



# Usine de DONIAMBO

Bilan semestriel  
1<sup>er</sup> semestre 2022



Département Environnement



Conformément à l'article 9.2 de l'arrêté n°11387-2009/ARR/DIMEN du 12/11/2009 autorisant l'exploitation du site industriel de Doniambo, ce bilan présente les résultats de l'ensemble des mesures de surveillance pour le 1<sup>er</sup> semestre 2022

| Rédacteur 1   | Rédacteur 2   | Vérificateur   | Approbateur   |
|---|---|--|---|
| Remo POLI<br>Ingénieur<br>environnement<br>industriel                               | Guilain BLANC<br>Responsable<br>environnement<br>industriel                         | Sébastien SARRAMEGNA<br>Chef de Département<br>Environnement                         | Gaetan MERCERON<br>Directeur Usine  |
|  |  |  |  |



## TABLE DES MATIERES

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1       | Surveillance de l'exploitation (Art. 9.3)  | 8  |
| 1.1     | Bilan Matière (Art. 9.3.2)   | 8  |
| 1.2     | Légionnelle (Art. 9.3.3)   | 10 |
| 1.3     | Stabilité du stockage de scories long terme (Art. 9.3.5)                                   | 10 |
| 2       | Surveillance des rejets et des émissions (Art. 9.4)  | 10 |
| 2.1     | Suivi des rejets liquides (Art. 9.4.1)   | 10 |
| 2.1.1   | Le réseau de surveillance  | 10 |
| 2.1.2   | Débits   | 12 |
| 2.1.3   | Températures   | 13 |
| 2.1.4   | pH   | 14 |
| 2.1.5   | Non-conformités  | 15 |
| 2.1.5.1 | Station E1   | 18 |
| 2.1.5.2 | Station E3A  | 21 |
| 2.1.5.3 | Station E3B  | 23 |
| 2.1.5.4 | Station E4   | 23 |
| 2.1.5.5 | Station E5   | 24 |
| 2.1.5.6 | Station E6   | 26 |
| 2.1.5.7 | Station E8   | 27 |
| 2.2     | Suivi des émissions atmosphériques (Art. 9.4.2)  | 29 |
| 2.2.1   | Mesures en continu   | 30 |
| 2.2.1.1 | Débits   | 30 |
| 2.2.1.2 | Emissions de poussières  | 35 |
| 2.2.1.3 | SO <sub>2</sub>  | 37 |
| 2.2.2   | Mesures périodiques  | 39 |
| 2.2.2.1 | Mesures annuelles réalisées par un organisme réglementaire                                 | 39 |
| 2.2.2.2 | Mesures trimestrielles réalisée par un organisme réglementaire                             | 39 |
| 2.2.3   | Dépassements   | 40 |
| 2.2.3.1 | Répartition des dépassements pour les paramètres suivis en continu                         | 41 |
| 2.2.3.2 | Concentration en poussières  | 42 |
| 2.2.3.3 | Débit de gaz des cheminées   | 47 |
| 2.2.3.4 | Flux de poussières   | 49 |
| 2.2.4   | Emissions liées à la mise à l'air libre directe des fumées des fours électriques de fusion | 52 |
| 2.2.5   | Emissions diffuses   | 53 |
| 2.3     | Déchets (Art. 9.4.3)   | 53 |
| 3       | Déclaration annuelle des émissions polluantes  | 53 |
| 4       | Surveillance des milieux récepteurs (Art. 9.5)   | 54 |
| 4.1     | Air (Art. 9.5.1)   | 54 |
| 4.2     | Milieu marin (Art. 9.5.2)  | 56 |
| 4.3     | Eaux souterraines (Art. 9.5.2)   | 56 |
| 4.4     | Eaux de pluies (Art. 9.5.3)  | 57 |
| 4.5     | Emissions sonores (Art. 9.5.4)   | 58 |
| 5       | Consommation d'eau (Art. 3.2)  | 59 |
| 5.1     | Consommation annuelle – comparaison avec 2020  | 59 |
| 5.2     | Consommations mensuelles   | 59 |
| 5.3     | Consommation instantanée et journalière d'eau brute  | 60 |
| 5.4     | Consommation d'eau potable   | 62 |
| 6       | Plan de végétalisation (Art. 12.10.8.2)  | 62 |
| 7       | Plan de maîtrise et de suivi de l'introduction d'espèces exogènes (Art.2.1)                | 63 |



|     |   |    |
|-----|---|----|
| 7.1 | Suivi réalisé.....  | 63 |
| 7.2 | Résultats.....  | 64 |
| 7.3 | Conclusions.....  | 65 |
| 8   | Annexes.....  | 66 |
|     | Annexe 1 : Rapport de suivi de l'introduction d'espèces exogènes..... | 67 |

## LISTE DES TABLEAUX

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tableau 1  | : Description des points de rejet au droit des stations d'échantillonnage.....  | 10 |
| Tableau 2  | : Suivi du nombre de dépassements de la Valeur Limite d'Emission (VLE) et du double de la VLE pour les rejets liquides du site de Doniambo – Concentration, débit, pH, température - .....  | 16 |
| Tableau 3  | : Suivi du nombre de dépassements de la Valeur Limite d'Emission (VLE) et du double de la VLE pour les rejets liquides du site de Doniambo – Flux - .....   | 17 |
| Tableau 4  | : Evolutions des quantités de fiouls consommés et du SO <sub>2</sub> émis par la Centrale B. ....   | 37 |
| Tableau 5  | : Emissions atmosphériques (concentrations) et comparaison aux seuils de l'arrêté relatif à la valorisation de boues souillées aux hydrocarbures (arrêté n°2223-2014/ARR/DIMENC). Les cellules en orange correspondent aux valeurs mesurées supérieures à la VLE définie par l'arrêté.....        | 39 |
| Tableau 6  | : Emissions de poussières dans l'air et comparaison aux seuils de l'arrêté relatif à l'exploitation de la centrale thermique B (arrêté n°88-2021/ARR/DIMENC du 13 janvier 2021). Les valeurs mesurées supérieures au seuil défini dans l'arrêté sont représentées en orange, le cas échéant. .... | 40 |
| Tableau 7  | : Comptabilisation du nombre de dépassements des valeurs limites d'émission .....   | 41 |
| Tableau 8  | : Résultats des mesures de qualité de l'air.....  | 55 |
| Tableau 9  | : Suivi de la qualité des eaux de pluie sur la station Scal'air de Montravel .....  | 57 |
| Tableau 10 | : Suivi de la qualité des eaux de pluie sur la station Scal'air de Logicoop.....  | 57 |
| Tableau 11 | : Consommations mensuelles d'eau brute, potable et recyclée.....  | 59 |
| Tableau 12 | : Ratio de consommation d'eau brute par rapport aux tonnes de nickel produites.....   | 61 |
| Tableau 13 | : Seuil de consommation d'eau potable.....  | 62 |
| Tableau 14 | : Fréquences d'occupation des appâts sur la zone AFX du site industriel de la SLN à Doniambo, Nouméa – juin 2022. ....  | 64 |
| Tableau 15 | : Différentes espèces de fourmis détectées (juin 2021) .....  | 64 |

## LISTE DES FIGURES

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Figure 1  | : Synoptique du bilan matière du procédé de l'usine de Doniambo .....  | 9  |
| Figure 2  | : Carte de localisation des stations d'échantillonnage des rejets aqueux. ....   | 10 |
| Figure 3  | : Bassins versants du site de Doniambo et stations d'échantillonnage des rejets aqueux.....                                | 11 |
| Figure 4  | : Débits (en m <sup>3</sup> /jour) journaliers des rejets aux points E1 et E3A, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022..... | 12 |
| Figure 5  | : Débits (en m <sup>3</sup> /jour) journaliers des rejets aux points E3B et E5, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022..... | 12 |
| Figure 6  | : Débits (en m <sup>3</sup> /jour) journaliers des rejets au point E6 et E8, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....   | 12 |
| Figure 7  | : Répartition des volumes de rejet par station, 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 13 |
| Figure 8  | : Température (en °C) de rejet aux points E1 et E3A, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022. ....                           | 13 |
| Figure 9  | : Température (en °C) de rejet aux points E3B et E5, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022. ....                           | 14 |
| Figure 10 | : Température (en °C) de rejet aux points E6 et E8, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022. ....                            | 14 |
| Figure 11 | : pH des eaux de rejet aux points E1 et E3A, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                                   | 14 |
| Figure 12 | : pH de rejet aux points E3B et E5, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022.....   | 14 |
| Figure 13 | : pH de rejet aux points E6 et E8, 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022.....  | 15 |
| Figure 14 | : Suivi des dépassements des seuils d'émission pour les rejets aqueux du site de Doniambo en 2022 .....                    | 18 |
| Figure 15 | : Suivi de la concentration en MES croisé avec la pluviométrie sur la station E1 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....     | 19 |
| Figure 16 | : Suivi du flux en MES sur la station E1 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022.....  | 19 |
| Figure 17 | : Suivi de la température sur la station E1 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 20 |
| Figure 18 | : Suivi de la concentration en fluorures sur la station E1 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022.....                            | 20 |
| Figure 19 | : Suivi du flux en fluorures sur la station E1 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....                                       | 21 |



|  |    |
|--|----|
| Figure 20 : Suivi de la concentration en MES sur la station E3A – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 21 |
| Figure 21 : Suivi du débit sur la station E3A – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 22 |
| Figure 22 : Suivi du débit sur la station E3B – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 23 |
| Figure 23 : Suivi du pH sur la station E4 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 23 |
| Figure 24 : Suivi de la concentration en MES sur la station E4 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....   | 24 |
| Figure 25 : Suivi du débit journalier sur la station E5 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 25 |
| Figure 26 : Suivi de la concentration en MES sur la station E5 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....   | 25 |
| Figure 27 : Suivi du débit sur la station E6 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....   | 26 |
| Figure 28 : Suivi de la concentration en MES sur la station E6 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....   | 26 |
| Figure 29 : Suivi du flux de MES sur la station E6 – 1 <sup>er</sup> semestre 2021.....  | 27 |
| Figure 30 : Suivi du débit sur la station E8 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....   | 27 |
| Figure 31 : Suivi du pH sur la station E8 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....  | 28 |
| Figure 32 : Suivi du flux de MES sur la station E8 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022.....  | 28 |
| Figure 33 : Suivi de la concentration en MES sur la station E8 – 1 <sup>er</sup> semestre 2022 .....   | 29 |
| Figure 34 : Localisation des différentes cheminées du site industriel de Doniambo .....  | 29 |
| Figure 35 : Débits de la cheminée sécheurs FG (ou Amont-Aval) pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                                    | 30 |
| Figure 36 : Débits de la cheminée Atelier charbon pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....  | 30 |
| Figure 37 : Débits de la cheminée FR7/8 de calcination pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....   | 31 |
| Figure 38 : Débits de la cheminée FR 9/10 de calcination pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022.....  | 31 |
| Figure 39 : Débits de la cheminée FR 11 de calcination pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....   | 31 |
| Figure 40 : Débits de la cheminée By-Pass chaudière (ou filtre Fläckt - FLA) de chaleur sensible pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 ..... | 32 |
| Figure 41 : Débits de la cheminée Exutoire (EXU) de chaleur sensible pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                             | 32 |
| Figure 42 : Débits de la cheminée Affinage PAF 1 pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....   | 32 |
| Figure 43 : Débits de la cheminée Affinage PAF 3 pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....   | 33 |
| Figure 44 : Débits de la cheminée Shaking (SHA) pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....  | 33 |
| Figure 45 : Débits de la cheminée Grenillage (GRE) pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....   | 33 |
| Figure 46 : Débits de la cheminée de la tranche B1 de la centrale B pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                              | 34 |
| Figure 47 : Débits de la cheminée de la tranche B2 de la centrale B pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                              | 34 |
| Figure 48 : Débits de la cheminée de la tranche B3 de la centrale B pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                              | 34 |
| Figure 49 : Débits de la cheminée de la tranche B4 de la centrale B pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                              | 35 |
| Figure 50 : Tonnages totaux de poussières pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....  | 35 |
| Figure 51 : Tonnages totaux de poussières à l'Usine et par secteur pour les 1 <sup>er</sup> semestres 2021 et 2022.....                              | 36 |
| Figure 52 : Tonnages de poussières rejetés par la centrale électrique pour le 1 <sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 .....                            | 36 |
| Figure 53 : Consommation de fuel à la centrale électrique par type de qualité depuis 2008.....   | 37 |
| Figure 54 : Consommation de fuel à la centrale électrique par type de qualité (en proportion) depuis 2012 .....                                      | 38 |
| Figure 55 : Emissions de SO <sub>2</sub> de la centrale thermique avec part SLN et part de la Distribution Publique (DP) .....                       | 38 |
| Figure 56 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée AA.....  | 42 |
| Figure 57 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée FR 7/8.....  | 43 |
| Figure 58 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée FR 9/10.....   | 43 |
| Figure 59 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée FR 11 .....  | 44 |
| Figure 60 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée Exutoire de chaleur sensible .....   | 45 |
| Figure 61 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée B2 .....   | 45 |
| Figure 62 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée B3 .....   | 46 |
| Figure 63 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée B4 .....   | 46 |
| Figure 64 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée AA .....   | 47 |
| Figure 65 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée FR9/10 .....   | 47 |
| Figure 66 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée FR9/10 .....   | 48 |
| Figure 67 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée Shaking .....  | 49 |
| Figure 68 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée Grenillage.....  | 49 |
| Figure 69 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée FG .....   | 50 |
| Figure 70 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée FR 9/10 .....  | 50 |
| Figure 71 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée FR 9/10 .....  | 51 |
| Figure 72 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée Exutoire de chaleur sensible .....   | 51 |
| Figure 73 : Schéma du réseau de chaleur sensible .....   | 52 |
| Figure 74 : Durées totales de mise à l'atmosphère des fumées des fours électriques de fusion.....  | 53 |
| Figure 75 : Localisation des stations de mesures du réseau SCALAIR .....   | 54 |



|   |    |
|---|----|
| Figure 76 : Suivi du pH des eaux de pluies.....   | 57 |
| Figure 77 : Suivi des sulfates dans les eaux de pluies .....  | 58 |
| Figure 78 : Suivi des nitrates dans les eaux de pluies .....  | 58 |
| Figure 79 : Consommations d'eau brute, d'eau potable et d'eau recyclée .....  | 60 |
| Figure 80 : Consommation instantanée d'eau brute .....  | 61 |
| Figure 81 : Consommation journalière d'eau brute .....  | 61 |
| Figure 82 : Localisation des différentes zones prospectées lors de la campagne de surveillance des fourmis exogènes | 63 |



## GLOSSAIRE

|                 |   |
|-----------------|---|
| AA              | Secteur Amont Aval (anciennement FG – préparation des charges)                      |
| AF              | Secteur Atelier d’Affinage  |
| AMS             | Automated Measuring System : système de mesure automatique                          |
| AOX             | Halogènes organiques absorbables  |
| BTS             | Basse Teneur en Soufre  |
| CO              | Monoxyde de carbone   |
| COT             | Carbone Organique Total   |
| COV             | Composés Organiques Volatiles   |
| CrVI            | Chrome hexavalent   |
| DBO             | Doniambo  |
| DBO5            | Demande Biochimique en Oxygène mesurée au bout de 5 jours                           |
| DCO             | Demande Chimique en Oxygène   |
| DEEE            | Déchets d’Equipements Electriques et Electroniques                                  |
| DID             | Déchets Industriels Dangereux   |
| DND             | Déchets Non Dangereux   |
| FB              | Secteur calcination – fusion  |
| FG              | Préparation des charges   |
| HCT             | Hydrocarbures Totaux  |
| HTS             | Haute Teneur en Soufre  |
| ICPE            | Installation Classée pour la Protection de l’Environnement                          |
| INC             | Inclinomètre  |
| IP              | Indice Phénol   |
| MES             | Matières En Suspension  |
| NO <sub>2</sub> | Dioxyde d’azote   |
| NOx             | Oxydes d’azote  |
| PM10            | Particules en suspension dans l’air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres |
| PZ              | Piézomètre  |
| SLN             | Société Le Nickel   |
| SO <sub>2</sub> | Dioxyde de soufre   |
| SOx             | Oxydes de soufre  |
| SRM             | Standard Reference Method : Mesure de référence                                     |
| TAR             | Tour Aéro-Réfrigérée  |
| TBTS            | Très Basse Teneur en Soufre   |
| UFC             | Unités Formant Colonies   |



# 1 SURVEILLANCE DE L'EXPLOITATION (ART. 9.3)

## 1.1 Bilan Matière (Art. 9.3.2)

Le synoptique en page suivante présente le bilan matière du site de Doniambo. Les principaux produits entrants dans le procédé sont :

- du minerai humide en provenance des sites d'extraction ;
- de l'antracite et du charbon réducteur (pour la réduction du nickel présent dans le minerai) ;
- du dopant magnésien (pour l'ajustement de l'acidité du minerai) ;
- de l'énergie :
  - combustibles : fioul et charbon ;
  - électricité produite par la Centrale B ;
- de l'eau pour le refroidissement.

Les principaux produits sortants sont :

- les produits finis :
  - la grenaille désulfurée SLN25.
  - la grenaille non-désulfurée : MSS.
  - les lingots :
    - désulfurés : LSI
    - non-désulfurés : MSI
  - les différents types de scraps (résidus métalliques contenant du nickel) issus des scories de préaffinage et des scories calcosodiques produites à l'atelier d'affinage.
- les scories :
  - générées à la fusion : scories DEMAG.
  - générées à l'atelier d'affinage :
    - scories de pré-affinage.
    - scories calcosodiques.
- les émissions gazeuses.
- les rejets aqueux.

L'ensemble de ces entrées/sorties sont présentées sur le synoptique ci-après (Figure 1). Les données complètes d'entrée et de sortie de l'année seront présentées dans le bilan du 2<sup>nd</sup> semestre.



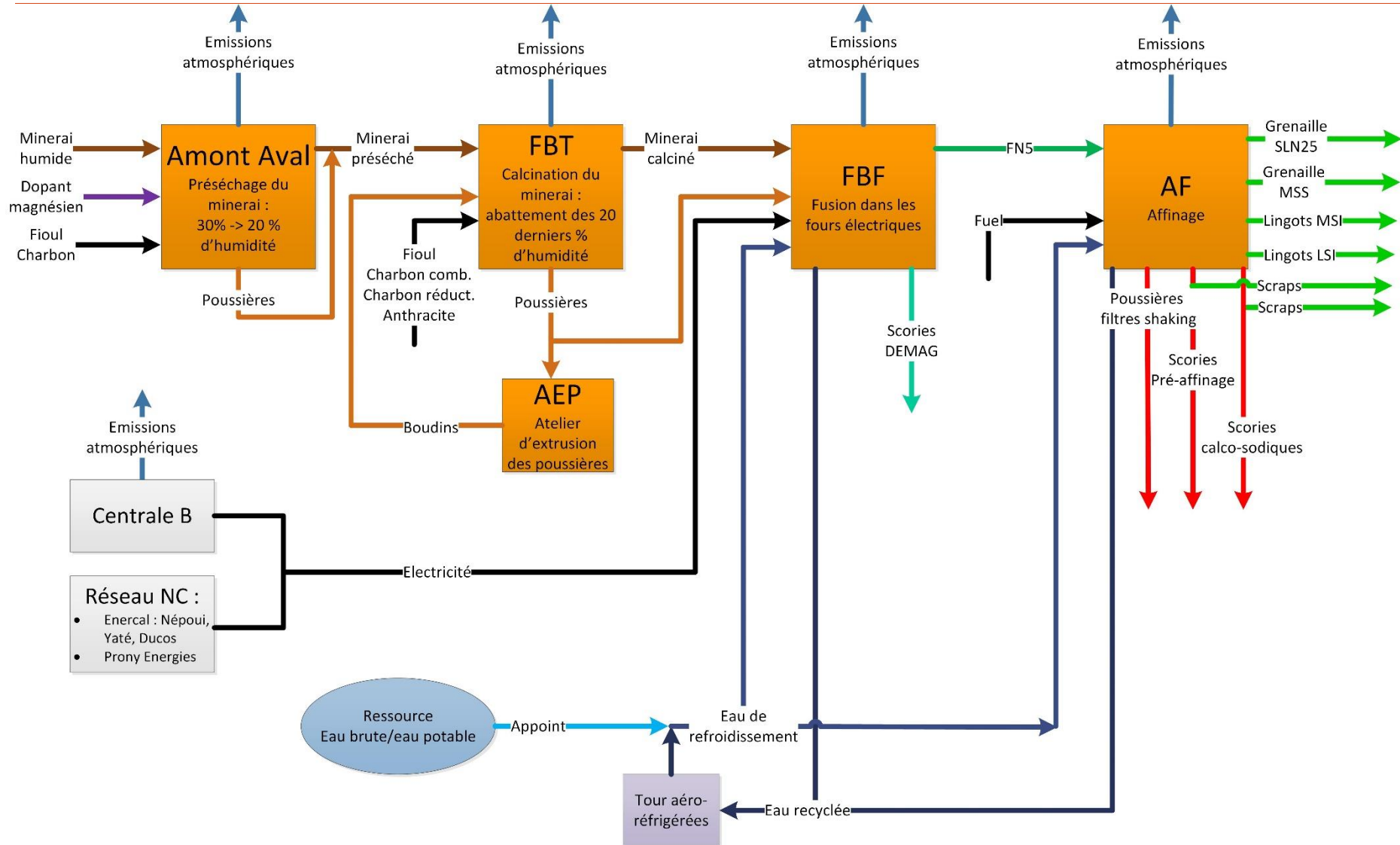


Figure 1 : Synoptique du bilan matière du procédé de l'usine de Doniambo

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| Amont Aval (FG) | Secteur préparation des charges |
| FB              | Secteur calcination – fusion    |
| AF              | Secteur Atelier d’Affinage      |

## 1.2 Légionnelle (Art. 9.3.3)

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

## 1.3 Stabilité du stockage de scories long terme (Art. 9.3.5)

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

# 2 SURVEILLANCE DES REJETS ET DES EMISSIONS (ART. 9.4)

## 2.1 Suivi des rejets liquides (Art. 9.4.1)

### 2.1.1 Le réseau de surveillance

La figure (Figure 2) et le tableau (Tableau 1) suivants présentent les stations d'échantillonnage des rejets liquides du site de Doniambo.



Figure 2 : Carte de localisation des stations d'échantillonnage des rejets aqueux.

Tableau 1 : Description des points de rejet au droit des stations d'échantillonnage.

|     | Eaux pluviales  | Eaux vannes  | Eaux de refroidissement                  | Eaux industrielles  |
|-----|---|--|--|---|
| E1  | Secteur Nord<br>Secteur centre<br>Centrale Électrique<br>Ateliers municipaux<br>ZI Doniambo | Secteur Nord<br>Secteur centre<br>Centrale Électrique<br>Ateliers municipaux                                   | Chaudière Centrale<br>Granulation scorie | Lingotière Affinage Ferro<br>Lavage centrale<br>Ateliers Municipaux |
| E3A | Aire de lavage Engins (AEM)   | Néant  | Néant                                    | Eaux de lavage Engins (AEM)   |
| E3B | Néant   | Zone AEM (Vestiaires)  | Néant                                    | Eaux de lavage Pièces (AEM)   |
| E4  | Zones AA – Stockage de minerais<br>Zones Affinage   | Zones AA<br>Zones Affinage   | Néant                                    | Atelier Affinage Ferro  |
| E5  | Zones Bessemer<br>Zones quais<br>Voierie quais<br>Bâtiments divers                          | Zones Affinage Bessemer<br>Zones IEU<br>Bâtiment laboratoire / bureaux<br>Zones Quai Sud<br>Bâtiment Formation | Néant                                    | Atelier STE-3I  |

|    | Eaux pluviales                               | Eaux vannes   | Eaux de refroidissement | Eaux industrielles                          |
|----|--|---|-------------------------|---|
| E6 | Zone Nord/Ouest                              | Zone Ateliers Généraux<br>Zones EGR<br>Zones DAN<br>Bâtiment restaurant entreprise<br>Bâtiment vestiaires | Néant                   | Néant                                       |
| E8 | Atelier mécanique engin<br>Station carburant | Atelier entreprises extérieures   | Néant                   | Lavage pièces mécaniques<br>et/ou véhicules |

La carte ci-après (Figure 3) présente les bassins d'apports et les différents points de rejet du site de Doniambo.

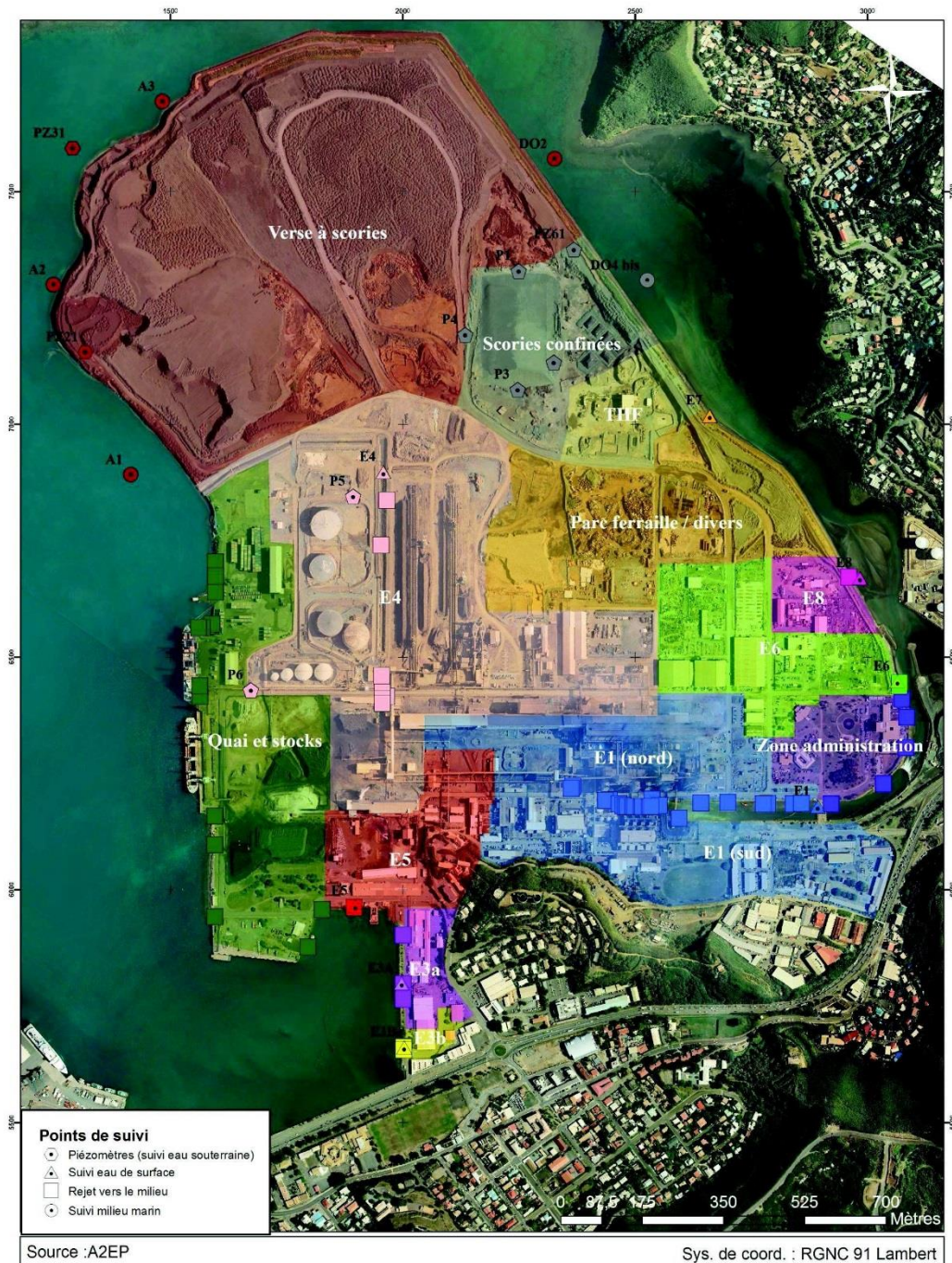


Figure 3 : Bassins versants du site de Doniambo et stations d'échantillonnage des rejets aqueux.

## 2.1.2 Débits

Les graphes ci-après (Figure 4 à Figure 6) présentent le suivi du débit sur les points de rejet au 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022. La ligne en pointillés orange représente la valeur limite d'émission (VLE) journalière. Les VLE sur les valeurs moyennes mensuelles présentent des dépassements sur les stations E3A et E5, E6 et E8, les causes de ces dépassements sont abordées au chapitre 2.1.5.

