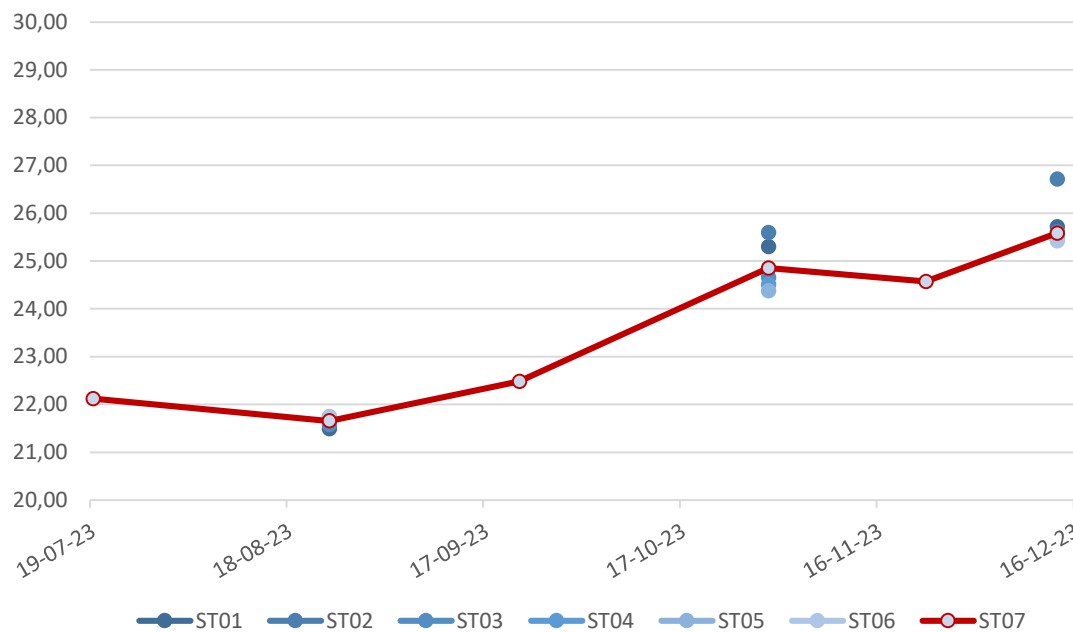


Figure 21. Variation de la température moyenne dans la Grande Rade par station, entre juillet et décembre 2023.



## 2.1.2 Conductivité

La conductivité mesurée dans les échantillons d'eau de mer est comprise entre 46,86 mS/cm et 48,47 mS/cm.

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

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

Tableau 25. Conductivité (mS/cm) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		47,27		47,53		48,10
	MP						
	F		47,27		47,40		48,06
Station 02	SS		47,31		47,73		<b>48,47</b>
	MP						
	F		47,29		47,37		47,86
Station 03	SS		47,31		47,51		48,13
	MP		47,29		47,47		48,09
	F		47,30		47,39		48,05
Station 04	SS		47,33		47,53		48,05
	MP		47,32		47,46		48,02
	F		47,29		47,42		47,99
Station 05	SS		47,27		47,53		48,03
	MP		47,28		47,54		48,06
	F		47,30		47,51		48,08
Station 06	MP		47,40		47,98		48,04
Station 07	SS	47,34	47,31	<b>46,86</b>	47,56	47,94	48,00
	MP	47,31	47,36	46,96	47,46	47,90	48,04
	F	47,28	47,28	46,91	47,35	47,69	48,03

## 2.1.3 Eléments traces métalliques

### 2.1.3.1 Chrome (Cr)

La concentration en Chrome dans les eaux analysées est généralement comprise entre 0,0010 mg/l et 0,0094 mg/l. La valeur la plus faible correspond à la limite de quantification (LQ) de la méthode d'analyse.

Pour l'ensemble des campagnes, les résultats sont inférieurs au seuil de 10 µg/L (0,01 mg/L) fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC).

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

Tableau 26. Concentration en Chrome (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		0,0010		0,0025		0,0010
	MP						
	F		0,0010		0,0024		0,0010
Station 02	SS		0,0010		0,0041		0,0018
	MP						
	F		0,0013		0,0028		0,0010
Station 03	SS		0,0010		0,0065		0,0010
	MP		0,0010		0,0074		0,0010
	F		0,0010		0,0067		0,0010
Station 04	SS		0,0010		0,0061		0,0010
	MP		0,0010		0,0075		0,0010
	F		0,0010		0,0071		0,0010
Station 05	SS		0,0010		0,0085		0,0010
	MP		0,0010		0,0090		0,0010
	F		0,0010		<b>0,0094</b>		0,0010
Station 06	MP		0,0010		0,0041		0,0010
Station 07	SS	0,0010	0,0010	0,0010	0,0013	0,0010	0,0010
	MP	0,0010	0,0010	0,0010	0,0013	0,0010	0,0010
	F	0,0010	0,0010	0,0010	0,0011	0,0010	0,0010

\*Valeur en dessous du seuil de quantification

### 2.1.3.2 Cuivre (Cu)

Les concentrations en Cuivre dans les échantillons d'eau de mer analysées sont sous la valeur seuil de quantification dans tous les cas, la limite de quantification étant de 0,0020 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 plus faible que 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 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 27. Concentration en Cuivre (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		0,0020		0,0020		
	MP						
	F		0,0020		0,0020		
Station 02	SS		0,0020		0,0020		
	MP						
	F		0,0020		0,0020		
Station 03	SS		0,0020		0,0020		
	MP		0,0020		0,0020		
	F		0,0020		0,0020		
Station 04	SS		0,0020		0,0020		
	MP		0,0020		0,0020		
	F		0,0020		0,0020		

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 05	SS		0,0020		0,0020		
	MP		0,0020		0,0020		
	F		0,0020		0,0020		
Station 06	MP		0,0020		0,0020		
Station 07	SS	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	
	MP	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	
	F	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	

\*Valeur en dessous du seuil de quantification

### 2.1.3.3 Manganèse (Mg)

Les concentrations en Manganèse dans les échantillons d'eau analysées sont comprises entre 0,001 mg/l et 0,0038 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 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 28. Concentration en Manganèse (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		0,0013		0,0010		
	MP						
	F		0,0010		0,0010		
Station 02	SS		0,0012		0,0038		
	MP						
	F		0,0010		0,0010		
Station 03	SS		0,0010		0,0010		
	MP		0,0010		0,0010		
	F		0,0010		0,0010		
Station 04	SS		0,0010		0,0010		
	MP		0,0010		0,0010		
	F		0,0010		0,0010		
Station 05	SS		0,0010		0,0010		
	MP		0,0010		0,0010		
	F		0,0010		0,0010		
Station 06	MP		0,0010		0,0010		
Station 07	SS	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0012	
	MP	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0014	
	F	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

\*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 0,003 mg/l et 0,0066 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 7 µg/L (0,007 mg/L), fourni par le guide pour la qualité des eaux de Nouvelle Zélande et d'Australie (ANZECC).

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

Tableau 29. Concentration en Nickel (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		0,0041		0,0032		
	MP						
	F		0,0039		0,0030		
Station 02	SS		0,0030		0,0066		
	MP						
	F		0,0030		0,0030		
Station 03	SS		0,0030		0,0030		
	MP		0,0030		0,0030		
	F		0,0030		0,0030		
Station 04	SS		0,0030		0,0030		
	MP		0,0030		0,0030		
	F		0,0030		0,0030		
Station 05	SS		0,0030		0,0030		
	MP		0,0030		0,0030		
	F		0,0030		0,0030		
Station 06	MP		0,0030		0,0030		
Station 07	SS	0,0030	0,0032	0,0030	0,0035	0,0030	
	MP	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	
	F	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	

\*Valeur en dessous de seuil de quantification

#### 2.1.3.5 Plomb (Pb)

Les concentrations en Plomb sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire, cette limite est de 0,002 mg/L pour cet élément (voir tableau ci-après).

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 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 30. Concentration en Plomb (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 01	SS		0,002		0,002		
	MP						
	F		0,002		0,002		
Station 02	SS		0,002		0,002		
	MP						
	F		0,002		0,002		
Station 03	SS		0,002		0,002		
	MP		0,002		0,002		
	F		0,002		0,002		
Station 04	SS		0,002		0,002		
	MP		0,002		0,002		
	F		0,002		0,002		
Station 05	SS		0,002		0,002		
	MP		0,002		0,002		
	F		0,002		0,002		
Station 06	MP		0,002		0,002		
Station 07	SS	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	
	MP	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	
	F	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	

\*Valeur en dessous du seuil de quantification

#### 2.1.3.6 Zinc (Zn)

Les concentrations en Zinc sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire, cette limite est de 0,01 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 2023), ne font pas apparaître de contamination des eaux.

Tableau 31. Concentration en Zinc (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

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

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Station 07	SS	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	
	MP	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	
	F	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	

\*Valeur en dessous du seuil de quantification

## 2.1.4 Carbone Organique Total (COT)

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

La concentration de COT varie de 0,94 mg/l (Station 07 – subsurface – septembre 2023) à 8,14 mg/l (Station 07 - fond – décembre 2023). En moyenne, les valeurs les plus faibles ont été mesurées en octobre 2023 à toutes les profondeurs, les valeurs les plus élevées ont été mesurées en décembre 2023 sans dépasser toutefois 10 mg/L.

Tableau 32. Concentration en Carbone Organique Total (mg/L) par station et par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
ST01	SS		1,79		2,72		2,75
	MP						
	F		1,61		2,36		2,32
ST02	SS		2,06		2,26		2,71
	MP						
	F		1,74		1,94		2,74
ST03	SS		1,67		2,40		3,81
	MP		2,01		1,81		3,96
	F		2,14		1,64		4,09
ST04	SS		1,53		2,12		3,67
	MP		1,71		1,82		4,64
	F		2,85		2,52		4,68
ST05	SS		2,55		2,15		5,33
	MP		2,17		2,26		5,51
	F		2,78		2,11		6,05
ST06	MP		3,47		2,24		6,94
ST07	SS	1,38	5,35	0,94	3,51	3,38	6,62
	MP	1,60	5,56	3,13	3,11	3,03	6,28
	F	7,70	6,54	5,91	1,90	4,27	8,14

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.

Concernant la Station 07, des augmentations des concentrations en COT sont observées en août 2023, sans qu'elles ne soient observées au niveau des autres stations de suivi (voir tableau suivant). De manière générale, la Station 07 présente des concentrations en COT plus élevées que les autres stations. Cette station semble soumise à d'autres apports en matières organiques carbonées. Les niveaux en COT atteints ne sont pas problématiques, mais une attention particulière devra être portée au niveau de cette station dans le cadre des campagnes de suivi ultérieures (voir rapport Seacoast, 2024– Annexe 1).

#### Concentration en COT (mg/L)

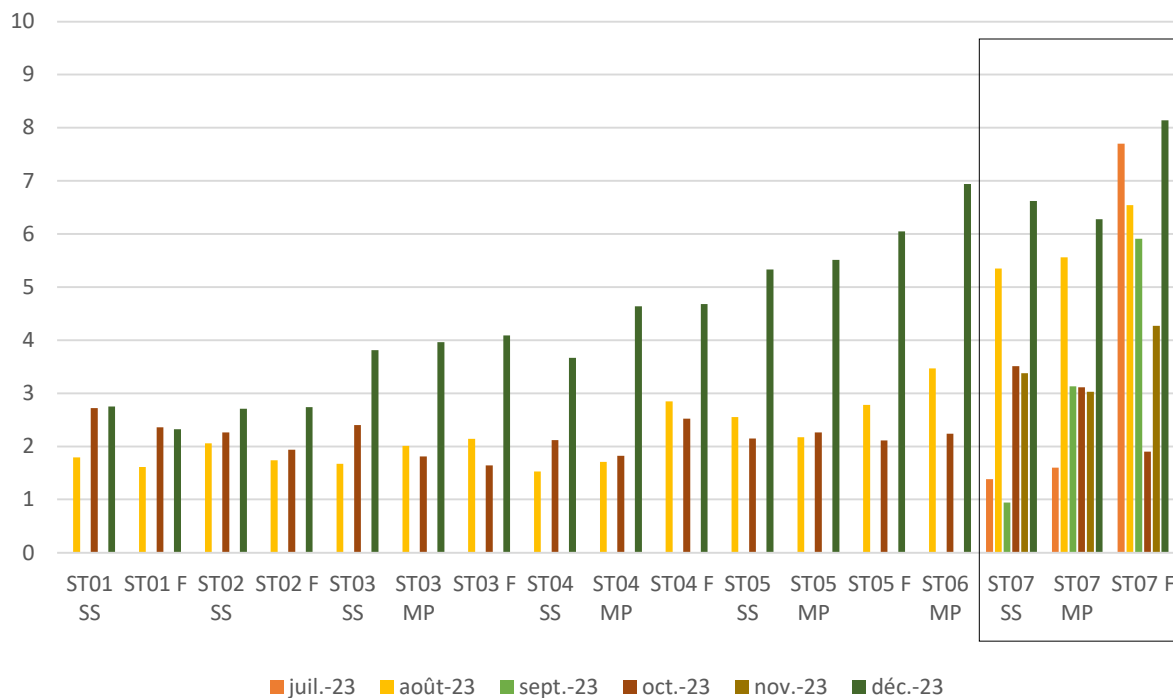


Figure 22. Variation de la concentration en Carbone Organique Total (COT, en mg/L) dans la Grande Rade par station

## 2.1.5 Hydrocarbures totaux

Seule la station 07 (CAT) a été contrôlée en termes de concentration en hydrocarbures totaux dans l'eau de mer. Les concentrations en hydrocarbures relevées sont généralement inférieures au seuil de quantification (50 µg/L), seul l'échantillon subsurface prélevé en août 2023 présente une concentration quantifiable avec 61 µg/L mesuré.

Tableau 33. Concentration en Hydrocarbures totaux (µg/L) pour la station 7, par strate entre juillet et décembre 2023

Station	Strate	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
ST07	SS	< 50	61	< 50	< 50	< 50	
	MP	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	
	F	< 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 2023), ne font pas apparaître de pollution.

## 2.1.6 Bilan

Ces résultats indiquent donc :

- La présence d'une source de contamination au Sud de la Grande rade mise en évidence par un gradient croissant orienté Nord-Sud et qui concerne les paramètres chrome et nickel.
- Une absence de contamination pour les autres paramètres étudiés. 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).

La station 07 sous influence de la CAT ne présente pas de pollution particulière aux métaux par rapport aux autres stations suivies.

Toutefois, concernant le Carbone Organique Total, la Station 07 présente de manière générale des concentrations en COT plus élevées que les autres stations. Cette station semble soumise à d'autres apports en matières organiques carbonées, sans que les niveaux en COT atteints ne soient pas problématiques.

## 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 2023, les prélèvements ont été réalisés en octobre.

Les échantillons de sédiment ont été prélevés à la benne preneuse (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 (2024) en Annexe du présent rapport (Annexe 1).

### 2.2.1 Résultats – Guide du CNRT (2022)

La comparaison des résultats de la campagne 2023 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 34. Comparaison des résultats 2023 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 (Littoral)	ST02 (Littoral)	ST03 (Littoral)	ST04 (Lagon)	ST05 (Lagon)	ST06 (Littoral)	ST07 (Littoral)
		Littoral	Lagon	Récif int.							
<b>Chrome</b>	mg/kg MS	1 000	425	250	280	240	280	140	180	52	550
<b>Cobalt</b>	mg/kg MS	125	50	25	78	34	52	18	18	6,1	<b>130</b>
<b>Cuivre</b>	mg/kg MS				18,0	7,5	14,0	5,1	<5	6,0	16,0
<b>Manganèse</b>	mg/kg MS	700	325	125	400	300	330	160	140	200	550
<b>Nickel</b>	mg/kg MS	1 975	675	350	<b>2 200</b>	810	1400	380	370	75	<b>3 800</b>
<b>Plomb</b>	mg/kg MS				33	<13	22	<13	<13	<13	30
<b>Zinc</b>	mg/kg MS	125	50	25	<b>130</b>	74	120	38	27	<20	<b>180</b>

Les résultats de l'analyse des sédiments montrent que les stations du Sud de la Grande rade (stations ST01 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**, aucune station de suivi ne dépasse les valeurs de concentrations moyennes proposées par le guide du CNRT,
- Pour le **cobalt**, seule la **station de la CAT (ST07)** excède légèrement la valeur de concentration moyenne proposée par le guide du CNRT pour son milieu,
- Pour le **cuivre** et le **plomb**, le guide du CNRT ne fournit pas de valeur de référence auxquelles comparer les teneurs obtenues,
- Pour le **manganèse**, comme pour le chrome, aucune station de suivi ne dépasse les valeurs de concentrations moyennes proposées par le guide du CNRT,
- Pour le **nickel**, les stations ST01 et **ST07** sont, avec des teneurs respectives de 2 200 et 3 800 mg/kg, les seules à dépasser la concentration élémentaire moyenne de 1 975 mg/kg applicable pour sa localisation. Les autres stations présentent en 2023 des teneurs inférieures aux valeurs de concentrations moyennes proposées,
- Pour le **zinc**, seules les stations ST01 et **ST07** avec respectivement 130 et 180 mg/kg, excèdent la concentration élémentaire moyenne de 125 mg/kg proposée pour les sédiments au littoral.

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 (ST01 et **ST07**) présentent en 2023 des teneurs qui excèdent les valeurs proposées par ce guide :

- La station ST01 dépasse ainsi légèrement les valeurs proposées pour les sédiments littoraux pour le nickel et le zinc,
- La **station ST07** dépasse légèrement la valeur proposée pour le **cobalt** et excède nettement les concentrations proposées au littoral pour le **nickel et le zinc**.

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 2023 avec les valeurs de référence disponibles est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 35. Comparaison des résultats 2023 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							
<b>Chrome</b>	mg/kg MS	90	180	280	240	280	140	180	52	550
<b>Cobalt</b>	mg/kg MS			78	34	52	18	18	6,1	130
<b>Cuivre</b>	mg/kg MS	45	90	18	7,5	14	5,1	<5	6	16
<b>Manganèse</b>	mg/kg MS			400	300	330	160	140	200	550
<b>Nickel</b>	mg/kg MS	37	74	2 200	810	1 400	380	370	75	3 800
<b>Plomb</b>	mg/kg MS	100	200	33	<13	22	<13	<13	<13	30
<b>Zinc</b>	mg/kg MS	276	552	130	74	120	38	27	<20	180



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 : une distinction entre les stations de la Grande rade qui affichent des concentrations supérieures ou égales au seuil N2 et la station ST06 dont la teneur est inférieure au seuil N1. On observe à nouveau que la station ST04 conserve un résultat intermédiaire, compris entre N1 et N2,
- Pour le nickel : un gradient croissant Nord-sud, avec une teneur supérieure au seuil N1 à la station ST06 puis au seuil N2 à partir de la station ST05. **La concentration, mesurée à la station ST07 est 10 fois supérieure à celle obtenue à la station ST05 et plus de 50 fois supérieure à celle affichée 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 2023 sont inférieurs aux seuils N1 mais on observe à nouveau le gradient décroissant Nord-sud avec les stations du Sud de la Grande rade (ST01, ST07, ST02 et ST03) qui affichent des teneurs 3 à 8 fois supérieures à celles constatées au niveau des stations du nord de la zone d'étude (ST04, ST05 et ST06).

### 2.2.3 Résultats – Seuils SQuiRTs (NOAA)

La comparaison des résultats de la campagne 2023 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 :

- Un seuil ERM plus bas que le seuil N2 pour le nickel : toutes les stations échantillonnées présentent des concentrations supérieures au seuil ERM,
- Un seuil ERM plus de 2 fois supérieur au seuil N2 pour le chrome. Selon les valeurs guides américaines, hormis la station ST06, toutes les stations de suivi présentent une contamination par le chrome, avec des concentrations supérieures au seuil ERL et même ERM pour la station ST07,
- 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 36. Comparaison des résultats 2023 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							
<b>Chrome</b>	mg/kg MS	52,3	81	370	280	240	280	140	180	52	550
<b>Cobalt</b>	mg/kg MS				78	34	52	18	18	6,1	130,0
<b>Cuivre</b>	mg/kg MS	18,7	34	270	18,0	7,5	14,0	5,1	<5	6,0	16,0
<b>Manganèse</b>	mg/kg MS				400	300	330	160	140	200	550
<b>Nickel</b>	mg/kg MS	15,9	20,9	51,6	2 200	810	1 400	380	370	75	3 800
<b>Plomb</b>	mg/kg MS	30,24	46,7	218	33	<13	22	<13	<13	<13	30,0
<b>Zinc</b>	mg/kg MS	124	150	410	130	74	120	38	27	<20	180

#### 2.2.4 Bilan

Dans le cadre du suivi de la qualité des sédiments, les résultats obtenus lors de la campagne 2023 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 pour l'essentiel nettement 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 2023 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 remarquablement stables inférieurs 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

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

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

Cette surveillance est réalisée à une fréquence annuelle, pour l'année 2023 les prélèvements ont été réalisés en octobre (simultanément avec les sédiments).

### 2.3.1 Récolte des spécimens à transplanter

Les individus de *Isognomon isognomon* ont été collectés en plongée le 04 avril 2023 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 réplicats 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 04 avril 2023 en plongée.



Figure 23. 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 (05 juillet 2023). 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 13 octobre 2023, à l'issue de 6 mois de stabulation sur site.

Pour chaque station, la chair des bivalves a été collectée et répartie en 3 réplicats. La constitution de ces 3 réplicats pour chaque station de suivi (7 + 1) a conduit à conditionner et envoyer au laboratoire pour analyse 24 échantillons de chair de bivalves congelée.

### 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 37. Concentrations brutes dans les bivalves transplantés de avril à octobre 2023.

mg/kg		ST01	ST02	ST03	ST04	ST05	ST06	ST07	Témoin
Cobalt	Lot 1	2,46	1,67	0,96	0,68	0,75	0,76	1,96	0,90
	Lot 2	2,38	1,64	1,03	0,89	0,87	0,99	1,23	0,85
	Lot 3	1,68	1,34	0,80	1,01	0,64	0,74	2,42	1,01
	<b>Moy</b>	<b>2,17</b>	<b>1,55</b>	<b>0,93</b>	<b>0,86</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	<b>1,87</b>	<b>0,92</b>
Chrome	Lot 1	13,20	10,20	6,01	3,48	4,16	3,63	10,30	3,89
	Lot 2	12,60	9,65	6,09	5,19	4,35	4,05	6,36	4,58
	Lot 3	8,17	7,33	4,60	6,03	3,56	3,95	11,10	4,15

mg/kg		ST01	ST02	ST03	ST04	ST05	ST06	ST07	Témoin
	<b>Moy</b>	<b>11,32</b>	<b>9,06</b>	<b>5,57</b>	<b>4,90</b>	<b>4,02</b>	<b>3,88</b>	<b>9,25</b>	<b>4,21</b>
Cuivre	Lot 1	9,79	5,41	7,76	5,07	5,28	7,27	6,28	5,56
	Lot 2	5,41	6,34	9,02	6,73	4,66	6,63	7,44	5,05
	Lot 3	7,76	5,88	4,92	6,89	5,90	7,22	8,72	6,71
	<b>Moy</b>	<b>5,07</b>	<b>5,88</b>	<b>7,23</b>	<b>6,23</b>	<b>5,28</b>	<b>7,04</b>	<b>7,48</b>	<b>5,77</b>
Manganèse	Lot 1	5,28	35,40	23,10	15,40	22,30	13,60	24,10	24,90
	Lot 2	7,27	23,40	17,70	28,60	19,70	32,80	17,80	27,30
	Lot 3	6,28	21,00	17,50	14,90	11,90	17,80	30,60	16,60
	<b>Moy</b>	<b>5,56</b>	<b>26,60</b>	<b>19,43</b>	<b>19,63</b>	<b>17,97</b>	<b>21,40</b>	<b>24,17</b>	<b>26,27</b>
Nickel	Lot 1	55,50	27,70	18,00	7,36	9,28	6,52	41,90	8,94
	Lot 2	56,60	28,40	16,90	13,80	9,41	8,12	25,40	8,41
	Lot 3	34,50	21,50	12,90	14,20	9,91	7,25	48,60	9,49
	<b>Moy</b>	<b>48,87</b>	<b>25,87</b>	<b>15,93</b>	<b>11,79</b>	<b>9,53</b>	<b>7,30</b>	<b>38,63</b>	<b>8,95</b>
Plomb	Lot 1	1,13	1,16	0,62	0,57	0,17	0,13	0,73	1,24
	Lot 2	1,16	0,78	0,54	0,45	0,17	0,15	0,53	1,31
	Lot 3	1,13	0,59	0,56	0,40	0,14	0,13	0,84	1,40
	<b>Moy</b>	<b>1,14</b>	<b>0,84</b>	<b>0,57</b>	<b>0,47</b>	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>	<b>0,70</b>	<b>1,32</b>
Zinc	Lot 1	2 350	1 480	1 601	1 800	1 071	2 111	2 440	863
	Lot 2	2 527	3 399	2 287	2 032	998	1 448	2 480	518
	Lot 3	2 736	2 250	1 512	1 847	1 062	1 693	3 142	883
	<b>Moy</b>	<b>2 538</b>	<b>2 376</b>	<b>1 800</b>	<b>1 893</b>	<b>1 044</b>	<b>1 751</b>	<b>2 687</b>	<b>755</b>

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 réplicat sont pondérées par rapport à la moyenne obtenue au niveau des réplicats témoins selon la formule suivante :



$$[Param\grave{e}tre X]_{Normalis\acute{e}e} = \frac{[Param\grave{e}tre X]_{brute}}{Moyenne\ de\ [Param\grave{e}tre X]_{brute}\ dans\ les\ lots\ t\acute{e}moins}$$

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 2023 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 38. Facteurs de concentration dans les bivalves transplantés de avril à octobre 2023

FC	Cobalt	Chrome	Cuivre	Manganèse	Nickel	Plomb	Zinc
ST01	2,36	2,69	1,75	0,93	5,46	0,87	3,36
ST02	1,68	2,15	1,02	1,01	2,89	0,64	3,15
ST03	1,01	1,32	1,25	0,74	1,78	0,43	2,39
ST04	0,93	1,16	1,08	0,75	1,32	0,36	2,51
ST05	0,82	0,96	0,91	0,68	1,07	0,12	1,38
ST06	0,90	0,92	1,22	0,81	0,82	0,10	2,32
ST07	2,03	2,20	1,30	0,92	4,32	0,53	3,56
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 :

- Toutes les stations de suivi affichent une élimination du manganèse et surtout du plomb (FC < 1),
- A l'inverse, toutes les stations affichent une accumulation de zinc, avec des facteurs de concentration compris entre 1,38 et 3,56,
- On retrouve à nouveau le gradient croissant orienté côte-large déjà évoqué, avec, pour tous les métaux étudiés sauf le manganèse, une augmentation des facteurs de concentrations de ST01 à ST06. Cela signifie que les bivalves ont été exposés à des eaux dont les teneurs en métaux dissous diminuent progressivement depuis la station ST01 vers la station ST06.

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.

### 2.3.7 Bilan

Dans le cadre du suivi de la bioaccumulation des métaux dans la matière vivante, les résultats obtenus lors de la campagne 2023 pour les différents paramètres analysés montrent que :

- Pour le **cobalt** et le **chrome**, il est constaté depuis 2011 un gradient croissant Nord-sud de bioaccumulation de ce métal dans la chair des bivalves. Les résultats 2023 s'inscrivent dans ce schéma, avec une accumulation au niveau des stations du Sud de la zone (ST01 et ST02) et une élimination pour les stations du nord, de plus en plus marquée à mesure que l'on s'éloigne du fond de la Grande rade,
- Pour le **cuivre**, alors que l'on constatait depuis 2010 des facteurs de concentration restant voisins de 1 (compris entre 0,53 et 1,66), traduisant une bioaccumulation très faible, voire nulle du cuivre dans la chair des bivalves, les résultats de la campagne 2023 décrivent pour ce métal une répartition équivalente à celle du cobalt et du chrome avec un gradient croissant nord-sud,
- Pour le **manganèse**, on constate en 2023 que, comme pour les années précédentes, les facteurs de concentration sont inférieurs ou égaux à 1, traduisant une élimination du manganèse dans la chair des bivalves lors de leur stabulation au niveau des différentes stations,
- Pour le **nickel**, il est constaté depuis 2011 un gradient croissant Nord-sud de bioaccumulation de ce métal dans la chair des bivalves. Les résultats 2023 s'inscrivent une fois de plus dans ce schéma, avec une accumulation de plus en plus marquée à mesure que l'on s'approche du fond de la Grande rade (stations ST04, ST03, ST02 et ST01), et une légère baisse au niveau de la station ST06 au nord de la zone (0,82),
- Pour le **plomb**, il est constaté en 2023 une perte généralisée et massive du plomb contenu dans la chair des bivalves durant leur période de stabulation. Malgré tout, le gradient décroissant orienté Nord-sud déjà plusieurs fois décrit est observé dans l'amplitude des pertes constatées au niveau des différentes stations,
- Pour le **zinc**, il est constaté depuis 2010 un gradient décroissant Nord-sud de bioaccumulation de ce métal dans la chair des bivalves. Dans ce contexte, les résultats de la campagne 2023 confirment les résultats 2021 et 2022 avec des facteurs de concentration compris entre 1,38 et 3,56 (accumulation généralisée et significative).

### 3 PREVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

#### 3.1 Valeurs limites des concentrations des rejets atmosphériques

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

Dans le cas d'une **autosurveillance permanente** (au moins une mesure représentative par jour), sauf disposition contraire, **10 % de la série des résultats des mesures peuvent dépasser les valeurs limites prescrites**, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs. Ces 10 % sont comptés sur une base de 24 heures.

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

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

Tableau 39. Valeurs limites des émissions atmosphériques (VLE)

Paramètre	Conduits n°1 à 11		Ensemble des conduits n°1 à 11	
	Concentration mg/Nm <sup>3</sup>	Flux	Flux	
		g/h	kg/trimestre	kg/an
Poussières, y compris particules fines	50	5 015	98 846	395 383
SO <sub>2</sub>	BTS* : 1 110 TBTS** : 395	BTS : 111 333 TBTS : 39 619	Equation 1	Equation 2
NO <sub>x</sub>	428	42 928	846 119	3 384 475
CO	250	25 075	494 228	1 976 913
NH <sub>3</sub>	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 SO<sub>2</sub>

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

**Equation 2** : Seuil du flux annuel de SO<sub>2</sub>

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

Où P<sub>BTS</sub> et P<sub>TBTS</sub> correspondent respectivement aux proportions de FOL BTS et FOL TBTS utilisés sur la période considérée, de telle que P<sub>BTS</sub> + P<sub>TBTS</sub> = 1.

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

### 3.2 Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère

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

Tableau 40. Fréquence des suivis des rejets dans l'atmosphère en fonction des paramètres

Paramètres	Fréquence
Débit	Continue <sup>(1)</sup>
O <sub>2</sub>	Continue
Température	Continue
Pression	Continue
Teneur en vapeur d'eau	Continue
Poussières	Continue
SO <sub>2</sub>	Journalière <sup>(2)</sup>
NO <sub>x</sub>	Continue
CO	Journalière <sup>(3)</sup>
NH <sub>3</sub>	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 SO<sub>2</sub> 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 Nm<sup>3</sup>/h.

Le débit est exprimé à 13,5% O<sub>2</sub>, correspondant à la concentration O<sub>2</sub> 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 41. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières du débit des rejets atmosphériques

Débit (Nm <sup>3</sup> /h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Débit maximum 100 300	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	85 991	20 913	80 450	22 206	62 793	35 300	74 240	23 345	61 563	33 133	86 200	17 741
DG 2	83 344	23 642	66 026	30 826	58 663	37 571	64 863	30 932	86 897	21 600	83 871	26 035
DG 3	84 420	13 896	75 863	28 891	81 198	23 014	60 357	26 719	50 656	34 273	84 144	23 180
DG 4	88 291	11 358	66 889	35 426	80 918	20 620	72 120	25 542	70 969	24 079	79 575	20 752
DG 5	85 267	15 315	70 925	27 454	69 631	24 615	50 779	31 397	29 110	35 309	78 414	21 866
DG 6	74 200	28 077	82 021	23 663	68 436	29 779	63 268	39 493	62 935	32 515	69 953	30 755
DG 7	87 685	17 972	85 375	18 293	76 715	27 321	61 902	36 605	66 160	30 803	90 083	19 469
DG 8	89 800	21 870	81 958	24 018	70 010	31 694	82 687	21 788	55 884	34 810	53 861	32 861
DG 9	73 103	23 799	82 556	21 377	77 502	23 305	83 814	20 553	53 431	38 054	61 638	30 809
DG 10	74 207	41 221	86 717	39 257	78 740	36 200	72 579	40 581	63 818	32 674	99 291	22 153
DG 11	80 372	25 891	82 164	25 479	75 024	27 602	81 441	31 903	63 780	35 877	91 587	18 568
Total	82 425	23 873	78 268	28 102	72 694	29 751	69 823	31 804	60 473	34 721	79 874	27 371

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 Nm<sup>3</sup>/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 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 42. 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 (Nm <sup>3</sup> /h à 13,5%O <sub>2</sub> : concentration O <sub>2</sub> nominale)			
Moteur	Min	Max	Moyenne
1	100 343	104 503	101 738
2	100 350	107 281	103 321
3	100 369	103 199	101 271
4	100 660	101 407	101 129
5	-	-	-
6	100 445	103 585	101 771
7	100 497	105 962	102 379
8	100 354	102 749	101 406
9	100 368	102 411	101 296
10	100 957	119 900	111 589
11	100 354	105 690	102 310



### 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 43. Moyennes (Moy) et écart-types (SD) des mesures journalières de la température des rejets atmosphériques **avant le catalyseur**.

Température (°C)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : 180	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
<b>DG 1</b>	346,13	41,48	344,40	40,50	292,79	110,68	334,14	54,20	296,09	97,79	362,38	26,68
<b>DG 2</b>	328,08	41,96	304,78	62,49	267,63	100,93	291,33	78,03	340,23	43,39	338,95	52,09
<b>DG 3</b>	343,65	22,59	323,83	80,46	343,36	55,39	301,57	64,06	266,66	99,53	351,25	46,94
<b>DG 4</b>	346,43	15,92	285,59	111,90	334,20	45,02	319,44	61,42	317,66	63,40	344,42	44,14
<b>DG 5</b>	353,84	28,62	319,49	69,80	331,91	49,03	271,59	93,31	174,56	137,63	345,37	38,53
<b>DG 6</b>	328,61	65,92	346,68	45,04	317,48	78,95	282,82	130,88	302,55	86,40	323,50	69,85
<b>DG 7</b>	331,19	27,52	334,55	18,49	315,46	65,61	269,83	110,04	299,57	80,14	351,28	28,02
<b>DG 8</b>	341,33	59,15	339,45	40,26	305,16	84,51	345,86	33,57	271,84	104,94	279,04	96,29
<b>DG 9</b>	326,66	58,84	338,99	46,34	334,32	50,41	345,55	46,35	260,91	120,83	308,94	70,51
<b>DG 10</b>	283,00	99,08	306,33	92,46	303,70	69,18	286,82	87,60	274,57	82,54	346,28	33,88
<b>DG 11</b>	324,39	58,92	327,22	58,21	314,00	69,03	319,54	90,85	290,09	102,62	357,32	33,92
<b>Total</b>	332,12	54,90	324,66	67,28	314,55	75,50	306,23	85,19	281,34	102,77	337,16	57,50

Les températures présentées ci-dessus sont issues des détecteurs de température des fumées se situant avant les catalyseurs. De ce fait ces températures ne sont pas représentatives des températures en sortie des cheminées, pour information, les températures moyennes journalière avant catalyseur se situent entre  $281 \pm 103$  °C et  $337 \pm 58$  °C.

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

Un système permettant d'acquérir et stocker les données de température après catalyseur va être mis en place. Les valeurs de températures en sortie de conduit observée en continue montre que les températures ne dépassent pas le 180°C (voir figure ci-dessous). Une fois que ces données seront enregistrées, la comparaison des températures avant catalyseur et en sortie de cheminées permettra de construire l'historique de la température en sortie.

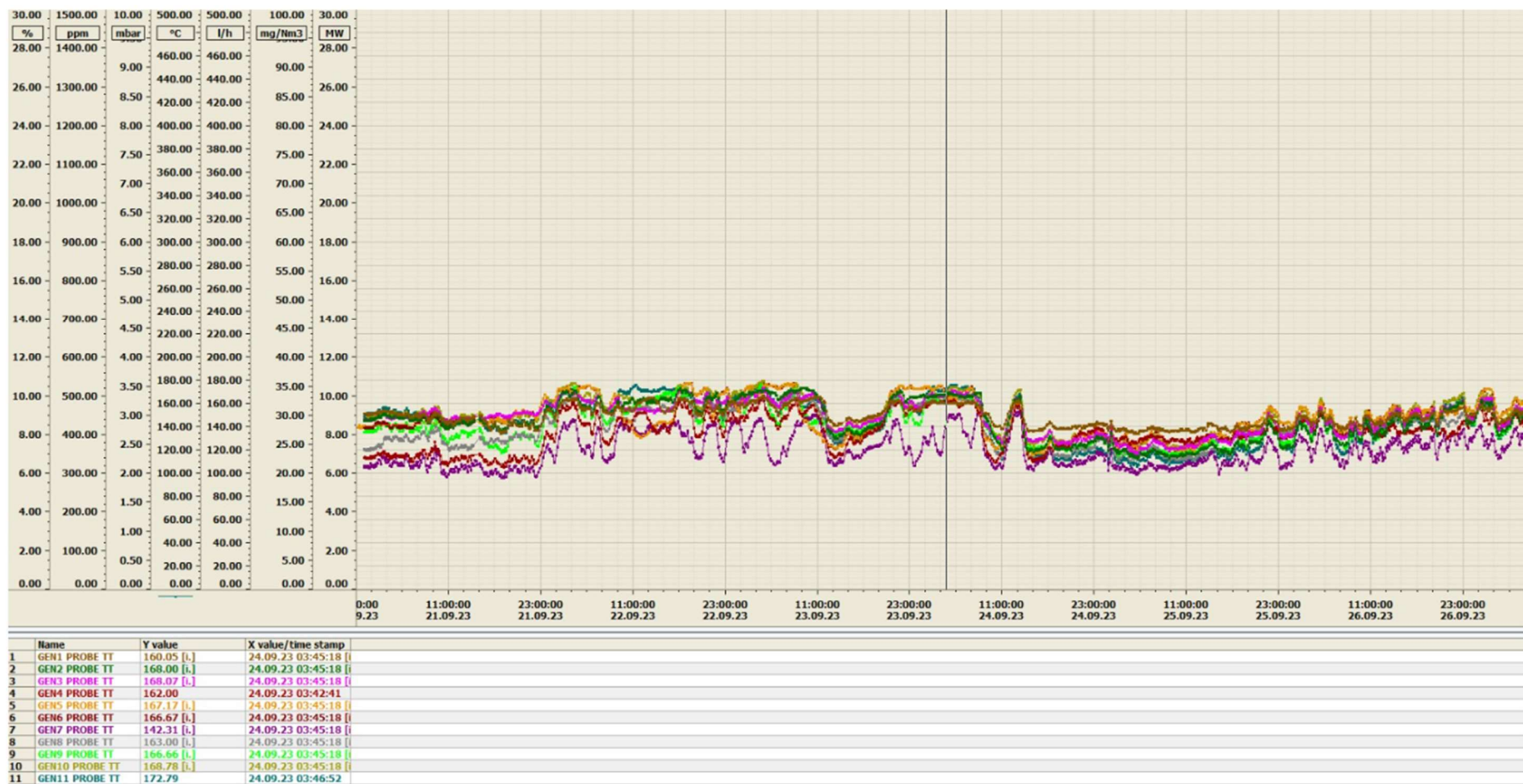


Figure 24. Capture d'écran du suivi de la température en salle de contrôle en septembre 2023.

### 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 44. 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	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	4,07	0,01	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00
DG 2	4,08	0,01	0,62	1,45	-	-	-	-	-	-	-	-
DG 3	4,08	0,01	4,06	0,01	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00
DG 4	4,08	0,01	3,24	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DG 5	4,11	0,01	4,09	0,01	4,10	0,02	4,09	0,01	4,09	0,01	4,10	0,02
DG 6	4,11	0,01	4,09	0,00	4,09	0,00	4,09	0,00	4,09	0,00	4,09	0,04
DG 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DG 8	4,08	0,01	4,06	0,01	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,04
DG 9	4,07	0,01	4,06	0,01	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	-	4,06	0,04
DG 10	4,10	0,01	4,08	0,01	4,08	0,01	4,08	0,01	4,08	0,01	4,08	0,04
DG 11	4,07	0,01	4,06	0,01	4,06	0,00	4,06	0,00	4,06	0,00	4,03	0,12
Total	3,71	1,18	3,31	1,58	2,96	1,82	2,96	1,82	2,96	1,82	2,96	1,81

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 2,96 et 3,71 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 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$  humide) aux conditions standards de référence ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$  sec)

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

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

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

Ces éléments explicatifs sont décrits dans une note de la SLN disponible en Annexe 2 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/Nm<sup>3</sup> pour la concentration et de 5 015 g/h pour le flux (article 4.2.4).

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

Tableau 45. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en poussières (en mg/Nm<sup>3</sup> 15% O<sub>2</sub>) mesurées à chaque conduit

Poussières (mg/Nm <sup>3</sup> )	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : 50	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	2,30	3,70	10,66	14,12	2,30	3,70	4,47	3,81	2,88	4,68	4,72	4,80
DG 2	19,48	12,10	11,77	9,85	19,48	12,10	7,72	7,69	7,89	7,26	9,80	8,67
DG 3	20,36	8,56	12,82	10,24	20,36	8,56	6,53	3,38	6,67	5,55	3,25	1,65
DG 4	2,44	2,20	2,85	5,81	2,44	2,20	3,30	2,77	3,30	2,91	0,83	1,40
DG 5	4,13	3,22	10,59	9,25	4,13	3,22	6,11	3,24	4,23	4,35	1,88	2,48
DG 6	9,08	7,16	16,58	14,75	9,08	7,16	3,38	5,09	1,61	0,79	1,51	0,64
DG 7	6,73	2,98	17,28	11,36	6,73	2,98	3,52	2,06	3,98	1,89	5,83	7,57
DG 8	3,03	3,50	10,05	7,04	3,03	3,50	8,83	7,10	7,93	7,76	3,23	2,84
DG 9	8,71	6,31	6,63	7,70	8,71	6,31	3,41	2,65	1,80	3,05	1,15	0,94
DG 10	9,45	9,37	7,05	7,09	9,45	9,37	4,52	5,42	4,05	3,50	5,05	4,82
DG 11	5,84	2,71	4,01	3,60	5,84	2,71	2,08	1,99	1,34	0,75	5,44	6,90
Total	8,32	8,74	10,02	10,55	8,32	8,74	4,90	4,89	4,15	4,95	3,88	5,31

Les moyennes des concentrations en poussières mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (50 mg/Nm<sup>3</sup>). Ces concentrations présentent toutefois de fortes variabilités, avec **trois dépassements ponctuels de la valeur limite** pour les conduits 1, 2 et 6 (voir ci-après Tableau 46). Ces dépassements sont compris entre 52,65 mg/Nm<sup>3</sup> et 62,33 mg/Nm<sup>3</sup>, **ils restent toutefois en-dessous du double de la VLE** (100 mg/Nm<sup>3</sup>).

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

Tableau 46. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en poussières

VLE : 50	Poussières (mg/Nm <sup>3</sup> )		
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 6
03/07/2023		52,65	
05/08/2023			55,57
14/08/2023	62,33		

Les moyennes des mesures journalières du flux en poussières en sortie de chaque conduit sont présentées 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	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	182	308	692	932	182	308	310	277	191	330	339	312
DG 2	2049	1225	1186	1029	2049	1225	771	829	798	765	938	837
DG 3	1568	633	855	616	1568	633	457	266	453	407	225	118
DG 4	231	213	229	472	231	213	274	217	295	278	74	127
DG 5	292	214	763	666	292	214	401	250	238	280	148	190
DG 6	581	505	1015	955	581	505	199	311	89	46	105	46
DG 7	479	201	1230	820	479	201	262	155	283	133	394	503
DG 8	229	258	682	489	229	258	585	497	527	547	211	208
DG 9	928	681	664	783	928	681	344	266	183	306	117	97
DG 10	910	935	645	617	910	935	425	546	315	291	480	455
DG 11	632	313	466	415	632	313	236	223	142	80	631	837
Total	735	819	766	779	735	819	388	423	319	415	333	498

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 ponctuel de la valeur limite** n'a été observé sur la période considérée (juillet à décembre 2023).