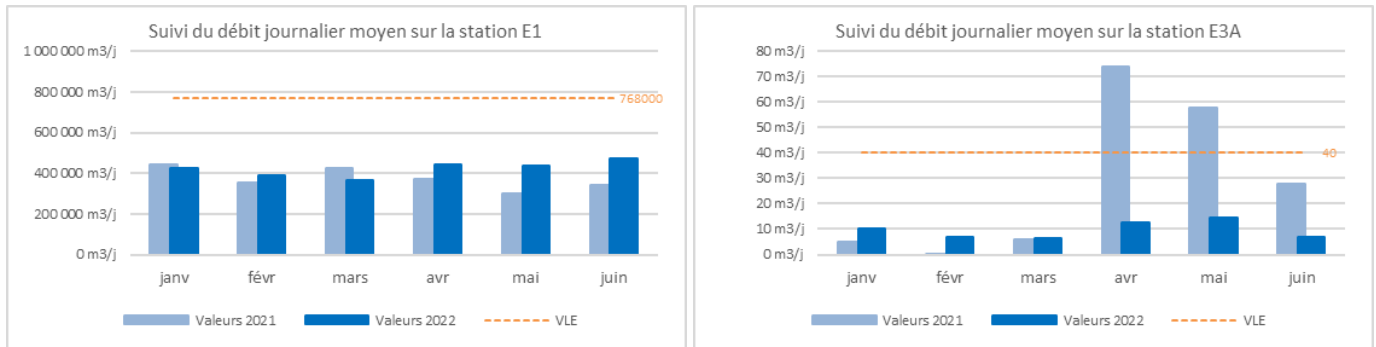


Figure 4 : Débits (en m<sup>3</sup>/jour) journaliers des rejets aux points E1 et E3A, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

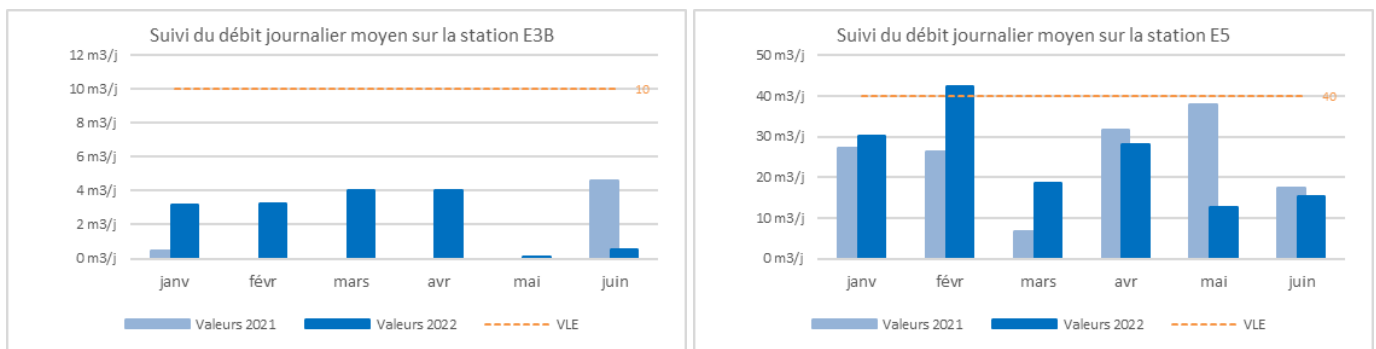


Figure 5 : Débits (en m<sup>3</sup>/jour) journaliers des rejets aux points E3B et E5, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

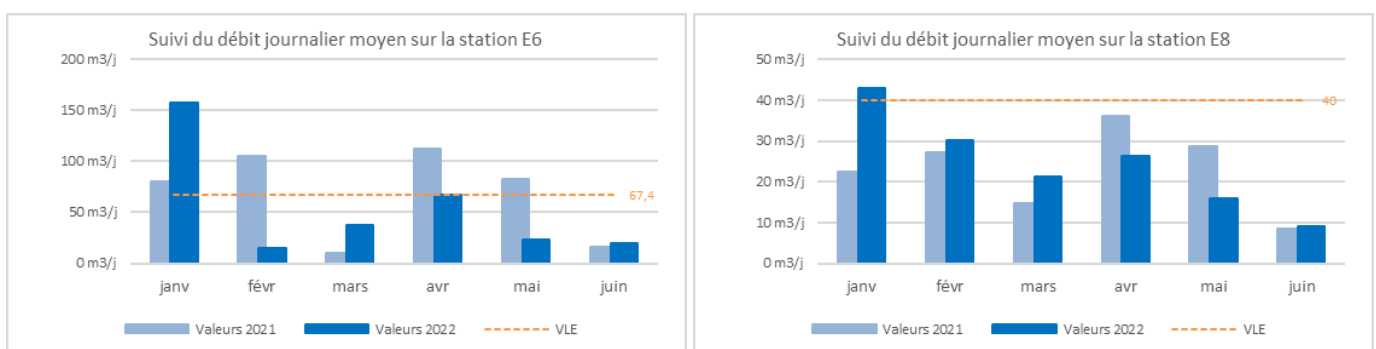


Figure 6 : Débits (en m<sup>3</sup>/jour) journaliers des rejets au point E6 et E8, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

L'exutoire E4 ne présente habituellement pas de débit, du fait de l'absence d'activité en amont depuis la mise en sommeil de l'atelier Bessemer (en 2016). Du fait de cet absence d'activité, cet exutoire a été fermé par une vanne guillotine. La mise en place d'une mesure de débit et de surverse sur cette vanne guillotine est prévue au cours du 2<sup>nd</sup> semestre 2022. En cas de débordement, une alarme déclenchera un prélèvement manuel.

Sur les sept points de rejet du site de Doniambo, le point E1 (canal) représente la quasi-totalité du volume rejeté.

Un graphe présentant la répartition des volumes émis (avec E1 et hors E1) est disponible ci-après (Figure 7).

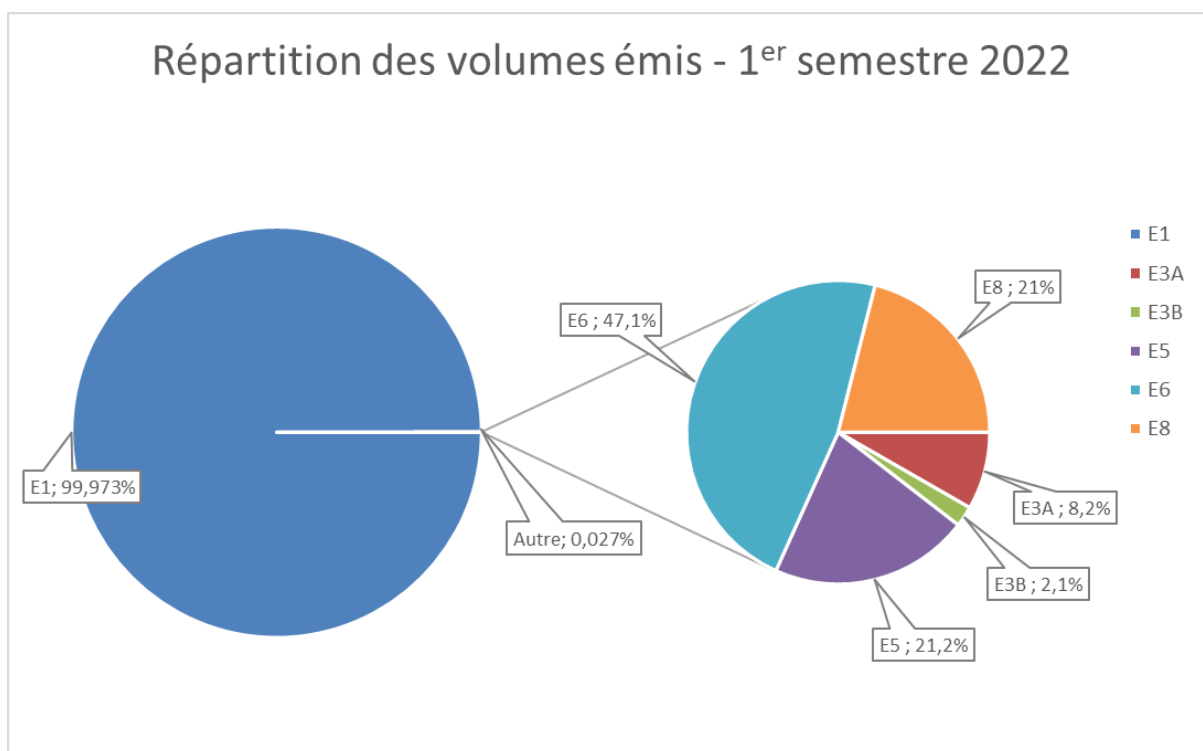


Figure 7 : Répartition des volumes de rejet par station, 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.3 Températures

Les graphiques suivants (Figure 8 à Figure 10) présentent les températures des eaux de rejet aux différents exutoires au 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022. La ligne en pointillés orange représente la valeur limite d'émission (VLE). Les VLE sont respectées sur les valeurs moyennes mensuelles.

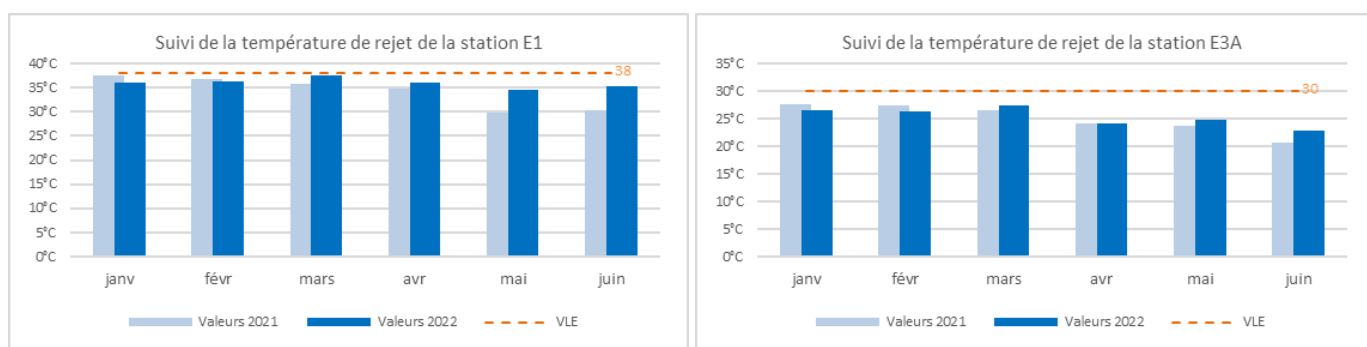
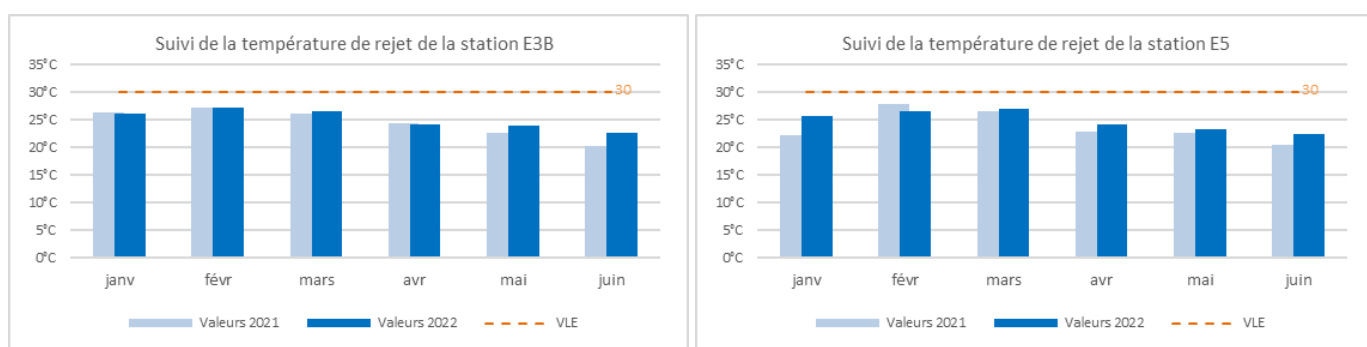
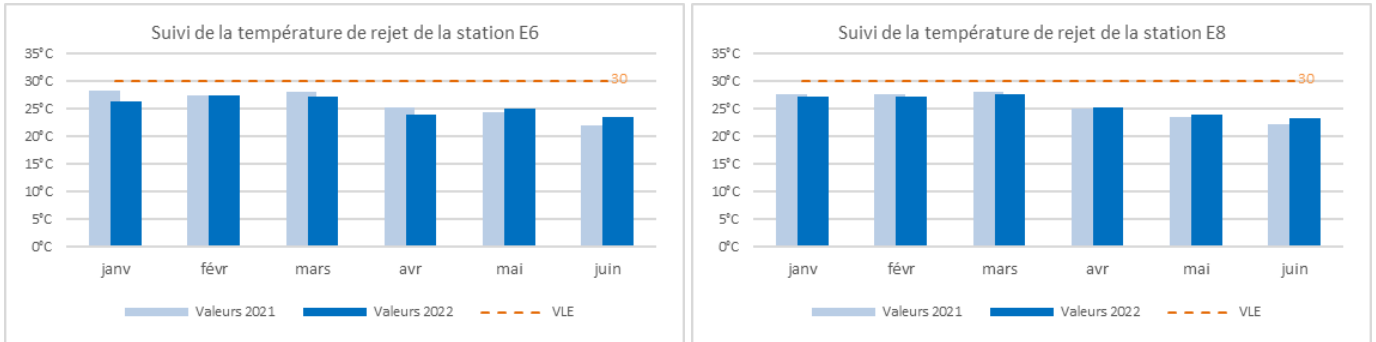


Figure 8 : Température (en °C) de rejet aux points E1 et E3A, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022.



**Figure 9 : Température (en°C) de rejet aux points E3B et E5, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022.**

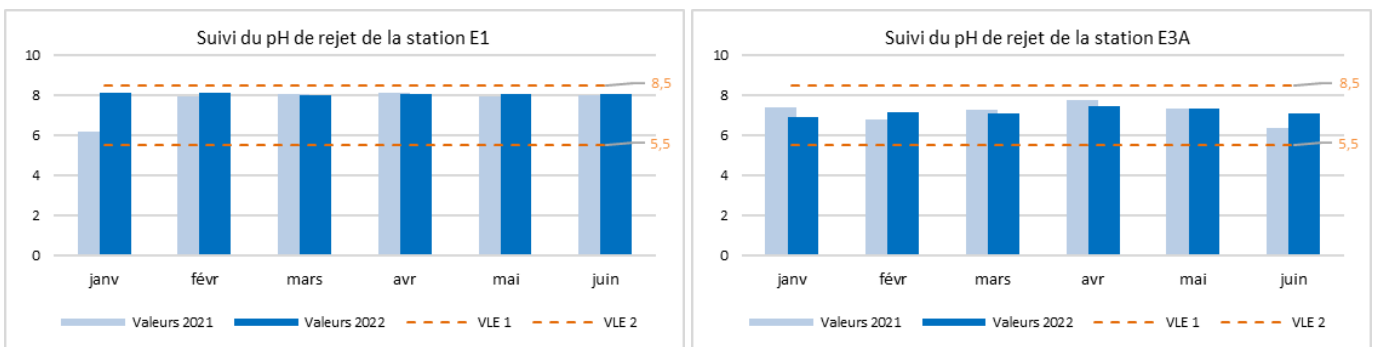


**Figure 10 : Température (en °C) de rejet aux points E6 et E8, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022.**

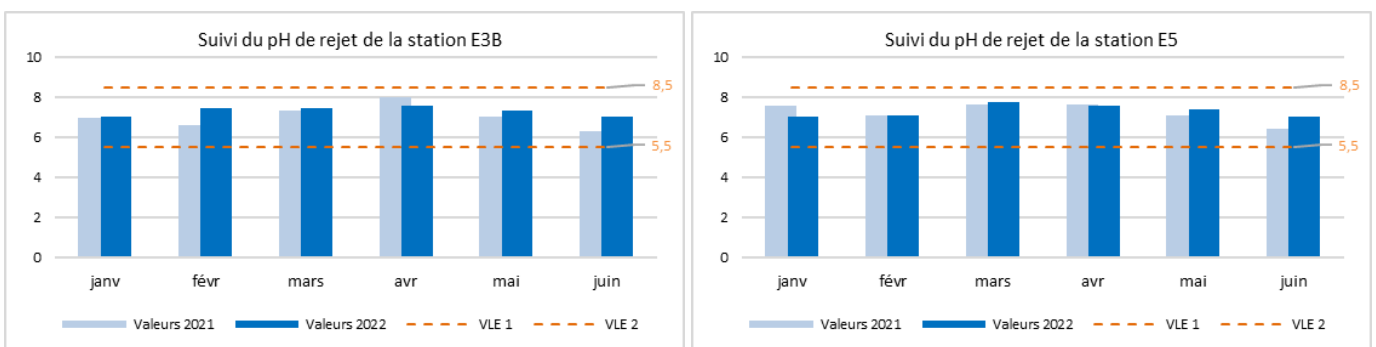
Comme chaque année, la température des rejets à l'exutoire E1 (canal) est plus élevée que celle des autres points de rejets du site de Doniambo. Cela s'explique par l'origine des eaux qui y sont rejetées (eaux de refroidissement des chaudières de la centrale électrique et eaux de granulation de la scorie de fusion).

### 2.1.4 pH

Les graphiques suivants (Figure 11 à Figure 13) présentent le pH des eaux de rejet aux différents exutoires au 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022. Les deux lignes en pointillés orange représentent la valeur limite d'émission (VLE) inférieure et supérieure pour le pH. Les VLE sont respectées sur les valeurs moyennes mensuelles.



**Figure 11 : pH des eaux de rejet aux points E1 et E3A, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**



**Figure 12 : pH de rejet aux points E3B et E5, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

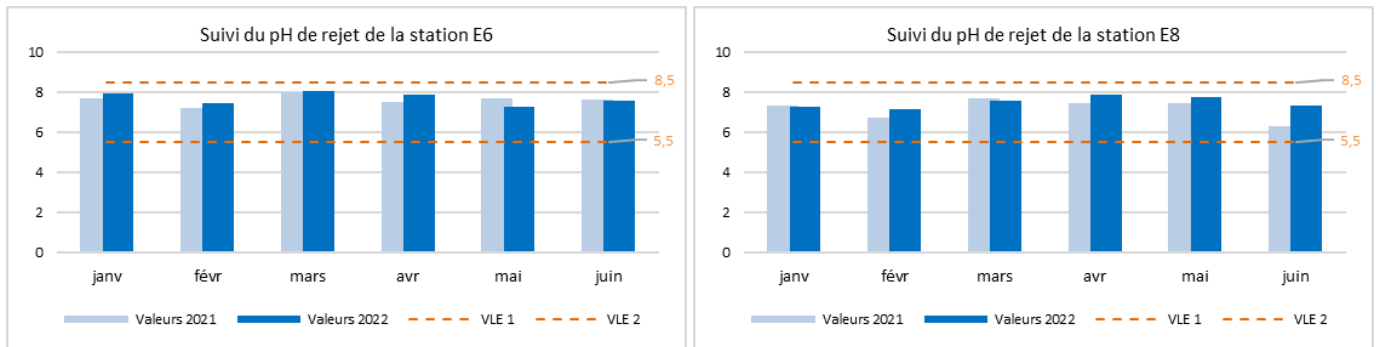


Figure 13 : pH de rejet aux points E6 et E8, 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

### 2.1.5 Non-conformités

Les tableaux (Tableau 2 et Tableau 3) et le graphe (Figure 14) suivant présentent, en fonction de l'exutoire et des paramètres mesurés, le nombre de dépassements des valeurs limites d'émissions.

A noter que le décompte des non-conformités est réalisé de la manière suivante (défini par l'arrêté d'exploitation du site) :

- dépassement de la VLE : un dépassement isolé de la VLE n'implique pas de non-conformité ;
- concernant les mesures journalières, si plus de 3 dépassements de la VLE surviennent dans le même mois, une non-conformité est comptabilisée. Il peut donc y avoir maximum 12 non-conformités liées à la VLE par paramètre et par ouvrage ;
- concernant les suivis plus ponctuels (mesure hebdomadaire ou une mesure mensuelle), la tolérance est abaissée à un dépassement de la VLE par an ;
- dépassement du double de la VLE : chaque dépassement de cette limite implique directement une non-conformité.

Les écarts réglementaires ont été comptabilisés :

- majoritairement pour le débit journalier sur les stations E3A, E3B, E5, E6 et E8 ;
- pour les MES sur la station E1, E3A, E5, E6, E8 ;
- pour la température sur la station E1 ;
- pour le pH sur les stations E4 et E8 ;
- pour les fluorures sur la station E1.



**Tableau 2 : Suivi du nombre de dépassements de la Valeur Limite d'Emission (VLE) et du double de la VLE pour les rejets liquides du site de Doniambo – Concentration, débit, pH, température - 1<sup>er</sup> semestre 2022**

|                      | E1             |                 | E3A            |                 | E3B            |                 | E4             |                 | E5             |                 | E6             |                 | E8             |                 |
|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                      | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE |
| <b>Concentration</b> |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| [Al]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Al+Fe]              | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [AOX]                | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               |
| [CN-]                | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [COT]                | 0              | 0               |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| [Cr]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [CrVI+]              | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Cu]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [DBO5]               |                |                 |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [DCO]                |                |                 |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [F]                  | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Fe]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [HCT]                | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               |
| [IP]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [MES]                | 80             | 8               | 1              | 0               | 0              | 0               | 0              | 1               | 1              | 0               | 2              | 1               | 2              | 0               |
| [Mn]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [N]                  | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Ni]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [P]                  | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Pb]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Sn]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| [Zn]                 | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| <b>Débit</b>         |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| Débit hr             | 0              | 0               | 4              | 0               | 6              | 3               |                |                 | 26             | 12              | 17             | 21              | 6              | 14              |
| <b>pH</b>            |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| pH                   | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 1              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 1              | 0               |
| <b>Température</b>   |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| T                    | 18             | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               |





**Tableau 3 : Suivi du nombre de dépassements de la Valeur Limite d'Emission (VLE) et du double de la VLE pour les rejets liquides du site de Doniambo – Flux -  
1<sup>er</sup> semestre 2022**

|             | E1             |                 | E3A            |                 | E3B            |                 | E4             |                 | E5             |                 | E6             |                 | E8             |                 |
|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
|             | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE | Nb de dép. VLE | Nb de dép. 2VLE |
| <b>Flux</b> |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| Al+Fe flux  | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| AOX flux    | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               |
| CN- flux    | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| COT flux    | 0              | 0               |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |                |                 |
| Cr flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| CrVI+ flux  | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| Cu flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| DBO5 flux   |                |                 |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| DCO flux    |                |                 |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| F flux      | 2              | 1               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| HCT flux    | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               |
| IP flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| MES flux    | 11             | 2               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 0               | 0              | 3               | 0              | 1               |
| Mn flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| N flux      | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| Ni flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| P flux      | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| Pb flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| Sn flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |
| Zn flux     | 0              | 0               |                |                 |                |                 | 0              | 0               | 0              | 0               |                |                 |                |                 |

La figure ci-après représente graphiquement les occurrences de dépassement des valeurs limites d'émission constatées lors du 1<sup>er</sup> trimestre 2022.

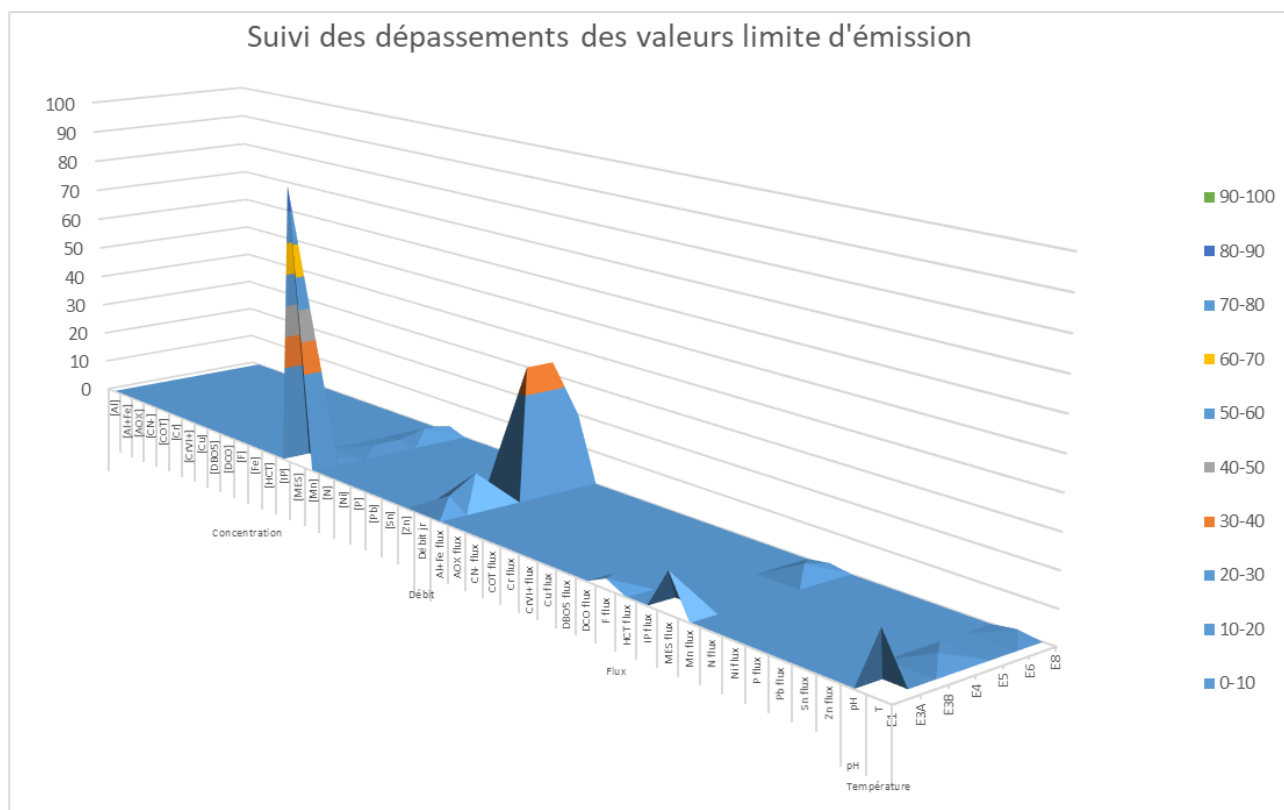


Figure 14 : Suivi des dépassements des seuils d'émission pour les rejets aqueux du site de Doniambo en 2022

Le chapitre ci-après présente les dépassements constatés, par station et par paramètre mesuré.

### 2.1.5.1 Station E1

#### 2.1.5.1.1 Suivi des matières en suspension

Des dépassements ponctuels de la concentration en matières en suspension (MES) sont constatés (Figure 15). Ces dépassements sont relativement peu corrélés avec la pluviométrie.

Afin d'avoir une meilleure connaissance de la contribution du site de Doniambo sur les rejets en MES mesurés sur E1, des prélèvements et des mesures de la concentration en MES sont réalisés hebdomadairement au niveau du point d'alimentation en eau de mer : ces prélèvements montrent une concentration en MES variable : entre 8mg/l (le 11/05/2022) et 33mg/l (le 23/02/2022) et relativement corrélée aux conditions de houle.

Concernant le flux de matières en suspension (MES), des dépassements très ponctuels sont observés. Ces dépassements sont moins fréquents que les dépassements en concentration, en lien avec un débit plus faible depuis l'arrêt de la tranche B1.

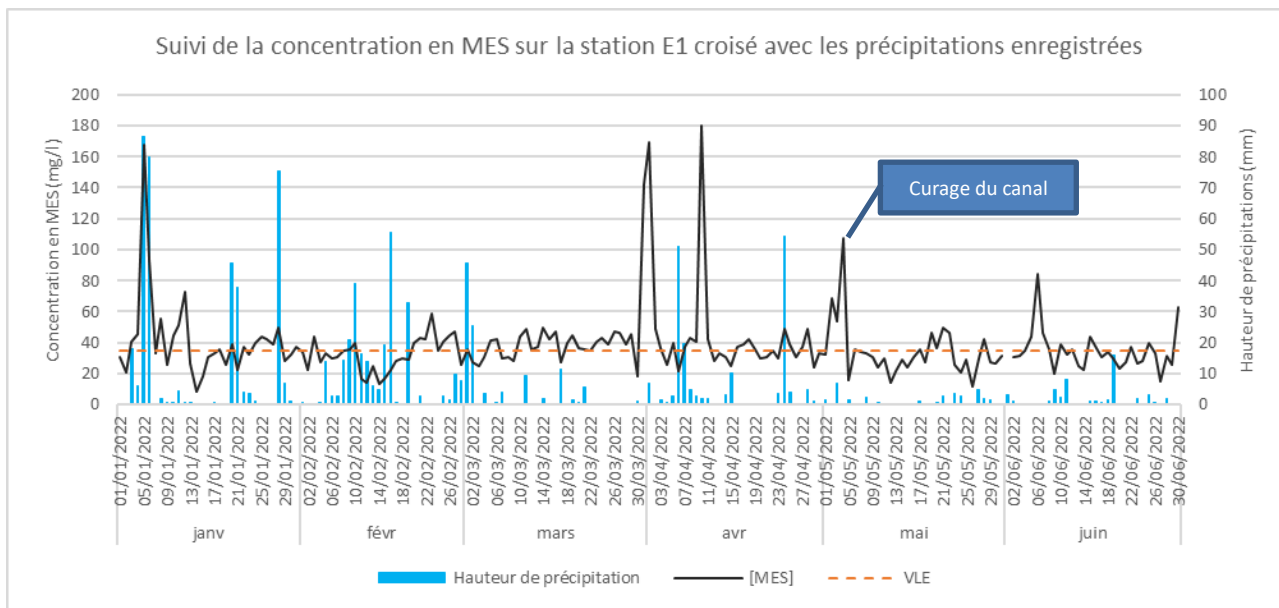


Figure 15 : Suivi de la concentration en MES croisé avec la pluviométrie sur la station E1 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

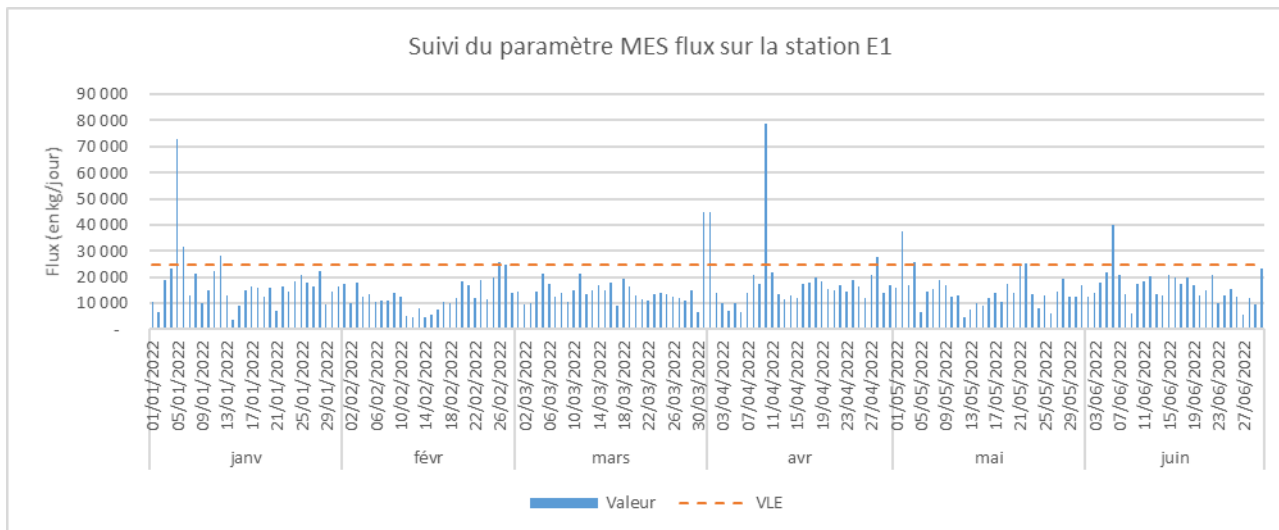


Figure 16 : Suivi du flux en MES sur la station E1 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.1.2 Suivi de la température

Des dépassements ponctuels de la température de rejet sont constatés (Figure 17).