### 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<sub>2</sub>) 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/Nm<sup>3</sup> 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/Nm<sup>3</sup>) mesurées à chaque conduit

NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : 428	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	196,64	63,27	435,24	220,31	148,17	92,91	186,81	71,43	128,89	70,81	158,29	41,19
DG 2	239,64	66,71	423,44	276,28	166,68	104,11	165,82	87,53	197,88	70,79	154,31	50,52
DG 3	215,88	66,52	387,04	220,55	223,64	81,10	112,90	44,21	86,91	47,98	117,17	51,78
DG 4	190,12	55,48	311,92	203,14	244,74	64,89	192,86	65,86	187,64	56,19	200,60	51,87
DG 5	201,59	48,02	174,52	83,18	150,82	50,40	98,34	63,33	47,08	53,97	133,07	74,01
DG 6	125,93	99,10	449,89	249,03	171,99	79,60	160,00	93,45	170,55	98,98	118,22	58,04
DG 7	207,76	57,58	329,53	120,57	179,29	85,19	208,55	119,86	188,58	95,08	153,60	57,71
DG 8	233,24	80,11	427,67	212,80	173,42	94,82	223,57	59,46	138,24	82,61	94,47	55,07
DG 9	181,17	79,17	375,54	175,28	228,24	79,03	256,29	73,69	153,14	111,01	106,63	53,33
DG 10	144,79	97,53	376,06	229,81	202,99	103,76	128,76	70,01	137,62	82,74	163,49	51,19
DG 11	169,96	65,73	358,16	168,05	178,53	74,12	195,54	88,18	135,65	75,34	156,94	52,72
Total	191,52	78,83	368,09	213,75	188,05	88,39	175,41	89,97	142,92	89,17	141,53	61,47

Les moyennes des concentrations en NOx mesurées pour chaque conduit présentent des dépassements de la valeur limite fixée par l'arrêté (428 mg/Nm<sup>3</sup>) pour le mois d'août 2023, avec 435,24 et 449,89 mg/Nm<sup>3</sup> pour les conduits 1 et 6 respectivement.

**Cent-trente-six (136) dépassements ponctuels de la valeur limite** ont été relevés pour tous les conduits à l'exception du conduit n°5 (voir tableau ci-dessous). Ces dépassements ont eu lieu essentiellement au mois d'août 2023, complété par un dépassement en novembre 2023. Ces dépassements sont compris entre 430 mg/Nm<sup>3</sup> et 914 mg/Nm<sup>3</sup>. Parmi ces dépassements **un seul est supérieur au double de la VLE** (856 mg/Nm<sup>3</sup>). Ce dépassement est de **914** mg/Nm<sup>3</sup> le 17/08 au conduit n° 2.

Tableau 49. Dépassements ponctuels de la VLE pour la concentration en NOx

VLE : 428	NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )									
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 6	DG 7	DG 8	DG 9	DG 10	DG 11
05/08/2023					430					
06/08/2023	579	433		504	683					469
07/08/2023	600	744		536	771		451		533	557
08/08/2023	744	841		532	724		484		508	568
09/08/2023	668	727		536	685		630	448	598	
10/08/2023	582	773			812		641	526	702	477
11/08/2023	518						690	481	605	482
12/08/2023		567	526	581	601	461	508	552	709	456
13/08/2023	701	580	471	622	540		664	619	511	
14/08/2023	802	819	525	583	699	508	679	509	492	
15/08/2023		695	683	519	693	438	653	520	491	
16/08/2023	433	522	585	699	817		561	434	591	
17/08/2023	633	914	791		523		452	560	623	
18/08/2023	535	683	610		640	455	615	526	637	510
19/08/2023	782	602	643		816	592	707	563	603	607
20/08/2023	679	602	511		542	511	478	516	635	630
21/08/2023	467	705				508	602	518	466	632
22/08/2023	599		712		573		777	510		612
23/08/2023	597		842		469	465	570	656		
28/08/2023			549							
25/11/2023					463					

Les dépassements observés au mois d'août 2023 coïncident en partie avec la période au cours de laquelle des ajustements ont été réalisés pour l'injection d'urée. En effet, des travaux ont été menés avec LAB, le fournisseur du système d'injection d'urée, pour affiner l'injection d'urée (voir § Chapitre 4.3 [Emissions atmosphériques](#)).

Du 09.07.2023 au 25.07.2023, tous les polygones des moteurs ont été contrôlés individuellement pour tous les profils de charge avec les deux types de fioul.

Du 27/07/2023 au 10/08/2023, des réglages rigoureux ont été effectués pour que tous les moteurs atteignent les objectifs souhaités.

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

Tableau 50. 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	SD
DG 1	24 760	8 136	51 140	25 716	18 403	12 371	23 370	9 463	15 816	9 184	20 330	6 195
DG 2	30 835	9 103	51 576	34 657	20 954	14 050	20 536	11 719	25 348	9 924	18 208	6 827
DG 3	26 913	8 715	46 227	25 528	28 093	10 599	13 508	6 088	9 898	6 196	13 953	6 814
DG 4	23 622	7 374	39 061	26 009	30 546	8 603	23 401	9 087	22 540	7 495	25 428	7 224
DG 5	22 967	5 586	21 188	9 772	18 336	6 944	12 051	8 150	5 703	7 015	17 952	10 066
DG 6	14 015	11 236	49 479	28 270	18 393	8 718	17 192	10 151	17 661	10 935	15 622	8 329
DG 7	25 420	6 995	40 977	15 743	22 313	10 815	26 892	16 155	23 359	12 398	18 471	7 245
DG 8	29 935	10 760	53 624	26 362	21 593	12 299	28 372	8 165	17 276	10 616	11 473	7 339
DG 9	21 821	9 767	45 930	21 884	26 152	9 479	31 251	8 979	18 252	13 727	12 283	7 235
DG 10	20 766	14 394	54 731	34 096	28 493	15 054	18 517	10 306	18 067	10 615	23 952	8 123
DG 11	21 558	8 576	45 915	22 349	22 704	10 200	24 635	11 450	15 482	9 056	20 594	7 421
Total	23 874	10 289	45 441	26 715	23 271	11 687	21 793	11 667	17 218	11 236	18 024	8 615

Les moyennes du flux en NOx mesurées pour chaque conduit montrent des dépassements de la valeur limite fixée par l'arrêté (42 928 g/h) pour le mois d'août 2023, pour les conduits 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10 et 11. Ces flux présentent de fortes variabilités, avec **de multiples dépassements ponctuels de la valeur limite** (188 dépassements), pour tous les conduits à l'exception du conduit n°5 (voir tableau ci-dessous).

Ces dépassements sont compris entre 43 627 g/h et 109 139 g/h, parmi ces dépassements **vingt-huit (28) sont supérieurs au double de la VLE** (85 856 g/h).

Tableau 51. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de NOx

VLE : 42 928	NOx (g/h)									
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 6	DG 7	DG 8	DG 9	DG 10	DG 11
06/07/2023									47 571	
21/07/2023		45 885								
27/07/2023			49 143	45 159			46 192			
28/07/2023		45 749	46 438		45 674			48 662	46 778	
02/08/2023										44 369
05/08/2023				45 858	51 624				50 765	49 602
06/08/2023	65 731	50 458		63 355	72 811		48 667		66 009	63 268
07/08/2023	73 448	102 854		70 918	91 981		59 226		83 000	76 265
08/08/2023	83 947	109 139		66 138	80 266	44 122	62 186	45 001	78 470	75 575
09/08/2023	80 624	92 846		67 359	76 474	46 234	77 074	59 772	91 233	52 377
10/08/2023	68 581	101 232		44 281	91 166	49 230	81 780	64 973	94 993	62 353
11/08/2023	53 394			49 860		44 309	90 451	55 025	88 199	63 999
12/08/2023	47 719	52 394	64 317	77 869	61 885	51 719	64 371	63 005	107 250	61 633
13/08/2023	88 268	63 483	61 287	82 879	53 736	49 830	85 520	81 433	74 576	
14/08/2023	91 341	100 094	65 269	66 577	78 994	64 133	85 723	63 462	69 012	
15/08/2023		82 701	84 005	65 085	79 612	56 894	76 829	64 286	70 677	
16/08/2023	51 495	66 679	68 983	86 837	88 474		69 043	53 362	86 605	
17/08/2023	74 182	88 968	98 293		52 718		51 896	70 885	90 733	
18/08/2023	61 513	85 451	75 631		72 377	58 181	80 494	68 015	91 763	64 425
19/08/2023	91 121	79 131	76 666		94 896	78 970	93 392	74 306	93 074	82 737
20/08/2023	75 967	79 085	58 836		58 336	58 974	57 599	63 587	91 946	79 217
21/08/2023	50 726	93 000			45 775	62 502	72 238	60 142	63 570	80 146
22/08/2023	72 215		73 381		63 085		88 450	59 651		73 973
23/08/2023	73 561		81 883		47 566	57 556	69 498	73 938	56 418	51 364
25/08/2023				43 193						
26/08/2023			44 283							
28/08/2023			72 498					45 273		
29/08/2023			45 465							

VLE : 42 928	NOx (g/h)									
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 6	DG 7	DG 8	DG 9	DG 10	DG 11
03/09/2023							44 161			
04/09/2023									44 608	
09/09/2023									45 076	
10/09/2023				48 003					54 615	
11/09/2023									50 339	
12/09/2023									61 092	
26/09/2023			51 853							
10/10/2023						47 708				
12/10/2023							44 070			
14/10/2023						47 068				
20/10/2023						53 310		43 996		
21/10/2023								45 034		
22/10/2023						56 459				
01/11/2023								43 627		
05/11/2023						54 669				
25/11/2023					50 898					
26/11/2023										
27/11/2023						45 022				
26/12/2023				43 765						

### 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/Nm<sup>3</sup> 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 52. Concentrations moyenne (Moy) avec écarts-types (SD) en CO (en mg/Nm<sup>3</sup> à 15% d'O<sub>2</sub>) mesurées à chaque conduit

CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : 250	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	48,72	2,39	51,82	2,94	49,68	6,40	48,24	3,57	50,15	4,59	45,52	1,05
DG 2	47,65	2,26	48,01	2,80	59,59	40,86	50,35	8,14	47,46	1,93	51,30	2,86
DG 3	48,24	1,28	50,73	4,22	48,08	3,63	48,77	2,84	52,79	13,07	52,01	8,54
DG 4	49,79	2,13	49,87	1,52	49,25	1,20	51,77	5,75	50,72	4,03	47,92	1,41
DG 5	54,05	2,77	50,12	2,84	50,20	1,61	55,13	9,71	77,87	61,03	46,09	4,01
DG 6	53,67	4,88	56,50	2,73	59,01	11,02	57,03	3,66	63,33	17,27	47,47	5,76
DG 7	50,14	2,36	49,16	2,26	48,81	2,79	47,56	2,45	52,42	18,66	50,21	1,82
DG 8	47,44	0,90	48,62	2,04	49,06	3,65	47,60	4,60	48,50	6,54	48,48	2,58
DG 9	51,14	2,31	51,59	2,46	52,05	3,59	50,09	1,63	50,67	1,84	52,01	5,08
DG 10	50,01	30,51	47,08	19,75	43,52	1,71	44,07	4,12	46,63	2,52	41,67	4,48
DG 11	49,40	1,85	48,52	0,85	49,12	1,58	57,11	38,54	52,82	2,61	48,03	1,09
Total	50,02	9,36	50,27	7,44	50,56	12,81	50,66	13,44	53,00	18,40	48,27	5,12

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/Nm<sup>3</sup>).

Parmi les données journalières seul **un (1) dépassement ponctuel de la valeur limite** est relevé pour le conduit n°5, avec 262,8 mg/Nm<sup>3</sup>, le 07/11/2023. Ce dépassement reste néanmoins **en-dessous du double de la VLE** (500 mg/Nm<sup>3</sup>).

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

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



Tableau 53. 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	
VLE : 25 075	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	5 256	1 246	4 980	1 348	3 869	2 152	4 525	1 393	3 767	2 016	5 210	1 024
DG 2	4 978	1 388	3 995	1 839	3 526	2 234	3 859	1 829	5 151	1 262	4 972	1 511
DG 3	5 229	845	4 696	1 785	5 020	1 406	3 740	1 643	3 113	2 079	5 136	1 393
DG 4	5 729	694	4 344	2 294	5 240	1 285	4 657	1 621	4 577	1 539	5 127	1 321
DG 5	5 545	964	4 605	1 765	4 533	1 566	3 296	2 001	1 918	2 298	5 054	1 370
DG 6	4 668	1 738	5 145	1 472	4 294	1 858	3 969	2 471	3 975	2 040	4 358	1 889
DG 7	5 347	1 073	5 214	1 078	4 676	1 650	3 771	2 214	4 039	1 871	5 422	1 147
DG 8	5 490	1 327	5 053	1 479	4 307	1 932	4 954	1 293	3 378	2 093	3 328	2 007
DG 9	4 743	1 500	5 301	1 347	4 977	1 482	5 386	1 324	3 436	2 444	3 952	1 950
DG 10	4 020	2 226	4 686	2 099	4 257	1 925	3 927	2 185	3 441	1 760	5 324	1 181
DG 11	5 038	1 597	5 127	1 575	4 690	1 706	5 087	1 979	3 995	2 231	5 685	1 137
Total	5 095	1 447	4 831	1 698	4 490	1 809	4 288	1 933	3 708	2 117	4 870	1 611

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 (SO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) 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 SO<sub>2</sub> émis en sortie des onze cheminées de la CAT. Les valeurs limite d'émission (VLE) en concentration de SO<sub>2</sub> par conduit sont de 1 110 mg/Nm<sup>3</sup> pour le fioul lourd à basse teneur en soufre (BTS, ~2 % de soufre), de 395 mg/Nm<sup>3</sup> pour le fioul lourd à très basse teneur en soufre (TBTS, ~0,7 % de soufre). Pour le flux de SO<sub>2</sub>, 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 SO<sub>2</sub> en sortie de chaque conduit, pour le BTS, sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 54. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO<sub>2</sub> (en mg/Nm<sup>3</sup>) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS)

SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : BTS : 1110	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	16,14	0,53	17,05	0,67	16,25	0,53	16,09	0,74	16,36	0,77	13,51	3,41
DG 2	15,75	0,42	15,65	0,56	16,35	1,33	16,32	1,06	16,27	2,34	14,96	3,71
DG 3	16,00	0,63	16,95	1,22	16,17	0,90	15,71	0,19	16,11	1,01	14,75	3,75
DG 4	16,68	0,17	16,79	0,40	16,88	0,46	17,18	1,17	17,24	1,73	14,13	3,51
DG 5	17,90	0,31	16,49	1,26	16,93	0,71	17,09	0,40	17,20	2,26	13,47	3,74
DG 6	17,44	1,04	18,90	0,85	19,08	0,78	18,97	1,18	19,59	1,25	13,43	3,32
DG 7	16,64	0,39	16,54	0,88	16,33	0,72	15,65	0,50	15,90	0,65	14,97	3,69
DG 8	16,09	0,24	16,18	0,47	16,18	0,35	15,67	0,21	15,33	0,27	13,85	3,29
DG 9	16,69	0,21	17,24	0,73	17,90	1,36	16,71	0,22	16,73	0,42	14,47	3,74
DG 10	14,29	0,29	14,43	0,45	14,50	0,50	14,28	0,19	14,95	0,96	12,79	4,02
DG 11	16,41	0,25	16,59	0,36	16,69	0,85	16,67	0,51	17,49	0,75	14,17	3,55
Total	16,39	0,99	16,64	1,29	16,66	1,36	16,35	1,27	16,66	1,77	14,05	3,63

Les moyennes des concentrations en SO<sub>2</sub> (BTS) mesurées pour chaque conduit sont nettement inférieures à la valeur limite fixée par l'arrêté (1 110 mg/Nm<sup>3</sup>). Les valeurs journalières présentent peu de variabilité et aucune ne dépasse la VLE.

Les moyennes des mesures journalières du flux de SO<sub>2</sub> (BTS) en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 55. Flux moyen (Moy) avec écarts-types (SD) de SO<sub>2</sub> (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à basse teneur en soufre (BTS)

SO <sub>2</sub> (g/h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : BTS : 111 333	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	66 305	41 911	63 888	38 194	57 049	31 888	55 633	37 338	44 410	24 872	55 814	31 700
DG 2	59 471	40 963	50 517	35 664	48 235	36 864	46 645	38 555	55 926	27 462	49 875	31 979
DG 3	61 947	38 215	62 940	41 388	71 242	29 825	47 789	37 105	35 081	32 570	53 472	34 380
DG 4	65 241	40 073	53 120	42 835	69 781	26 824	53 145	37 362	51 406	25 998	53 650	34 632
DG 5	67 266	42 849	61 002	39 192	63 061	27 795	45 815	42 972	20 194	29 114	53 845	30 976
DG 6	61 919	43 340	65 614	39 922	58 484	32 118	49 453	45 113	43 880	29 933	49 703	36 101
DG 7	63 646	42 168	69 898	38 516	63 287	29 193	53 956	44 742	42 598	27 958	58 019	33 713
DG 8	62 406	43 104	70 219	40 382	60 176	34 302	59 169	39 234	37 769	27 189	33 866	36 275
DG 9	52 522	40 154	72 174	38 664	68 450	28 690	66 274	44 042	39 686	32 333	42 778	35 242
DG 10	47 752	42 994	63 316	43 779	59 962	33 103	52 013	41 972	35 365	24 560	57 936	32 480
DG 11	60 680	42 437	68 479	40 448	61 455	25 175	60 342	49 169	41 358	29 553	59 468	34 198
Total	60 832	41 448	63 742	39 918	61 926	30 868	53 658	41 600	40 697	29 377	51 675	34 105

Les moyennes du flux en SO<sub>2</sub> (BTS) mesurées pour chaque conduit ne montrent pas de dépassement de la valeur limite fixée par l'arrêté (111 333 g/h). Ces flux présentent toutefois de fortes variabilités, avec **de multiples dépassements ponctuels de la valeur limite** (186 dépassements), pour tous les conduits (voir tableau ci-dessous).

Ces dépassements sont compris entre 111 518 g/h et 133 816 g/h, aucun ne dépasse le double de la VLE.

Tableau 56. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de SO<sub>2</sub> BTS(en g/h)

VLE : 111 333	SO <sub>2</sub> BTS (g/h)										
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5	DG 6	DG 7	DG 8	DG 9	DG 10	DG 11
01/07/2023	121 082				125 177	125 343					
02/07/2023				113 652			112 148				114 713
05/07/2023	117 538		112 724		123 062					117 243	119 329
06/07/2023	114 363		116 511	118 647	116 386	116 175	115 987		116 614	113 981	114 132
07/07/2023		111 548			125 135		125 431	121 931			124 254
08/07/2023											
09/07/2023	124 855	127 633		129 436	126 371	128 235	127 308	127 975	126 139	129 022	
10/07/2023	121 596				123 021	118 394		124 720			
17/07/2023	111 781				113 542			113 039			
18/07/2023		124 867	123 948			121 812	118 054	123 082	120 665	118 780	
09/08/2023									120 567	118 177	119 499
10/08/2023		111 859					123 237	126 366		118 416	129 699
11/08/2023					119 392			124 506		113 377	128 072
12/08/2023			119 323	<b>133 816</b>	122 565		113 405			130 266	127 914
13/08/2023	128 285		117 500	133 483	126 647	111 986	125 716	121 298	128 069		
14/08/2023	122 526		117 254	116 662		118 121	124 377	116 414	125 529		129 985
15/08/2023	118 320		121 530	115 350		125 855	124 091	112 468	121 566	122 162	
18/08/2023			116 879					120 191		122 348	
21/08/2023		123 409				124 296					126 787
22/08/2023					123 601	124 515		117 518			124 437
23/08/2023	114 427		121 863		126 357		114 667		120 977		
27/08/2023								111 707			
02/09/2023		114 635	121 373	120 555				119 661	126 105		
06/09/2023						118 157	119 006	116 758			129 636
15/09/2023		121 924	123 847	126 394	117 371			126 949	122 715	118 184	
22/09/2023			115 519			116 730	113 775				
23/09/2023						114 134			113 692	112 714	
05/10/2023						122 366			122 125	120 618	125 637

VLE : 111 333	SO <sub>2</sub> BTS (g/h)										
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5	DG 6	DG 7	DG 8	DG 9	DG 10	DG 11
06/10/2023									122 291		127 383
07/10/2023	120 016		112 026	121 079	112 230	119 137		112 094	121 198		122 073
14/10/2023		124 037			129 839	124 996	128 053	119 733			127 973
15/10/2023					114 178						113 615
16/10/2023								119 230	123 974	113 682	125 524
17/10/2023		113 206			115 004		114 617				115 455
18/10/2023									112 889	116 961	
30/10/2023		117 064						112 954	114 135		
04/11/2023		117 616									
29/12/2023	114 101	111 564	117 429	122 618		116 728	114 976	118 003	112 969	116 751	
30/12/2023	119 088			122 669		121 404		122 935	123 682	123 559	126 851
31/12/2023			111 596	115 774	112 582	<b>111 518</b>				113 338	118 735

Les moyennes des mesures journalières des concentrations en SO<sub>2</sub> en sortie de chaque conduit, pour le TBTS, sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 57. Concentrations moyennes (Moy) avec écarts-types (SD) en SO<sub>2</sub> (en mg/Nm<sup>3</sup>) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS)

SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : TBTS : 395	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	5,44	0,16	5,74	0,23	5,52	0,40	5,39	0,23	5,58	0,45	4,28	1,21
DG 2	5,31	0,09	5,27	0,15	5,53	0,56	5,31	0,23	5,27	0,24	4,69	1,30
DG 3	5,48	0,11	5,70	0,40	5,50	0,45	5,34	0,12	5,41	0,27	4,66	1,34
DG 4	5,68	0,16	5,68	0,12	5,63	0,08	5,63	0,23	5,67	0,36	4,51	1,26
DG 5	6,15	0,10	5,53	0,42	5,71	0,39	5,79	0,15	5,87	0,70	4,25	1,27
DG 6	6,15	0,39	6,37	0,17	6,49	0,23	6,53	0,35	6,52	0,59	4,34	1,22
DG 7	5,72	0,34	5,62	0,29	5,52	0,23	5,35	0,25	5,42	0,26	4,81	1,39
DG 8	5,44	0,07	5,48	0,15	5,54	0,13	5,32	0,06	5,21	0,14	4,41	1,27
DG 9	5,69	0,10	5,87	0,24	6,02	0,38	5,68	0,05	5,67	0,16	4,66	1,38
DG 10	4,92	0,25	4,92	0,16	5,08	0,86	4,86	0,04	5,10	0,36	4,18	1,47
DG 11	5,63	0,11	5,63	0,12	5,57	0,07	5,71	0,21	5,97	0,30	4,58	1,32
Total	5,60	0,38	5,63	0,42	5,65	0,53	5,53	0,44	5,59	0,53	4,49	1,31

Les moyennes des concentrations en SO<sub>2</sub> (TBTS) mesurées pour chaque conduit sont également nettement inférieures à la valeur limite fixée par l'arrêté (395 mg/Nm<sup>3</sup>). Les valeurs journalières présentent peu de variabilité et aucune ne dépasse la VLE.