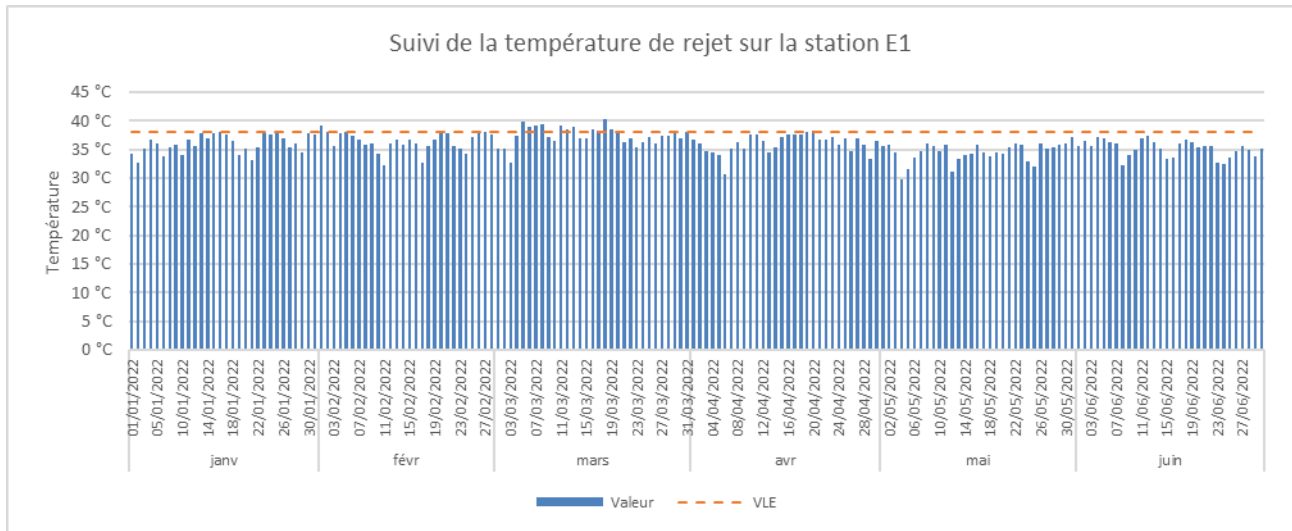


Figure 17 : Suivi de la température sur la station E1 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.1.3 Suivi des fluorures sur la station E1

Les dépassements en flux de fluorure sont liés à une limite de quantification ponctuellement élevée (4mg/l) sur l'analyse en laboratoire de la concentration en fluorures. La concentration en fluorures habituelle de l'eau de mer est de 1,3mg/l. Les dépassements de flux sont liés à ces biais d'analyse (Figure 18 et Figure 19).

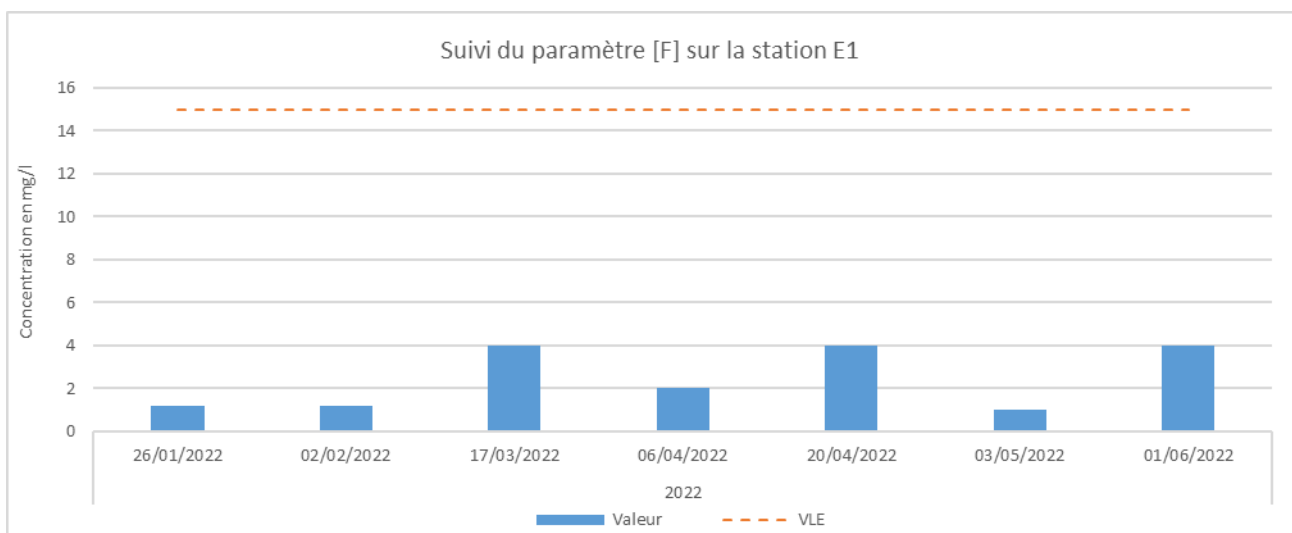


Figure 18 : Suivi de la concentration en fluorures sur la station E1 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

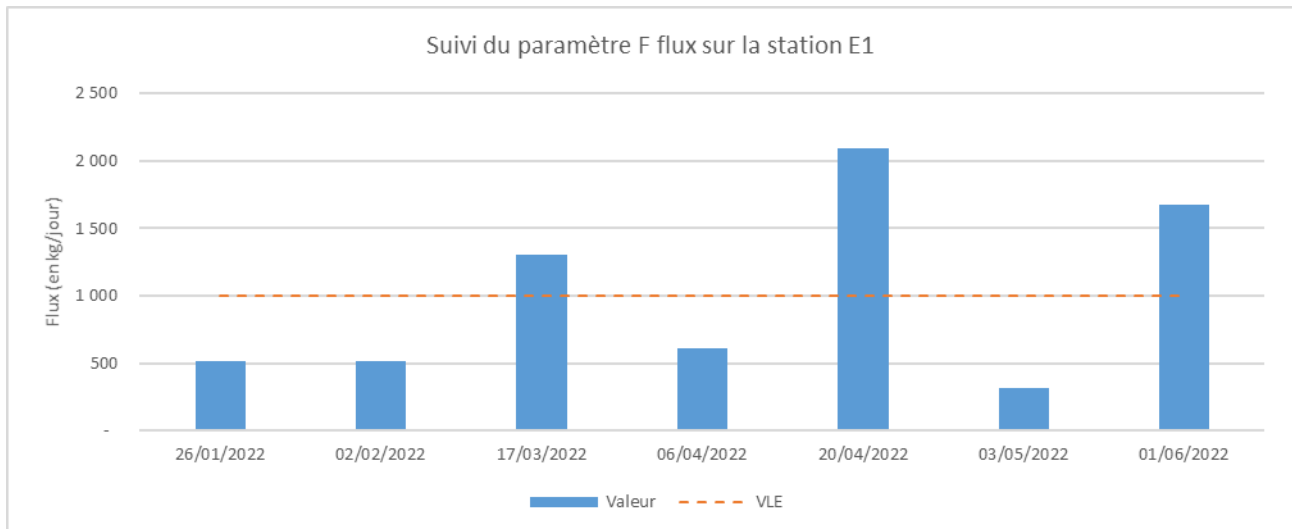


Figure 19 : Suivi du flux en fluorures sur la station E1 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.2 Station E3A

#### 2.1.5.2.1 Suivi des matières en suspension

Le dépassement en MES mesuré le 6/04/2022 est lié au passage de la dépression Fili (Figure 20). Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter le risque de lessivage des sols de l'usine et les apports supplémentaires en particules terrigènes lors de fortes pluies.

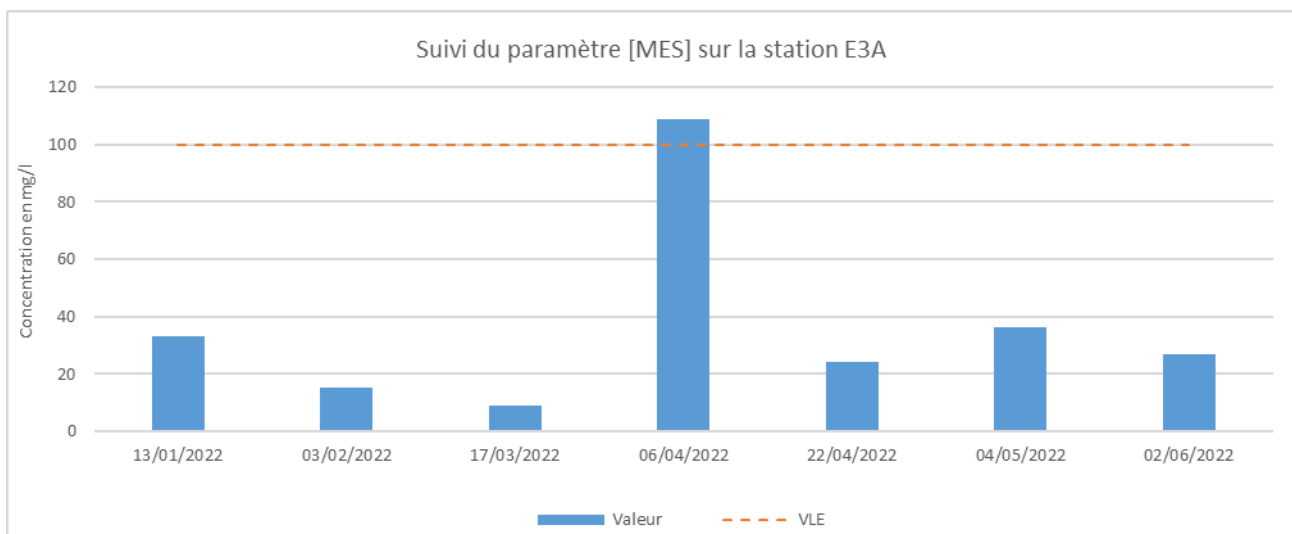


Figure 20 : Suivi de la concentration en MES sur la station E3A – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.2.2 Suivi du débit

Le débit présente des dépassements de la VLE, notamment lors des mois de mai 2022, en lien avec les précipitations importantes de ce début d'année (Figure 21). De nombreuses pertes de données dues à des disjonctions électriques sont survenues durant le premier semestre. Afin de résoudre ce type de problème, les actions suivantes sont en cours :

- la mise en place d'onduleurs pour assurer le maintien de l'alimentation électrique en cas de coupure de courant ;
- le déploiement de matériel de suivi du débit connecté en IOT et autonome en énergie, actuellement en phase de test sur le réseau de suivi de Doniambo ;
- la modification du départ électrique pour l'alimentation de la station (réalisé en août 2022).

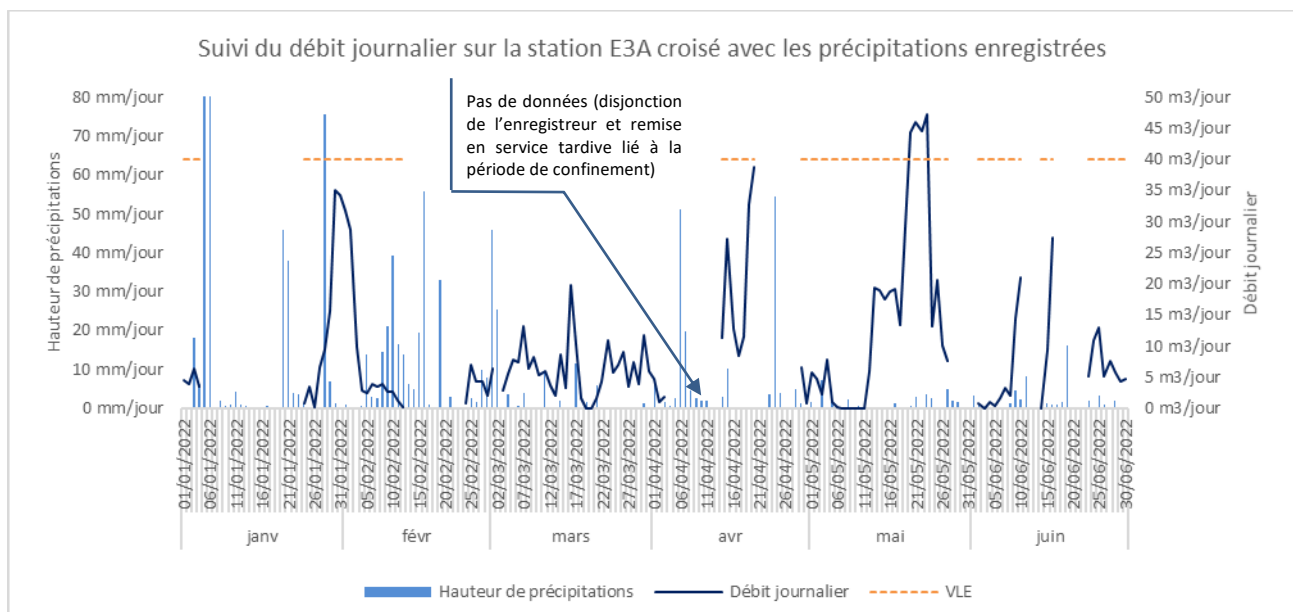


Figure 21 : Suivi du débit sur la station E3A – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.3 Station E3B

#### 2.1.5.3.1 Suivi du débit

Les mesures du débitmètre de la station E3B (Figure 22) présente des valeurs très faibles à compter de mi-avril, en lien avec un bouchage de la canalisation de sortie. Les valeurs de débit reviennent à des valeurs habituelles à compter de fin juin – début juillet

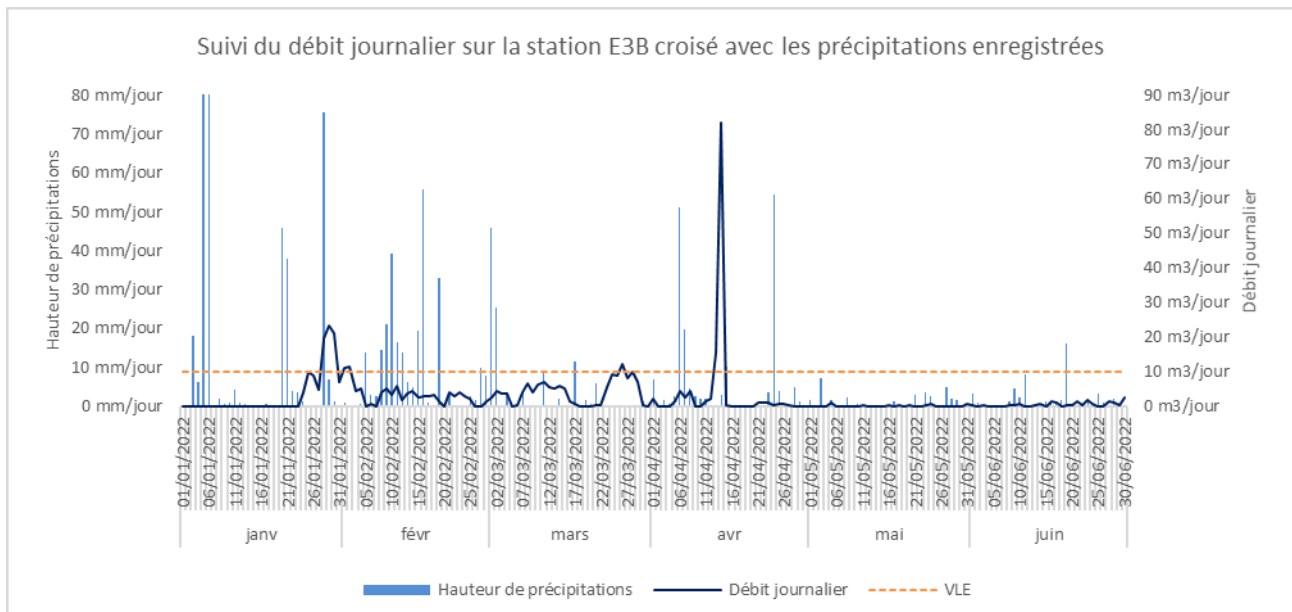


Figure 22 : Suivi du débit sur la station E3B – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.4 Station E4

#### 2.1.5.4.1 Suivi du pH

Parmi les dépassements constatés sur la mesure du pH au niveau de la station E4 (Figure 23), seule la mesure du 13/01/2022 présentait un écoulement à l’environnement – les autres dépassements (qui sont relativement faibles) ont été mesurés sur de l’eau stagnante (en amont de la vanne de barrage) et sans rejet à l’environnement.

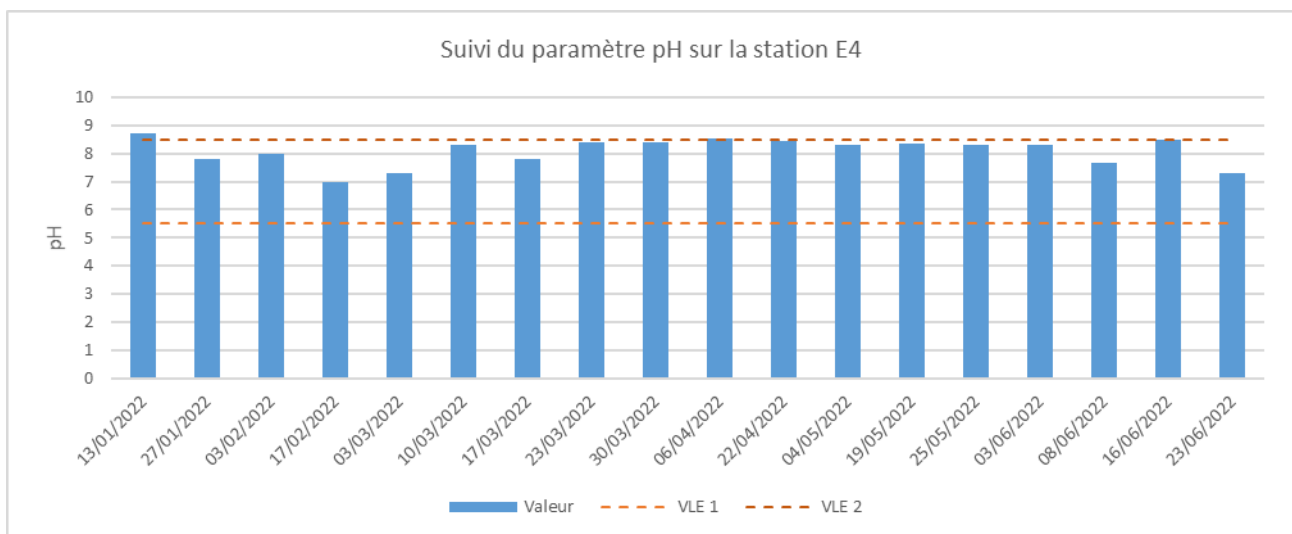


Figure 23 : Suivi du pH sur la station E4 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

#### 2.1.5.4.2 Suivi des matières en suspension

Parmi les dépassements constatés sur la mesure en MES au niveau de la station E4, seule la mesure du 6/04/2022 présentait un écoulement à l'environnement (passage de la dépression Fili) – le prélèvement du 22/04/2022 a été prélevé sur de l'eau stagnante en amont de la vanne guillotine et sans rejet à l'environnement (Figure 24).

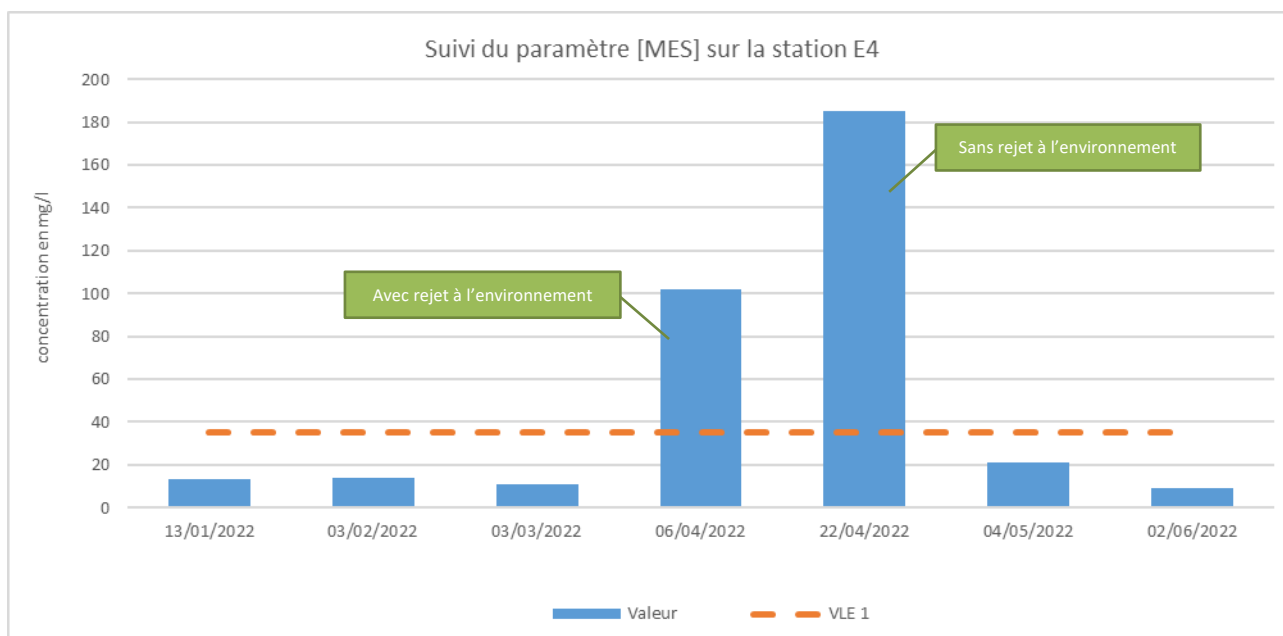


Figure 24 : Suivi de la concentration en MES sur la station E4 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

#### 2.1.5.5 Station E5

##### 2.1.5.5.1 Suivi du débit

Le débit de cette station présente des dépassements réguliers au cours de ce 1<sup>er</sup> semestre, en lien avec les épisodes pluvieux importants (phénomène climatique la Niña) (Figure 25). Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter la réponse hydrologique de cette station lors de fortes pluies.



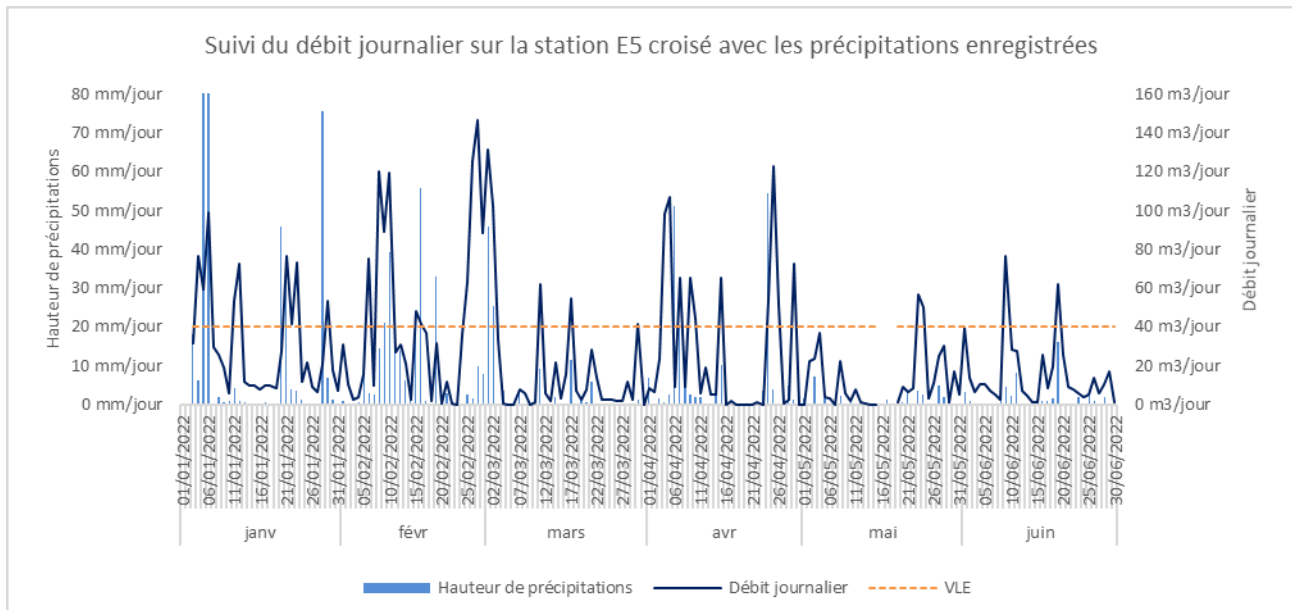


Figure 25 : Suivi du débit journalier sur la station E5 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

#### 2.1.5.5.2 Suivi des matières en suspension

Le dépassement en MES mesuré le 6/04/2022 est lié au passage de la dépression Fili (Figure 26). Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter le risque de remise en suspension de matières lors de fortes pluies.

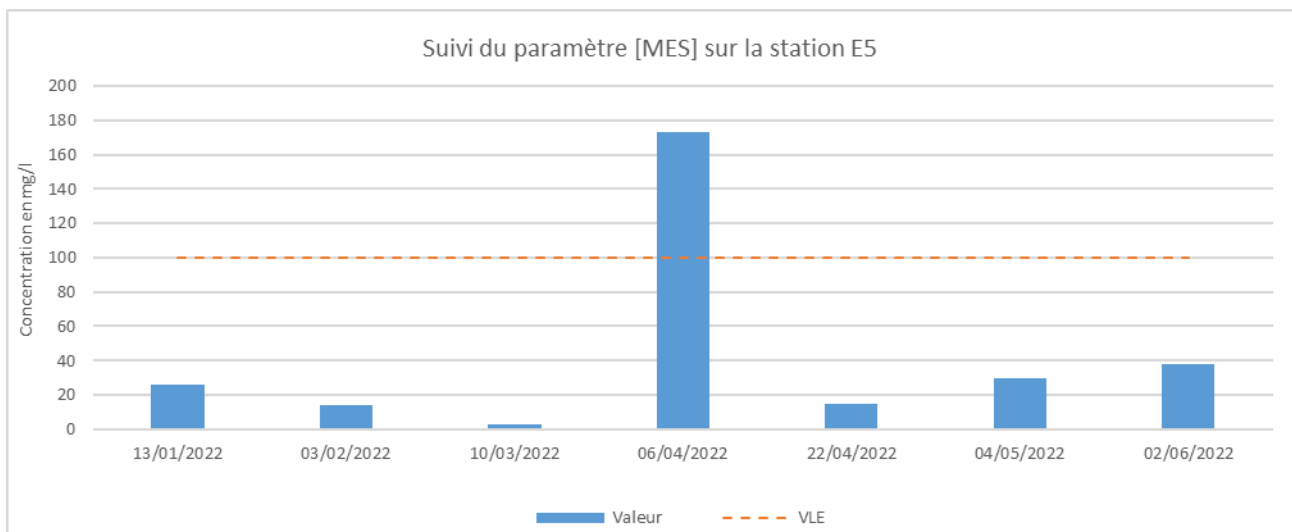


Figure 26 : Suivi de la concentration en MES sur la station E5 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.6 Station E6

#### 2.1.5.6.1 Suivi du débit

Le débit de cette station présente des dépassements au cours de ce 1<sup>er</sup> semestre, en lien avec les épisodes pluvieux importants (phénomène climatique la Niña) (Figure 27). Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter la réponse hydrologique de cette station lors de fortes pluies.

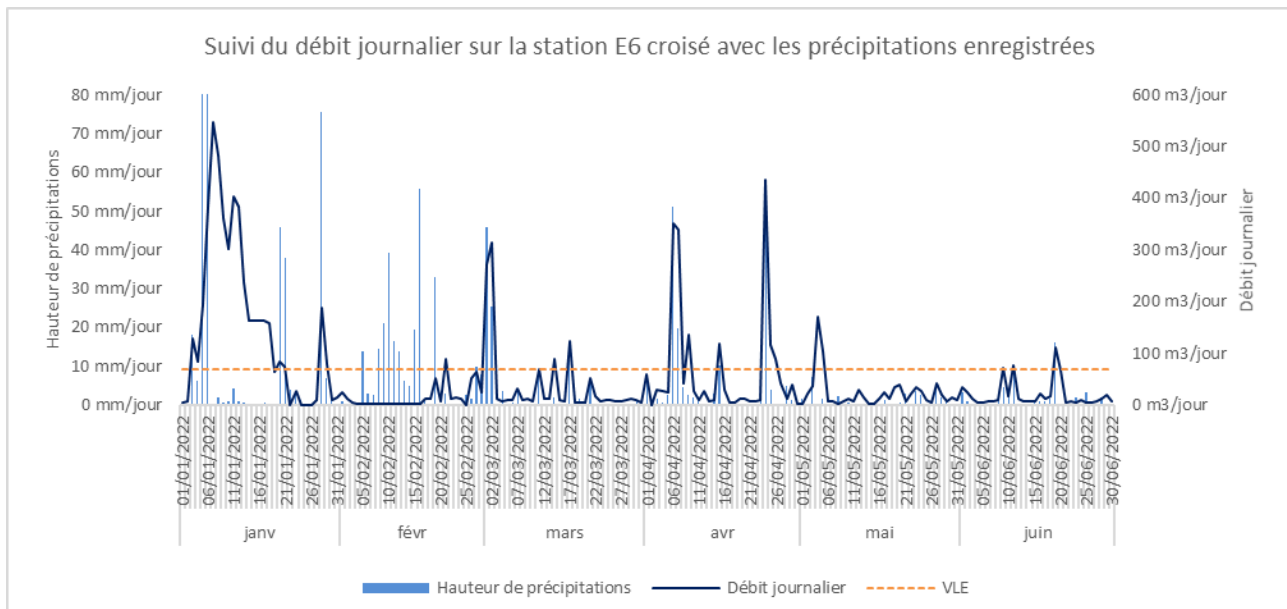


Figure 27 : Suivi du débit sur la station E6 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

#### 2.1.5.6.2 Suivi des matières en suspension

Plusieurs dépassements de la VLE en concentration (Figure 28) et en flux (Figure 29) de matières en suspension ont été comptabilisés sur la station E6. Ces dépassements sont liés à une pluviométrie importante lors de ce 1<sup>er</sup> semestre. Notamment, le dépassement en MES mesuré le 06/04/2022 est lié au passage de la dépression Fili. Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter le risque de lessivage des sols de l'usine et les apports supplémentaires en particules terrigènes lors de fortes pluies.

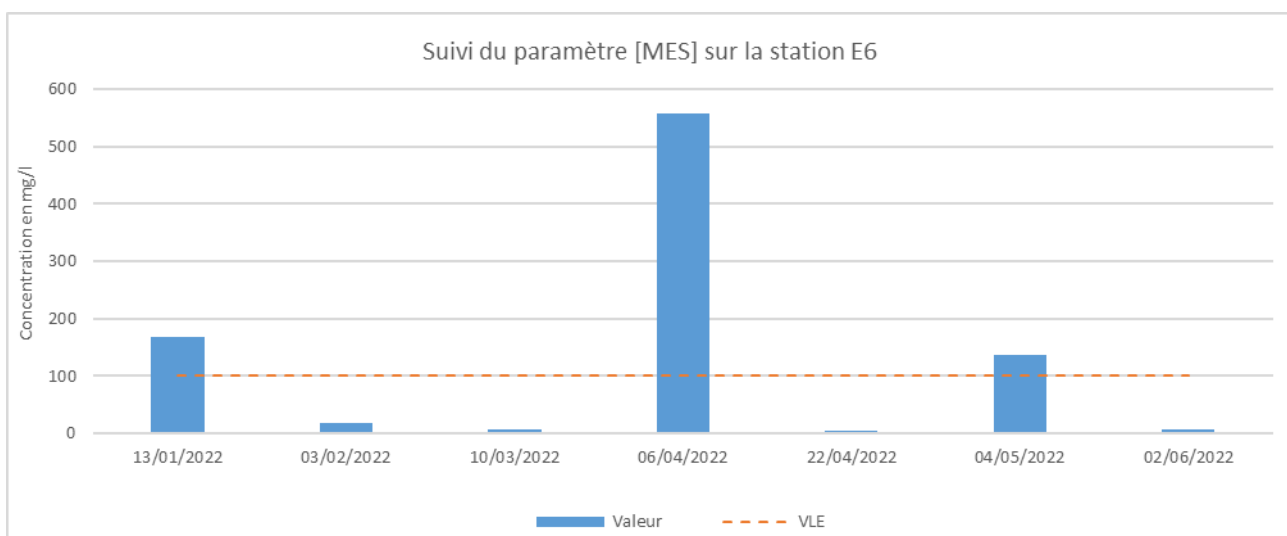


Figure 28 : Suivi de la concentration en MES sur la station E6 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

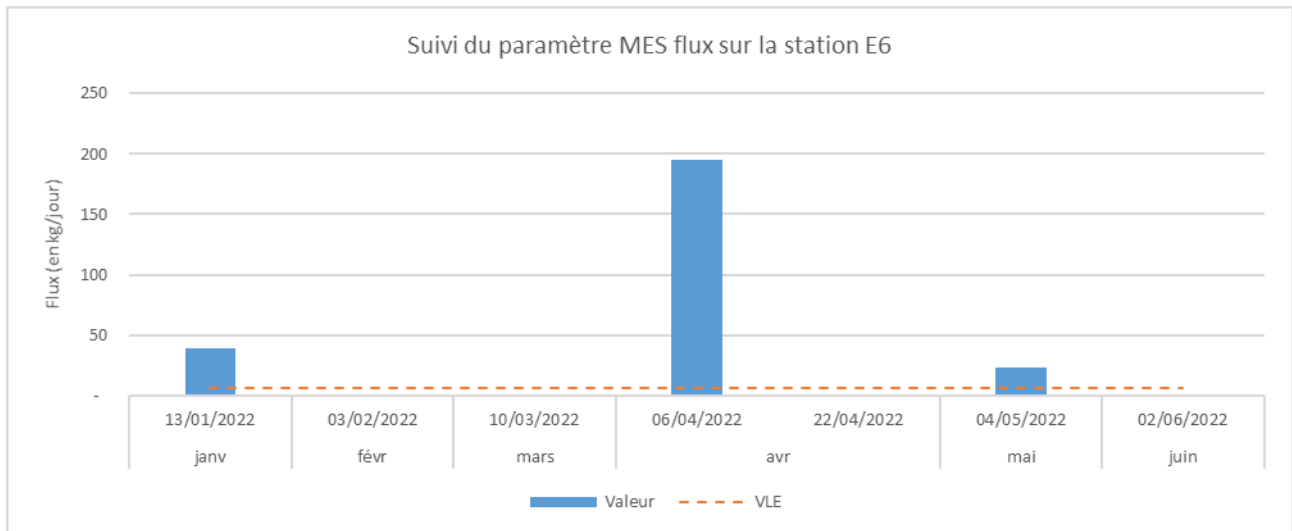


Figure 29 : Suivi du flux de MES sur la station E6 – 1<sup>er</sup> semestre 2021

### 2.1.5.7 Station E8

#### 2.1.5.7.1 Suivi du débit

Le débit de cette station présente des dépassements au cours de ce 1<sup>er</sup> semestre, en lien avec les épisodes pluvieux importants (phénomène climatique la Niña) (Figure 30). Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter la réponse hydrologique de cette station lors de fortes pluies.

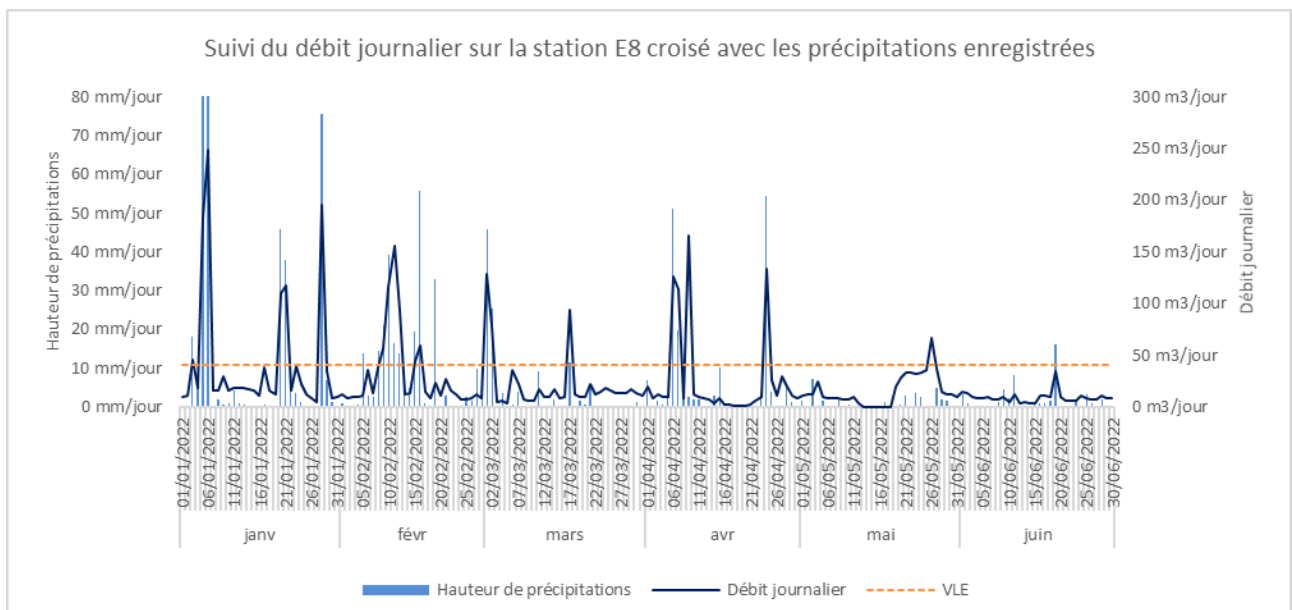


Figure 30 : Suivi du débit sur la station E8 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.7.2 Suivi du pH

Le pH de la station E8 a présenté un dépassement de la VLE le 6/04/2022 (passage de la dépression Fili), avec une valeur mesurée à 8,8 (Figure 31).

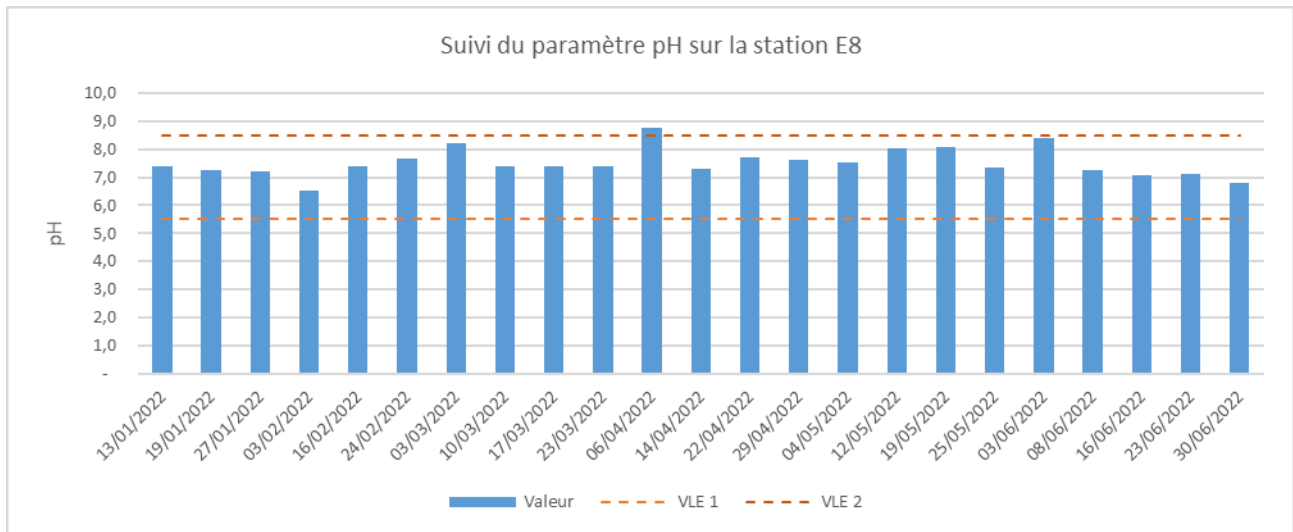


Figure 31 : Suivi du pH sur la station E8 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

### 2.1.5.7.3 Suivi des matières en suspension

Deux dépassements de la VLE en concentration (Figure 32) et en flux (Figure 33) de matières en suspension ont été comptabilisés sur la station E8. Ces dépassements sont liés à une pluviométrie importante lors de ce 1<sup>er</sup> semestre. Notamment, le dépassement en MES mesuré le 6/04/2022 est lié au passage de la dépression Fili. Une étude globale pour la gestion des eaux du site est en cours afin de limiter le risque de lessivage des sols de l'usine et les apports supplémentaires en particules terrigènes lors de fortes pluies.

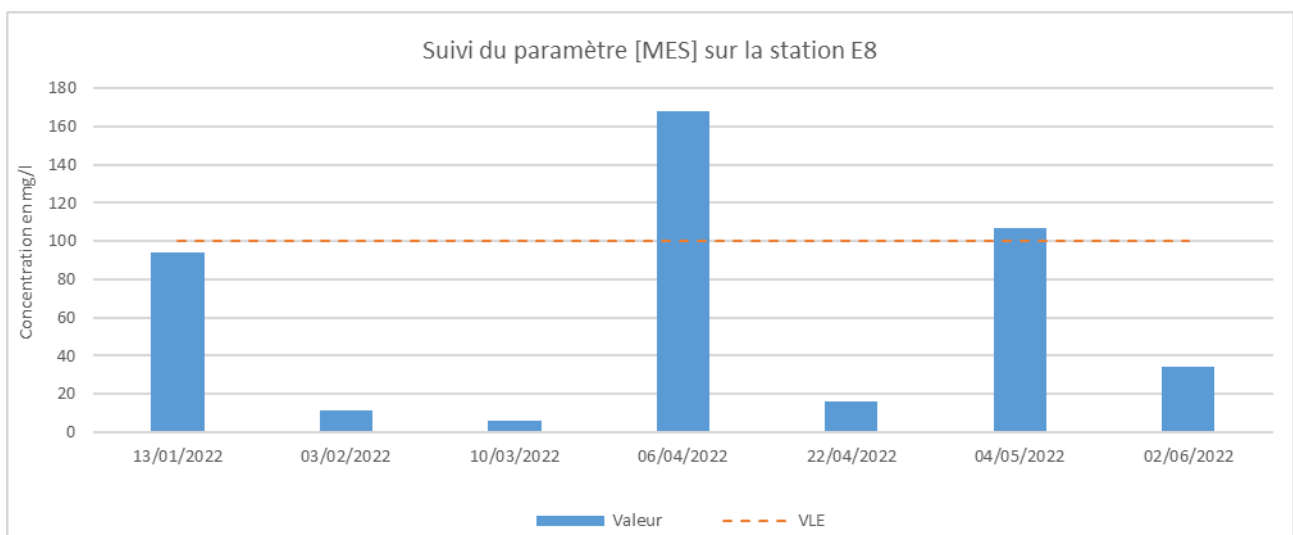


Figure 32 : Suivi du flux de MES sur la station E8 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

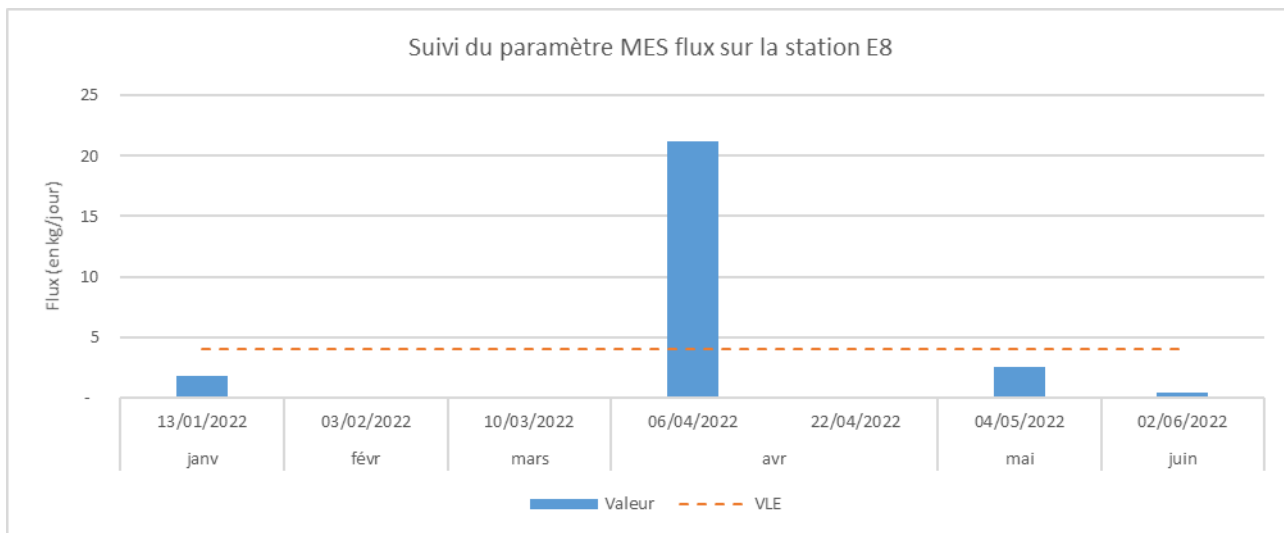


Figure 33 : Suivi de la concentration en MES sur la station E8 – 1<sup>er</sup> semestre 2022

## 2.2 Suivi des émissions atmosphériques (Art. 9.4.2)

Différents paramètres sont mesurés en continu ou ponctuellement sur les cheminées du site de Doniambo. La localisation des différentes cheminées du site de Doniambo est présentée sur la figure ci-après (Figure 34). Les résultats du suivi sont présentés ci-après, l'analyse des dépassements des valeurs limites d'émission réglementaires est présentée au chapitre 2.2.3.



Figure 34 : Localisation des différentes cheminées du site industriel de Doniambo

## 2.2.1 Mesures en continu

### 2.2.1.1 Débits

Le débit moyen des cheminées du site de Doniambo est présenté ci-après (Figure 35 à Figure 49).

Les VLE sont respectées sur les valeurs moyennes mensuelles, à l'exception de la cheminée Shaking. Les causes de ces dépassements sont abordées au chapitre 2.2.3.

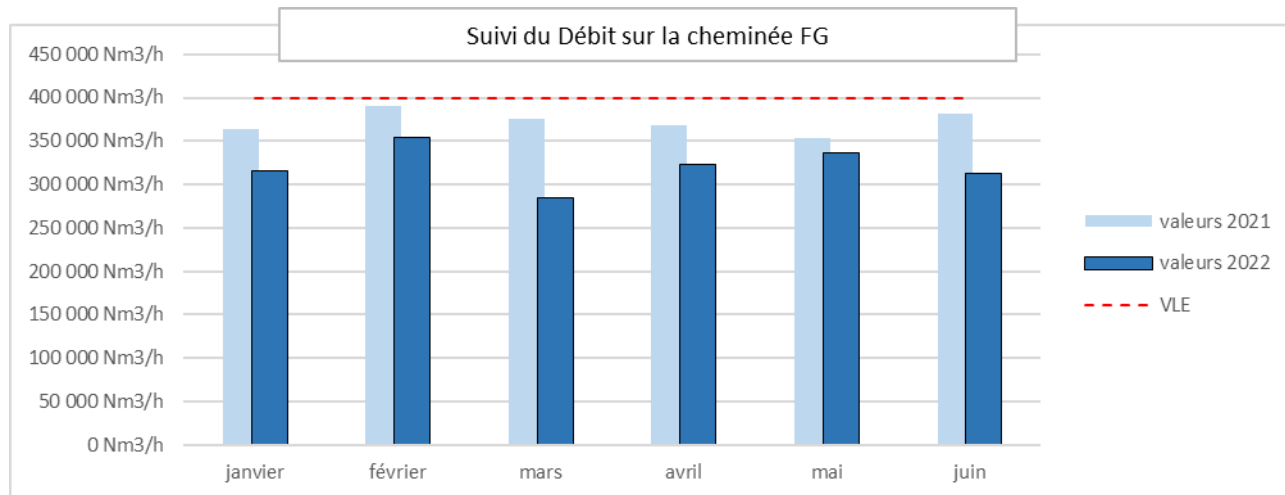


Figure 35 : Débits de la cheminée sècheurs FG (ou Amont-Aval) pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

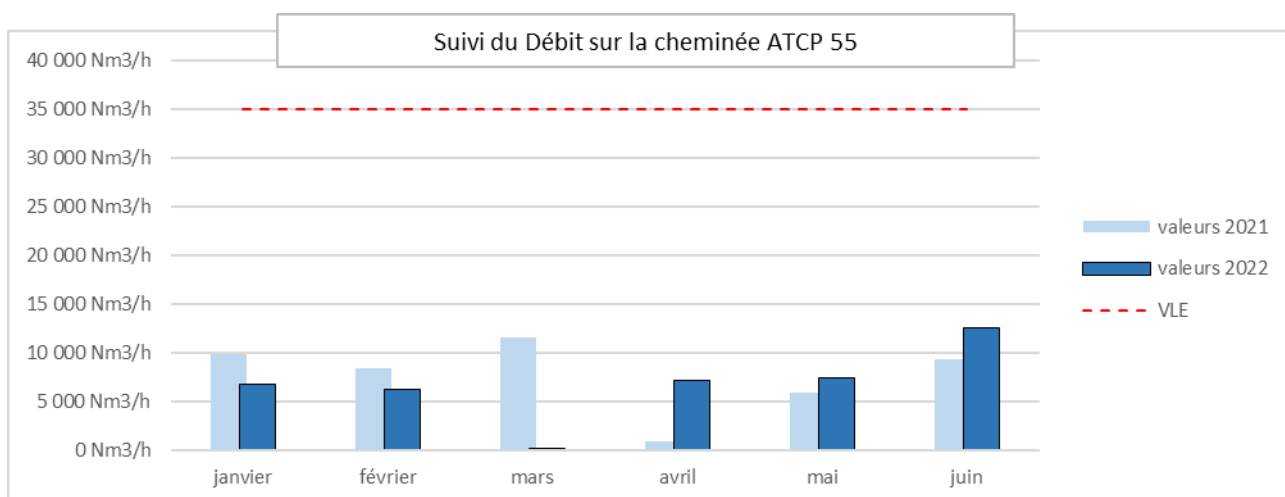
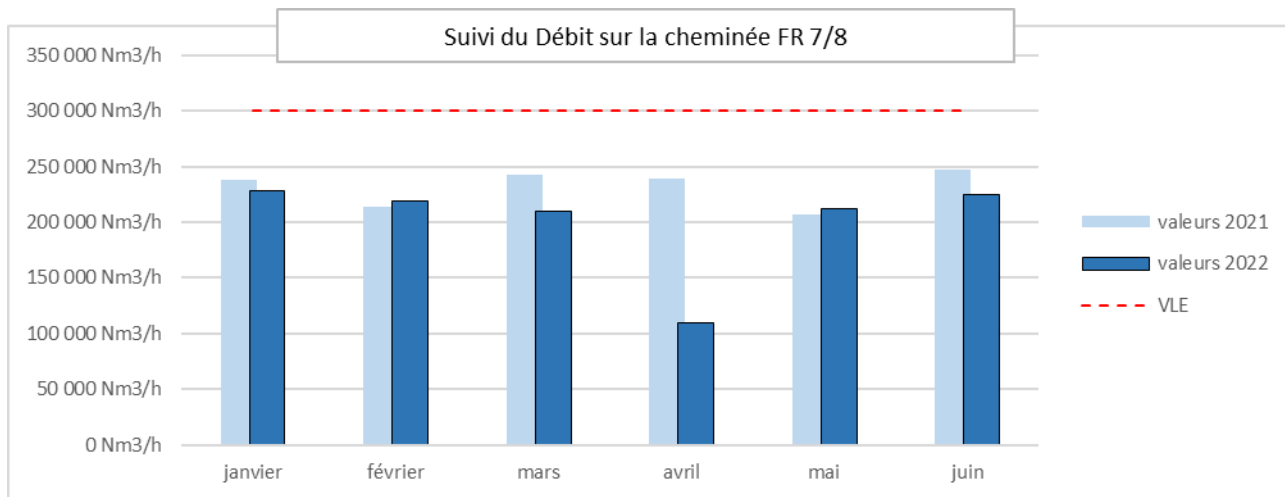
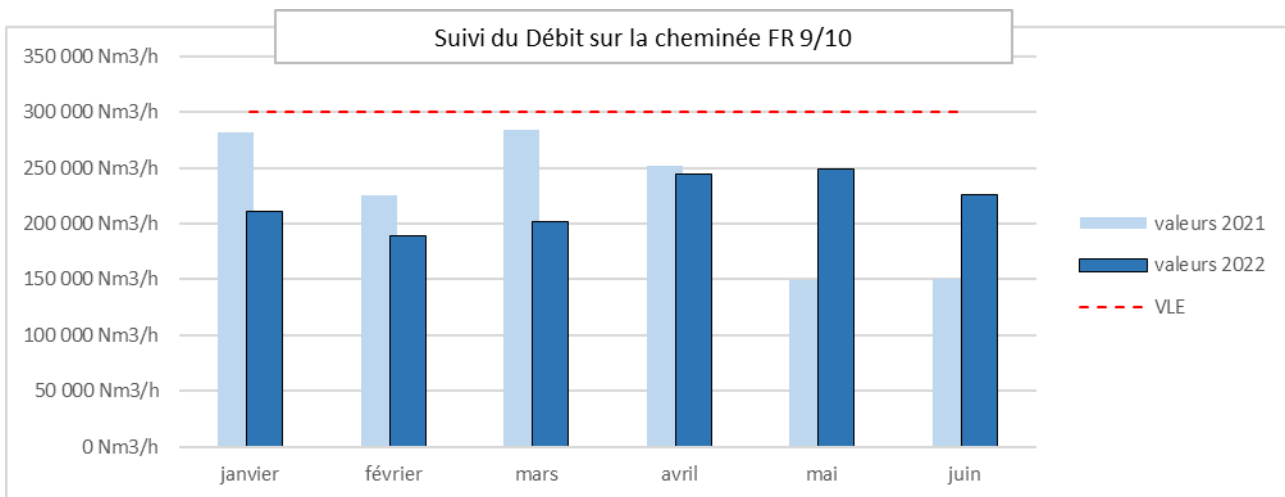


Figure 36 : Débits de la cheminée Atelier charbon pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

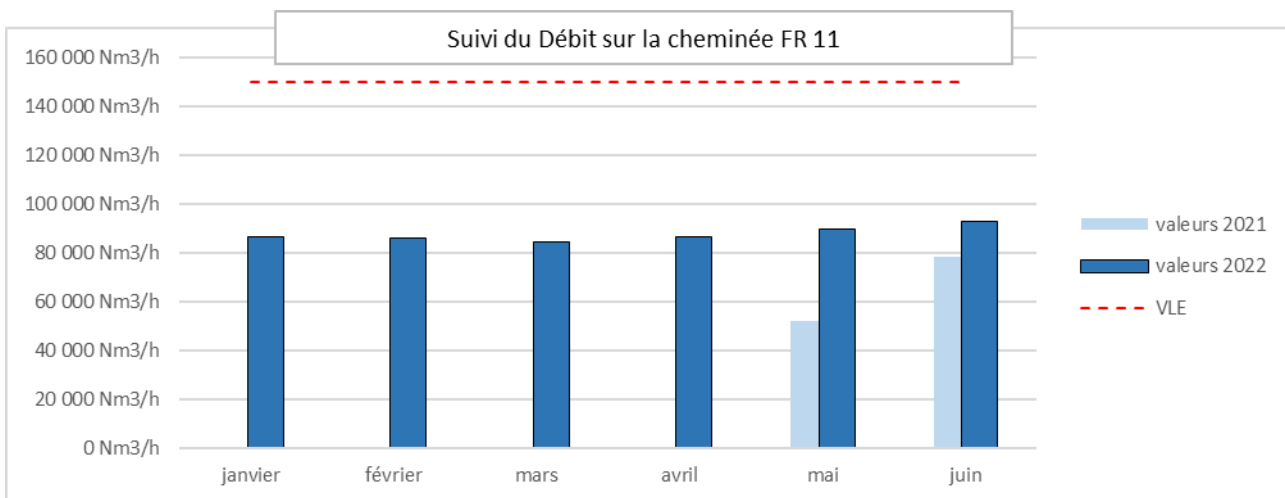


**Figure 37 : Débits de la cheminée FR7/8 de calcination pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

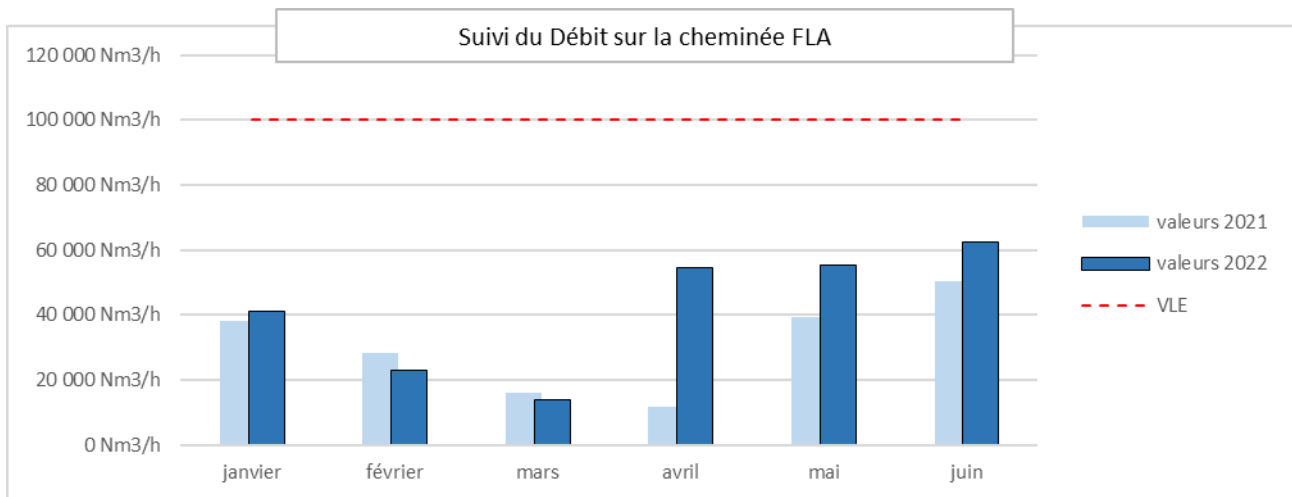


**Figure 38 : Débits de la cheminée FR 9/10 de calcination pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

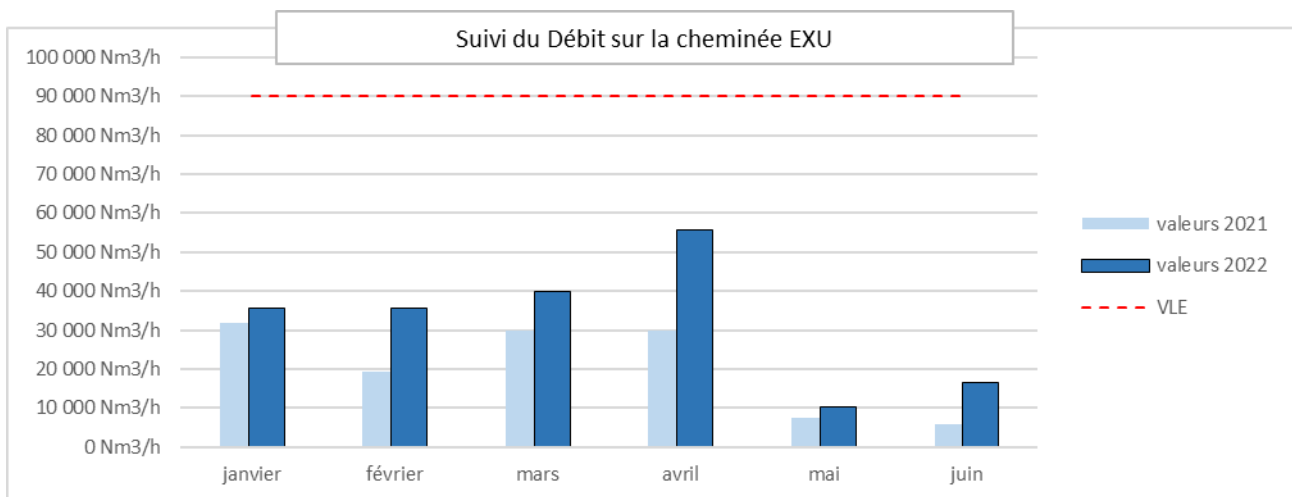
Le four rotatif FR11 était en arrêt pour maintenance lors du début de l'année 2021, ce qui explique l'absence de données pour cette période (Figure 39)