Les moyennes des mesures journalières du flux de SO<sub>2</sub> (TBTS) en sortie de chaque conduit sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 58. Flux de SO<sub>2</sub> (en g/h) mesurées à chaque conduit, consommation de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS)

SO <sub>2</sub> (g/h)	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
VLE : TBTS : 39 619	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD	Moy	SD
DG 1	13 487	12 517	12 158	12 047	7 110	8 187	12 161	12 418	10 653	8 553	17 020	11 943
DG 2	13 846	13 341	9 820	11 344	7 763	8 776	10 631	14 422	16 935	9 824	17 348	11 822
DG 3	14 752	13 083	10 874	11 165	10 298	8 973	9 311	10 489	9 374	6 045	17 344	11 082
DG 4	17 230	14 688	11 895	13 064	12 530	9 543	14 086	15 969	14 448	8 885	17 283	11 603
DG 5	15 209	13 880	10 939	12 610	9 777	9 575	7 047	8 613	6 141	10 035	16 626	13 169
DG 6	11 012	10 491	13 152	13 209	9 748	9 605	10 542	12 156	12 214	11 342	13 262	10 293
DG 7	15 083	13 693	12 069	12 074	10 716	9 220	7 553	9 901	13 103	9 041	17 841	10 623
DG 8	16 596	14 721	10 817	12 620	9 097	8 331	13 976	15 163	10 225	7 825	11 331	12 223
DG 9	14 430	12 554	12 070	12 257	11 003	9 349	14 444	14 049	10 044	8 132	12 648	10 903
DG 10	11 289	11 745	10 799	13 713	8 914	9 064	9 345	12 538	11 494	9 729	17 236	10 221
DG 11	14 089	12 958	12 223	14 068	11 557	10 809	14 672	15 133	13 407	11 100	19 258	12 148
Total	14 275	13 048	11 529	12 438	9 865	9 232	11 252	13 087	11 640	9 513	16 109	11 570

Les moyennes du flux en SO<sub>2</sub> (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 de fortes variabilités, avec **de multiples dépassements ponctuels de la valeur limite** (82 dépassements), pour tous les conduits (voir tableau ci-dessous).

Ces dépassements sont compris entre 39 640 g/h et 44 511 g/h, aucun ne dépasse le double de la VLE.

Tableau 59. Dépassements ponctuels de la VLE pour le flux de SO<sub>2</sub> TBTS(en g/h)

VLE : 39 619	SO <sub>2</sub> TBTS (g/h)										
Dépassements	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4	DG 5	DG 6	DG 7	DG 8	DG 9	DG 10	DG 11
21/07/2023					39 726						
22/07/2023	39 861	42 545	43 528	43 938	43 898		42 539	42 664			
23/07/2023		40 359		43 146	40 844			42 035	42 196		41 409
24/07/2023				43 329				41 701	40 954	41 926	<b>39 640</b>
25/07/2023	40 932		41 341	41 580	41 656	39 772	40 191	40 261			
02/08/2023		40 381				40 818	40 324	41 289		39 825	42 242
06/08/2023									40 717	39 799	
12/09/2023			39 734		40 563						42 644
22/10/2023			40 430	43 163			40 180		39 649	42 396	
23/10/2023	42 188			42 850				42 288			<b>44 511</b>
24/10/2023		41 001						40 117	40 270	39 760	39 959
25/10/2023		40 558		40 758				40 453	41 049		40 983
26/10/2023	41 975			44 101		43 270		42 438	40 357		41 425
27/10/2023						39 716					
20/11/2023						40 750				41 051	
23/12/2023	42 994	43 436		44 383	43 289			42 913	42 887		43 778
25/12/2023	41 656	42 432			42 298						42 729
27/12/2023	42 723		43 772		44 205		43 125	43 058		43 294	

### 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 2023 sont les suivants :

Tableau 60. Synthèse des dépassements pour les émissions atmosphériques

Paramètres		Dépassements		
		Emissions moyennes	Ponctuel	Ponctuel double de la VLE
Débit			X	
Poussières	Concentration (mg/Nm <sup>3</sup> )		X	
NOx	Concentration (mg/Nm <sup>3</sup> )	X	X	X
	Flux (g/h)	X	X	X
CO	Concentration (mg/Nm <sup>3</sup> )		X	
SO <sub>2</sub> BTS	Flux (g/h)		X	
SO <sub>2</sub> TBTS	Flux (g/h)		X	

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

### 3.3 Autosurveillance des émissions par bilan matière

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

Tableau 61. Liste des polluants concernés par l'évaluation des émissions par bilan matière

Paramètre	Type de mesure ou d'estimation	Fréquence
SO <sub>2</sub>	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 62. Bilan de matière du monoxyde de carbone (CO) entre juillet et décembre 2023

CO (kg)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
VLE : 494 228 kg/trimestre	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme
DG 1	3 910	3 705	2 786	3 367	2 712	5 224
DG 2	3 704	2 972	2 539	2 871	3 709	4 912
DG 3	3 891	3 494	3 614	2 783	2 242	5 150
DG 4	4 262	3 232	3 773	3 465	3 295	5 070
DG 5	4 126	3 426	3 264	2 452	1 381	5 121
DG 6	3 473	3 828	3 092	2 953	2 862	4 025
DG 7	3 978	3 879	3 367	2 806	2 908	5 287
DG 8	4 085	3 759	3 101	3 686	2 432	3 376
DG 9	3 529	3 944	3 583	4 008	2 474	3 946
DG 10	2 991	3 487	3 065	2 921	2 478	5 217
DG 11	3 749	3 815	3 377	3 785	2 876	5 622
Total	41 697	39 541	35 560	35 096	29 370	52 951
	116 798			117 417		
	468 429					

En prenant en compte l'ensemble des conduits, les deux trimestres de la période considérée (juillet-août-septembre et octobre-novembre-décembre 2023) présentent des masses de CO inférieures à la valeur limite (494 228 kg/trimestre), avec **116 798 kg pour le premier trimestre** (juillet-août-septembre) et **117 417 kg pour le second trimestre** (octobre-novembre-décembre).

La somme totale de CO pour le semestre considéré (de juillet à décembre 2023) est également **inférieure à la VLE** pour un trimestre (494 228 kg/trimestre), avec **468 429 kg** de CO au total.

- **Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)**

L'arrêté n° 3456-2022-ARR-DIMENC prévoit une valeur limite d'émission (VLE) en masse de SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub>

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

Où P<sub>BTS</sub> et P<sub>TBTS</sub> correspondent respectivement aux proportions de FOL BTS et FOL TBTS utilisés sur la période considérée, de telle que P<sub>BTS</sub> + P<sub>TBTS</sub> = 1.

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

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

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

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

Pour le premier trimestre de la période considérée (juillet-août-septembre), la somme des bilans de matière de SO<sub>2</sub> mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **1 799 279 kg**. Cette valeur est **légèrement supérieure à la valeur limite**, calculée avec l'équation 1, de 1 727 921 kg/trimestre.

Pour le deuxième trimestre de la période considérée (octobre-novembre-décembre), la somme des bilans de matière de SO<sub>2</sub> mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **2 079 517 kg**. Cette valeur est **supérieure à la valeur limite**, calculée avec l'équation 1, de 1 727 921 kg/trimestre.

Tableau 63. Bilan de matière du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), utilisation du FOL TBTS et BTS, entre juillet et décembre 2023

VLE : 1 727 921 kg/trimestre	SO <sub>2</sub> (kg) TBTS						SO <sub>2</sub> (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	10 035	9 045	5 120	9 047	7 670	19 583	49 331	47 533	41 076	41 391	73 366	48 701
DG 2	10 301	7 306	5 590	7 909	12 193	19 019	44 247	37 585	34 729	34 704	74 971	43 887
DG 3	10 976	8 091	7 415	6 927	6 749	19 540	46 089	46 828	51 294	35 555	60 813	47 440
DG 4	12 819	8 850	9 022	10 480	10 403	19 004	48 539	39 522	50 242	39 540	76 552	47 429
DG 5	11 316	8 139	7 039	5 243	4 421	19 219	50 046	45 385	45 404	34 086	48 626	47 732
DG 6	8 193	9 785	7 019	7 843	8 794	13 865	46 067	48 817	42 108	36 793	68 386	41 114
DG 7	11 222	8 979	7 715	5 619	9 434	19 265	47 353	52 004	45 566	40 143	70 814	51 177
DG 8	12 348	8 048	6 550	10 398	7 362	13 455	46 430	52 243	43 327	44 022	71 216	28 645
DG 9	10 736	8 980	7 922	10 746	7 232	14 289	39 076	53 697	49 284	49 308	77 882	37 869
DG 10	8 399	8 034	6 418	6 952	8 276	18 701	35 527	47 107	43 173	38 698	64 160	51 442
DG 11	10 482	9 094	8 321	10 916	9 653	21 365	45 146	50 949	44 247	44 894	74 672	51 911
Total	289 307			381 576			1 509 972			1 697 941		
	670 883						3 207 912					
	3 878 795											



### 3.4 Disposition particulières applicables au système de traitement des effluents

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

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

#### 3.4.1 Résultats

##### 3.4.1.1 Teneur en NOx

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

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

Pour le troisième trimestre 2023 (juillet, août, septembre), la somme des teneurs en NOx mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **751 577 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, de l'arrêté fixée à 846 119 kg/trimestre.

Pour le quatrième trimestre 2023 (octobre, novembre, décembre), la somme des teneurs en NOx mesurées pour l'ensemble des conduits est égale à **510 395 kg**. Cette valeur est **inférieure à la valeur limite**, de l'arrêté fixée à 846 119 kg/trimestre.

Tableau 64. Teneur en NOx (en kg) entre juillet et décembre 2023

NO <sub>x</sub> (kg)	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
VLE : 846 119 kg/trimestre	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ
DG 1	18 422	38 048	13 250	17 387	11 388	20 614
DG 2	22 941	38 372	15 087	15 279	18 250	17 999
DG 3	20 024	34 393	20 227	10 050	7 127	13 047
DG 4	17 575	29 061	21 993	17 411	16 229	25 416
DG 5	17 088	15 764	13 202	8 966	4 106	19 590
DG 6	10 427	36 813	13 243	12 791	12 716	14 647
DG 7	18 912	30 487	16 066	20 008	16 819	18 026
DG 8	22 272	39 897	15 547	21 108	12 438	10 419
DG 9	16 235	34 172	18 829	23 251	13 141	11 816
DG 10	15 450	40 720	20 515	13 777	13 008	23 954
DG 11	16 039	34 160	16 347	18 328	11 147	20 142
Total	195 384	371 886	184 307	178 355	136 369	195 670
	751 577			510 395		
	1 261 971					

## 4 DECHETS PRODUITS

### 4.1 Autosurveillance des déchets

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

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

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

### 4.2 Résultats

Deux types de déchets sont générés par la CAT :

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

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

Les déchets principaux de la zone CAT sont des ordures ménagères, des plastiques et des chiffons huileux. Les quantités mensuelles de déchets plastiques, domestiques et huileux sont comprises entre 13 et 30 m<sup>3</sup>.



Figure 25. Benne des déchets industriels banals, photos prises sur site par Nédodyme NC.



Figure 26. Contenants des déchets industriels dangereux : déchets souillés aux hydrocarbures (à gauche) et déchets de peinture (à droite).

KPS tient un registre mensuel détaillé de la quantité des déchets produits par la CAT (en m<sup>3</sup>). 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 <sup>3</sup>
Alimentaire		20 01 08	185 m <sup>3</sup>
Déchets domestiques (papier, carton, verre, métal)	Papier et carton	15 01 01 20 01 01	250 m <sup>3</sup>
	Verre	15 01 07 20 01 02	0,3 m <sup>3</sup>
	Métal	16 01 17 16 01 18	2 tonnes
Huile de cuisson		20 01 25	0,02 m <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup>
Piles et batteries		20 01 34 16 06 04 16 06 05	0,007 m <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup> )
Eau de cale		-	
Boues d'hydrocarbures		16 07 08* 13 04 03*	274 m <sup>3</sup>
Chiffons et matériaux	huileux	15 02 03	0,3 m <sup>3</sup>
	souillés aux hydrocarbures	15 02 02*	0,5 m <sup>3</sup>

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

Pour la suite de l'autosurveillance des déchets, **KPS s'engage à améliorer leur registre de suivi des déchets** pour que la correspondance avec les déchets collectés puisse être faite.

Ainsi, les quantités de déchets produits par la CAT ont été évalués à partir des bulletins d'émissions, 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 65. Synthèse des quantités de déchets exportés à l'extérieur de la CAT entre juillet et décembre 2023.

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

Mois	Type	Quantité (kg)	Densité théorique (kg/m <sup>3</sup> )	Volume estimé (m <sup>3</sup> )
Juillet	DIB	12 340	200	61,70
	Emballages vides chimiques	164	200	0,82
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	880	100	8,80
	Boue hydrocarbure	-	1000	-
	DLB Eaux grises et noires	-	1000	-
Août	DIB	23 120	200	115,60
	Emballages vides chimiques	82	200	0,41
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	966	100	9,66
	Boue hydrocarbure	388 830	1000	388,83
	DLB Eaux grises et noires	-	1000	-
Septembre	DIB	10 600	200	53,00
	Emballages vides chimiques	76	200	0,38
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	742	100	7,42
	Boue hydrocarbure	-	1000	-
	DLB Eaux grises et noires	18 280	1000	18,28
Octobre	DIB	7 420	200	37,10
	Emballages vides chimiques	102	200	0,51
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	558	100	5,58
	Boue hydrocarbure	240 500	1000	240,50
	DLB Eaux grises et noires	11 180	1000	11,18
Novembre	DIB	5 080	200	25,40
	Emballages vides chimiques	-	200	-
	DID Déchets souillés aux hydrocarbures	-	100	-
	Boue hydrocarbure	20 350	1000	20,35
	DLB Eaux grises et noires	41 940	1000	41,94
Décembre	DIB	8 540	200	42,70
	DID Emballages vides chimiques	72	200	0,36

Mois	Type	Quantité (kg)	Densité théorique (kg/m <sup>3</sup> )	Volume estimé (m <sup>3</sup> )
	Déchets souillés aux hydrocarbures	1 020	100	10,20
	Boue hydrocarbure	59 500	1000	59,50
	<b>DLB</b> Eaux grises et noires	121 980	1000	121,98

Concernant les DIB, en considérant que ceux-ci sont uniquement composés des éléments cités précédemment (plastique, papier, carton et verre), la somme des quantités mensuelles indiquées dans l'arrêté pour ces éléments est de **300,3 m<sup>3</sup>**. 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 2023.

Concernant les DID, les quantités mensuelles de boues d'hydrocarbures et boues souillées aux hydrocarbures produites et stockés sur la CAT ne doivent pas excéder **274 m<sup>3</sup>**.

La quantité de boues d'hydrocarbures collectées et traitées lors du 2<sup>ème</sup> semestre dépasse la valeur de 274 m<sup>3</sup> pour le mois d'août 2023, avec 389 m<sup>3</sup>.

**Concernant la quantité de boues d'hydrocarbures stockées à bord de la CAT, un dépassement significatif du seuil de 274 m<sup>3</sup> fixé par l'arrêté d'exploitation est relevé, ce dépassement atteint environ 1350 m<sup>3</sup> fin décembre 2023 (voir figure ci-dessous).**

Entre début avril et début mai 2023, ce dépassement est expliqué par l'absence d'autorisation d'exporter ces hydrocarbures pour traitement en dehors du territoire. Une fois cette autorisation obtenue, le stock a diminué progressivement jusqu'à la fin du premier semestre. Il était toutefois redouté que la chaîne logistique dimensionnée actuellement ne soit pas suffisante pour permettre une descente rapide des stocks. La durée croissante nécessaire à la rotation des iso-containers engendre une difficulté à redescendre sous la limite.

Des options sont aujourd'hui à l'étude d'une part pour diminuer la production, et d'autres parts pour augmenter le flux des traitements.



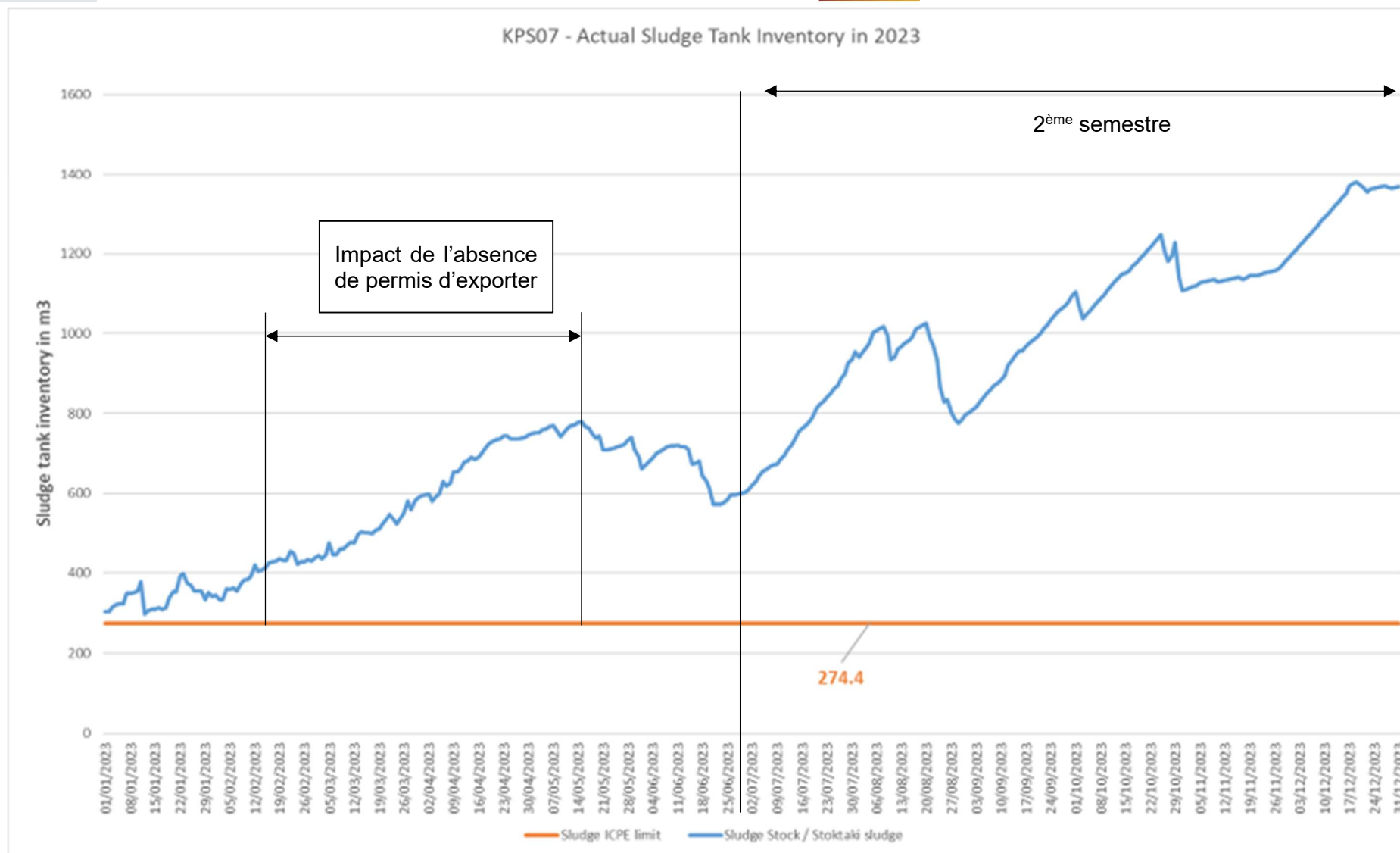


Figure 27. Evolution du stock de boues d'hydrocarbures à bord de la CAT entre janvier et décembre 2023



Les quantités mensuelles de chiffons et matériaux souillés aux hydrocarbures produites ne doivent pas excéder **0,5 m<sup>3</sup>**. 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 **5,6 et 10,2 m<sup>3</sup>**. Ce volume a été estimé en se basant sur une densité théorique de 100 kg/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>), les quantités de déchets souillés aux hydrocarbures dépasseraient toujours la valeur limite mensuelle. Il est probable que la valeur limite de 0,5 m<sup>3</sup> 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, les consommations de chiffons pour les diverses opérations de maintenance et les contraintes logistiques d'élimination imposent un stockage à bord plus important.