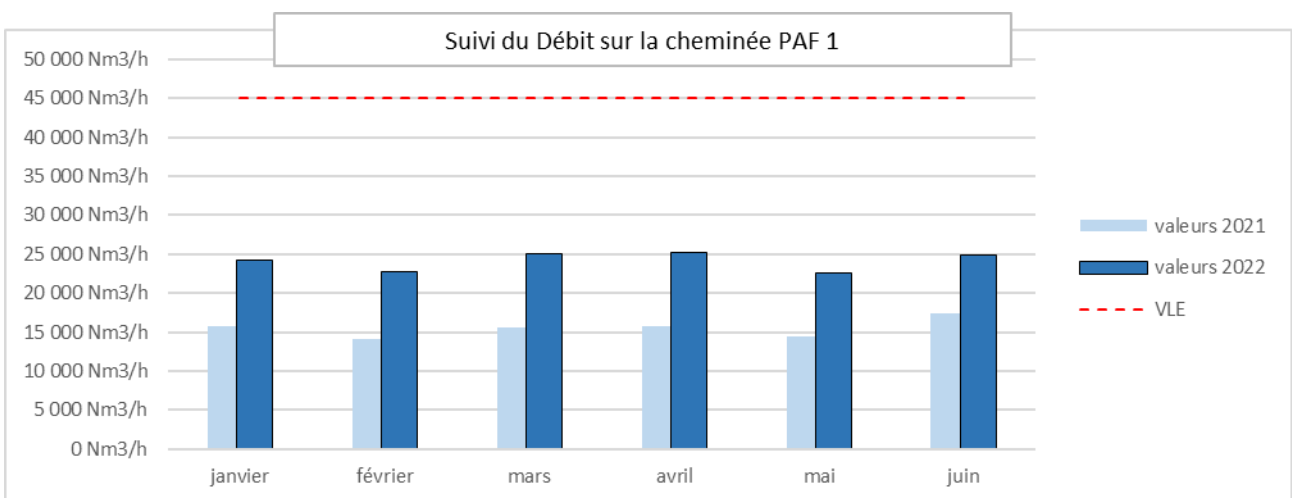
**Figure 39 : Débits de la cheminée FR 11 de calcination pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**



**Figure 40 : Débits de la cheminée By-Pass chaudière (ou filtre Fläckt - FLA) de chaleur sensible pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

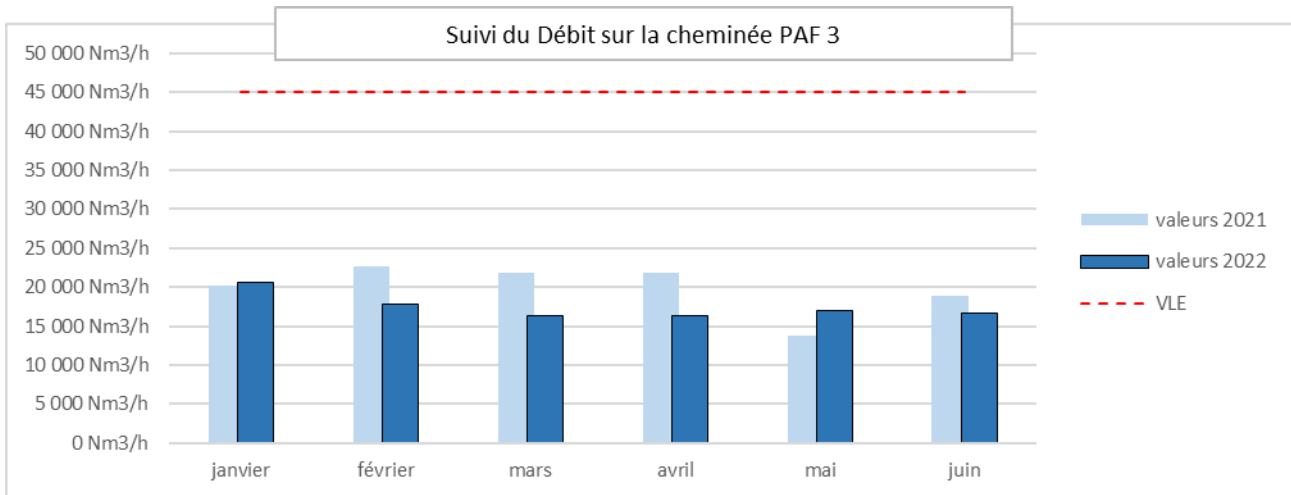


**Figure 41 : Débits de la cheminée Exutoire (EXU) de chaleur sensible pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

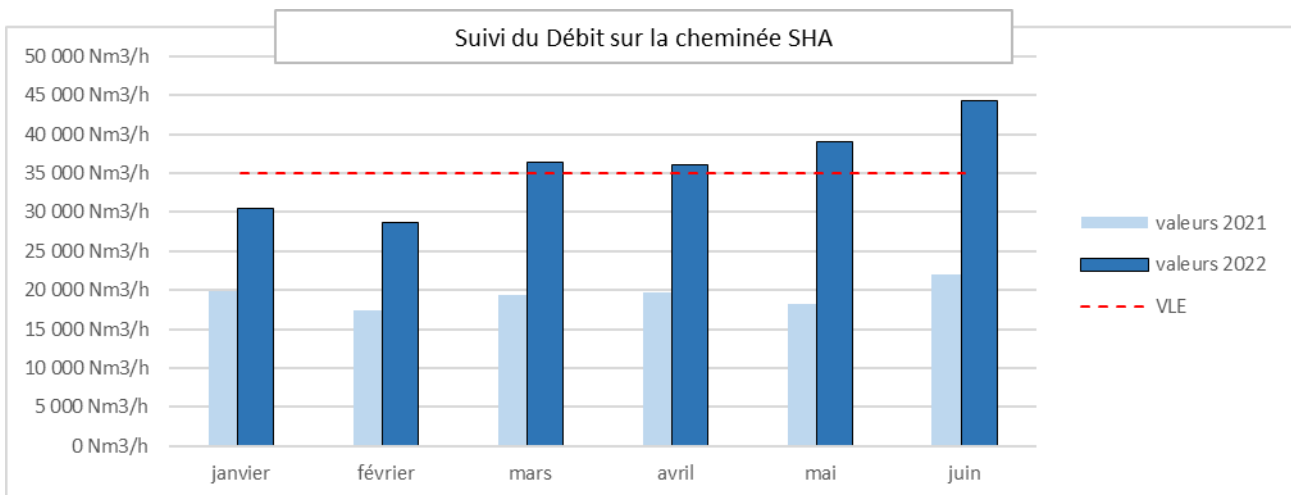


**Figure 42 : Débits de la cheminée Affinage PAF 1 pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

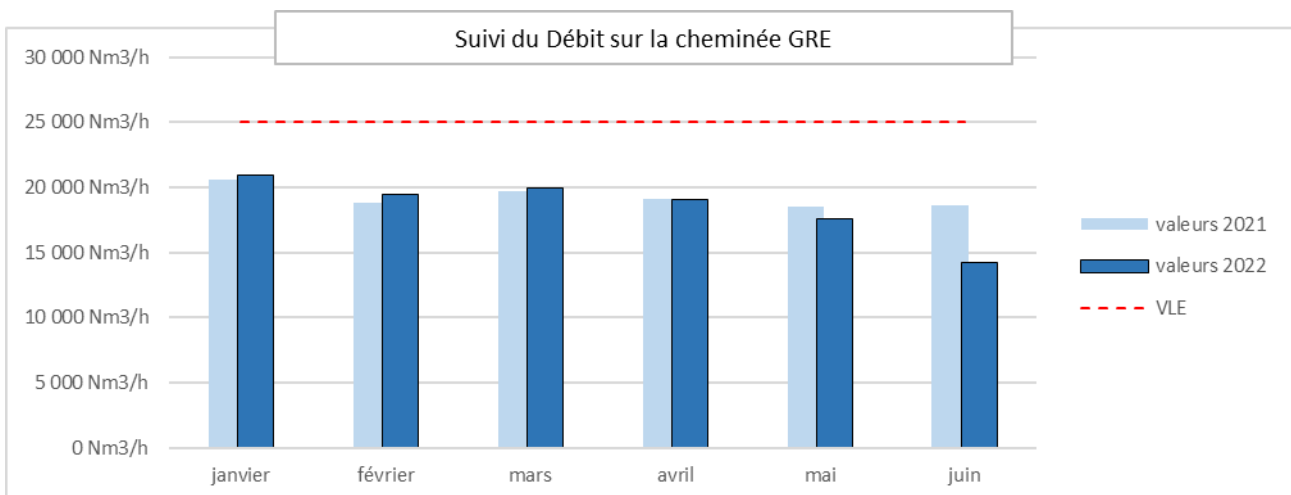




**Figure 43 : Débits de la cheminée Affinage PAF 3 pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

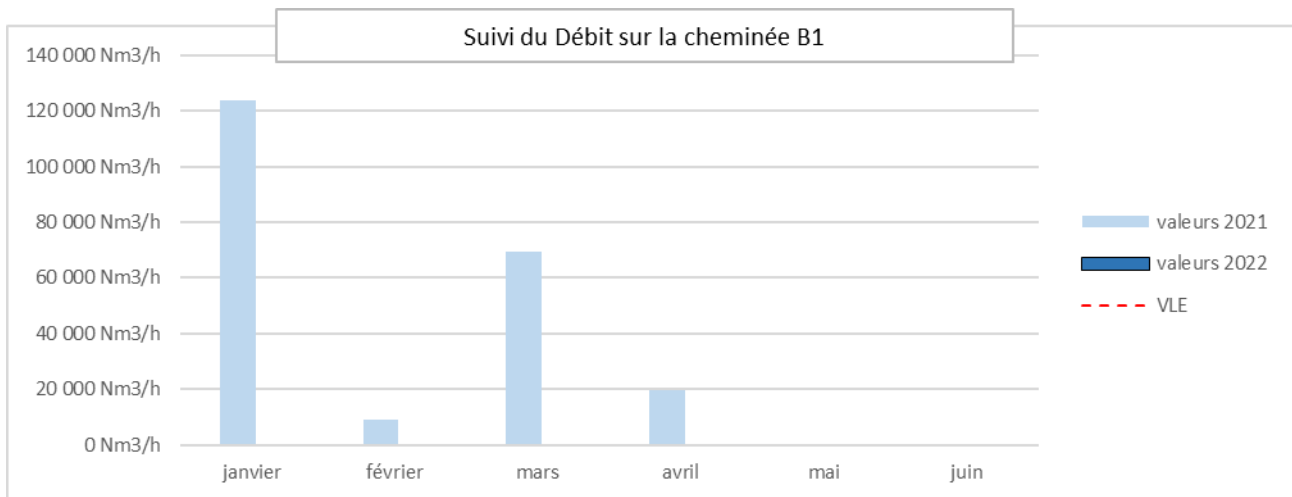


**Figure 44 : Débits de la cheminée Shaking (SHA) pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**



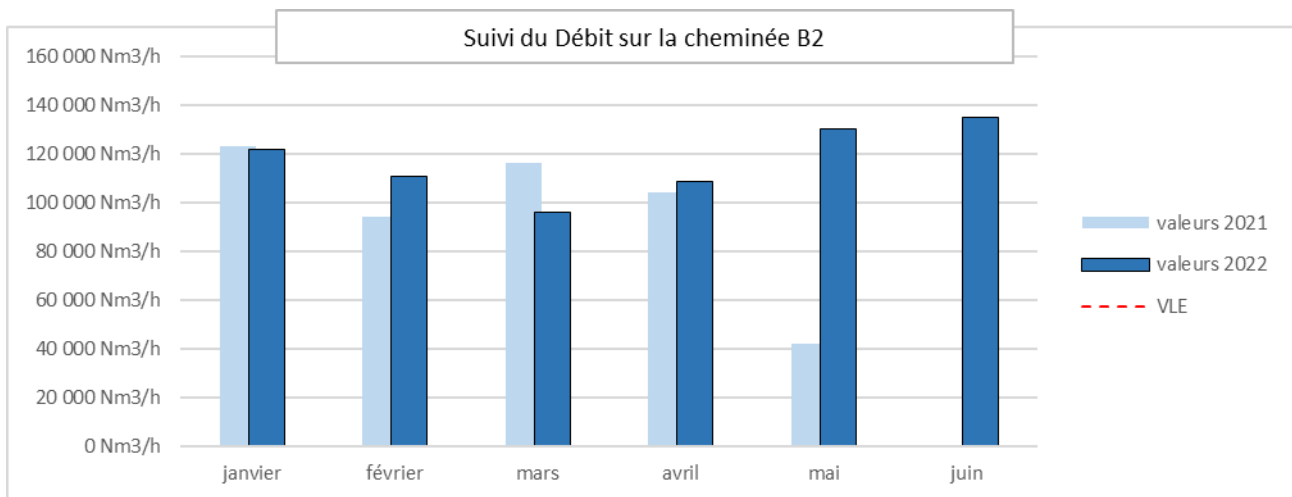
**Figure 45 : Débits de la cheminée Grenailage (GRE) pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

La tranche B1 a été arrêté pour une maintenance du 4/02/2021 au 8/03/2021, puis à partir du 8/04/2021. Cette tranche a connu un accident dramatique lors de son redémarrage le 19/05/2021. Depuis, cette tranche est restée à l'arrêt (Figure 46).



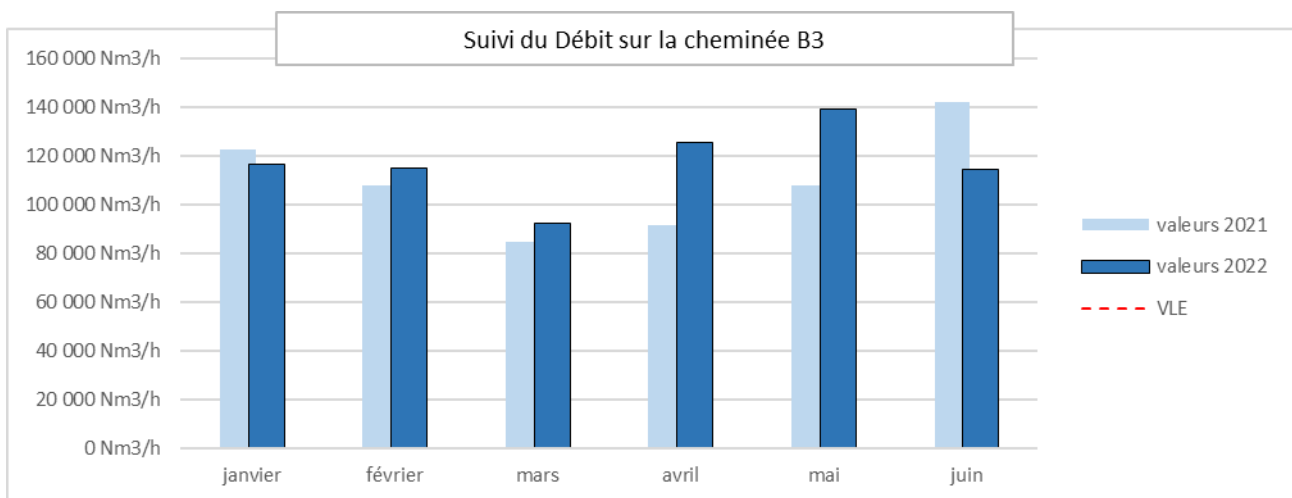
**Figure 46 : Débits de la cheminée de la tranche B1 de la centrale B pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

La tranche B2 a été à l'arrêt pour maintenance à compter du 14/05/2021 (Figure 47).



**Figure 47 : Débits de la cheminée de la tranche B2 de la centrale B pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

La tranche B3 a été à l'arrêt du 18/03/2021 au 26/03/2021 et du 3/04/2021 au 6/04/2021 (Figure 48).



**Figure 48 : Débits de la cheminée de la tranche B3 de la centrale B pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

La tranche B4 était à l'arrêt du 13/12/2020 au 5/02/2021 (Figure 49).

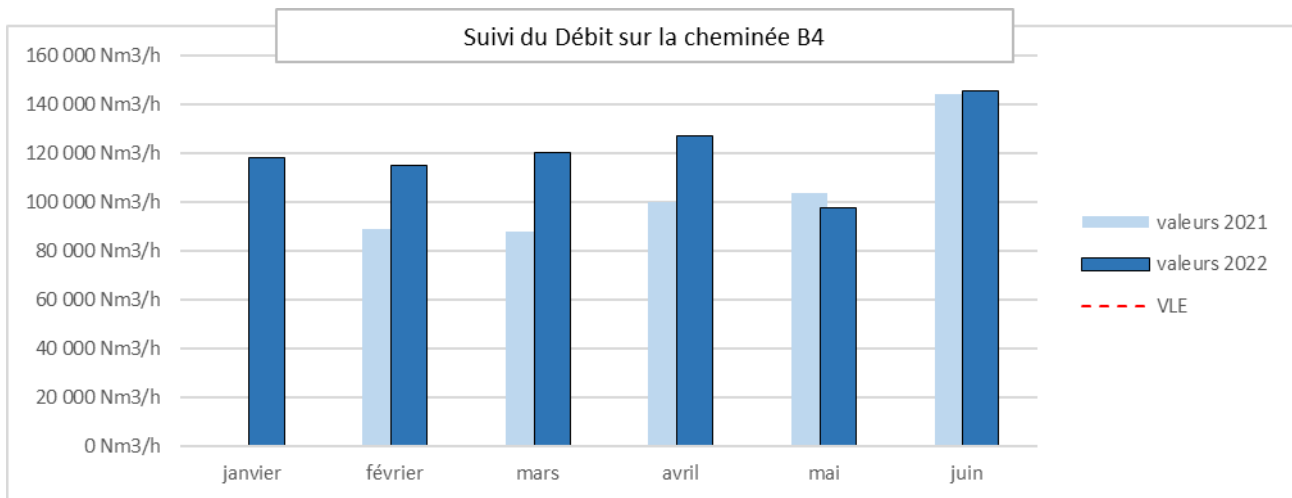


Figure 49 : Débits de la cheminée de la tranche B4 de la centrale B pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

### 2.2.1.2 Emissions de poussières

Le graphique ci-dessous (Figure 50) présente les quantités totales de poussières canalisées émises durant le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022 à l'échelle du site (procédé métallurgique et centrale électrique).

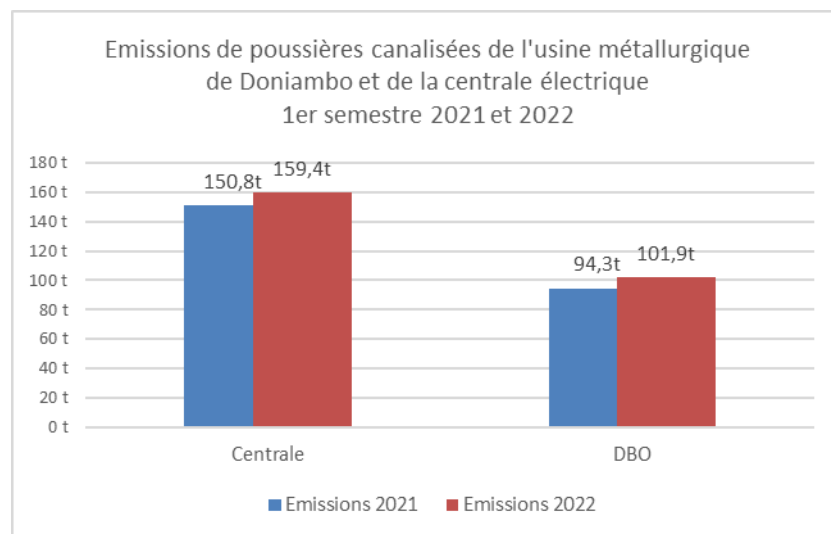
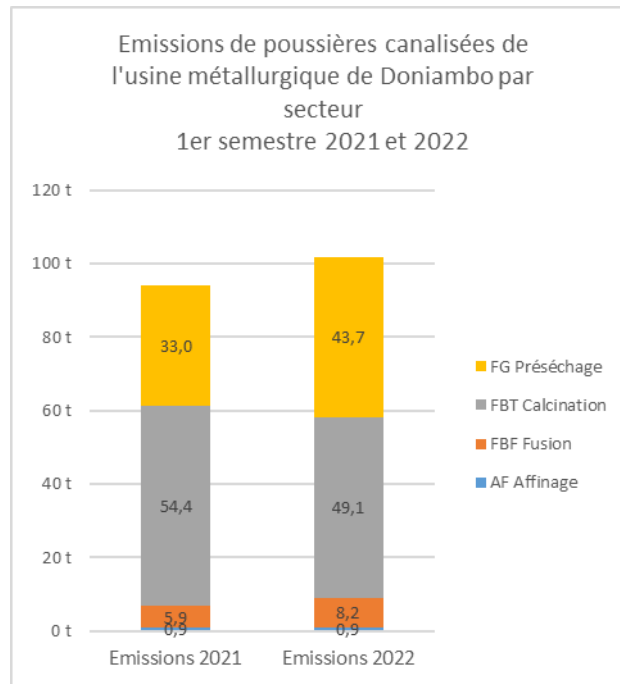


Figure 50 : Tonnages totaux de poussières pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022

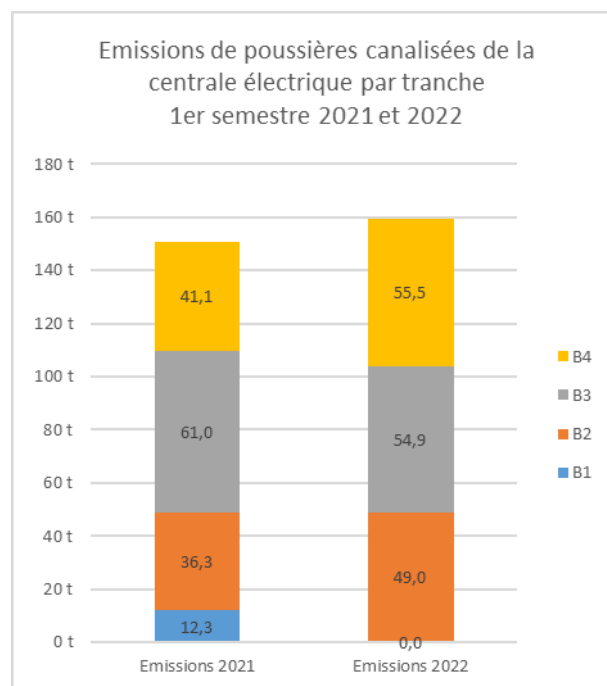
Les émissions de poussières présentent une hausse sensible par rapport au 1<sup>er</sup> semestre de l'année précédente.

Les émissions de la cheminée de préséchage AA (ou FG) présentent une hausse lors du 1<sup>er</sup> semestre 2022 par rapport au 1<sup>er</sup> semestre 2021 (Figure 51), ceci est en lien avec les pluies très abondantes dues au phénomène climatique La Niña et les difficultés rencontrées pour le séchage du minerai inhabituellement humide.



**Figure 51 : Tonnages totaux de poussières à l'Usine et par secteur pour les 1<sup>er</sup> semestres 2021 et 2022**

Les émissions de poussières canalisées comptabilisées pour la Centrale B présentent une hausse sensible par rapport au 1<sup>er</sup> semestre de l'année précédente (Figure 52). A noter que des difficultés de mesurage de la concentration en poussières ont été rencontrées par les équipes d'Enercal au cours de ce semestre.



**Figure 52 : Tonnages de poussières rejetés par la centrale électrique pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021 et 2022**

### 2.2.1.3 SO<sub>2</sub>

#### 2.2.1.3.1 Quantification des rejets de SO<sub>2</sub> dans les fumées de l'usine de Doniambo

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

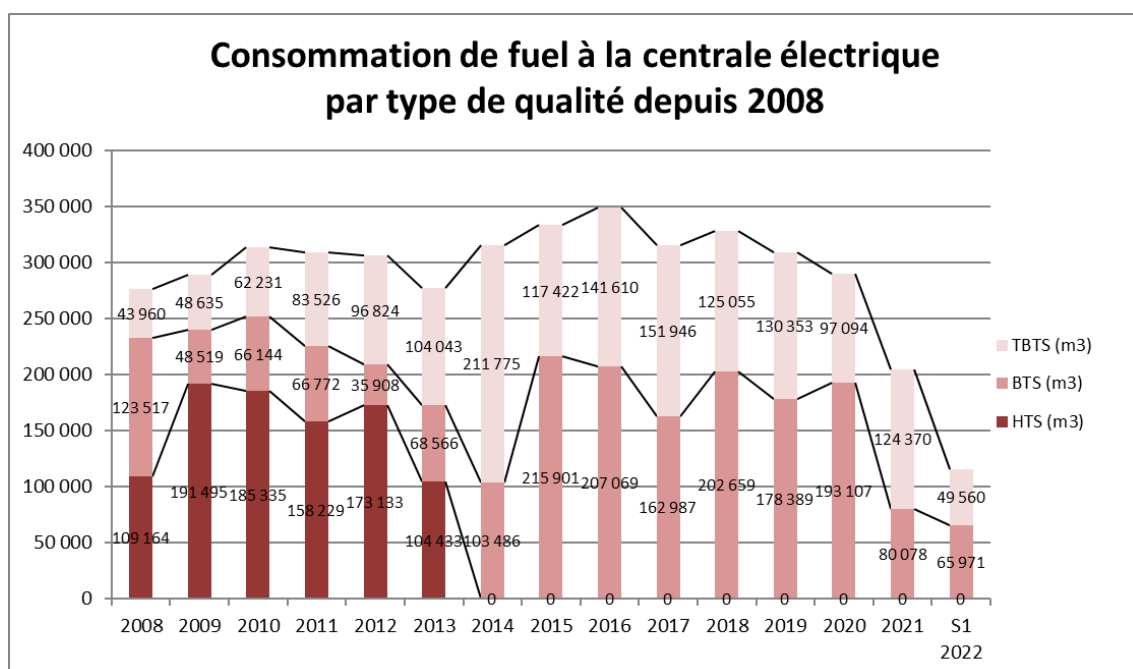
#### 2.2.1.3.2 Quantification des rejets de SO<sub>2</sub> de la centrale B

Conformément aux articles 3.2 et 3.3 de l'arrêté n°2366-2013/ARR/DIMENC du 20/09/2013, une quantification des rejets en SO<sub>2</sub> de la centrale B est réalisée à partir des consommations journalières de fioul de la centrale et des caractéristiques des différentes cargaisons de ce dernier.

Il a été consommé au 1<sup>er</sup> semestre 2022 à la centrale électrique de Doniambo 115 531m<sup>3</sup> de fuel, ce qui représente une baisse très sensible (-5%) par rapport au second semestre 2021 (Tableau 4).

**Tableau 4 : Evolutions des quantités de fiouls consommés et du SO<sub>2</sub> émis par la Centrale B.**

| Période | HTS (m <sup>3</sup> ) | BTS (m <sup>3</sup> ) | TBTS (m <sup>3</sup> ) | Cumul (m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub> HTS (t) | SO <sub>2</sub> BTS (t) | SO <sub>2</sub> TBTS (t) | Cumul SO <sub>2</sub> (t) | Variation annuelle des émissions de SO <sub>2</sub> |
|---------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|---|
| 2012    | 173 133               | 35 908                | 96 824                 | 305 865                 | 8 802                   | 1 399                   | 1 761                    | 11 962                    | 86,8%   |
| 2013    | 104 433               | 68 566                | 104 043                | 277 042                 | 5 657                   | 2 525                   | 1 880                    | 10 061                    | -15,9%  |
| 2014    | 0                     | 103 486               | 211 775                | 315 260                 | 0                       | 3 799                   | 3 953                    | 7 752                     | -23,0%  |
| 2015    | 0                     | 215 901               | 117 422                | 333 323                 | 0                       | 7 702                   | 2 175                    | 9 876                     | 27,4%   |
| 2016    | 0                     | 207 069               | 141 610                | 348 679                 | 0                       | 7 737                   | 2 581                    | 10 319                    | 4,5%  |
| 2017    | 0                     | 162 987               | 151 946                | 314 933                 | 0                       | 5 947                   | 2 190                    | 8 137                     | -21,1%  |
| 2018    | 0                     | 202 659               | 125 055                | 327 714                 | 0                       | 7 728                   | 1 619                    | 9 347                     | 14,9%   |
| 2019    | 0                     | 178 389               | 130 353                | 308 742                 | 0                       | 6 789                   | 1 659                    | 8 449                     | -9,6%   |
| 2020    | 0                     | 193 107               | 97 094                 | 290 201                 | 0                       | 7 370                   | 1 272                    | 8 643                     | 2,3%  |
| 2021    | 0                     | 80 078                | 124 370                | 204 448                 | 0                       | 3 067                   | 1 638                    | 4 705                     | -45,6%  |
| S1 2022 | 0                     | 65 971                | 49 560                 | 115 531                 | 0                       | 2 545                   | 652                      | 3 196                     | -5% par rapport au S2 2021                          |



**Figure 53 : Consommation de fuel à la centrale électrique par type de qualité depuis 2008**

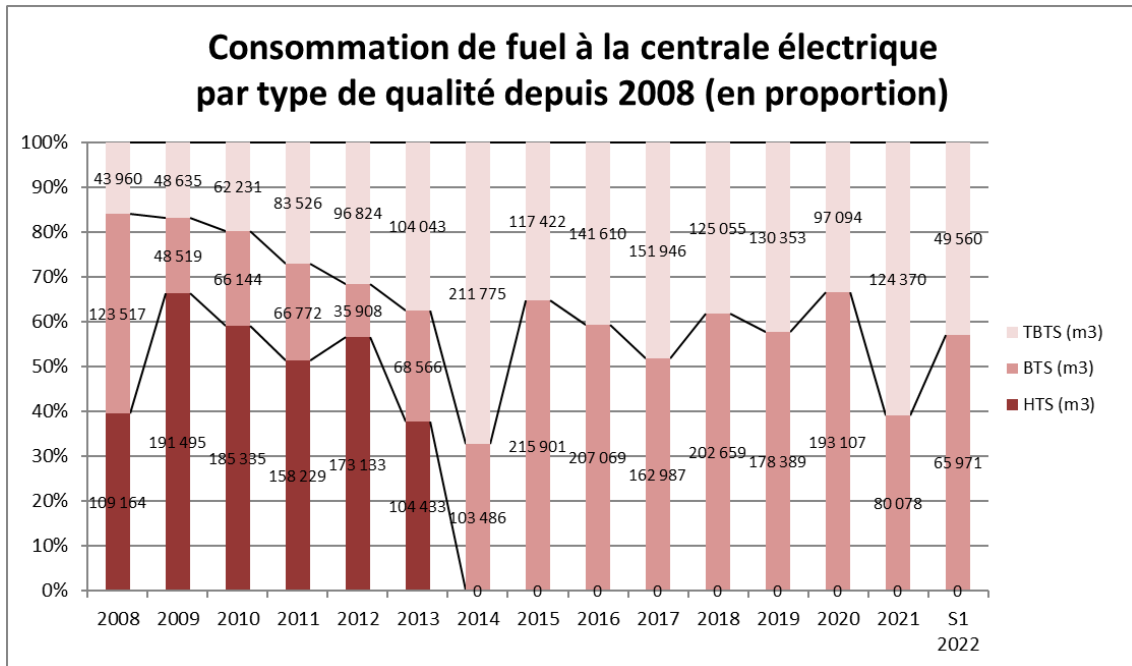


Figure 54 : Consommation de fuel à la centrale électrique par type de qualité (en proportion) depuis 2012

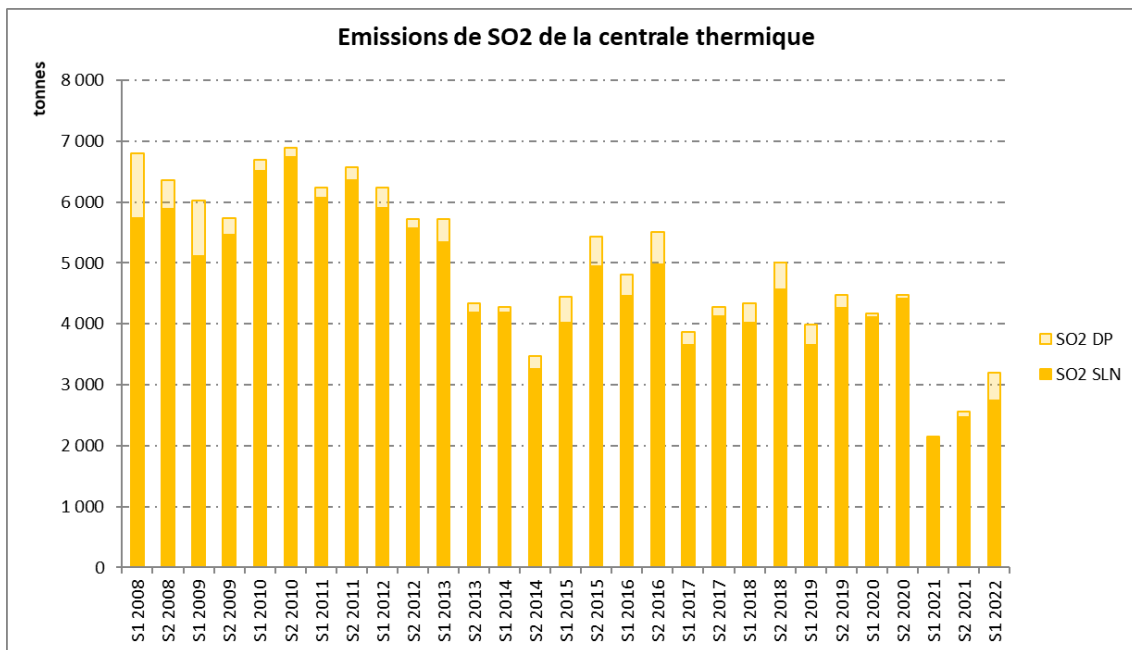


Figure 55 : Emissions de SO<sub>2</sub> de la centrale thermique avec part SLN et part de la Distribution Publique (DP)

## 2.2.2 Mesures périodiques

### 2.2.2.1 Mesures annuelles réalisées par un organisme réglementaire

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

### 2.2.2.2 Mesures trimestrielles réalisée par un organisme réglementaire

#### 2.2.2.2.1 Mesures de concentration

Dans le cadre de l'exploitation de la centrale B et de la valorisation des boues souillées aux hydrocarbures sur le site de Doniambo, des mesures trimestrielles sur les émissions atmosphériques sont réalisées sur les cheminées B1, B2, B3, B4, préséchage, calcination et fusion, en lien avec les exigences des arrêtés suivants :

- arrêté n°88-2021/ARR/DIMENC du 13 janvier 2021 lié à l'exploitation de la centrale B ;
- arrêté n°2223-2014/ARR/DIMENC du 25 août 2014 lié à l'exploitation du parc à boues.

Le tableau ci-dessous présente les concentrations mesurées et leur comparaison aux seuils fixés par de dernier arrêté (Tableau 5).

**Tableau 5 : Emissions atmosphériques (concentrations) et comparaison aux seuils de l'arrêté relatif à la valorisation de boues souillées aux hydrocarbures (arrêté n°2223-2014/ARR/DIMENC). Les cellules en orange correspondent aux valeurs mesurées supérieures à la VLE définie par l'arrêté.**

| Ouvrage                      | Date       | HCl                | HF    | Hg    | Cd + Tl | Sb+ As + Pb<br>+ Cr + Co +<br>Cu + Mn + Ni<br>+ V | Dioxines et<br>furannes |
|------------------------------|------------|--------------------|-------|-------|---------|---|-------------------------|
|                              |            | mg/Nm <sup>3</sup> |       |       |         |   |                         |
| Seuils arrêté<br>du 25/08/14 |            | 10                 | 1     | 0,05  | 0,05    | 5   | 1E-7mg/Nm <sup>3</sup>  |
| AA (FG)                      | 23/03/2022 | 0,232              | 0,016 | 0,000 | 0,000   | 0,8   | 2,69E-11                |
| AA (FG)                      | 30/05/2022 | 0,423              | 0,062 | 0,000 | 0,000   | 0,2   | 4,53E-10                |
| FR 7/8                       | 21/03/2022 | 15,4               | 0,1   | 0,003 | 0,001   | 1,2   | 1,50E-10                |
| FR 7/8                       | 01/06/2022 | 17,0               | 0,3   | 0,006 | 0,012   | 2,7   | 0                       |
| FR 9/10                      | 16/03/2022 | 15,8               | 0,0   | 0,013 | 0,002   | 1,3   | 3,35E-11                |
| FR 9/10                      | 03/06/2022 | 22,4               | 0,0   | 0,002 | 0,003   | 1,5   | 0                       |
| FR11                         | 17/03/2022 | 40,6               | 0,0   | 0,046 | 0,000   | 0,2   | 1,08E-10                |
| FR11                         | 14/06/2022 | 57,2               | 0,0   | 0,174 | 0,003   | 0,5   | 1,71E-09                |
| BYP (FLA)                    | 22/03/2022 | 0,4                | 0,0   | 0,001 | 0,002   | 0,3   | 1,30E-11                |
| BYP (FLA)                    | 31/05/2022 | 52,9               | 0,5   | 0,004 | 0,001   | 0,4   | 5,03E-10                |
| EXU                          | 18/03/2022 | 15,6               | 0,1   | 0,001 | 0,001   | 0,3   | 0                       |
| EXU                          |            |                    |       |       |         |   |                         |

L'arrêté 88-2021/ARR/DIMENC du 13 janvier 2021 modifiant l'arrêté n°11387-2009/ARR/DIMEN du 12 novembre 2009 de l'usine de traitement de minerai de nickel de Doniambo prescrit la réalisation de mesures trimestrielles sur les émissions de poussières au niveau des 4 cheminées de la centrale thermique B. Le tableau ci-après (Tableau 6) présente les concentrations en poussières mesurées et leur comparaison à la valeur limite d'émission fixée par ce dernier arrêté.

**Tableau 6 : Emissions de poussières dans l'air et comparaison aux seuils de l'arrêté relatif à l'exploitation de la centrale thermique B (arrêté n°88-2021/ARR/DIMENC du 13 janvier 2021). Les valeurs mesurées supérieures au seuil défini dans l'arrêté sont représentées en orange, le cas échéant.**

| Ouvrage                     | Date       | Poussières         |
|-----------------------------|------------|--------------------|
|                             |            | mg/Nm <sup>3</sup> |
| Seuils arrêté du 13/01/2021 |            | 145                |
| B1                          |            |                    |
| B1                          |            |                    |
| B2                          | 14/03/2022 | 118                |
| B2                          | 07/06/2022 | 34,2               |
| B3                          | 24/03/2022 | 80,4               |
| B3                          | 07/06/2022 | 31,1               |
| B4                          | 15/03/2022 | 78,3               |
| B4                          | 07/06/2022 | 40,6               |

L'absence de mesure est associée à l'indisponibilité de l'installation (arrêt pour maintenance ou cheminée inaccessible).

Les dépassements constatés, par rapport à l'arrêté n°2223/2014/ARR/DIMENC, concernent :

- la concentration en chlorure d'hydrogène (HCl) :
  - o deux dépassements sur la cheminée de calcination FR7/8 ;
  - o deux dépassements sur la cheminée de calcination FR9/10 ;
  - o deux dépassements sur la cheminée de calcination FR11 ;
  - o un dépassement sur la cheminée de fusion bypass chaudière ;
  - o un dépassement sur la cheminée de fusion exutoire de chaleur sensible ;
- la concentration en mercure (Hg) :
  - o un dépassement sur la cheminée de calcination FR11.

Des investigations sont en cours pour identifier l'origine du HCl dans les émissions atmosphériques des cheminées présentant des dépassements. Pour ce faire, des analyses sur le fuel, le charbon et le minerai et un benchmark externe sont en cours.

### **2.2.3 Dépassements**

Les dépassements sont calculés sur les paramètres mesurés en continu :

- débits mesurés au niveau de la cheminée ;
- concentrations en poussière (opacité) ;
- flux de poussière calculé sur base des débits et concentrations en poussières.

L'arrêté d'exploitation du site autorise un nombre limité de dépassements de la VLE chaque mois (3<sup>1</sup>) ou chaque jour pour les exutoires BYP et EXU. Les mois durant lesquels ce nombre de jours de dépassement de la VLE autorisés n'est pas respectés, sont considérés comme non-conformes. Si un dépassement du double de la VLE survient, le mois concerné est considéré non-conforme.

---

<sup>1</sup> Soit ~10% des jours sur le mois.



### 2.2.3.1 Répartition des dépassements pour les paramètres suivis en continu

Le tableau ci-après (Tableau 7) présente la répartition des dépassements des valeurs limite d'émission sur les paramètres suivis en continu :

**Tableau 7 : Comptabilisation du nombre de dépassements des valeurs limites d'émission**

|                        | Concentration en poussières |                 | Débit          |                 | Flux de poussières |                 |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------|-----------------|
|                        | Nb de dep. VLE              | Nb de dep. 2VLE | Nb de dep. VLE | Nb de dep. 2VLE | Nb de dep. VLE     | Nb de dep. 2VLE |
| <b>DBO</b>             |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| <b>FG Préséchage</b>   |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| FG                     | 23                          | 1               | 15             | 0               | 9                  | 1               |
| <b>FBT Calcination</b> |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| ATCP 55                | 0                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| FR 11                  | 11                          | 1               | 0              | 0               | 1                  | 0               |
| FR 7/8                 | 1                           | 0               | 9              | 0               | 0                  | 0               |
| FR 9/10                | 12                          | 1               | 7              | 0               | 2                  | 0               |
| <b>FBF Fusion</b>      |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| EXU                    | 8                           | 1               | 0              | 0               | 1                  | 0               |
| FLA                    | 0                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| <b>AF Affinage</b>     |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| GRE                    | 0                           | 0               | 1              | 0               | 0                  | 0               |
| PAF 1                  | 0                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| PAF 3                  | 0                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| SHA                    | 0                           | 0               | 108            | 0               | 0                  | 0               |
| <b>Centrale</b>        |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| <b>Centrale B</b>      |                             |                 |                |                 |                    |                 |
| B1                     | 0                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| B2                     | 9                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| B3                     | 2                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |
| B4                     | 0                           | 0               | 0              | 0               | 0                  | 0               |

Les paragraphes ci-après détaillent les cheminées ayant causé ces non-conformités.

### 2.2.3.2 Concentration en poussières

#### 2.2.3.2.1 Cheminée Amont Aval (ou FG)

Les dépassements constatés sont liés à :

- janvier : 21/01/2022 : phase de redémarrage suite à l'arrêt des communs ; (arrêt pour maintenance) ;
- mars :
  - o des périodes de passage à bas régime fuel sur le foyer n°6 (« repli fuel »), générant une hausse de l'opacité liée à des réenvols de cendres et la génération d'imbrulés. Une étude globale pour la réduction des émissions de poussières est en cours de réalisation et permettra d'adresser cette problématique ;
  - o arrêt de la ligne 7 pour maintenance et indisponibilité de l'électrofiltre n°3 pour atténuer l'impact ;
- avril :
  - o des problématiques de filtration (pertes de champs d'électrofiltres) ;
  - o le 12/04 : des périodes de passage à bas régime fuel sur le foyer n°6 (« repli fuel ») dû à une intervention sur un convoyeur, générant une hausse de l'opacité.

Les mois de janvier, février, mai et juin sont dans la tolérance de moins de 10% de dépassement de la série de mesure (Figure 56).

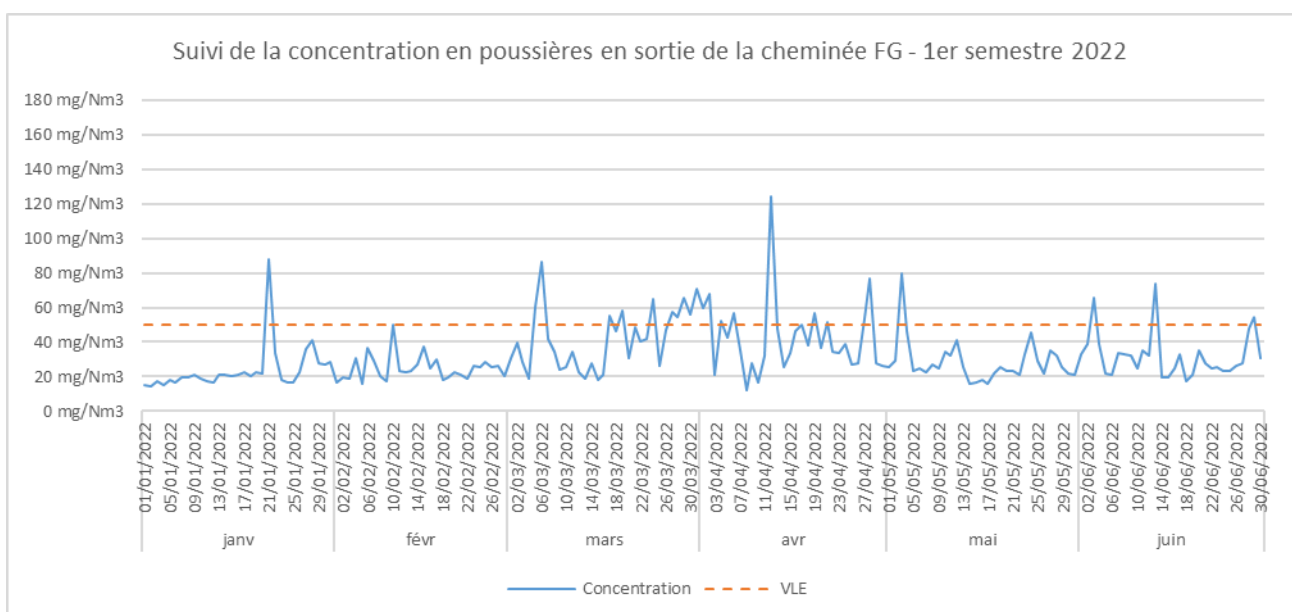
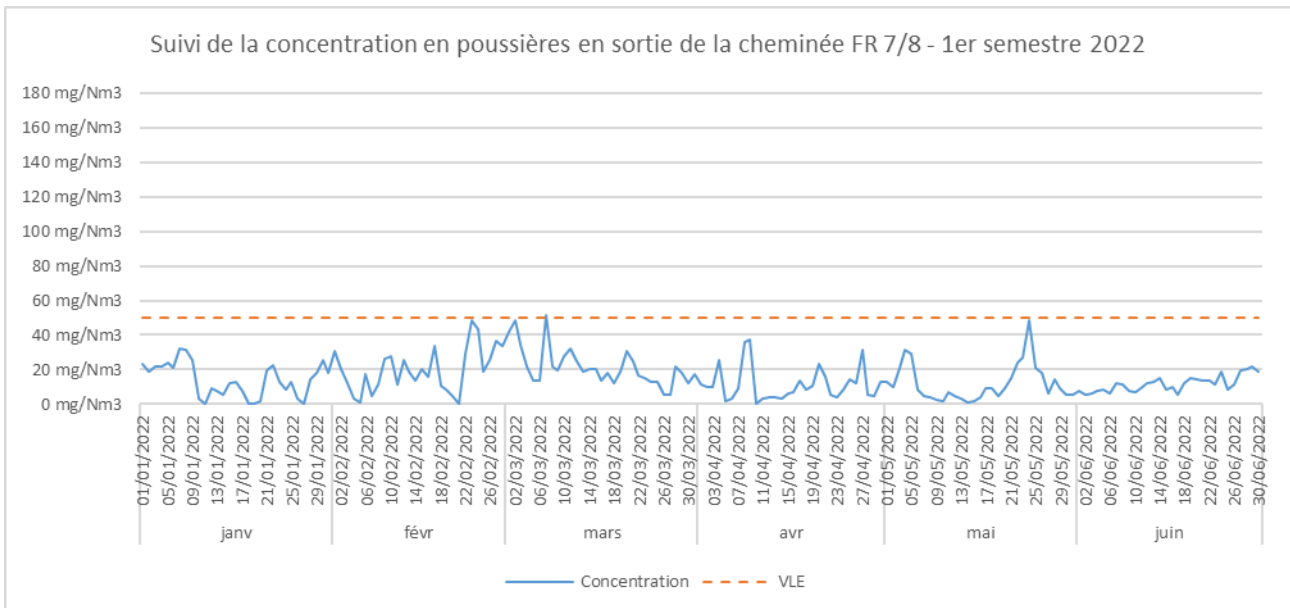


Figure 56 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée AA

#### 2.2.3.2.2 Cheminée FR 7/8

Un très léger dépassement de la VLE (51,2mg/Nm<sup>3</sup>) est survenu pour la journée 7 mars 2022, ce dépassement est dans la tolérance de 10% de la série de mesures (Figure 57).

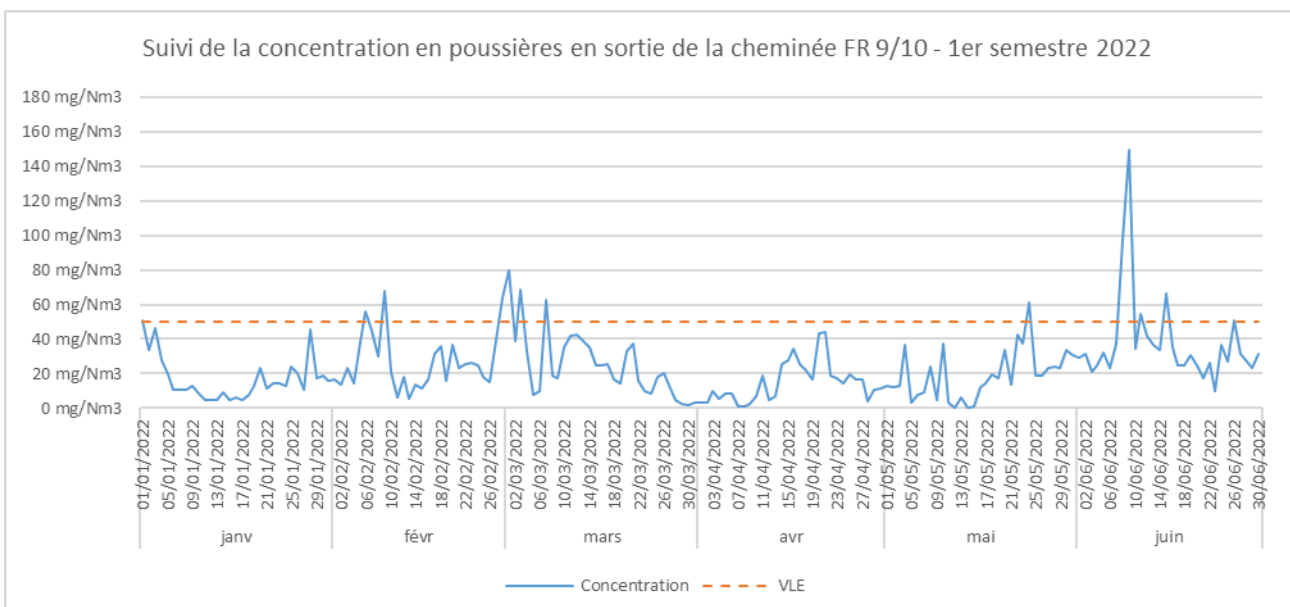


**Figure 57 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée FR 7/8**

### 2.2.3.2.3 Cheminée FR 9/10

Les dépassements constatés (Figure 58) sont liés à :

- juin :
  - o des périodes transitoires arrêt/redémarrage liés à une marche non stabilisée des fours rotatifs. Lors de ces phases d’arrêts subis, les conditions dans les tubes peuvent présenter une baisse de l’humidité (en lien avec l’arrêt de de l’entrée d’air de combustion) et une part plus importante de chaleur sensible, entraînant une dégradation des performances de filtration des électrofiltres,
  - o un réseau de chaleur sensible particulièrement chargé en poussières, en lien avec un taux de marche ponctuellement dégradé de l’AEP.



**Figure 58 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée FR 9/10**

#### 2.2.3.2.4 Cheminée FR 11

Les dépassements constatés (Figure 59) sont liés à :

- février et mars :
  - o des défaillances (perte de champs sur électrofiltre, marche transitoire des ateliers) et de forts débits de recyclage chaleur sensible provoquant une dégradation de la filtration ;
- avril :
  - o des phases d'arrêt/redémarrage liés à une marche non stabilisée des fours rotatifs ;
  - o le 24/04 : mauvaise de combustion du fuel (problème de régulation).

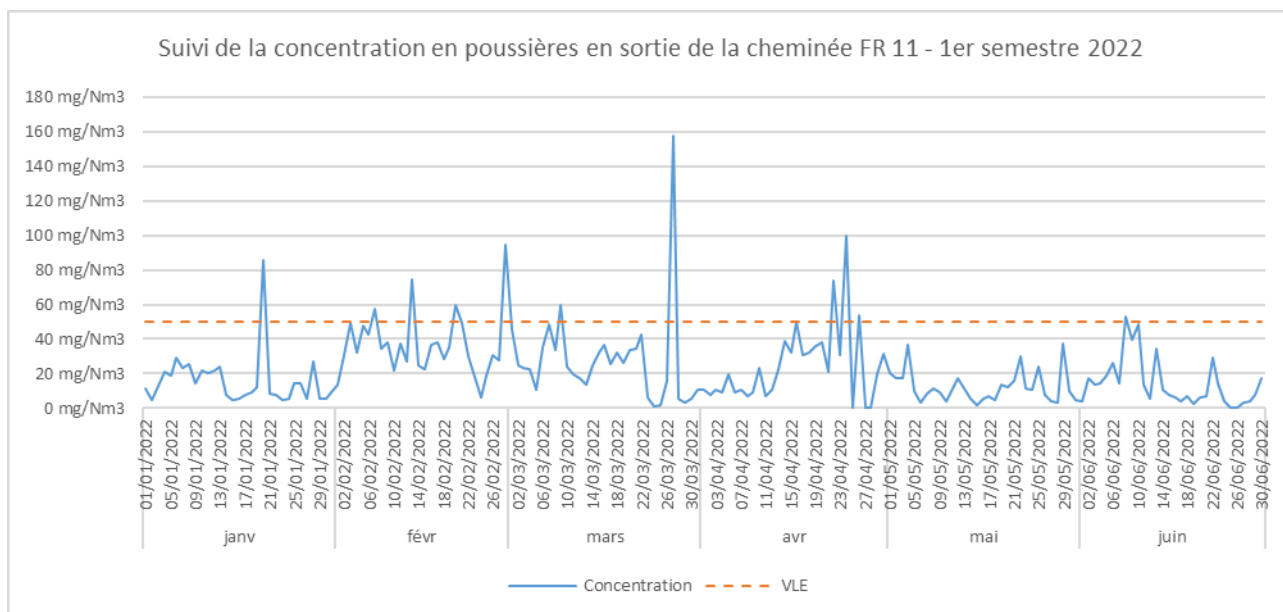
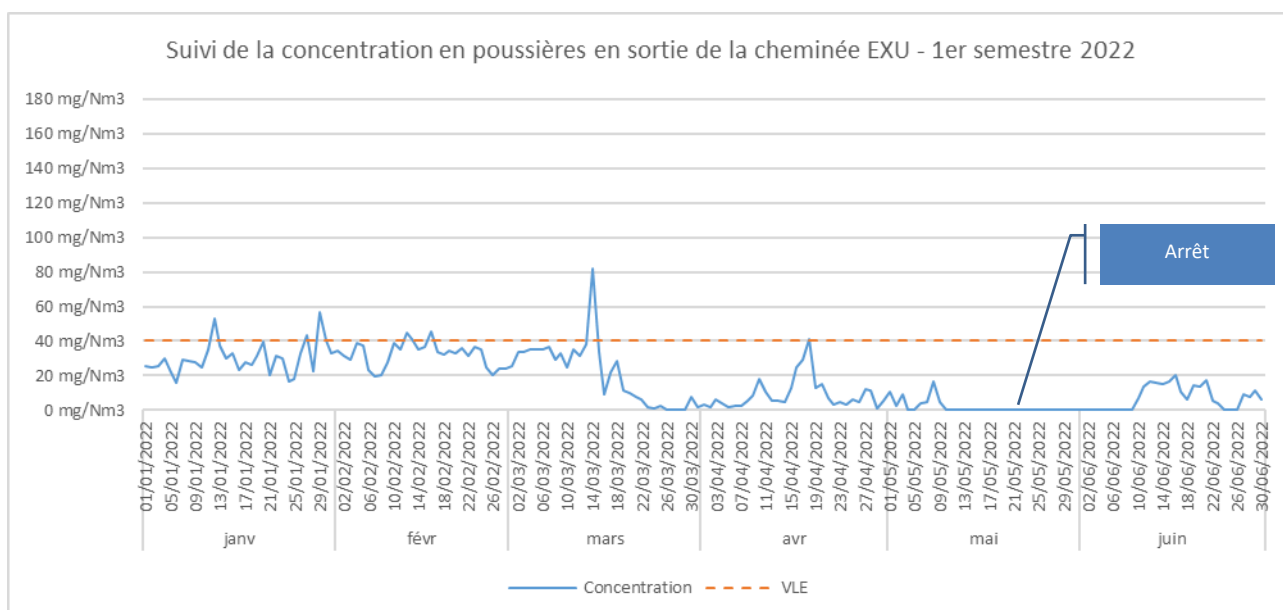


Figure 59 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée FR 11

#### 2.2.3.2.5 Cheminée Exutoire de chaleur sensible

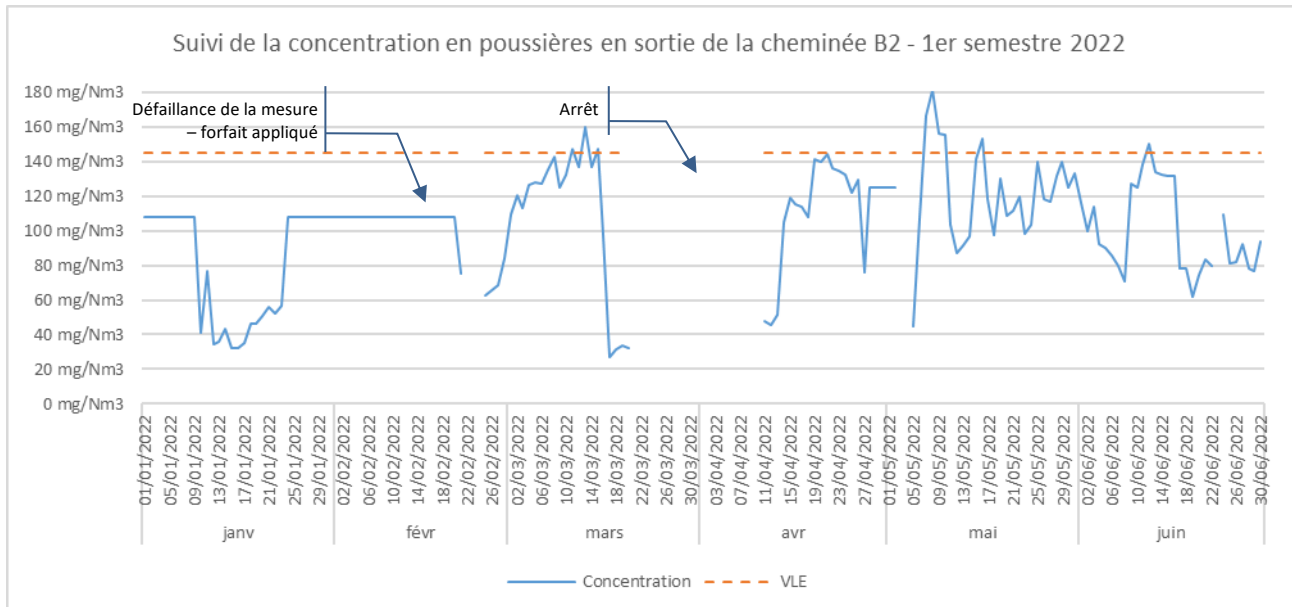
Les dépassements constatés (Figure 60) sont liés à des manches dégradées. Lorsqu'une augmentation de l'opacité est constatée, les cellules présentant des manches dégradées sont identifiées et isolées, puis les manches sont remplacées.