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

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

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

Tableau 66. Sytnhèse de l'autosurveillance des déchets sur la période concernée (juillet à décembre 2023)

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
06/07/2023	DIB	1100		SAS Viva Environnement – 41 Rue Nobel – ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE118779			
		1020			BE118781			
07/07/2023		640			BE123414			
		700			BE118793			
08/07/2023		740			BE123122			
11/07/2023		940			BE123396			
13/07/2023		1100			BE118960			
17/07/2023		980			BE118833			
19/07/2023		880			BE119104			
21/07/2023		960			BE119112			
		560			BE123546			
24/07/2023		500			BE119124			
		640			BE119120			
26/07/2023		660			BE119139			
28/07/2023		300			BE119453			
31/07/2023		620			BE119465			
11/07/2023	DEEE - Piles et batteries	?			BE122900	20 01 34 16 06 04 16 06 05		
12/07/2023	Métal (FER)	?			BE118852	16 01 17 16 01 18		
27/07/2023	DID – Emballages vides chimiques	164		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD9052/14609	15 01 11*	SALTERS Nouvelle-Zélande	
	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	248	880		BSD9053/14605	15 02 02*		
		314			BSD9053/14606			
		128			BSD9053/14607			
		190			BSD9053/14608			
02/08/2023	DIB	340		SAS Viva Environnement - 41	BE118977			
07/08/2023		1000			BE119652/732730			
		520			BE119494			

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
09/08/2023		400		Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE119664			
11/08/2023		460			BE118988			
14/08/2023		1020			BE118998/734475			
		640			BE114431			
		240			BE118996			
16/08/2023		340			BE118999			
		540			BE119000			
18/08/2023		1060			BE120002/735657			
		2840			BE120001			
19/08/2023		320			BE19862			
21/08/2023		500			BE120008			
24/08/2023		560			BE120021			
25/08/2023		740			BE120028/737328			
		260			BE120026			
28/08/2023		240			BE120121			
30/08/2023		700			BE120134			
09/08/2023	DIB - palettes	1340	3980	BE119666/08230957				
		3100		BE119668				
11/08/2023		2640		BE119665/8231210				
17/08/2023		3320		BE118894				
17/08/2023	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	342	966	BSD8815/14747	15 02 02*	SALTERS Nouvelle- Zélande		
		216		BSD8815/14748				
		408		BSD8815/14750				
		DID – Emballages vides chimiques (Peinture)		82	Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8816/14749	15 01 11*	Waste Management Nouvelle- Zélande
10/08/2023	DID – Boue hydrocarbure	20 800		SOCADIS PLATEFORME 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD 08230018-C1264-28 : Batch 03 / EURU 1643043	16 07 08* 13 04 03* (05 01 06*)	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	R1 / D2 : Elimination / Valorisation
		20 560			BSD 08230019-C1264-28 : Batch 03 / EURU 1647199			
20 380		BSD 08230021-C1264-28 : Batch 03 / EURU 1648770						

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)	Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
21/08/2023		19 500		BSD 08230029-C1264-28 : Batch 04 / EURU 1942240			
22/08/2023		19 340		BSD 08230033-C1264-28 : Batch 04 / EURU 1848486			
		20 880		BSD 08230030-C1264-28 : Batch 04 / EURU 1646058			
23/08/2023		21 030		BSD 08230034-C1264-28 : Batch 04 / EURU 1842235			
		20 720		BSD 08230035-C1264-28 : Batch 04 / EURU 1649191			
24/08/2023		20 840		BSD 08230040-C1264-28 : Batch 04 / EURU 1848634			
		20 960		BSD 08230041-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1842214			
25/08/2023		20 460		BSD 08230045-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1847181			
		20 380		BSD 08230046-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1643465			
		20 440		BSD 08230044-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1649165			
		20 360		BSD 08230043-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1649381			
28/08/2023		20 700		BSD 08230053-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1848737			
		20 680		BSD 08230052-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1740059			
29/08/2023		20 200		BSD 08230068-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1649186			
		20 480		BSD 08230067-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1843740			
		20 120		BSD 08230072-C1264-28 : Batch 05 / EURU 1647115			
01/09/2023	DIB	300	SAS Viva Environnement - 41	BE120143			
04/09/2023		280		BE120036			
05/09/2023		820		BE120044			

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
06/09/2023		480		Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE120401			
11/09/2023		680			BE123085			
		320			BE120559			
12/09/2023		660			BE120563			
		940			BE120562			
13/09/2023		320			BE120570			
14/09/2023		680			BE120226			
15/09/2023		720			BE120579			
18/09/2023		420			BE120503			
19/09/2023		860			BE120591			
20/09/2023		240			BE120443			
22/09/2023		1100			BE117665			
		320			BE117659			
25/09/2023		420			BE117670			
28/09/2023		460			BE117612			
30/09/2023		580			BE120906			
19/09/2023	DID – Emballages vides chimiques	76		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD7678/14970	15 01 11*	Waste Management Nouvelle-Zélande	
	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	186	742		BSD7679/14966	15 02 02*	SALTERS Nouvelle-Zélande	
		228			BSD7679/14967			
		78			BSD7679/14968			
		250			BSD7679/14969			
04/09/2023	DLB - Eaux noires	9640	18280	BTP Boufeneche 98870 Bourail (collecte)	BI16386/739547 - BSD30021		CSP Fidelio CTTV de Ducos 11 rue Simonin 98801 Nouméa	
26/09/2023		8640			BI16478/740665 - BSD30100			
02/10/2023	DIB	400		SAS Viva Environnement - 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE120550			
04/10/2023		280			BE117700			
06/10/2023		820			BE117726			
		780			BE117717			
10/10/2023		560			BE121163			

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
13/10/2023		420			BE121184			
16/10/2023		240			BE121193			
18/10/2023		400			BE118009			
20/10/2023		200			BE117735			
		1460			BE117742			
23/10/2023		480			BE117744			
25/10/2023		320			BE118036			
27/10/2023		340			BE118206			
30/10/2023		560			BE118402			
	160		BE118046					
23/10/2023	DID – Emballages vides chimiques	102		ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD7734/15218	15 01 11*	Waste Management Nouvelle-Zélande	
	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	316	558		BSD7732/15219	15 02 02*	SALTERS Nouvelle-Zélande	
		242			BSD7732/15220			
13/10/2023	DLB - Eaux noires	5000	11180	BTP Boufeneche 98870 Bourail (collecte)	BI16896/749457 - BSD30183	19 08 01	CSP Fidelio CTTV de Ducos 11 rue Simonin 98801 Nouméa	
		6180			BI16896/749518 - BSD30183			
03/10/2023	DID – Boue hydrocarbure	21 300		SOCADIS 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD10230006-C1264-28 / Batch #06 / EURU 1643043	16 07 08* 13 04 03* (05 01 06*)	Export - WMTS 30 Neales Road East Tamaki - Auckland	R1 / D2 : Elimination / Valorisation
21 200		BSD10230005-C1264-28 / Batch #06 / EURU 1648467						
27/10/2023		22 000			BSD10230069-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741224			
		22 000			BSD10230070-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741219			
		22 000			BSD10230068-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741034			
		22 000			BSD10230067-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741230			



Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)	Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
30/10/2023		22 000		BSD10230071-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741097			
		22 000		BSD10230072-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1740784			
31/10/2023		22 000		BSD10230081-C1264-28 / EURU 174115-8 et EURU 174119-0			
		22 000		BSD10230074-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741646			
		22 000		BSD10230073-C1264-28 / Batch #07 / EURU 1741292			
03/11/2023		380		BE118415			
08/11/2023		460		BE118439			
		1100		BE118443			
13/11/2023		400		BE125303			
15/11/2023		800		BE125325			
		240		BE125324			
22/11/2023		700		BE125601			
23/11/2023		400		BE120983			
27/11/2023		340		BE125625			
29/11/2023		260		BE ? /467662			
03/11/2023		5260		BI17137/16876 - BSD12755			
		5000		BI17137/16869 - BSD12754			
23/11/2023		4060		BI17213 - BSD 30691			
24/11/2023		4940		BI17213 - BSD 30694			
		5040		BI17222 - BSD 30712			
28/11/2023		9300		BI17223 - BSD 30714			
		6580		BI17224 - BSD 30716			
		1760		BI17225 - BSD 30718			
10/11/2023		8950		BSD11230022-C1264-25			
		5100		BSD11230044-C1264-25 / Sludge 171123-01			
17/11/2023		6300		BSD11230045-C1264-25 / Sludge 171123-02			

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
							Desjardins, Nouméa	
01/12/2023	DIB	440	SAS Viva Environnement - 41 Rue Nobel - ZI Ducos - 98801 Nouméa	BE123903				
04/12/2023		620		BE123907				
06/12/2023		560		BE124153				
		880		BE 124152/93				
08/12/2023		380		BE123939				
11/12/2023		200		BE123945				
13/12/2023		320		BE127206				
		280		BE127213				
15/12/2023		600		BE127221				
		160		BE119322				
18/12/2023		260		BE127229				
20/12/2023		360		BE127239				
		460		BE127238				
22/12/2023		980		BE126252				
27/12/2023		340		BE126264				
		740		B2126263				
29/12/2023		340		BE126281				
		620		BE ? /467597				
12/12/2023	DID – Emballages vides chimiques	78	ROBEX Station de transit 1 rue Papin Ducos 98800 Nouméa	BSD8422/15696	15 01 11*	Waste Management NZ		
	DID – Déchets souillés aux hydrocarbures	288		1020	BSD8423/15694	15 02 02*	SALTERS Nouvelle-Zélande	
		262			BSD8423/15695			
		226			BSD8423/15697			
		244			BSD8423/15698			
08/12/2023	DLB - Eaux grises	9580	30460	BI17275		CSP Fidelio CTTV de		
		9300						

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)		Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
	DLB - Eaux noires	11580	23400	BTP Boufeneche 98870 Bourail (collecte)			Ducos 11 rue Simonin 98801 Nouméa	
		6680						
		6460						
		5360						
		4900						
15/12/2023	DLB - Eaux grises	7820	15220		BI17280			
		7400						
21/12/2023	DLB - Eaux grises	9540	19220		BI17289 /4902 - BSD0906			
		9680			BI17289 /4819 - BSD0907			
29/12/2023	DLB - Eaux grises	6780	23580		BI17297 /6656 - BSD			
		10060			BI17297 /6647 - BSD			
		6740			BI17297 /6737 - BSD			
	DLB - Eaux noires	10100			BI17297 /6727 - BSD			
		20/12/2023	DID – Boue hydrocarbure	5 350	SOCADIS via HYDROCLEAN 3 Rue du Saint Antoine 98800 Nouméa	BSD12230045-C1264-25 / Sludge 201223-02	16 07 08* 13 04 03* (05 01 06*)	SLN Doniambo - Parc à boue Usine de Doniambo 2 rue Philogène Lalande Desjardins, Nouméa
5 150	BSD12230056-C1264-25 / Sludge 201223-01							
5 150	BSD12230053-C1264-25 / Sludge 211223-01							
5 300	BSD12230054-C1264-25 / Sludge 211223-02							
5 150	BSD12230044-C1264-25 / Sludge 201223-01							
5 150	BSD12230057-C1264-25 / Sludge 221223-02							
5 100	BSD12230058-C1264-25 / Sludge 221223-03							
28/12/2023	7 900			BSD12230076 -C1264-25 / Sludge 28122023-01				

Date expédition	Nature du déchet	Quantité (kg)	Nom et adresse installation	N° BSD ou BE	Code arrêté	Traitement	Qualification traitement
		7 350		BSD12230077 -C1264-25 / Sludge 28122023-02			
29/12/2023		7 900		BSD12230078 -C1264-25 / Sludge 29122023-01			

## 5 NUISANCES SONORES

### 5.1 Mesures périodiques des niveaux sonores

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

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

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

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

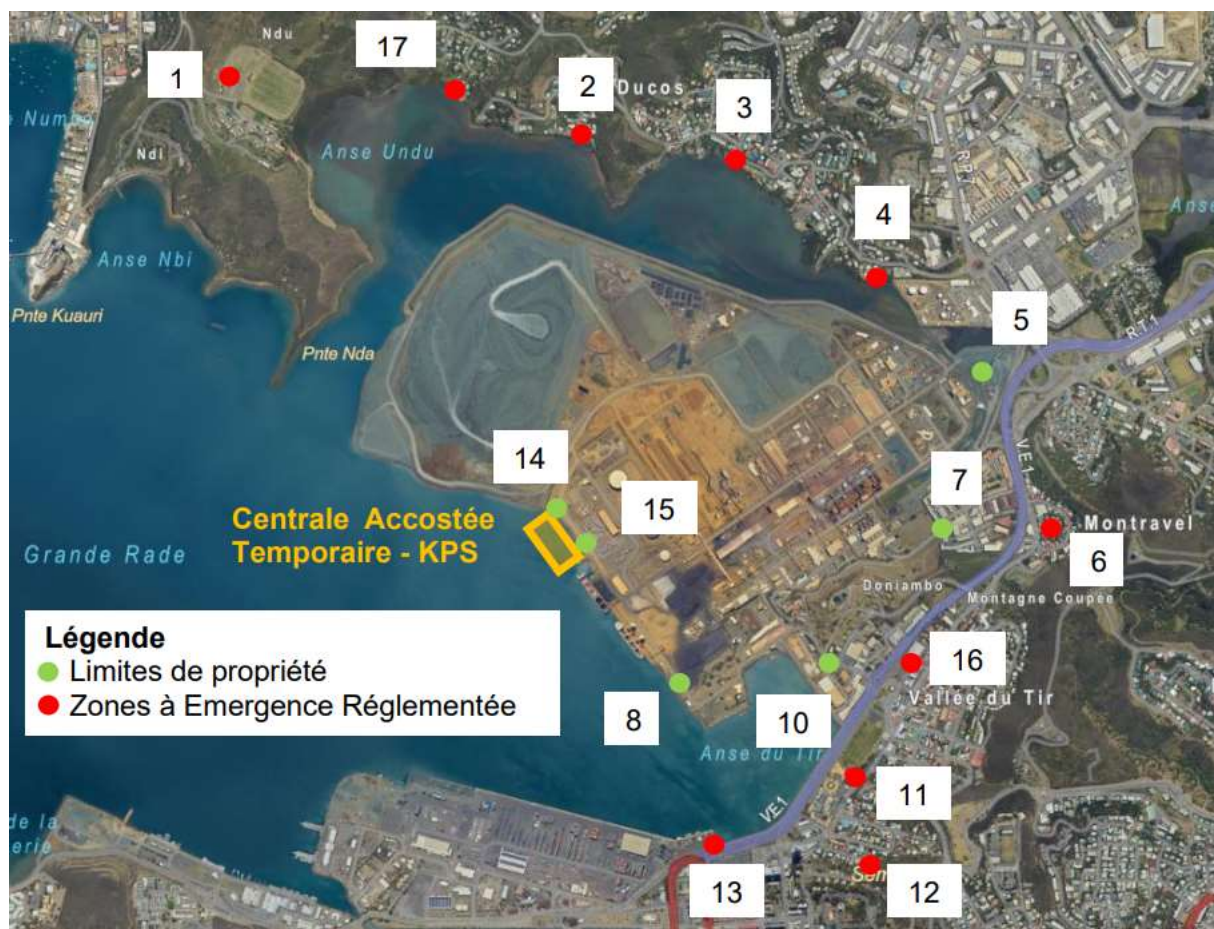


Figure 28. Localisation des différents points de mesures (Fond image : Google)

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 3 et 4.

## 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 2023).

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

Les données historiques compilées par l'ŒIL (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'ŒIL indique que le Grand Nouméa présente des luminances fortes, englobant les communes de Nouméa, Dumbéa, Païta, Mont-Dore et également le site industriel de pyrométallurgie de la SLN (voir figures suivantes).

Ainsi, les événements d'échouage ont plus de probabilité de se produire lors du prochain semestre d'exploitation, notamment pour les Puffins.

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.



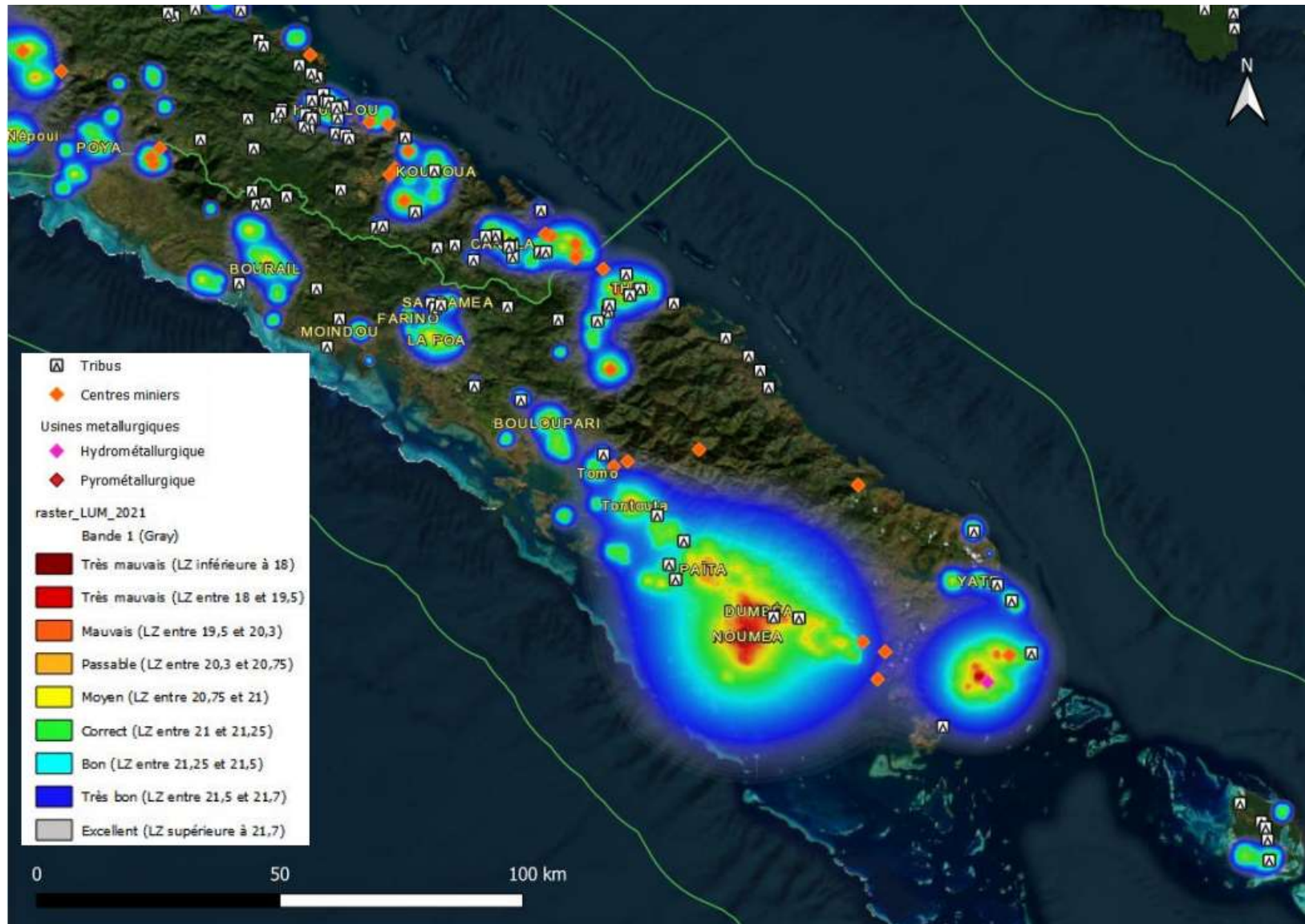


Figure 29. Cartographie de luminance 2021 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie produite à partir des données VIIRS (Modifié d'après CEIL, 2022)

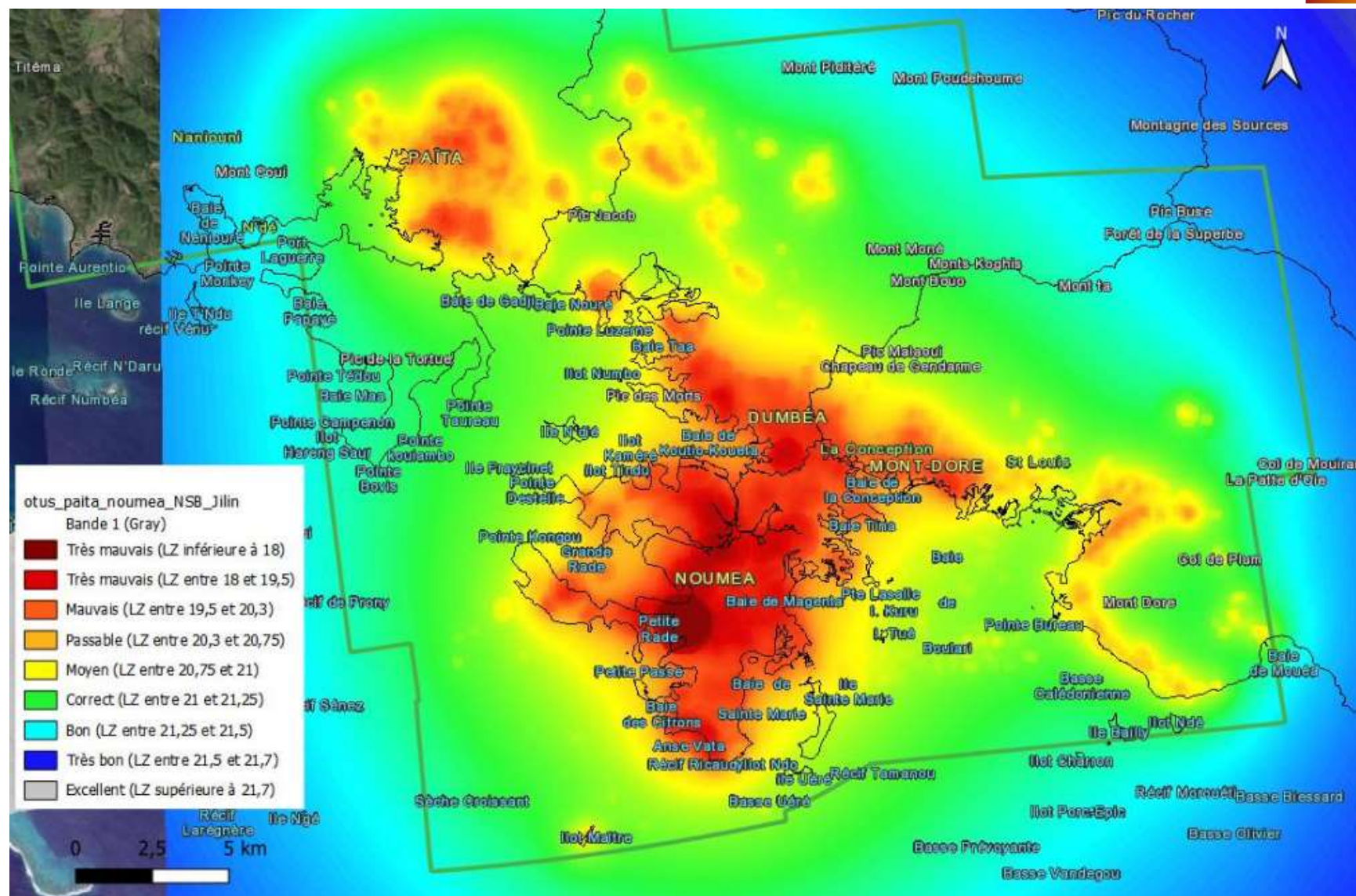


Figure 30. Carte de luminance zénithale produite à partir des images hautes résolution sur les secteurs urbanisés du Grand Nouméa (CEIL, 2022)



## 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<sub>x</sub> et le NH<sub>3</sub>**.

Au cours du deuxième semestre 2023, le Bureau Veritas a réalisé des mesures comparatives des émissions atmosphériques sur les 11 groupes de la CAT lors :

- Du **troisième trimestre 2023**, entre le 11/09/2023 et le 26/09/2023,
- Du **quatrième trimestre 2023**, entre le 23/11/2023 et le 08/12/2023.

Les mesures de CO, SO<sub>2</sub> et poussières n'ont pas été réalisées lors du quatrième trimestre 2023.