**Figure 60 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée Exutoire de chaleur sensible**

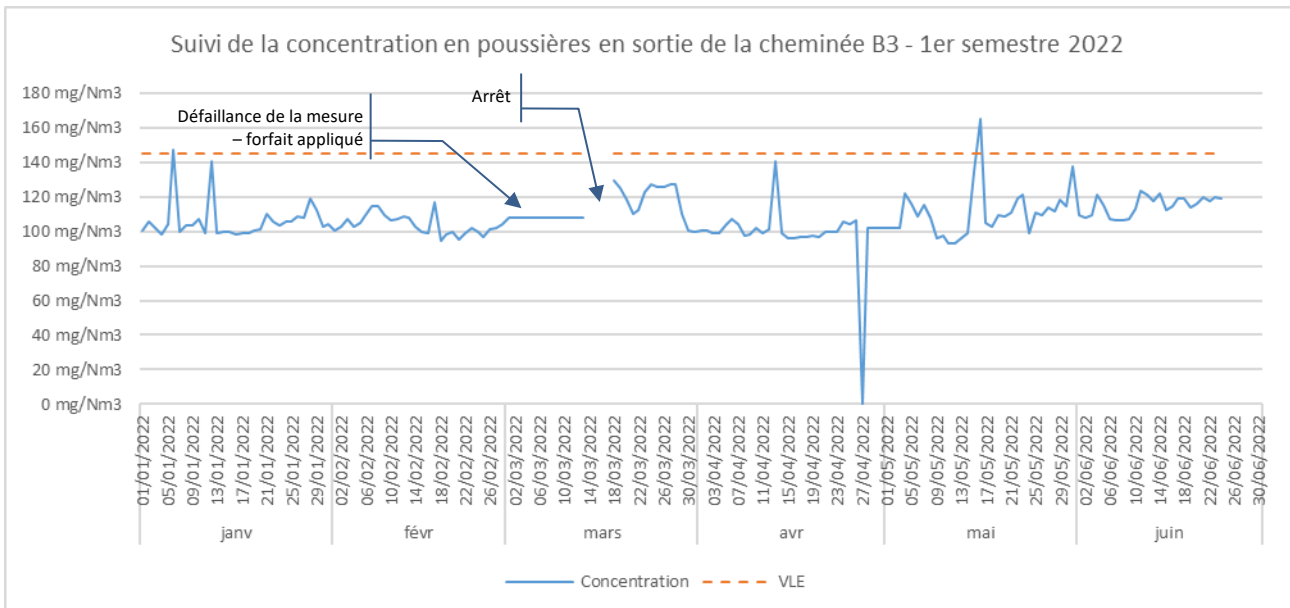
### 2.2.3.2.6 Centrale électrique tranche B2

Les anciens opacimètres des cheminées de la centrale B ont été remplacé en fin d'année 2021 par des opacimètres Dusthunter T200. Suite à ce remplacement, une calibration QAL2 a été réalisée du 23 au 25 novembre 2021 sur l'opacimètre de la tranche B2 (Figure 61). Des problèmes de fiabilisation et de maintenance de la mesure et des pannes du système informatique d'Enercal (SCADA) sont à déplorer durant ce 1<sup>er</sup> semestre 2022 (Figure 61). Pour les périodes où la mesure était défailante, un forfait a été appliqué (en considérant la concentration moyenne hebdomadaire des dernières données validées).

**Figure 61 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée B2**

### 2.2.3.2.7 Centrale électrique tranche B3

Les anciens opacimètres des cheminées de la centrale B ont été remplacé en fin d'année 2021 par des opacimètres Dusthunter T200. Suite à ce remplacement, une calibration QAL2 a été réalisée du 23 au 25 novembre 2021 sur l'opacimètre de la tranche B3. Le coefficient d'étalonnage a ensuite été appliqué sur les opacimètres des autres tranches. Des problèmes de fiabilisation et de maintenance de la mesure et des pannes du système informatique d'Enercal (SCADA) sont à déplorer en mars 2022 (Figure 62). Pour les périodes où la mesure était défailante, un forfait a été appliqué.

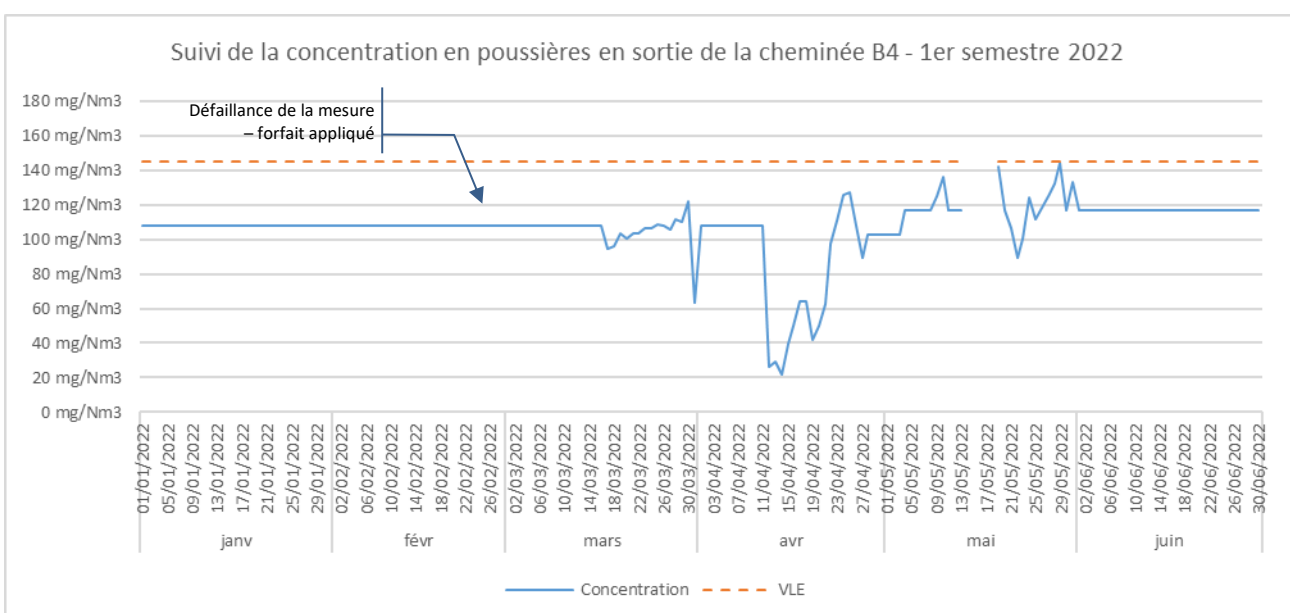


**Figure 62 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée B3**

#### 2.2.3.2.8 Centrale électrique tranche B4

Les opacimètres des cheminées de la centrale B ont été remplacé en fin d’année 2021 par des opacimètres Dusthunter T200. Suite à ce remplacement, une calibration QAL2 a été réalisée du 23 au 25 novembre 2021 sur l’opacimètre de la tranche B4. Le coefficient d’étalonnage a ensuite été appliqué sur les opacimètres des autres tranches. Des problèmes de fiabilisation et de maintenance de la mesure et des pannes du système informatique d’Enercal (SCADA) sont à déplorer en mars 2022 (Figure 63).

Pour les périodes où la mesure était défaillante, un forfait a été appliqué. (concentration moyenne hebdomadaire des dernières données validées) De plus, la passerelle de la cheminée de B4 ayant été inaccessible pour des raisons de sécurité, il était impossible aux équipes d’Enercal d’accéder à l’opacimètre installé en cheminée, causant l’indisponibilité de la mesure et l’impossibilité de la rétablir. L’opacimètre défaillant a été remplacé en mars 2022 (Figure 63).



**Figure 63 : Suivi de la concentration en poussières sur la cheminée B4**

### 2.2.3.3 Débit de gaz des cheminées

#### 2.2.3.3.1 Cheminée Amont Aval (ou FG)

Le graphe ci-après (Figure 64) présente le débit d'air de la cheminée AA (FG). De légers dépassements ponctuels de la VLE sont régulièrement constatés, et sont liés à la mise en place du 3<sup>e</sup> électrofiltre (EF3) en 2013 sur cette installation, entraînant un débit plus important, et le fait que la VLE sur le débit n'a pas été revue suite à sa mise en place. Ce sujet sera abordé dans le bilan décennal de fonctionnement.

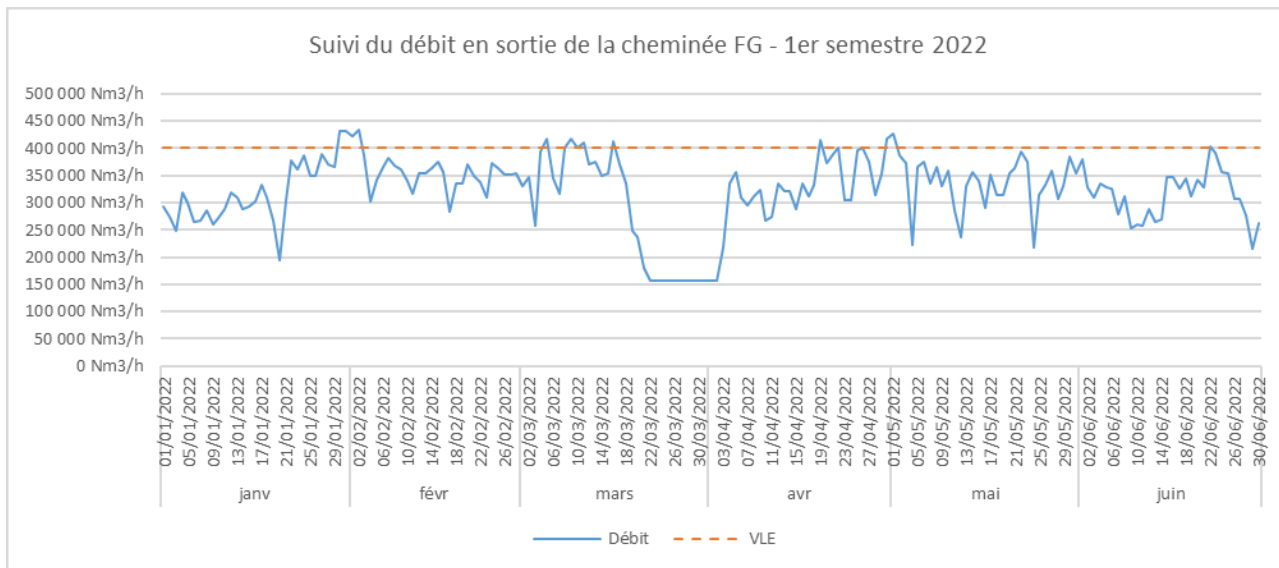


Figure 64 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée AA

#### 2.2.3.3.2 Cheminée FR 7/8

Les valeurs de débit dépassent périodiquement la limite d'émission (Figure 65). Le revamping des électrofiltres, l'augmentation de la vitesse de rotation des tubes de calcination réalisés de 2007 à 2010 ont entraîné une hausse des débits en sortie de cheminée. A noter que les mesures SRM réalisées par un organisme de contrôle ont montré une sensible sous-estimation de la mesure AMS. Des calculs de débit à partir des vitesses de rotation des ventilateurs sont désormais en place et ont permis d'aligner les résultats avec les contrôles SRM. Ce sujet sera abordé dans le bilan décennal de fonctionnement.

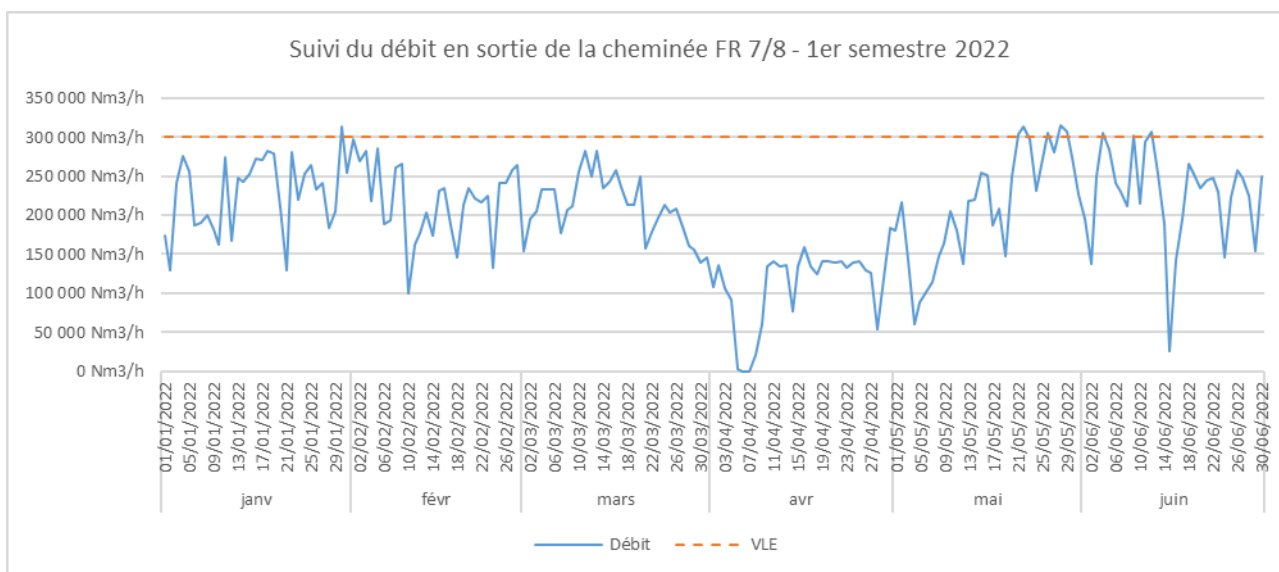


Figure 65 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée FR9/10

### 2.2.3.3.3 Cheminée FR 9/10

Les valeurs de débit dépassent périodiquement la limite d'émission (Figure 66). Le revamping des électrofiltres, l'augmentation de la vitesse de rotation des tubes de calcination réalisés de 2007 à 2010 ont entraîné une hausse des débits en sortie de cheminée. A noter que les mesures SRM réalisées par un organisme de contrôle ont montré une sensible sous-estimation de la mesure AMS. Des calculs de débit à partir des vitesses de rotation des ventilateurs sont désormais en place et ont permis d'aligner les résultats avec les contrôles SRM. Ce sujet sera abordé dans le bilan décennal de fonctionnement.

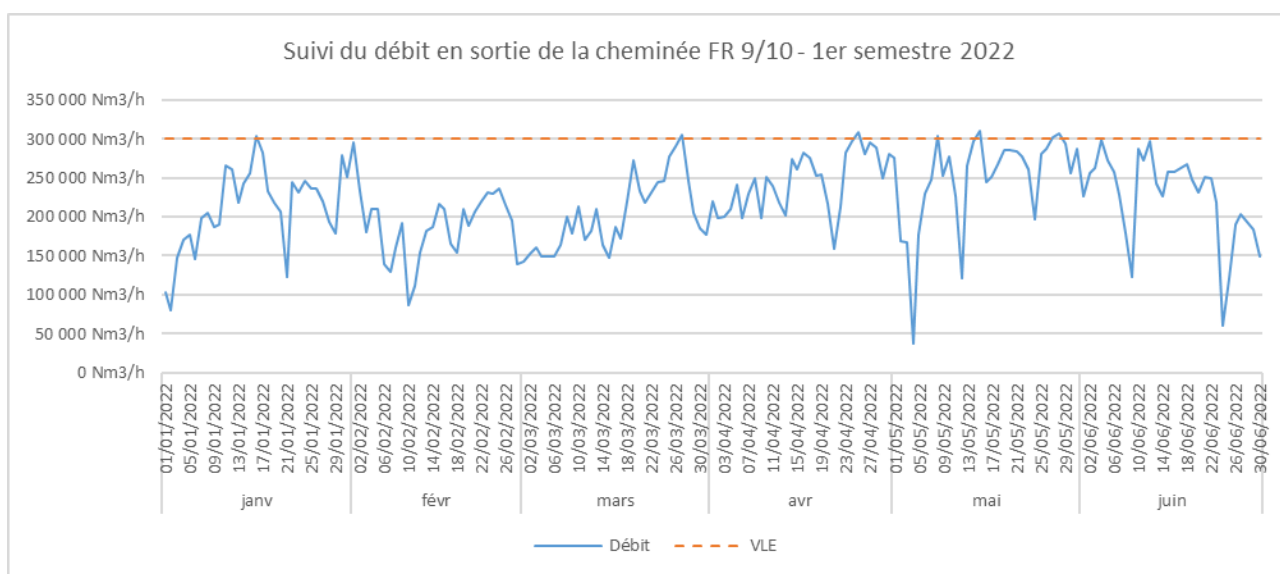


Figure 66 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée FR9/10

### 2.2.3.3.4 Cheminée Shaking

Une remise à plat du calcul à partir de la vitesse de rotation des exhaures a montré une sous-estimation du débit de la cheminée Shaking, en lien avec un aménagement réalisé lors de la mise en place de filtres à manches : le débit qui était historiquement canalisé par les deux cheminées shaking a ensuite été canalisé par une seule cheminée présentant un débit deux fois plus important (Figure 67). Ce sujet sera abordé dans le bilan décennal de fonctionnement.

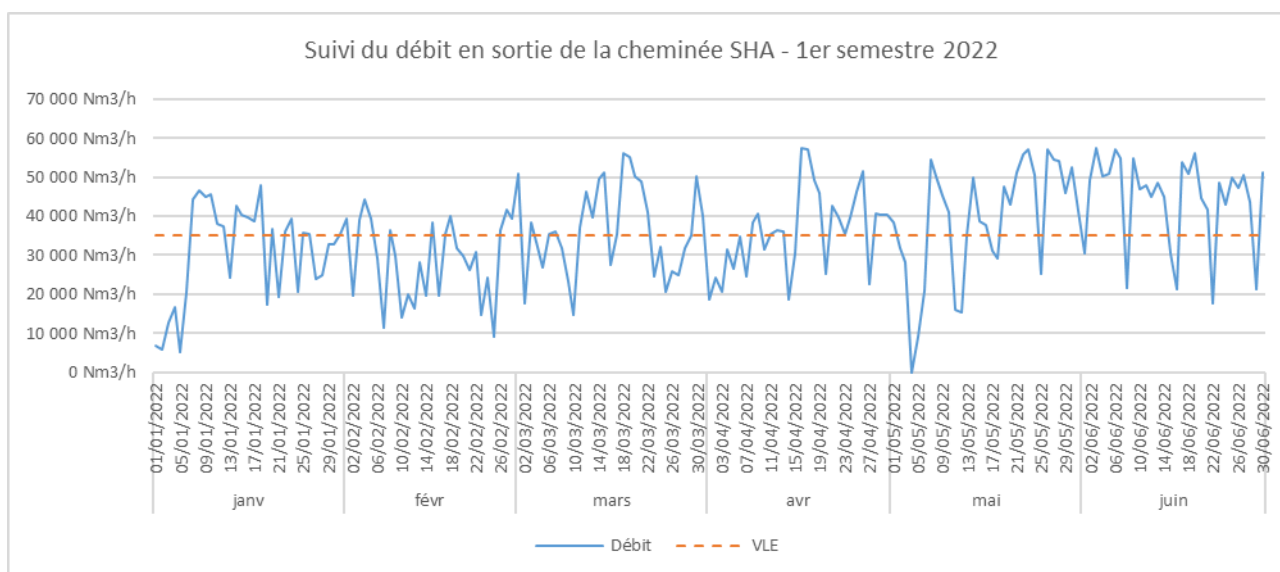




Figure 67 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée Shaking

### 2.2.3.3.5 Cheminée Grenaille

Un léger dépassement de la VLE a été constaté le 1<sup>er</sup> mars (Figure 68).

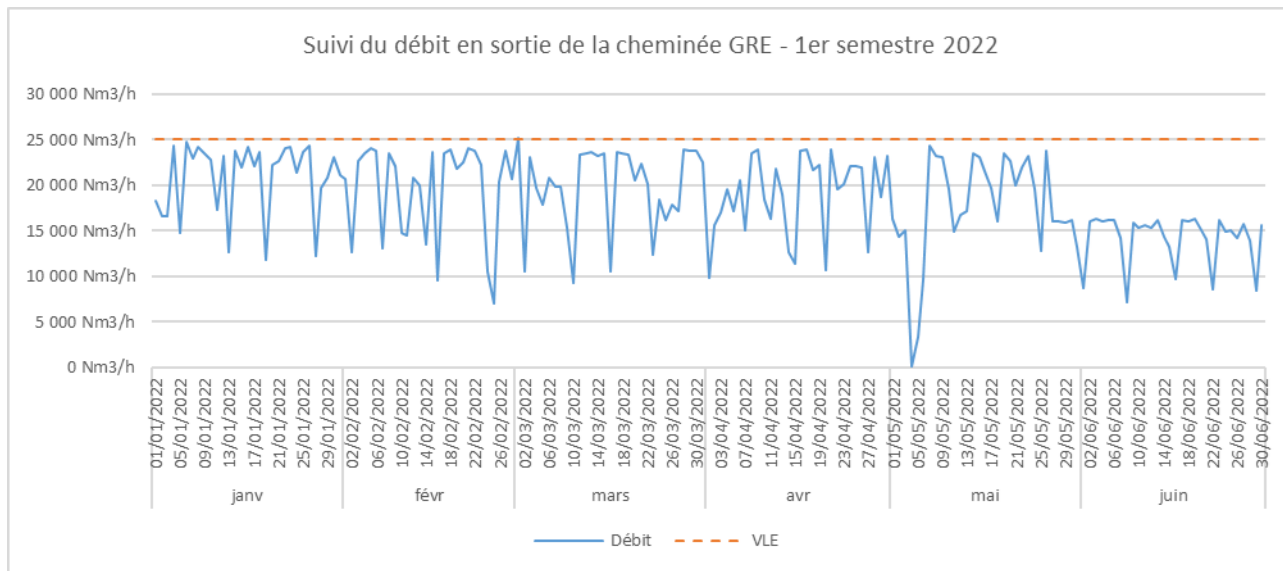


Figure 68 : Suivi du débit de gaz sur la cheminée Grenaille

### 2.2.3.4 Flux de poussières

#### 2.2.3.4.1 Cheminée Amont-Aval (ou FG)

Les dépassements constatés (Figure 69) sont liés à :

- janvier : 21/01/2022 : redémarrage suite à arrêt des communs ;
- mars :
  - o des périodes de passage à bas régime fuel sur le foyer n°6 (« repli fuel »), générant une hausse de l'opacité liée à des réenvols de cendres et la génération d'imbrulés. Une étude globale pour la réduction des émissions de poussières est en cours de réalisation et permettra d'adresser cette problématique ;
  - o arrêt de la ligne 7 pour maintenance et indisponibilité de l'électrofiltre n°3 pour atténuer l'impact.
- avril :
  - o des problématiques de filtration (pertes de champs d'électrofiltres) ;
  - o le 12/04 : Des périodes de passage à bas régime fuel sur le foyer n°6 (« repli fuel ») dû à une intervention sur un convoyeur, générant une hausse de l'opacité.

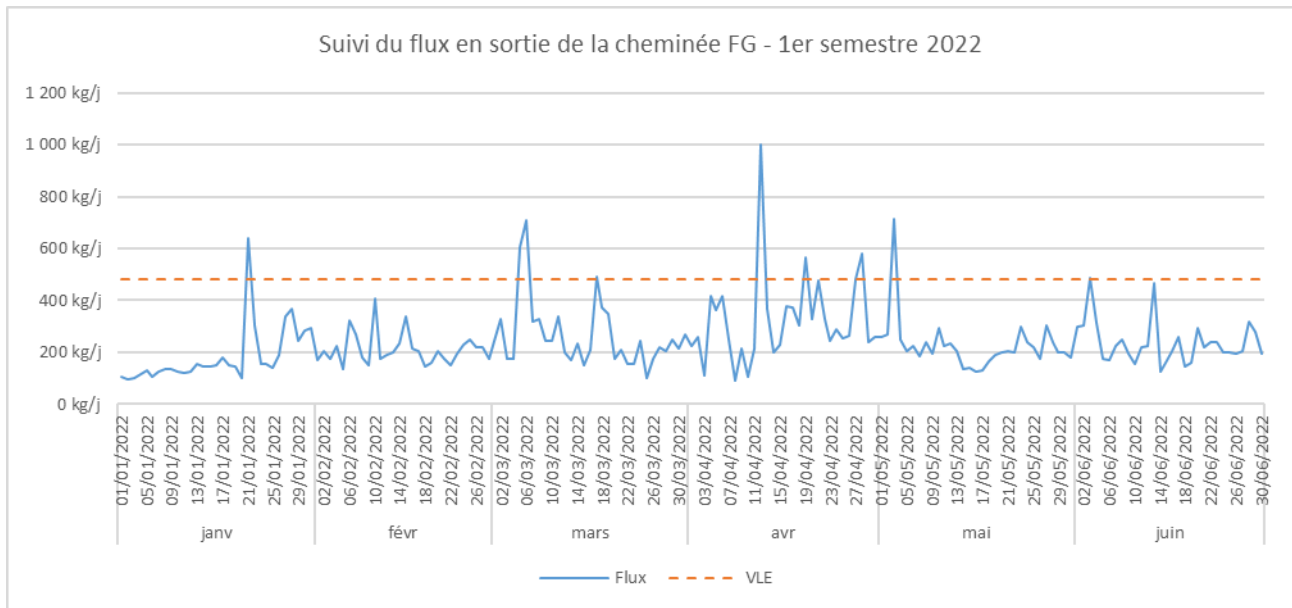


Figure 69 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée FG

#### 2.2.3.4.2 Cheminée FR 9/10

Les dépassements constatés (Figure 70) sont liés à :

- juin : 11/06 et 12/06/2022 :
  - o des périodes de transitoires arrêt / redémarrage liés à une marche non stabilisée des fours rotatifs. Lors de ces phases d'arrêts subis, les conditions dans les tubes peuvent présenter une baisse de l'humidité (en lien avec l'arrêt de de l'entrée d'air de combustion) et une part plus importante de chaleur sensible, entraînant une dégradation des performances de filtration des électrofiltres,
  - o un réseau de chaleur sensible particulièrement chargé en poussières.

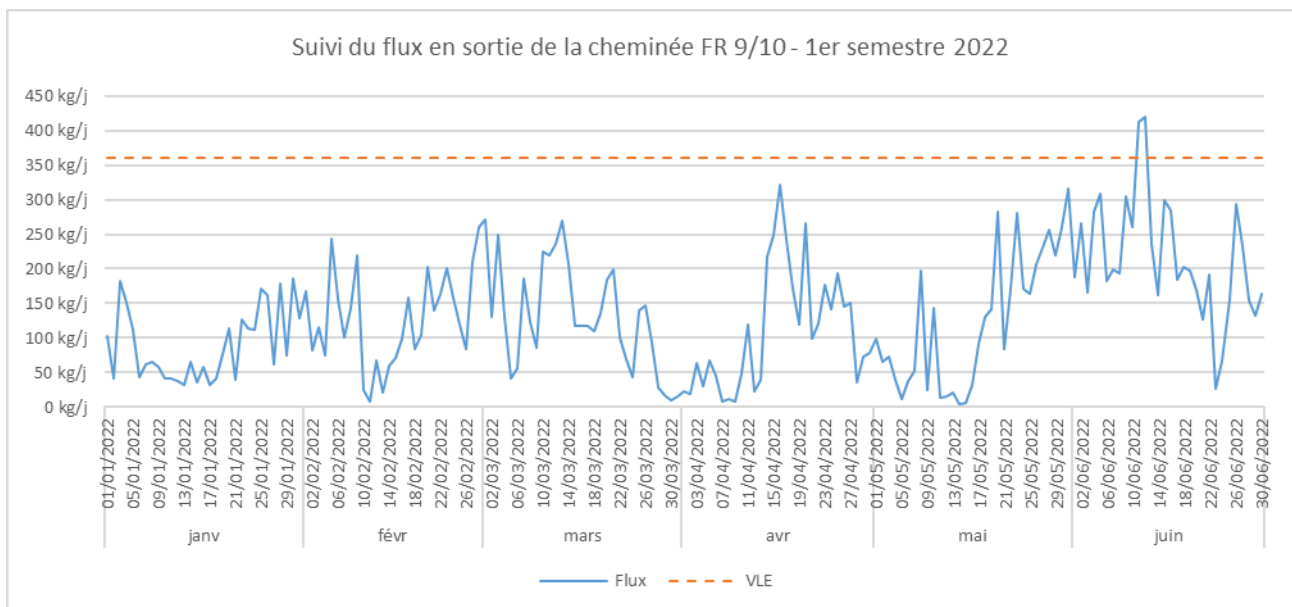


Figure 70 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée FR 9/10

### 2.2.3.4.3 Cheminée FR 11

Un dépassement a été constaté le 28/02/2022, lié à des phases d'arrêt/redémarrage (transitoires) (Figure 71).

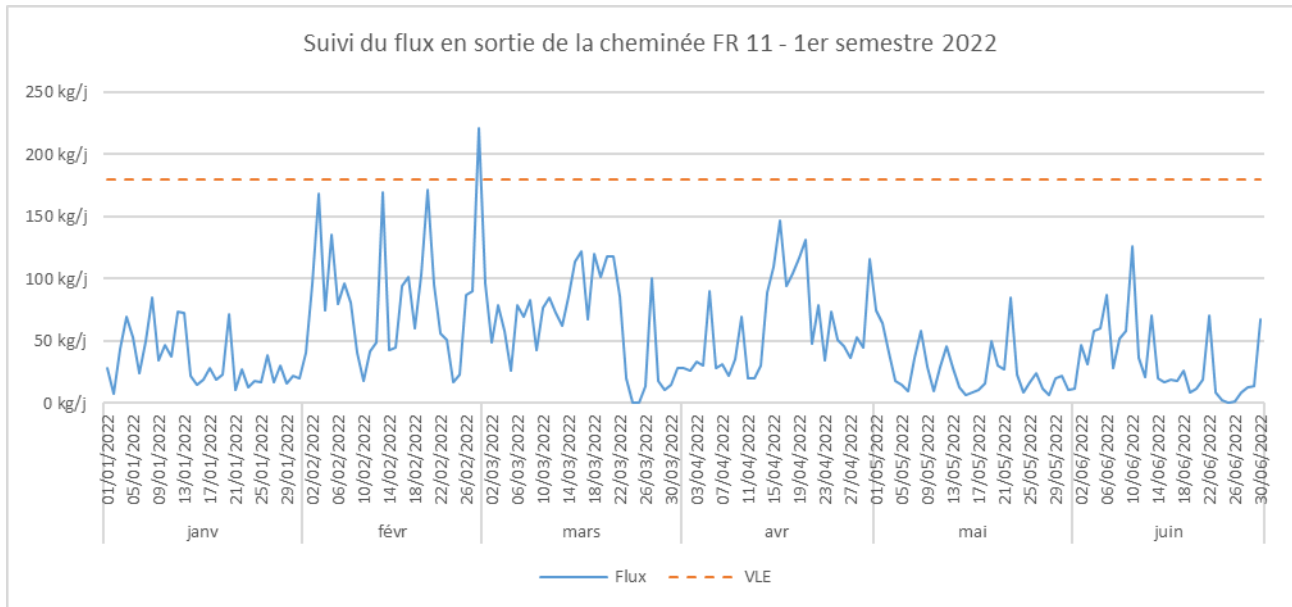


Figure 71 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée FR 9/10

### 2.2.3.4.4 Cheminée Exutoire de chaleur sensible

Un léger dépassement a été constaté le 14/03/2022 (Figure 72), dans un contexte de réseau de chaleur sensible saturé par des défauts de consommateurs (fours rotatifs de calcination) et chargé en poussière par des indisponibilités ponctuelles de l'atelier d'extrusion des poussières.