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

## 7.2.1 Troisième trimestre 2023 – du 11 au 26/09/2023

Tableau 67. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2023, flux en g/h.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ8 HAP	Formaldé- hyde	CO	NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Poussières
Unité		g/h										
VLE		100	10	100	502	10	1 505	25 075	502	42 928	TBTS 39 619 BTS 111 333	5 015
CAT DG 1	26/09/2023	0,55	0,008	0,27	157,56	0,23	0,00	8 010	15 348	48 405	76 136	1 802
CAT DG 2	25/09/2023	0,70	0,005	0,23	140,89	0,20	2,36	7 613	7 741	46 963	74 565	1 351
CAT DG 3	22/09/2023	0,28	0,003	0,32	199,06	0,08	10,80	7 995	11 520	49 391	112 504	1 156
CAT DG 4	21/09/2023	0,41	0,003	0,25	177,74	0,08	17,23	8 332	6 202	42 310	126 000	1 055
CAT DG 5	20/09/2023	0,37	0,013	0,19	204,36	0,18	33,95	10 202	3 325	43 402	88 097	1 293
CAT DG 6	19/09/2023	0,49	0,017	0,29	154,84	0,28	28,85	10 748	4 711	44 999	49 509	1 564
CAT DG 7	18/09/2023	0,32	0,024	0,32	159,21	0,58	0,00	9 533	8 950	45 798	46 697	2 025
CAT DG 8	14/09/2023	0,28	0,061	0,27	180,32	0,24	0,00	7 978	13 687	47 705	92 498	1 930
CAT DG 9	13/09/2023	0,20	0,009	0,36	154,64	0,12	0,00	8 200	11 872	48 182	37 424	1 582
CAT DG 10	11/09/2023	0,45	0,105	0,38	174,25	0,09	1,28	5 701	23 308	49 611	32 441	2 580
CAT DG 11	12/09/2023	0,18	0,040	0,26	153,55	0,77	0,72	8 455	5 142	39 008	46 648	1 151

Tableau 68 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2023, concentrations en mg/Nm<sup>3</sup>.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ8 HAP	Formaldéhyde	CO	NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Poussières
Unité		mg/Nm <sup>3</sup> (exprimé en CO sur gaz sec à 15% O <sub>2</sub> )										
VLE		1	0,1	1	5	0,1	15	250	5	428	TBTS 395 BTS 1110	50
CAT DG 1	26/09/2023	0,0038	0,0001	0,002	1,10	0,002	0	55,74	106,84	336,84	529,75	12,54
CAT DG 2	25/09/2023	0,0047	0	0,002	0,95	0,001	0,015	51,30	52,18	316,40	502,74	9,10
CAT DG 3	22/09/2023	0,0019	0	0,002	1,35	0,001	0,073	54,01	77,30	333,66	758,28	7,76
CAT DG 4	21/09/2023	0,0029	0	0,002	1,22	0,001	0,121	57,24	42,66	290,57	862,00	7,26
CAT DG 5	20/09/2023	0,0025	0,0001	0,001	1,39	0,001	0,241	69,48	22,62	295,26	602,80	8,79
CAT DG 6	19/09/2023	0,0033	0,0001	0,002	1,05	0,002	0,196	72,93	31,93	305,34	336,14	10,61
CAT DG 7	18/09/2023	0,0022	0,0002	0,002	1,09	0,004	0	64,90	60,93	312,00	317,98	13,79
CAT DG 8	14/09/2023	0,0020	0,0004	0,002	1,26	0,002	0	55,96	95,92	334,78	647,50	13,54
CAT DG 9	13/09/2023	0,0014	0,0001	0,002	1,06	0,001	0	56,09	81,19	329,62	256,01	10,81
CAT DG 10	11/09/2023	0,0030	0,0007	0,003	1,17	0,001	0,009	38,43	156,55	334,48	218,84	17,40
CAT DG 11	12/09/2023	0,0013	0,0003	0,002	1,05	0,005	0,005	57,68	34,95	266,87	318,18	7,86

Tableau 69. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du troisième trimestre 2023

Ouvrage	Date	Vitesse	Température	Débit humide	Débit sec	Teneur en vapeur d'eau	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Unité		m/s	°C	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h	%	% sur gaz sec	% sur gaz sec
VLE					100300			
CAT DG 1	26/09/2023	27,5	357	112 515	106 913	5,0	12,9	6,1
CAT DG 2	25/09/2023	28,5	349	117 732	111 793	5,0	13,0	5,9
CAT DG 3	22/09/2023	29,3	365	117 591	111 697	5,0	13,0	6,1
CAT DG 4	21/09/2023	28,4	367	113 266	107 589	5,0	12,9	6,0
CAT DG 5	20/09/2023	28,9	375	114 532	108 758	5,0	12,9	6,1
CAT DG 6	19/09/2023	28,3	365	114 647	108 914	5,0	12,9	6,1
CAT DG 7	18/09/2023	28,3	349	116 999	111 094	5,0	13,1	6,0
CAT DG 8	14/09/2023	28,3	356	115 905	110 108	5,0	13,2	5,9
CAT DG 9	13/09/2023	28,7	358	117 115	111 156	5,1	13,1	6,1
CAT DG 10	11/09/2023	28,5	334	121 031	114 926	5,0	13,3	5,9
CAT DG 11	12/09/2023	28,6	352	117 781	111 820	5,1	13,1	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 70. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE) pour le troisième trimestre 2023.

Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
Groupe 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> <li>- Le flux de SO<sub>2</sub>.</li> </ul>
Groupe 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de SO<sub>2</sub>.</li> </ul>
Groupe 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> <li>- Le flux de SO<sub>2</sub>.</li> </ul>
Groupe 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> <li>- Le flux de SO<sub>2</sub>.</li> </ul>
Groupe 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> </ul>



Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
	- Le flux en NO <sub>x</sub>
Groupe 11	- Débit des gaz secs - La concentration en NH <sub>3</sub> - Le flux de NH <sub>3</sub> . - Le flux de SO <sub>2</sub>

Des dépassements systématiques concernant les concentrations et le flux en NH<sub>3</sub>, ainsi que le débit des gaz secs sont constaté lors des mesures comparatives.

## 7.2.2 Quatrième trimestre 2023 – du 23/11 au 08/12/2023

Tableau 71. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2023, flux en g/h.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ8 HAP	Formaldé- hyde	CO	NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Poussières
Unité		g/h										
VLE		100	10	100	502	10	1 505	25 075	502	42 928	TBTS 39 619 BTS 111 333	5 015
CAT DG 1	23/11/2023	0,11	0,014	0,43	163,41	0,25	5,77		6 042	56 831		
CAT DG 2	24/11/2023	0,11	0,009	0,36	193,61	0,26	1,76		6 856	53 757		
CAT DG 3	27/11/2023	0,10	0,011	0,30	281,97	0,08	5,79		5 442	53 148		
CAT DG 4	28/11/2023	0,11	0,000	0,30	161,51	0,04	4,59		5 576	48 299		
CAT DG 5	29/11/2023	0,15	0,008	0,44	387,12	0,08	33,86		2 842	51 287		
CAT DG 6	08/12/2023	0,12	0,000	0,27	162,33	0,18	24,37		5 769	41 257		
CAT DG 7	06/12/2023	0,12	0,009	0,22	142,82	0,12	17,88		4 761	48 642		
CAT DG 8	05/12/2023	0,23	0,009	0,34	361,00	0,11	720,76		11 800	55 980		
CAT DG 9	04/12/2023	0,11	0,015	0,31	477,30	0,05	20,68		3 328	59 804		
CAT DG 10	01/12/2023	0,14	0,005	0,32	229,37	0,18	19,82		5 552	60 080		
CAT DG 11	30/11/2023	0,17	0,006	0,35	395,75	0,16	37,29		4 005	57 436		

Tableau 72 Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2023, concentrations en mg/Nm<sup>3</sup>.

Ouvrage	Date	Pb	Cd+Hg +Tl	As+Se +Te	Sb+Cr+Co+ Cu+Sn+Mn+ Ni+V+Zn	Σ8 HAP	Formaldé- hyde	CO	NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Poussières
Unité		mg/Nm <sup>3</sup> (exprimé en CO sur gaz sec à 15% O <sub>2</sub> )										
VLE		1	0,1	1	5	0,1	15	250	5	428	TBTS 395 BTS 1110	50
CAT DG 1	23/11/2023	0,0008	0,0001	0,003	1,16	0,002	0,04		42,69	401,56		
CAT DG 2	24/11/2023	0,0008	0	0,003	1,41	0,002	0,01		49,92	391,57		
CAT DG 3	27/11/2023	0,0007	0	0,002	2,04	0,001	0,04		39,38	384,82		
CAT DG 4	28/11/2023	0,0008	0	0,002	1,17	0,000	0,03		40,52	351,18		
CAT DG 5	29/11/2023	0,0011	0,0001	0,003	2,78	0,001	0,24		20,38	367,76		
CAT DG 6	08/12/2023	0,0009	0,0000	0,002	1,20	0,001	0,17		42,74	305,88		
CAT DG 7	06/12/2023	0,0008	0,0001	0,001	0,94	0,001	0,11		31,27	319,34		
CAT DG 8	05/12/2023	0,0015	0,0001	0,002	2,32	0,001	0,00		75,70	359,91		
CAT DG 9	04/12/2023	0,0007	0,0001	0,002	3,09	0,000	0,14		21,57	387,28		
CAT DG 10	01/12/2023	0,0009	0,0000	0,002	1,49	0,001	0,13		35,93	388,88		
CAT DG 11	30/11/2023	0,0011	0,0000	0,002	2,60	0,001	0,28		26,32	377,43		

Tableau 73. Synthèse des mesures comparatives des émissions atmosphériques du quatrième trimestre 2023

Ouvrage	Date	Vitesse	Température	Débit humide	Débit sec	Teneur en vapeur d'eau	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Unité		m/s	°C	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h	%	% sur gaz sec	% sur gaz sec
VLE					100300			
CAT DG 1	23/11/2023	28,0	370	111 067	105 369	5,1	12,9	5,9
CAT DG 2	24/11/2023	26,8	360	107 737	102 368	5,0	13,0	5,9
CAT DG 3	27/11/2023	27,1	366	107 848	102 434	5,0	12,9	5,9
CAT DG 4	28/11/2023	26,6	367	106 050	100 711	5,0	12,8	6,0
CAT DG 5	29/11/2023	27,5	358	110 595	105 041	5,0	13,0	5,7
CAT DG 6	08/12/2023	26,7	363	106 715	101 326	5,0	13,0	5,8
CAT DG 7	06/12/2023	30,3	363	121 158	115 134	5,0	13,1	5,9
CAT DG 8	05/12/2023	30,7	376	120 336	114 315	5,0	12,8	5,9
CAT DG 9	04/12/2023	30,9	370	121 902	115 810	5,0	13,0	5,8
CAT DG 10	01/12/2023	30,1	354	122 181	116 057	5,0	13,0	5,8
CAT DG 11	30/11/2023	30,4	368	120 596	114 573	5,0	13,0	5,8

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

Tableau 74. Bilan des paramètres des émissions atmosphériques qui ne respectent pas les valeurs limites d'émissions (VLE) pour le quatrième trimestre 2023.

Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
Groupe 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> </ul>
Groupe 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> <li>- Le flux de NH<sub>3</sub>.</li> <li>- Le flux en NO<sub>x</sub></li> </ul>
Groupe 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit des gaz secs</li> <li>- La concentration en NH<sub>3</sub></li> </ul>

Groupe / conduit	Paramètres non-conformes (supérieurs à la VLE)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le flux de <math>\text{NH}_3</math>.</li><li>- Le flux de <math>\text{NO}_x</math></li></ul>

Des dépassements systématiques concernant les concentrations et le flux en  $\text{NH}_3$ , ainsi que le débit des gaz secs sont constaté lors des mesures comparatives réalisées au quatrième trimestre 2023.



## 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 31. 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.

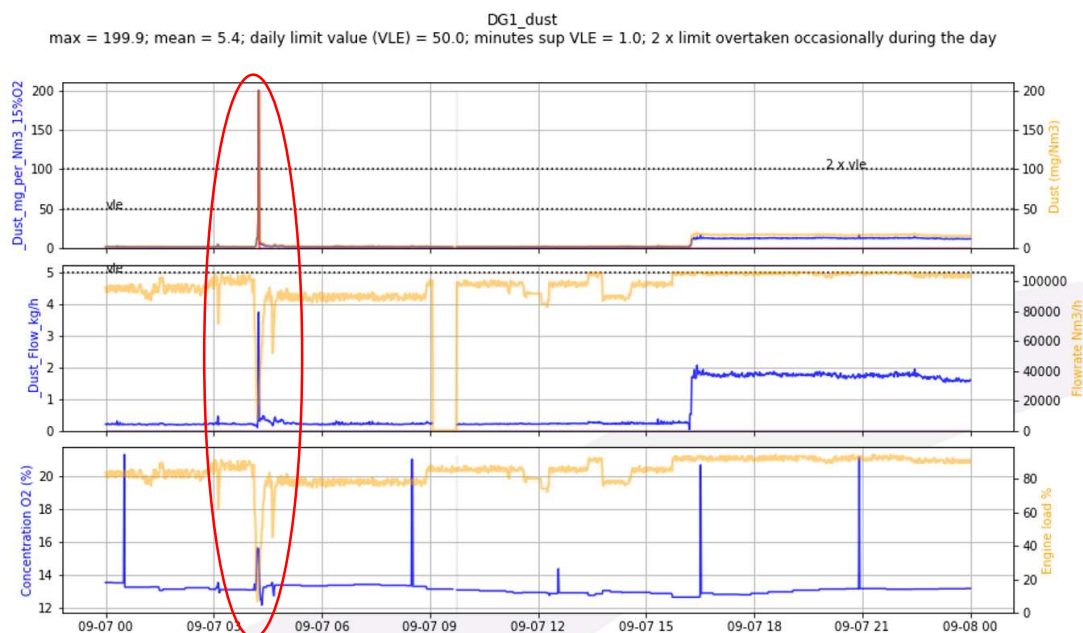


Figure 32. Augmentation des émissions de poussières lors du démarrage du moteur

## 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.

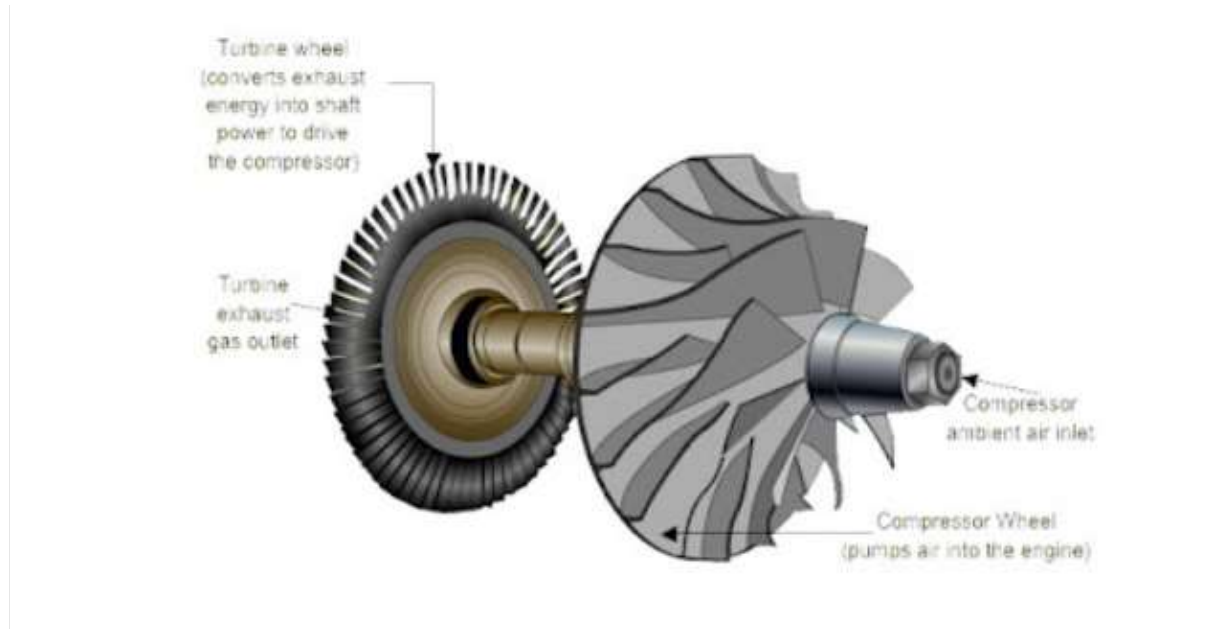


Figure 33. Schéma d'un turbocompresseur

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.

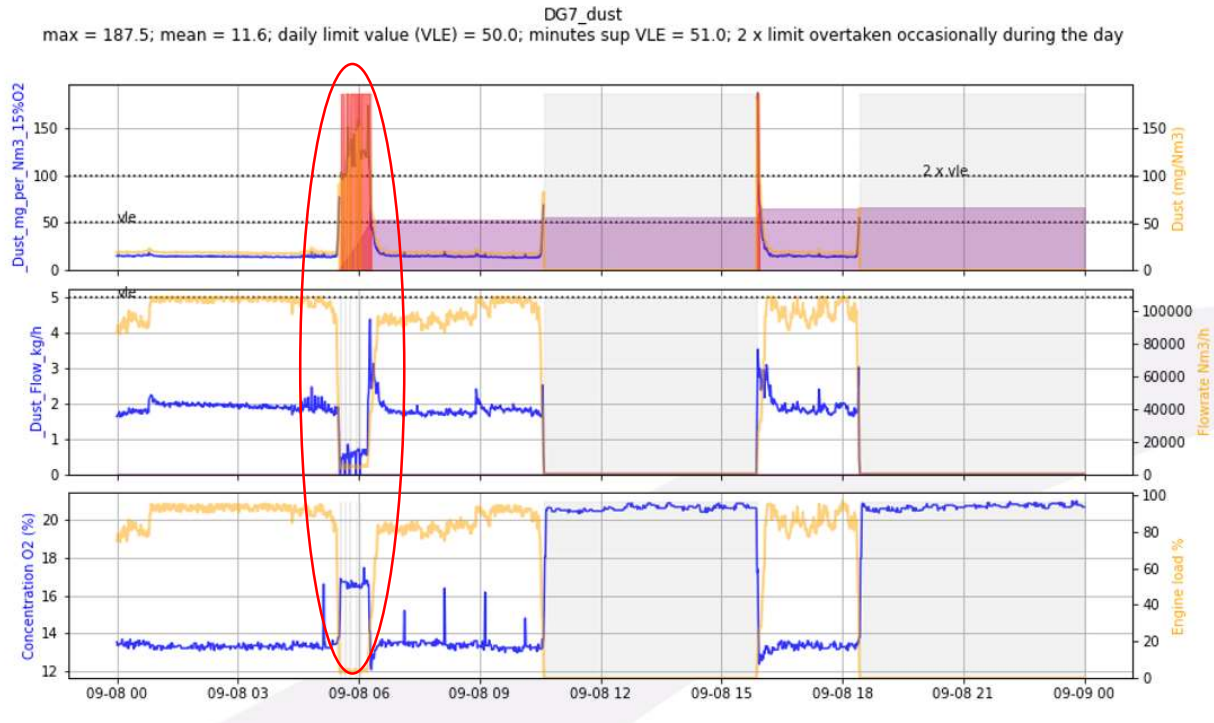


Figure 34. Augmentation des émissions de poussières lors du lavage du turbocompresseur

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

### 8.1.3.1 Justification technique

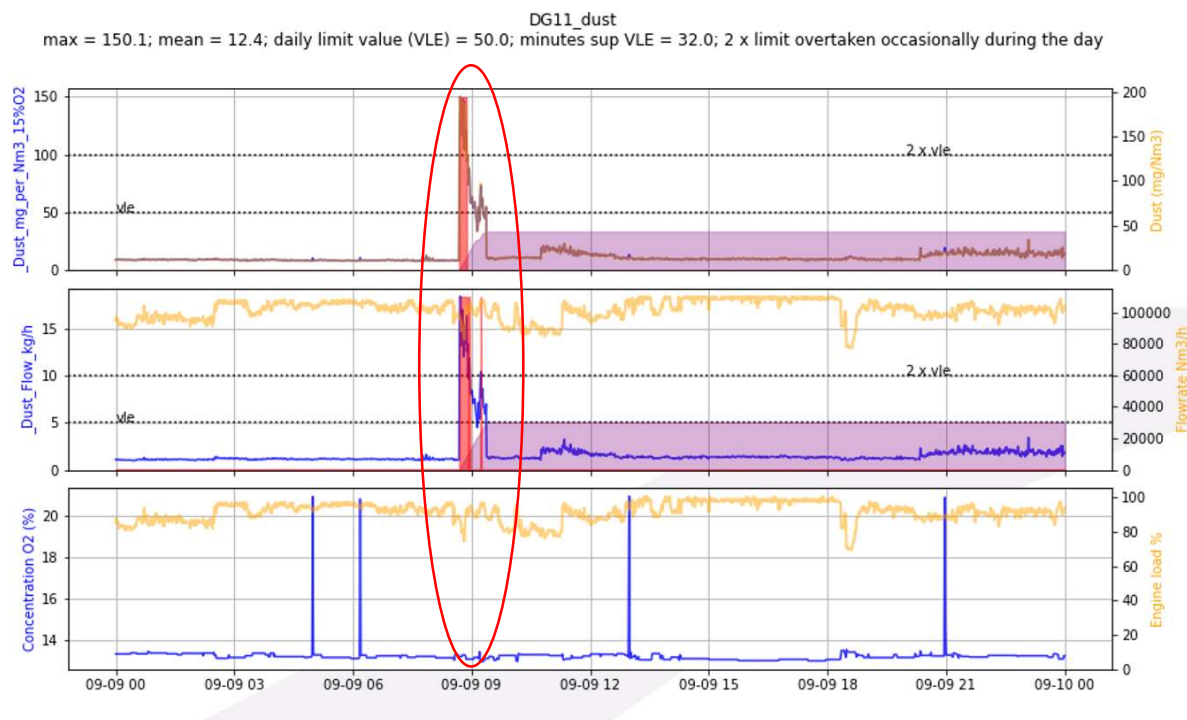
Lorsque la chaudière fonctionne, les résidus de carbone accumulés dans les ailettes des tuyaux augmentent le niveau de poussière. En particulier lors de la première mise en service, les limites sont dépassées.



Figure 35. 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.



## 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.

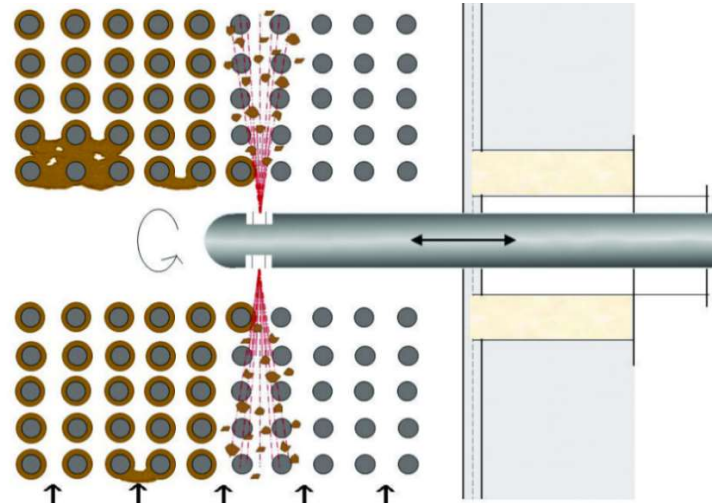


Figure 37. Schématisation de la procédure de ramonage

### 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.

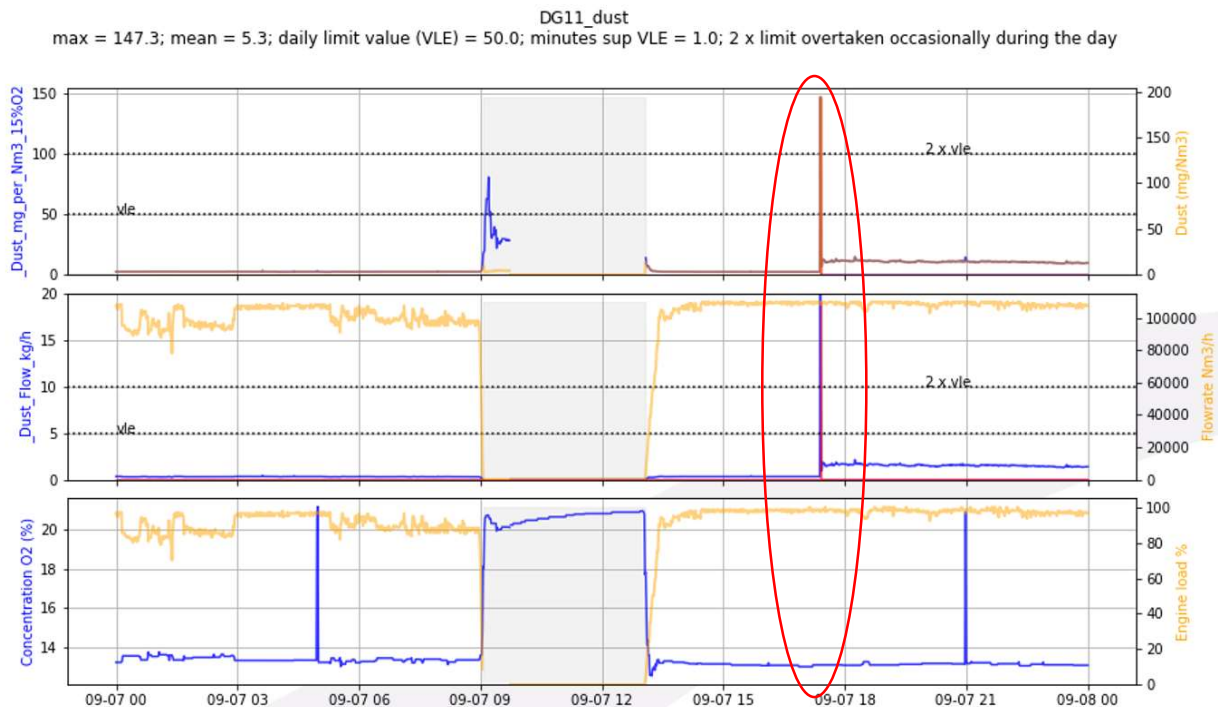


Figure 38. Augmentation des émissions de poussières lors du processus de ramonage de la chaudière (EGB)



## 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.

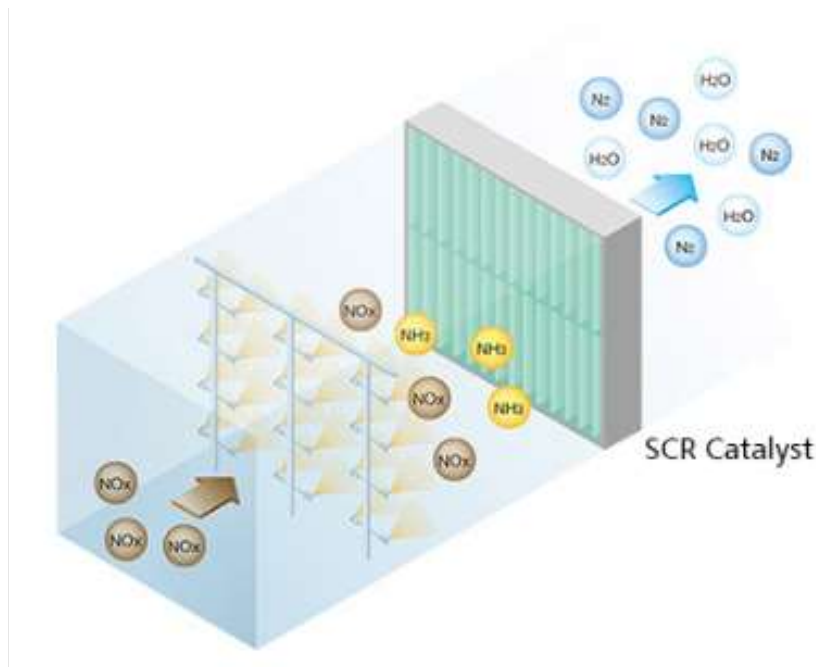


Figure 39. Schéma du fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR)

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  $\text{NH}_3/\text{NOx}$ , 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  $\text{NH}_3$  en sortie, la température de sortie du lit catalytique, le débit du gaz d'entrée, la teneur en soufre du combustible brûlé et le différentiel de pression à travers le lit catalytique.

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



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

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

### 8.2.1.1 Résultats et observations réelles

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

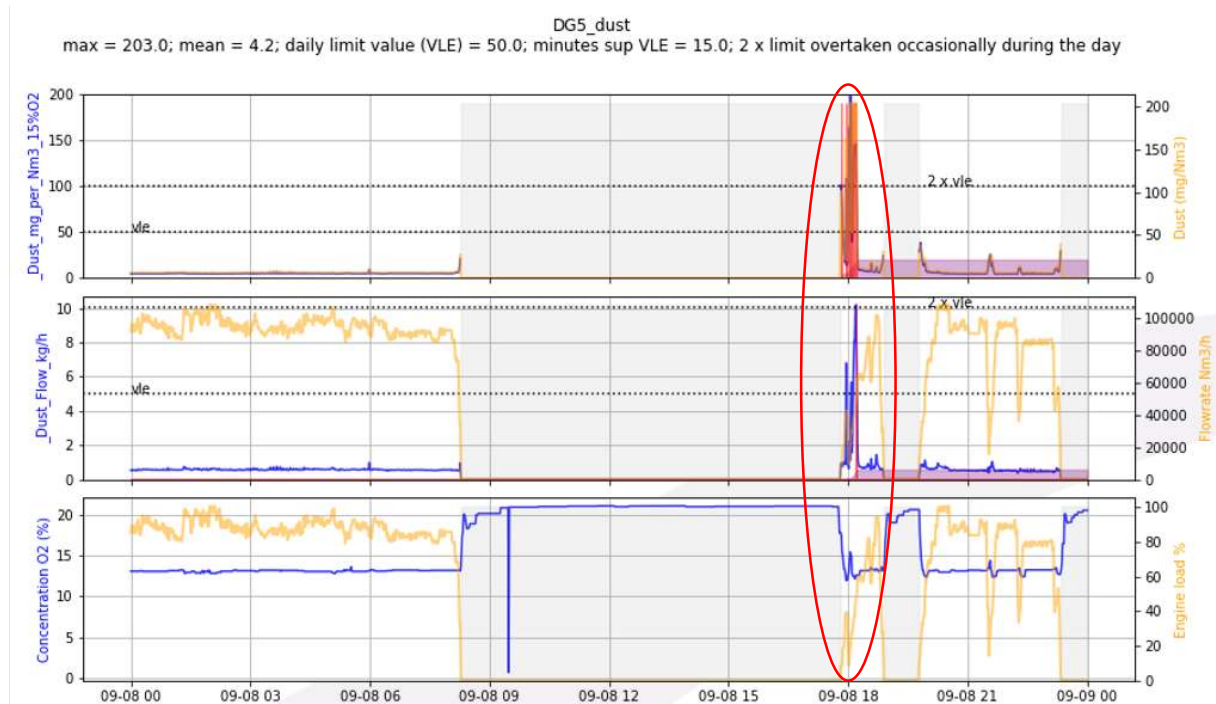


Figure 40. Augmentation des émissions de NOx lors du démarrage du moteur

## 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.

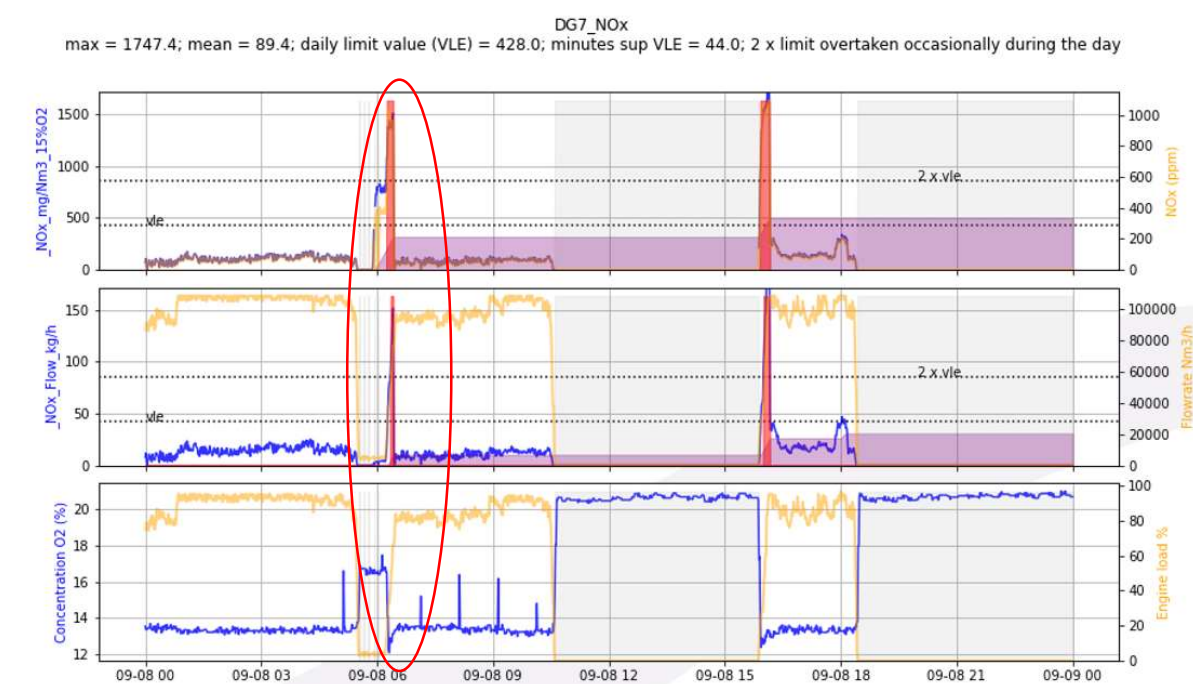


Figure 41. Augmentation des émissions de NOx lors du lavage du turbocompresseur

## 8.2.3 Changement de charge rapide

### 8.2.3.1 Justification technique

Au cours des réactions chimiques, les dérivés des NOx s'éloignent de la cheminée sous forme d'azote (N) et de vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O). Durant les changements de charge rapides, la réaction se produit lentement et sur une longue période de temps. Comme le dosage de l'urée change, parfois en raison d'un niveau de NOx très bas, le surdosage entraîne un risque d'émission d'ammoniac, et parfois un niveau de NOx élevé qui correspond à un sous-dosage du réseau.

### 8.2.3.1 Résultats et observations réelles

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

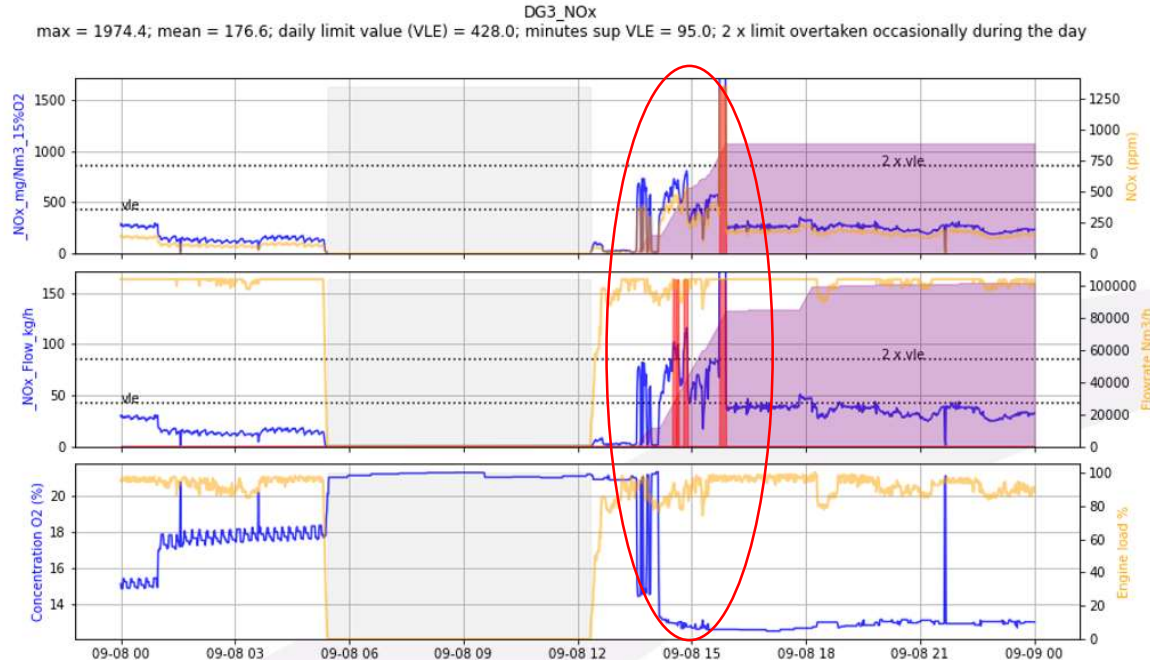


Figure 42. Fluctuations de NOx lors de changement de charge

### 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.

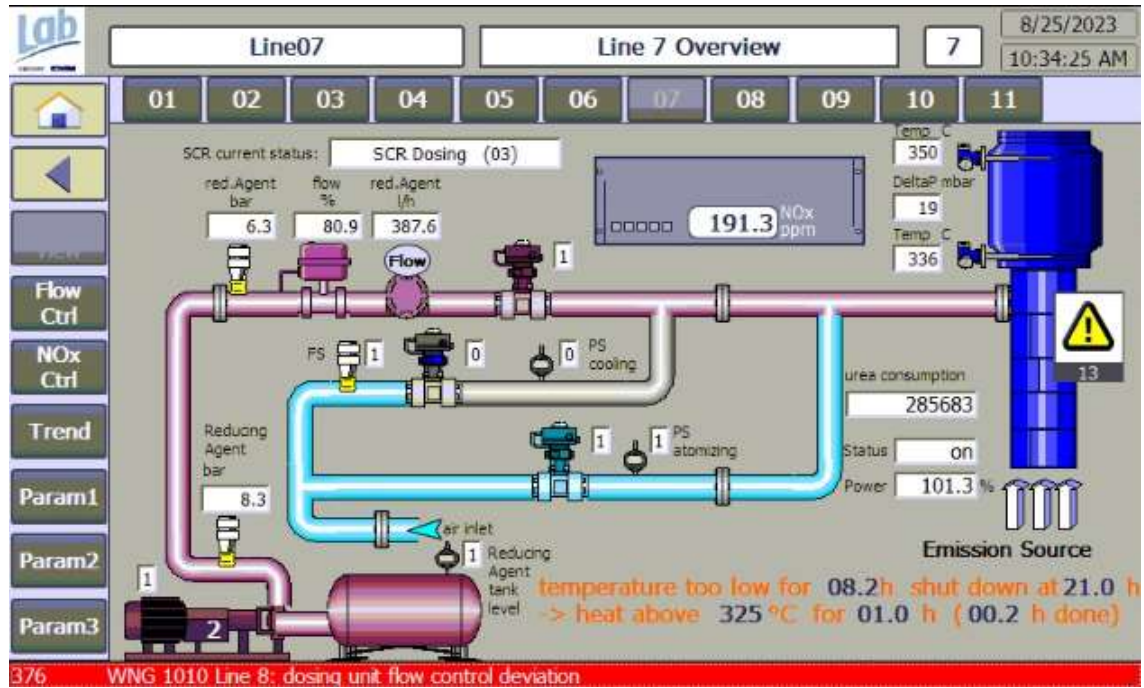


Figure 43. Ecran de contrôle de l'injection d'urée

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

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

Tableau 75. Synthèse des non-conformités par rapport aux exigences de l'arrêté.

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
Autosurveillance des rejets aqueux	Eaux de refroidissement des moteurs Points 1 à 17 (ex 1 à 11)	Demande chimique en oxygène (DCO)	<b>Systématique</b>	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.
		Températures	Ponctuel	-
		Couleur apparente de l'eau	Ponctuel	Ces résultats sont potentiellement influencés par les activités autour de la CAT générant ponctuellement une turbidité importante (mouvements de navires à proximité, lessivage et apports terrigènes de l'usine lors de fortes pluies). Ces hypothèses restent à confirmer.
		Matière en suspension	Ponctuel	
	Eaux sanitaires Point 23 (ex point 14)	pH	Ponctuel	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.



	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
	Saumures des osmoseurs	Couleur apparente de l'eau	Récurrent	Dépassement lié à un conduit fortement corrodé, celui-ci a été changé en octobre 2023, depuis aucun dépassement n'a été constaté.
	Point 24 (ex point 15)	Erreur de point de prélèvement	<b>Corrigé</b>	Le point de rejet a été identifié et équipé d'un piquage permettant son prélèvement (juillet 2023).
	Eau de l'aire de transfert des déchets d'hydrocarbures Point 26 (ex point 19)	pH	Ponctuel	Léger dépassement du pH. Si ce dépassement se confirme lors du prochain contrôle, une mesure corrective devra être proposée.
<b>Surveillance des impacts sur les milieux aquatiques</b>	-	-	-	-
<b>Autosurveillance des rejets dans l'atmosphère</b>	Conduits 1 à 11 (sauf 5)	Débit	Ponctuel	Justification technique expliquant les raisons de certains dépassements (Poussières et NOx). Assistance technique pour l'amélioration des processus. L'optimisation de l'utilisation de l'urée est en réflexion, les réactions du système ont été ralenties pour éviter de dépasser les valeurs limites.
	Conduits 1 à 11	Température	<b>NA</b>	
	Conduits 1, 2 et 6	Poussières - Concentration	Ponctuel	
	Conduits 1 à 11 (sauf 5)	NOx - Concentration	Ponctuel et Moyen	

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
	Conduits 1 à 11 (sauf 5)	NOx - Flux	Ponctuel et Moyen	Calcul de température en attente de KPS.
	Conduits 5	CO - Concentration	Ponctuel	
	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 <sup>3</sup> /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 au mois d'août 2023.
Nuisances sonores	Points 14 et 15 (Limite de propriété)	Dépassement d'environ 5-6 dB en limite de propriété – période nocturne.	Ponctuel	-
Impact des émissions lumineuses	-	Deux échouages de Puffins fouquet	Aucun	-
Mesures comparatives	Conduits 1 à 11	NH <sub>3</sub> - Concentration	-	
	Conduits 1 à 11	NH <sub>3</sub> - Flux	-	

	Rejets ou points concernés	Paramètres	Dépassements systématiques ou ponctuels	Modifications ou actions correctives
	Conduits 1 à 11	NOx - Flux		Justification technique expliquant les raisons de certains dépassements (Poussières et NOx).
	Conduits 1 à 11 11	Débit des gaz secs	-	
	Conduits 3, 4, 6, 7 et 11	SO <sub>2</sub> - Flux	-	Assistance technique pour l'amélioration des processus. L'optimisation de l'utilisation de l'urée est en réflexion, les réactions du système ont été ralenties pour éviter de dépasser les valeurs limites.

## 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 2023.

Enfin, les **écarts 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 SYNTHÈSE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS

Tableau 76. Rapports d'incidents ou accidents transmis à la DIMENC

Dépôt à la DIMENC	Date ou période de l'incident	Intitulé	Numéro du rapport	Ecarts	Mesures
24/10/2023	Juin 2023	Suivi du milieu marin et mesure des hydrocarbures à proximité de la CAT	DE2023-079 / Station 07	-	-
24/10/2023	Mai 2023	Déclaration d'incident sur le dépassement des VLE sur les rejets atmosphériques de la CAT en NH <sub>3</sub> , lors de la campagne périodique de contrôle de juin 2023	DE2023-081	Dépassement de valeur limite d'émission (NH <sub>3</sub> )	<b>Ajustement de l'injection d'urée.</b> Vérification des polygones d'injection de chaque moteur. Examen du temps de réponse du système d'injection.
24/10/2023	Février à juin 2023	Déclaration d'incident – Qualité de l'eau – Coliformes totaux et entérocoques dépassant les	DE2023-082	Dépassement de valeur limite d'émission – Eaux sanitaires	Ajustements de la <b>concentration en microzymes</b> dans l'unité d'assainissement (février à juin 2023). <b>Verrouillage de l'unité d'assainissement,</b>

		valeurs limites de concentration.		(point 23) - Bactéries	stockage des eaux noires et évacuation à la CSP.
10/11/2023	-	Rejets atmosphériques : mesures d'améliorations et comparaison des résultats avec les mesures périodiques.	DE2023-086	Dépassements de la VLE pour le NOx, les poussières et le SO <sub>2</sub> .	<b>NOx</b> : installation du système CEMS en avril 2023 et ajustement de l'injection d'urée.
					<b>Poussières</b> : Leviers d'amélioration en cours d'identification
					<b>SO<sub>2</sub></b> : L'exploitant veille à minimiser le nombre de moteur en service pour minimiser le flux de SO <sub>2</sub> .
28/11/2023	Juillet à octobre 2023	Rapport d'accident - Rejet d'eaux grises non conformes au milieu naturel	DE2023-094	Dépassement de valeur limite d'émission – Eaux sanitaires (point 23) - pH	<b>Arrêt du rejet</b> des eaux grises le 30 octobre 2023.
22/12/2023	Septembre 2023	Dépassements des VLE de rejets atmosphériques : mesures périodiques T3 2023	DE2023-104	Dépassement de valeur limite d'émission (NH <sub>3</sub> )	Analyse de la <b>méthode de prélèvement</b> par Bureau Veritas (réalisée en novembre 2023).
					<b>Optimisation du dosage de l'urée</b> . Ajustement prévu pour le 1 <sup>er</sup> trimestre 2024.
					Analyser l' <b>état du catalyseur</b> . Résultats des tests 2 <sup>nd</sup> trimestre 2024.

Les déclarations d'incident transmises à la DIMENC sont disponibles en annexe du présent document (Annexe 5).



## 2 MILIEUX AQUATIQUES

### Milieu marin - Mesure des hydrocarbures – DE2023 – 079

<b>Intitulé</b>	Suivi milieu marin autour de la CAT : Mesure des hydrocarbures – DE2023 – 079
<b>Non-conformité</b>	Non-applicable
<b>Point de rejet</b>	Non applicable

#### Résumé de l'incident

Le suivi du milieu marin autour de l'usine de Doniambo est assuré par l'entreprise extérieure SEACOAST, qui prélève mensuellement des échantillons à trois profondeurs distinctes (surface, mi-profondeur et fond). La station de suivi 07 a été ajoutée au suivi global de l'usine, à proximité de la centrale accostée temporaire (CAT).

Les résultats de la campagne de juin sur la station 07 montrent une **augmentation des concentrations en hydrocarbures totaux**, qui sur les campagnes précédentes ne dépassaient pas la limite de détection de 50 mg/L. Les observations lors du prélèvement sont les suivantes :

- Aucune condition inhabituelle lors des prélèvements (passage de bateau, eau irisée, etc.)
- La campagne n'a pas eu lieu après un épisode de pluie ou de vents significatifs.

L'hypothèse d'une éventuelle contamination des flacons peut être écartée puisqu'un unique flacon sert au conditionnement de l'échantillon d'eau pour la mesure des HC totaux et du COT et les résultats de COT ne sont pas aberrants.

**Les résultats ne sont pas confirmés par la campagne suivante de juillet 2023.**

### 3 EMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

#### 3.1 Emissions atmosphériques – dépassement VLE - Concentrations de NH<sub>3</sub> - DE2023-081

<b>Intitulé</b>	Déclaration d'incident – Concentrations de NH <sub>3</sub> supérieures aux valeurs limites de concentration - DE2023-081
<b>Non-conformité</b>	Dépassement de valeur limite d'émission (NH <sub>3</sub> )
<b>Point de rejet</b>	Cheminées moteurs 1 à 11

##### Résumé de l'incident

Le dépassement de la concentration de NH<sub>3</sub> a été mesuré en mai 2023 par l'entreprise BUREAU VERITAS, certifiée COFRAC et agréée par la DIMENC, par rapport aux valeurs limites de concentration fixées par l'ICPE.

Tous les rapports reçus de BUREAU VERITAS ont montré des résultats de concentration de NH<sub>3</sub> significativement supérieurs aux valeurs limites d'émission.

Ces dépassements des valeurs s'expliquent par un surdosage de l'urée liquide injectée lors de la campagne de mesure de BUREAU VERITAS. Au cours de cette campagne, qui s'est déroulée juste après le remplacement du CEMS, l'accent a été mis spécifiquement sur le contrôle du paramètre NOx.

Pour donner suite aux recommandations de BUREAU VERITAS, le dosage d'urée liquide a été réglé manuellement pour contrôler les NOx à une concentration de 140 ppm (soit 287 mg/Nm<sup>3</sup>), ce qui est nettement inférieur à la valeur autorisée de NOx.

Après un examen minutieux du système d'injection d'urée, nous avons remarqué que le temps de réponse de la vanne d'injection d'urée était si rapide que l'objectif de consigne ne pouvait pas être atteint. Conduisant à un surdosage.

De plus, lors de l'examen de la plage du signal de rétroaction de l'injection d'urée, il a été constaté que la courbe a une marge de +/-20% pour l'injection d'urée. Pour cette raison, le système réagissait de manière excessive avec un surdosage pour suivre le point de consigne.

##### Mesures correctives

Des travaux ont été menés avec LAB, le fournisseur du système d'injection d'urée, pour affiner l'injection d'urée.

Après avoir reçu les premiers résultats de Bureau Veritas le 05.07.2023, une réunion a eu lieu avec l'équipe technique de LAB le 07.07.2023 qui s'est conclue par le plan d'action suivant :

- Vérifiez le polygone d'injection pour chaque moteur dans les deux types de mazout utilisés
- Examinez le temps de réponse du système d'injection et réduisez l'écart du signal de commande.

Du 09.07.2023 au 25.07.2023, tous les polygones des moteurs ont été contrôlés individuellement pour tous les profils de charge avec les deux types de fioul. Cette phase a pris un certain temps en raison des exigences du réseau, car la coordination avec le réseau était nécessaire pour réserver des créneaux horaires pour chaque moteur.

Du 27/07/2023 au 10/08/2023, des réglages rigoureux ont été effectués pour que tous les moteurs atteignent les objectifs souhaités. La raison de la sensibilité du réglage est due à des facteurs d'influence qui varient d'un moteur à l'autre.

L'injection automatique a été ajouté à la suite des travaux avec LAB. Il n'était donc plus nécessaire d'injecter de l'urée manuellement lors de la dernière campagne BUREAU VERITAS pour le troisième trimestre 2023. En effet, le système est désormais fiable et permet de contrôler les émissions de NOx et d'optimiser l'injection d'urée pour s'assurer que les paramètres NOx et NH<sub>3</sub> restent en dessous des valeurs limites d'émission autorisées. Les résultats de cette campagne BUREAU VERITAS devraient être publiés d'ici fin octobre 2023 / début novembre 2023

### 3.2 Emissions atmosphériques - Améliorations et comparaison des résultats avec les mesures périodiques – DE2023-086

<b>Intitulé</b>	Rejets atmosphériques : Mesures d'améliorations et comparaison des résultats avec les mesures périodiques – DE2023-086
<b>Non-conformité</b>	Non-applicable
<b>Point de rejet</b>	Non applicable

Rapport réalisé en réponse à la demande de l'inspecteur de la DIMENC pour donner suite à l'examen du premier rapport semestriel (du 22/11/22 au 30/06/23) remis par la SLN à la DIMENC le 29 septembre 2023 (DE2023\_070).

L'inspecteur DIMENC demandait un rapport sur les mesures d'amélioration prises par l'exploitant pour diminuer les émissions de NO<sub>x</sub>, de poussières et de SO<sub>2</sub>. Une comparaison des résultats des campagnes périodiques aux résultats des mesures en continu était également demandée.

#### 3.2.1 NO<sub>x</sub>

Après l'installation du nouveau système CEMS en avril 2023, des travaux ont été menés avec LAB, le fournisseur du système d'injection d'urée, pour affiner l'injection d'urée.

Après avoir reçu les premiers résultats de Bureau Veritas le 05/07/2023, une réunion a eu lieu avec l'équipe technique de LAB le 07/07/2023 qui s'est conclue par le plan d'action suivant

- Vérifier le polygone d'injection pour chaque moteur dans les deux types de fuel utilisés,
- Examiner le temps de réponse du système d'injection et réduire l'écart du signal de commande.

Du 09/07/2023 au 25/07/2023, tous les polygones des moteurs ont été contrôlés individuellement pour tous les profils de charge avec les deux types de fioul. Cette phase a pris un certain temps en raison des exigences du réseau, car la coordination avec le réseau était nécessaire pour réserver des créneaux horaires pour chaque moteur.

Du 27.07.2023 au 10.08.2023, des réglages rigoureux ont été effectués pour que tous les moteurs atteignent les objectifs souhaités. La raison de la sensibilité du réglage est due à des facteurs d'influence qui varient d'un moteur à l'autre.

Avant l'intervention de LAB le débit d'injection d'urée était contrôlé manuellement par l'opérateur. A la suite des travaux de LAB, le système est désormais fiable et l'injection d'urée est ajustée automatiquement. Ces modifications étaient effectives lors de la dernière campagne BUREAU VERITAS du troisième trimestre 2023, les résultats devraient être transmis d'ici fin octobre 2023 / début novembre 2023.

#### Bénéfices attendus :

Les dépassements de la VLE journalière doivent être éliminés à la suite de l'intervention de LAB et l'utilisation de l'injection automatique de l'urée

### 3.2.2 Poussières

Comme expliqué dans le rapport semestriel, les dépassements s'expliquent par des contraintes techniques et opérationnelles qui ont déjà été détaillées :

- Démarrage/arrêt ou changement rapide de charge, les moteurs ne dépendent pas de l'opérateur mais des exigences de la SLN et du réseau,
- Le nettoyage du turbocompresseur, le fonctionnement de l'EGB ou le nettoyage de la chaudière sont des exigences opérationnelles dont les intervalles ne peuvent pas être modifiés pour préserver l'intégrité de l'équipement de la CAT.

En regard du programme de maintenance et du suivi des émissions en continu, les leviers d'amélioration sont en cours d'identification.

### 3.2.3 SO<sub>2</sub>

Pour le premier et deuxième trimestre 2023, la somme des émissions en masse de SO<sub>2</sub> restent inférieures à la valeur limite définie dans l'arrêté.

Les émissions de SO<sub>2</sub> en flux pour un seul conduit pourraient dépasser la valeur journalière limite définie, si le moteur fonctionne à plein régime pendant toute la journée. Pour autant, il est préférable de faire fonctionner un moteur à son régime nominal pour diminuer sa consommation spécifique et donc pour minimiser les émissions de SO<sub>2</sub> au global pour la centrale électrique. Autrement dit, il est préférable de faire fonctionner un groupe à 90% que deux groupes à 45%.

L'exploitant veille finalement à minimiser le nombre de moteur en service tout en répondant à la demande de fourniture électrique, afin de minimiser la consommation spécifique globale. De la sorte, cela se traduit directement par une minimisation du flux de SO<sub>2</sub>. Ponctuellement, cela peut amener à dépasser le flux par conduit mais cela concourt à une émission globale plus faible.

### 3.2.4 Comparaison des mesures BV et des mesures en continu

Les poussières et les NOx sont mesurés en continu en sortie des cheminées de la CAT. Seule la campagne de mai 2023, au cours duquel seuls les NOx ont été analysées, est exploitable. Cette campagne a été réalisée avant les améliorations apportées par LAB.

La comparaison des résultats de BV avec les mesures en continu montre que seul le moteur 8 présente un écart significatif sur les mesures. Ces écarts ont été corrigés lors de la dernière campagne trimestrielle d'après les résultats préliminaires.

### 3.3 Emissions atmosphériques - dépassement VLE – NH<sub>3</sub> – DE2023 – 104

<b>Intitulé</b>	Dépassement des VLE de rejets atmosphériques : Mesures périodiques T3 2023 – DE2023 – 104
<b>Non-conformité</b>	Dépassement de valeur limite d'émission (NH <sub>3</sub> )
<b>Point de rejet</b>	Cheminées moteurs 1 à 11

#### Résumé de l'incident

Le dépassement de concentration en NH<sub>3</sub> a été mesuré en septembre 2023 par l'entreprise BUREAU VERITAS, certifiée COFRAC et agréée par la DIMENC, par rapport aux valeurs limites de concentration fixées l'arrêté susmentionné et de fournir les conclusions de l'analyse des causes de l'écart ainsi que le plan d'action associé.

Des dépassements de VLE sont observés sur l'ensemble des cheminées mais sur le paramètre NH<sub>3</sub> uniquement.

Il est difficile d'établir aujourd'hui une corrélation directe entre les mesures en NO<sub>x</sub> et celles en ammoniac. L'analyse doit être poussée et d'avantage de données recueillies.

#### Bilan des causes

A la suite des dépassements mesurés en mai 2023 et déclaré dans le rapport d'incident DE2023-081 déposé le 24/10/2023, une optimisation de l'injection d'urée avait été mis en place selon les préconisations LAB, fournisseur de l'équipement. Cette optimisation avait pour objectif de réduire les concentrations en NH<sub>3</sub>. Il était attendu également, une augmentation des NO<sub>x</sub> mais dans le respect des valeurs limites d'émission.

Cependant, la compagne Bureau Veritas de septembre a mis en évidence une concentration en NH<sub>3</sub> toujours au-dessus des VLE malgré les ajustements réalisés. En effet la diminution en NH<sub>3</sub> est de 4 % alors que l'augmentation des concentrations en NO<sub>x</sub> est de +157 % tout en restant sous les VLE fixés.

Pour rappel, les concentrations en NO<sub>x</sub> dans les rejets atmosphériques de la CAT sont régulées par un système de réduction catalytique sélective (SCR) utilisant de l'urée liquide. De l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) peut se former dans les rejets atmosphériques en aval de ce système pour différentes raisons.

Dans les systèmes SCR utilisant de l'urée comme réactifs pour réduire les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) en azote (N<sub>2</sub>) et eau (H<sub>2</sub>O), une partie de l'ammoniac peut rester non réagie et être relâchée dans l'atmosphère.

Ainsi, si le catalyseur utilisé pour la réduction catalytique sélective est défaillant ou si la quantité de réactif est excessive, cela peut conduire à une émission anormale d'ammoniac.

Il est également important de noter que la quantité d'ammoniac produite dépend des beaucoup d'autres paramètres de fonctionnement du système de réduction des NO<sub>x</sub>, de la conception du système, du type de catalyseur utilisé ou encore de la composition des gaz rejetés.

Les causes potentielles identifiées pour ces dépassements des concentrations de NH<sub>3</sub> sont donc les suivantes :

- **Cause 1** : Une différence dans la méthodologie d'échantillonnage.
  - o En 2022, des échantillons de NH<sub>3</sub> ont été prélevés à l'extérieur de la cheminée
  - o En 2023, lors des campagnes de mai 2023 et septembre 2023, des prélèvements ont été effectués à l'intérieur de la cheminée, ce qui pourrait expliquer ces résultats bien supérieurs à la valeur limite d'émission.



- **Cause 2** : Le dosage de l'urée est encore trop élevé et des ajustements prenant en compte les conditions opérations sont à étudier. Les contrôles qualités de l'urée ont démontré qu'une défaillance n'est à considérer sur ce point.
- **Cause 3** : Un dysfonctionnement du catalyseur pouvant être due à son vieillissement accéléré dont les causes restent à identifier.

### Mesures correctives

- Action corrective #1 : Analyse de la méthode de prélèvement

Afin de garantir que la mesure de  $\text{NH}_3$  est réalisée selon la meilleure méthode (In-Stack vs. OutStack) un test a été réalisé avec BUREAU VERITAS le 22/11/2023, un jour avant la campagne trimestrielle, pour mesurer l'influence des deux méthodes de prélèvement, à l'intérieur et à l'extérieur de la cheminée, sur les concentrations en  $\text{NH}_3$ .

Les résultats de ces tests sont présentés dans le §3.4 « Emissions atmosphériques – Test méthodologie d'échantillonnage ».

- Action corrective #2 : Optimiser le dosage de l'urée

Une nouvelle mission a été engagée avec LAB, fournisseur de l'équipement, référence européenne dans le domaine, pour réduire davantage l'injection d'urée afin de permettre une augmentation contrôlée de la concentration moyenne de  $\text{NO}_x$  à environ 400mg/Nm<sup>3</sup>.

Cet ajustement devrait intervenir au premier trimestre 2024.

- Action corrective #3 : Analyser l'état du catalyseur

Un échantillon du catalyseur a été prélevé et expédié au laboratoire pour analyse. L'objectif est de comprendre si le catalyseur a souffert d'une dégradation prématurée. Les résultats de ces tests sont attendus au début du deuxième trimestre 2024.

### 3.4 Emissions atmosphériques – Test méthodologie d'échantillonnage

Des dépassements de la concentration en  $\text{NH}_3$  par rapport à la valeur limite d'émission ont été mis en évidence par les mesures trimestrielles de Bureau Veritas (mai et septembre 2023), ces dépassements sont exposés dans les rapports d'incidents DE2023-081 et DE2023-104.

Après les dépassements mesurés en mai 2023 une optimisation de l'injection d'urée a été mise en place (selon les préconisations LAB - fournisseur de l'équipement) afin de réduire les concentrations en  $\text{NH}_3$ . Une augmentation des  $\text{NO}_x$  était attendue suite à cette optimisation, mais dans le respect des valeurs limites d'émission.

Malgré cette mesure de réduction, Bureau Veritas a de nouveau mis en évidence une concentration en  $\text{NH}_3$  supérieur à la VLE en septembre 2023. En effet la diminution en  $\text{NH}_3$  est de 4 % alors que l'augmentation des concentrations en  $\text{NO}_x$  est de +157 % tout en restant sous les VLE fixés.

Depuis la mise en exploitation de la CAT, Bureau Veritas a employé deux méthodologies d'échantillonnage :

- En 2022, des échantillons de  $\text{NH}_3$  ont été prélevés à l'extérieur de la cheminée (*out-stack*),
- En 2023, lors des campagnes de mai 2023 et septembre 2023, des prélèvements ont été effectués à l'intérieur de la cheminée (*in-stack*).

Ainsi, afin de savoir si la méthodologie d'échantillonnage peut avoir une influence sur les dépassements des concentrations de  $\text{NH}_3$  constatés, des essais de comparaison entre deux méthodes de prélèvements ont été réalisées par Bureau Veritas en novembre 2023. Ces comparaisons concernent uniquement les émissions atmosphériques du moteur 01, les résultats pour le  $\text{NH}_3$  sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Les rapports de Bureau Veritas sont disponibles en annexe du présent document (Annexe 6).

Tableau 71. Résultats des mesures en  $\text{NH}_3$  selon les méthodes in-stack ou out-stack.

Paramètre	Méthode	Concentration (mg/Nm <sup>3</sup> )	Flux (kg/h)
$\text{NH}_3$	In-stack	45,6	4,30
	Out-stack	54,3	5,15

Les résultats montrent une concentration et un flux en  $\text{NH}_3$  plus faible pour l'échantillonnage à l'intérieur du conduit (*in-stack*) en comparaison avec la méthode à l'extérieur du conduit (*out-stack*).

Ces résultats écartent donc l'hypothèse de l'influence de la méthode d'échantillonnage pour expliquer les dépassements en  $\text{NH}_3$  par rapport aux VLE.

## 4 EFFLUENTS LIQUIDES

### 4.1 Effluents liquides – Dépassement VLE - Coliformes totaux et entérocoques - DE2023-082

<b>Intitulé</b>	Déclaration d'incident – Qualité de l'eau – Coliformes totaux et entérocoques dépassant les valeurs limites de concentration - DE2023-082
<b>Non-conformité</b>	Dépassement de valeur limite d'émission
<b>Point de rejet</b>	Eaux domestiques (Sewage waters) - Point n°14 (nouveau code #23)

#### Résumé de l'incident

En octobre 2023, la SLN a déclaré à la DIMENC un incident concernant le rejet des eaux domestiques (point 23, ancien 14) de la Centrale Accostée temporaire. En effet, les mesures de contrôle ont révélé le dépassement de la concentration de coliformes totaux et d'entérocoques par rapport aux valeurs limites de concentration fixées dans l'ICPE. Ces dépassements ont été mesurée entre février et juin 2023.

Le 28/06/2023 la conduite de l'unité d'eaux usées au point de rejet #23 (ex #14) a été verrouillée suite à ces non-conformités récurrentes, en particulier concernant la concentration en coliformes totaux et entérocoques rencontrés depuis le début des campagnes de mesure de la qualité de l'eau, commencées en février 2023.

#### Mesures correctives

Avant la fermeture du rejet, entre février et juin 2023, des ajustements de la concentration en microzymes ont été réalisés dans l'unité d'assainissement. Ces ajustements avaient pour but de réduire les concentrations en coliformes totaux et entérocoques. Des discussions ont également été engagées avec des entreprises spécialisées pour trouver des solutions.

Depuis juillet 2023, compte tenu des résultats mitigés depuis le début de la campagne de mesure démarrée en février 2023, notamment avec des concentrations en coliformes totaux encore nettement supérieures aux valeurs autorisées jusqu'en juin 2023, la décision a été prise de verrouiller l'unité d'assainissement, de stocker les eaux noires dans le réservoir dédié de 45m<sup>3</sup>, puis d'évacuer les eaux noires à la CSP.

## 4.2 Effluents liquides - Rejet d'eaux grises – DE2023-094

<b>Intitulé</b>	Centrale Accostée Temporaire (CAT) – Rejet d'eaux grises non conformes au milieu naturel – DE2023-094
<b>Non-conformité</b>	Dépassement de valeur limite d'émission
<b>Point de rejet</b>	Eaux domestiques (Sewage waters) - Point n°14 (nouveau code #23)

### Résumé de l'incident

A la suite d'une visite terrain dédiée au réseau d'assainissement de la CAT par du personnel KPS, un rejet d'eaux grises a été constaté au point de rejet n°23 (anciennement n°14). Or depuis juin 2023, la consigne opérationnelle était de pomper les eaux sanitaires (eaux grises et eaux noires) hors de la CAT pour traitement en STEP sur Nouméa.

Il s'avère qu'une séparation des eaux grises et des eaux noires était effectuée. Les eaux noires (WC) étaient comme prévu envoyées en station d'épuration sur Nouméa, mais les eaux grises étaient rejetées, après passage dans la station de traitement interne de la CAT, à l'océan.

Le point 23 devant être normalement condamné, l'entreprise en charge des analyses de la qualité de l'eau a cessé de prendre les échantillons entre la date de fermeture annoncée (fin juin) jusqu'au constat du rejet des eaux grises (octobre 2023). Ainsi, ce rejet a été effectué de juillet à octobre sans la réalisation de campagne de mesures de sa qualité physico-chimique, tel qu'exigé par l'arrêté d'autorisation d'exploiter de la CAT.

Des analyses ont été réalisées en octobre 2023 sur les eaux grises, les résultats ont montré un pH de 10, valeur supérieure à la valeur limite réglementaire établie à 8,5. **Le rejet des eaux grises a également été stoppés à la suite de ces résultats, soit le 30 octobre 2023.**

### Quantification du rejet

Le volume total estimé des eaux grises rejetées dans l'environnement est d'environ 500 m<sup>3</sup> (150 m<sup>3</sup>/mois durant 3 mois) depuis juin 2023, date à laquelle le point de rejet #23 était censé être verrouillé.

### Evaluation de l'impact environnemental

L'impact environnemental de la présente pollution a été évalué comme la résultante de la sensibilité environnementale du site, de l'estimation du volume de d'eaux grises déversée dans le milieu naturel la durée du présent évènement.

Le lieu de l'incident est situé dans la zone de la Grande Rade de Nouméa. Aucun milieu naturel d'intérêt environnemental n'est référencé à ce niveau et aux alentours. L'estimation du volume d'eau grise qui a atteint le milieu naturel est de 5 m<sup>3</sup> par jour.

En conclusion de l'évaluation de l'impact environnemental de cet accident, il peut être qualifié de faible.

### **4.3 Effluents liquides – Modification d'un conduit**

Un dépassement récurrent de la couleur apparente de l'eau pour le rejet des saumures des osmoseurs (point 24) a été observé au cours du 2<sup>nd</sup> semestre 2023 (de juillet à octobre 2023).

L'hypothèse principale permettant d'expliquer ces dépassements s'est orientée sur la nature métallique du conduit final (avant rejet), sa corrosion par le passage des saumures pouvant influencer la couleur de l'eau.

KPS a réalisé des travaux afin de modifier le conduit final des rejets de saumures des osmoseurs au cours de la dernière semaine d'octobre 2023 (semaine 43). Un nouveau conduit en PVC a été installé afin de remplacer en partie l'ancien conduit corrodé, un nouveau point de prélèvement a été installé sur ce nouveau conduit.

Après ces travaux, la couleur apparente de l'eau est restée conforme.

## BIBLIOGRAPHIE



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

# ANNEXES

## **ANNEXE 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL 2020-2023 DE L'USINE DE DONIAMBO – SUIVI 2023 (GRANDE RADE) – SEACOAST (2024)**

---

## **ANNEXE 2 : JUSTIFICATION COMPLEMENTAIRE DU FORFAIT DES TENEURS EN VAPEUR D'EAU AUX CHEMINEES DE LA CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE (CAT) – SLN/KPS**

---

## **ANNEXE 3 : ETUDE ACOUSTIQUE – CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE – DECEMBRE 2022 – NEODYME NC**

---

## ANNEXE 4 : ETUDE ACOUSTIQUE – CENTRALE ACCOSTEE TEMPORAIRE – MARS 2023 – NEODYME NC

---

## **ANNEXE 5 : DECLARATIONS D'INCIDENTS DE LA CAT - SLN**

---



## **ANNEXE 6 : MESURES DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES – SEMESTRE 2 – TRIMESTRE 3 ET 4 – BUREAU VERITAS**

---