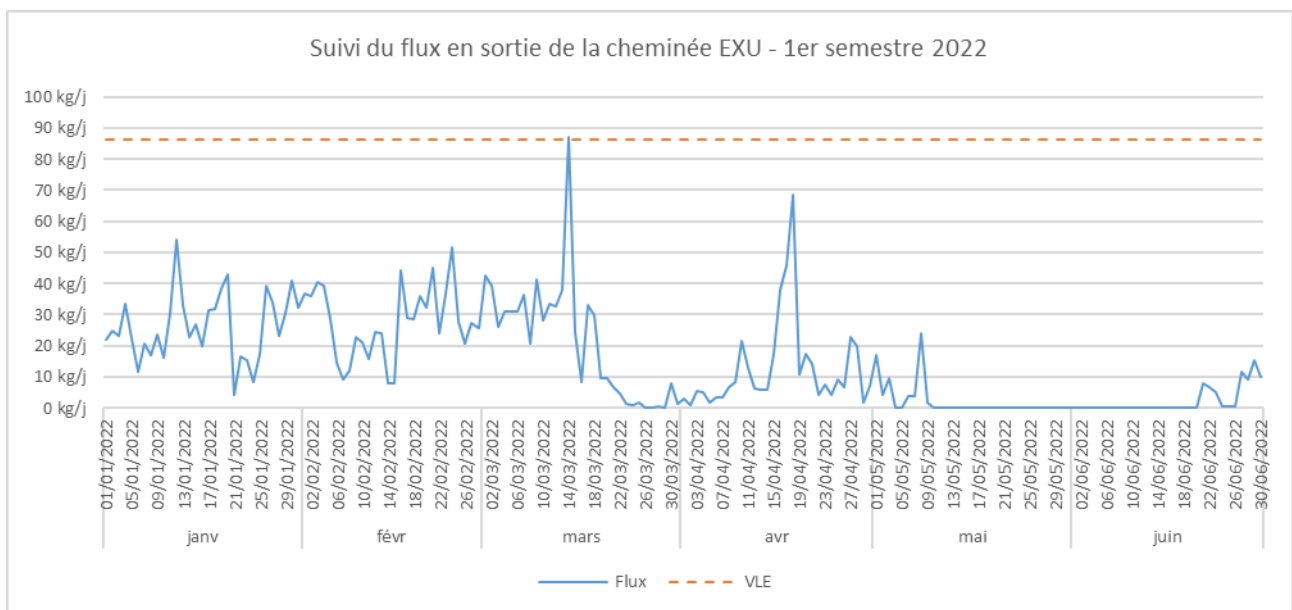


Figure 72 : Suivi du flux de poussières sur la cheminée Exutoire de chaleur sensible

## 2.2.4 Emissions liées à la mise à l'air libre directe des fumées des fours électriques de fusion

Un réseau dit de « Chaleur sensible » (Figure 73) composé de conduites met en communication :

- les producteurs de chaleur sensible, que sont les 3 fours électriques de fusion, produisant des gaz chauds (environ 650°C) et poussiéreux qui sont extraits de ces fours via des exhausteurs ;
- les consommateurs consommant ces mêmes gaz chauds :
  - les 5 fours rotatifs, où la température des gaz chauds est pleinement valorisée pour la calcination du minerai ;
  - le filtre Fläckt et un « exutoire », où des filtres à manches permettent d'assurer le dépoussiérage des gaz.

Le bon pilotage de l'ensemble doit permettre d'équilibrer en permanence les flux entre consommateurs et producteurs tout en favorisant le recyclage des gaz dans les fours rotatifs où la chaleur des gaz est la mieux valorisée en substitution à de l'énergie fossile. Un déséquilibre trop prononcé, par la défaillance d'un des exhausteurs de fours ou une instabilité de process lors de la fusion, peut provoquer une mise à l'atmosphère des fours, afin de mettre en sécurité les installations pendant la phase d'instabilité.

Des mises à l'atmosphère « pilotées » sont également réalisées lors d'opérations de maintenance sur les fours rotatifs. Ces mises à l'air libre sont nécessaires pour maîtriser le risque de refoulement de chaleur sensible lorsque des travailleurs interviennent sur le réseau de conduite de fumées. Lors de la réalisation de ce type de mises à l'atmosphère, l'alimentation en poussières du four concerné est stoppée au moins 30 min à l'avance, ce qui permet de très fortement limiter les émissions (ces mises à l'air libre génèrent des fumées blanches, très peu chargées en poussières).

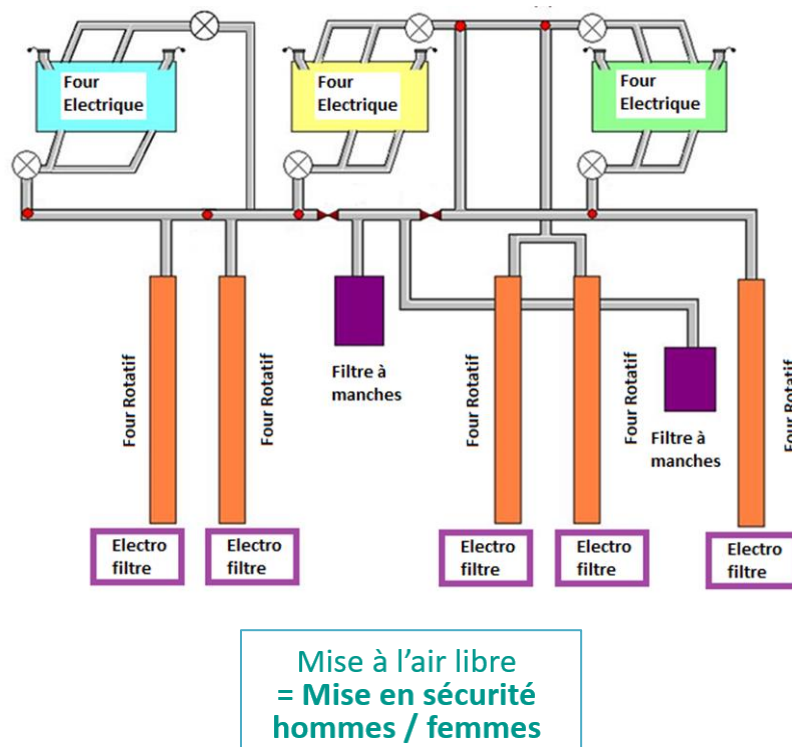


Figure 73 : Schéma du réseau de chaleur sensible

Les durées totales de mise à l'air libre pour le 1<sup>er</sup> semestre 2022 sont représentées par le graphe ci-après (Figure 74). Pour le 1<sup>er</sup> semestre 2022, 62 heures de mise à l'air libre ont été comptabilisées. Sur ces 62 heures, 36h correspondent à des mises à l'air libre pilotées. La limite réglementaire de 150h/an (soit 75h/semestre) de mise à l'atmosphère des fumées des fours électriques de fusion est respectée.

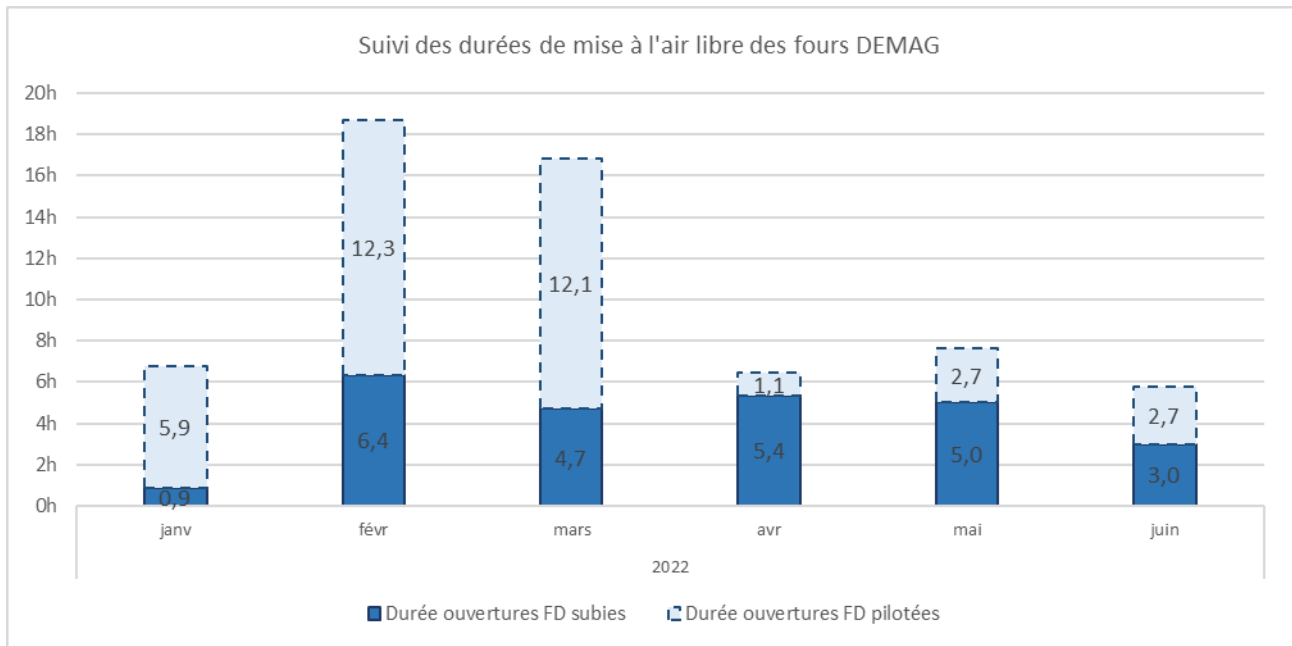


Figure 74 : Durées totales de mise à l'atmosphère des fumées des fours électriques de fusion

### 2.2.5 Emissions diffuses

Les estimations d'émissions diffuses seront transmises dans le rapport du second semestre.

### 2.3 Déchets (Art. 9.4.3)

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

## 3 **DECLARATION ANNUELLE DES EMISSIONS POLLUANTES**

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

## 4 SURVEILLANCE DES MILIEUX RECEPTEURS (ART. 9.5)

### 4.1 Air (Art. 9.5.1)

Depuis février 2007, la SLN fait appel à un organisme indépendant pour la surveillance de la qualité de l'air au travers de l'association SCAL-AIR, membre du groupement des AASQA françaises (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air). Conformément aux prescriptions des arrêtés d'exploitation du site SLN de Doniambo, le dispositif de surveillance de la qualité de l'air des activités du site comprend 4 stations de mesures :

- Montravel (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>),
- Logicoop (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>),
- Faubourg Blanchot (PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>),
- Griscelli (SO<sub>2</sub>).

Ces stations sont localisées sur la carte présentée ci-dessous (Figure 75).



Figure 75 : Localisation des stations de mesures du réseau SCALAIR

Les principaux critères de choix des emplacements ont été :

- la proximité de Doniambo,
- la densité de population,
- les conditions météorologiques (rose des vents).

Les résultats du 1<sup>er</sup> semestre 2022 relatifs à la qualité de l'air au voisinage de l'usine de Doniambo sont résumés dans le tableau ci-dessous (Tableau 8).

**Tableau 8 : Résultats des mesures de qualité de l'air**

| Résultats 2022  |  |           |  |  | 2022 T1  |           |                   |           | 2022 T2  |           |                   |           |
|-----------------|--|-----------|--|--|----------|-----------|-------------------|-----------|----------|-----------|-------------------|-----------|
| Paramètre       | Objectif   | Seuil     | Plage  | Indicateur                                   | Logicoop | Montravel | Faubourg Blanchot | Griscelli | Logicoop | Montravel | Faubourg Blanchot | Griscelli |
| PM10            | Objectif de qualité de l'air *                           | 20 µg/m3  | moyenne annuelle   | Concentration moyenne (en µg/m3)             | 10,0     | 19,1      | 13,2              |           | 9,1      | 19,8      | 13,0              |           |
| PM10            | Valeurs limites pour la protection de la santé humaine * | 30 µg/m3  | moyenne annuelle   | Concentration moyenne (en µg/m3)             | 10,0     | 19,1      | 13,2              |           | 9,1      | 19,8      | 13,0              |           |
| PM10            | Valeurs limites pour la protection de la santé humaine   | 50 µg/m3  | en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an | Durée de dépassement du seuil                | 0j       | 1j        | 0j                |           | 0j       | 0j        | 0j                |           |
| PM10            | Seuil d'information et de recommandation                 | 50 µg/m3  | en moyenne sur 24 heures   | Nombre de dépassements                       | 0        | 3         | 0                 |           | 0        | 0         | 0                 |           |
| PM10            | Seuil d'alerte *   | 75 µg/m3  | en moyenne sur 24 heures   | Nombre de dépassements                       | 0        | 0         | 0                 |           | 0        | 0         | 0                 |           |
| SO2             | Objectif de qualité *                                    | 10 µg/m3  | en moyenne annuelle  | Concentration moyenne (en µg/m3)             | 7,8      | 5,3       | 1,6               | 5,5       | 2,9      | 3,9       | 1,5               | 9,9       |
| SO2             | Objectif de qualité *                                    | 20 µg/m3  | en moyenne journalière   | Durée de dépassements de cet objectif (en j) | 6j       | 8j        | 1j                | 7j        | 0j       | 3j        | 0j                | 6j        |
| SO2             | Valeurs limites pour la protection de la santé humaine   | 350 µg/m3 | en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an    | Durée de dépassement du seuil (en h)         | 0h       | 2h        | 0h                | 7h        | 0h       | 0h        | 0h                | 21h       |
| SO2             | Valeurs limites pour la protection de la santé humaine   | 125 µg/m3 | en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an  | Durée de dépassement du seuil (en j)         | 0j       | 0j        | 0j                | 1j        | 0j       | 0j        | 0j                | 1j        |
| SO2             | Seuil d'information et de recommandation                 | 300 µg/m3 | en moyenne horaire   | Nombre de dépassements                       | 0        | 4         | 0                 | 8         | 0        | 0         | 0                 | 23        |
| SO2             | Seuil d'alerte   | 500 µg/m3 | en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives                 | Nombre de dépassements                       | 0        | 0         | 0                 | 0         | 0        | 0         | 0                 | 2         |
| NO <sub>2</sub> | Objectif de qualité                                      | 40 µg/m3  | en moyenne annuelle  | Concentration moyenne (en µg/m3)             | 2,0      | 3,0       | 2,6               |           | 4,2      | 6,0       | 6,0               |           |
| NO <sub>2</sub> | Valeurs limites pour la protection de la santé humaine   | 40 µg/m3  | moyenne annuelle   | Concentration moyenne (en µg/m3)             | 2,0      | 3,0       | 2,6               |           | 4,2      | 6,0       | 6,0               |           |
| NO <sub>2</sub> | Valeurs limites pour la protection de la santé humaine   | 200 µg/m3 | en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an    | Durée de dépassement du seuil (en h)         | 0h       | 0h        | 0h                |           | 0h       | 0h        | 0h                |           |
| NO <sub>2</sub> | Seuil d'information et de recommandation                 | 200 µg/m3 | en moyenne horaire   | Nombre de dépassements                       | 0        | 0         | 0                 |           | 0        | 0         | 0                 |           |
| NO <sub>2</sub> | Seuil d'alerte   | 400 µg/m3 | en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives                 | Nombre de dépassements                       | 0        | 0         | 0                 |           | 0        | 0         | 0                 |           |

**Remarque :** pour les seuils (information et alerte), les valeurs correspondent au nombre de dépassements. Bien que ces valeurs ne soient pas comparables à l'objectif de qualité ou aux différents seuils de qualité de l'air, les moyennes trimestrielles sont fournies pour chaque trimestre à titre indicatif.

**Remarque 2 :** avec l'entrée en vigueur de l'arrêté n°2021-197/GNC du 26 janvier 2021, certains seuils (identifiés par \*) ont fait l'objet d'une révision (à la baisse) et l'objectif de qualité sur la moyenne journalière SO<sub>2</sub> a été créé.

A date, les valeurs limites pour la protection de la santé humaine sont globalement respectées, à l'exception du critère « moyenne horaire de 350µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24h par an » pour le paramètre SO<sub>2</sub> sur la station Griscelli (28h de dépassement à date).

L'objectif de qualité en concentration moyenne annuelle (en PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>) est respecté dans son ensemble pour les deux premiers trimestres 2022. L'objectif de qualité en concentration moyenne journalière SO<sub>2</sub> présente des dépassements ponctuels. Durant le 1<sup>er</sup> semestre 2022, les dépassements suivants ont été constatés :

- trente-cinq dépassements du seuil d'information et de recommandation SO<sub>2</sub> :
  - o un dépassement a été enregistré sur la station Montravel le 3/02/2022 ;
  - o sept dépassements ont été enregistrés sur la station Griscelli le 11/02/2022, durant le passage de la dépression tropicale Dovi sur le territoire ;
  - o un dépassement a été enregistré sur la station Montravel le 12/02/2022, durant le passage de la dépression tropicale Dovi sur le territoire ;
  - o un dépassement a été enregistré sur la station Griscelli le 2/03/2022 ;
  - o un dépassement a été enregistré sur la station Montravel le 3/03/2022 ;
  - o vingt et un dépassements ont été enregistrés sur la station Griscelli le 8/04/2022, sur des conditions post-cycloniques (suite au passage du cyclone Fili) ;
  - o deux dépassements ont été enregistrés sur la station Griscelli le 23/05/2022 ;
- deux dépassements du seuil d'alerte SO<sub>2</sub> ont été enregistrés sur la station Griscelli le 8/04/2022, sur des conditions post-cycloniques (suite au passage du cyclone Fili) ;
- trois dépassements du seuil d'information et de recommandation PM<sub>10</sub> ont été constatés sur la station Montravel :
  - o un dépassement le 10/01/22 et un second le 11/01/2022 : une hausse généralisée sur toutes les stations du réseau de Nouméa est également relevée sur les stations du Sud, ce qui semble confirmer une origine extérieure à la Nouvelle-Calédonie. Après discussion avec Météo France, ce phénomène pourrait être lié à la dépression CODY qui se trouve au sud-ouest de Fidji. Celle-ci pourrait en effet, générer des embruns marins qui seraient transportés par les vents jusqu'en Nouvelle-Calédonie ;
  - o un dépassement le 2/03/2022, sur des conditions de vents forts de secteurs ouest à ouest-sud-ouest.

Ce premier semestre présente un nombre de dépassements SO<sub>2</sub> inhabituellement élevé, qui est principalement lié à des épisodes pour lesquels les conditions de vents étaient très défavorables :

- passage de la dépression Dovi (12 dépassements du seuil d'information et de recommandation) ;
- passage de la dépression Fili (23 dépassements du seuil d'information et de recommandation et 2 dépassements du seuil d'alerte).

L'ensemble de ces dépassements a fait l'objet de rapports d'incident.

## **4.2 Milieu marin (Art. 9.5.2)**

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

## **4.3 Eaux souterraines (Art. 9.5.2)**

Le suivi des eaux souterraines fera l'objet d'un bilan complet dans le rapport annuel.



#### 4.4 Eaux de pluies (Art. 9.5.3)

Dans les tableaux ci-dessous (Tableau 9 et Tableau 10), les résultats d'analyse sont présentés au pas trimestriel, en faisant le cumul de la pluviométrie. Les analyses sulfates et nitrates correspondent à une analyse ponctuelle réalisée sur un échantillon récolté lors du premier épisode pluvieux du mois supérieur à 1,1 mm. L'évolution de la qualité des eaux de pluie ne montre pas de tendance particulière (Figure 76 à Figure 78).

**Tableau 9 : Suivi de la qualité des eaux de pluie sur la station Scal'air de Montravel**

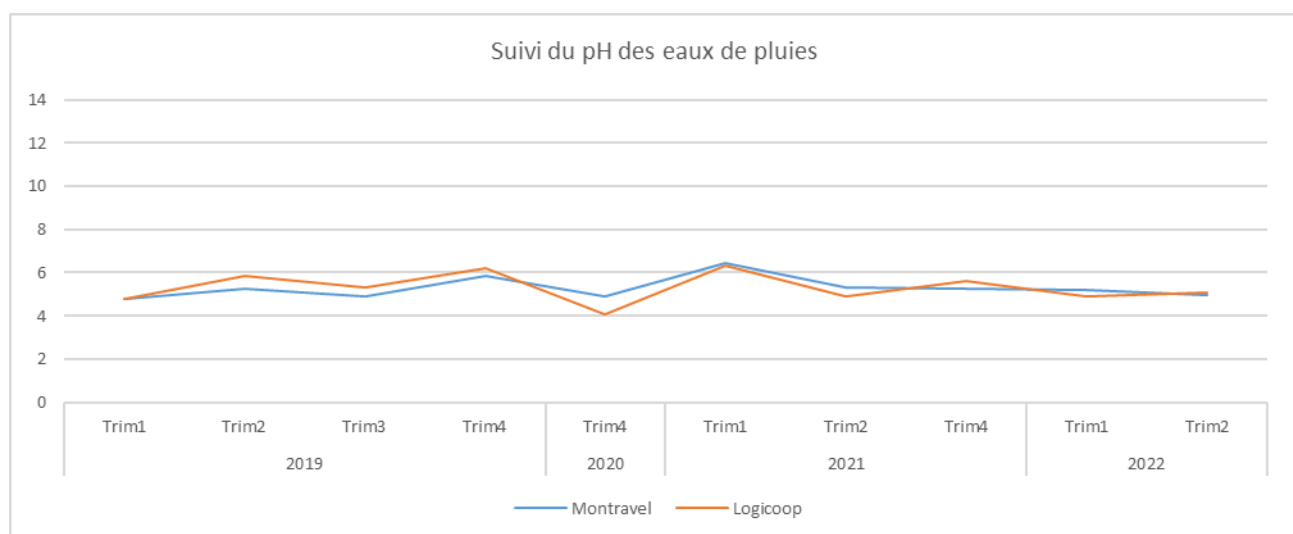
| QUALITE DES EAUX DE PLUIE              | Pluviométrie<br>Météo France | Moyenne pH  | Moyennes<br>Nitrates | Moyenne<br>Sulfates |
|--|------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|
|  | Cumul mensuel                | Labo Ext.   | Labo Ext.            | Labo Ext.           |
|  | mm                           | /           | mg/L                 | mg/L                |
| Valeur indicative pour l'eau de pluie* | -                            | 5           | 0,3                  | 0,5                 |
| Trimestre 1                            | 756,8                        | 5,18        | 0,05                 | <2                  |
| Trimestre 2                            | 257,2                        | 4,96        | <0,01                | <2                  |
| <b>1<sup>er</sup> semestre 2022</b>    | <b>1014</b>                  | <b>5,07</b> | <b>0,03</b>          | <b>&lt;2</b>        |

(\*) : Caractéristique de l'eau de pluie en France (en moyennes annuelles). Source : Audition Sénat - 20 janvier 2002. Audition de M. Patrice Codeville, enseignant-chercheur à l'école des Mines de Douai.

**Tableau 10 : Suivi de la qualité des eaux de pluie sur la station Scal'air de Logicoop**

| QUALITE DES EAUX DE PLUIE              | Pluviométrie<br>Météo France | Moyenne pH  | Moyennes<br>Nitrates | Moyenne<br>Sulfates |
|--|------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|
|  | Cumul mensuel                | Labo Ext.   | Labo Ext.            | Labo Ext.           |
|  | mm                           | /           | mg/L                 | mg/L                |
| Valeur indicative pour l'eau de pluie* | -                            | 5           | 0,3                  | 0,5                 |
| Trimestre 1                            | 756,8                        | 4,9         | 0,006                | <2                  |
| Trimestre 2                            | 257,2                        | 5,08        | <0,01                | <2                  |
| <b>Année 2022</b>                      | <b>1014</b>                  | <b>4,99</b> | <b>0,008</b>         | <b>&lt;2</b>        |

(\*) : Caractéristique de l'eau de pluie en France (en moyennes annuelles). Source : Audition Sénat - 20 janvier 2002. Audition de M. Patrice Codeville, enseignant-chercheur à l'école des Mines de Douai.



**Figure 76 : Suivi du pH des eaux de pluies**

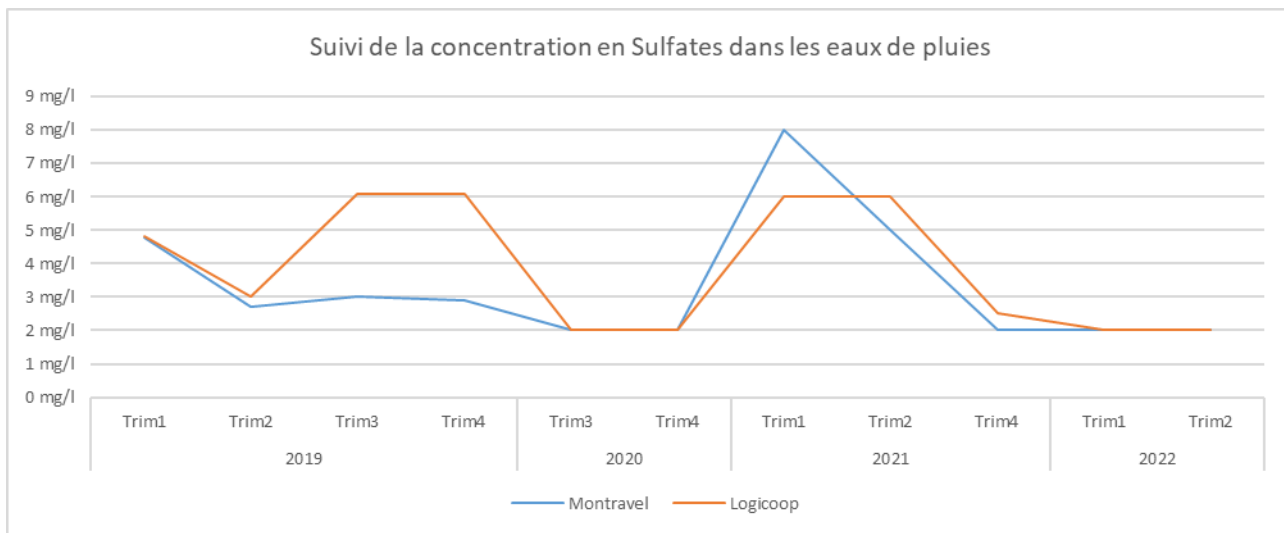


Figure 77 : Suivi des sulfates dans les eaux de pluies

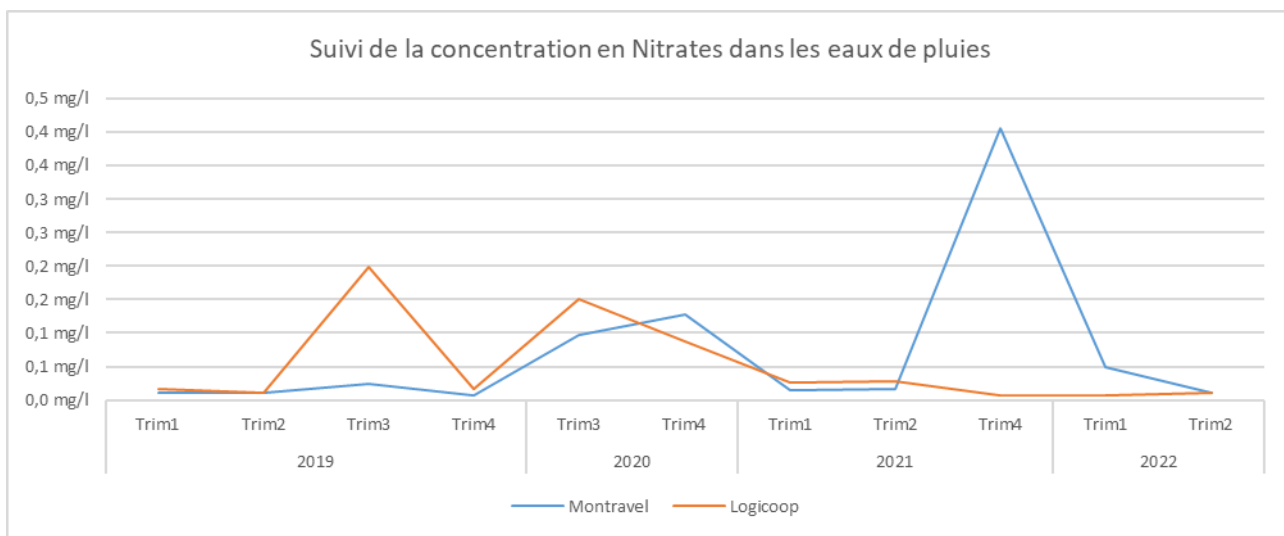


Figure 78 : Suivi des nitrates dans les eaux de pluies

#### 4.5 Emissions sonores (Art. 9.5.4)

Sans objet – la dernière campagne de mesures a été réalisée en 2020, la prochaine campagne sera réalisée en 2023.

## 5 CONSOMMATION D'EAU (ART. 3.2)

### 5.1 Consommation annuelle – comparaison avec 2020

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

### 5.2 Consommations mensuelles

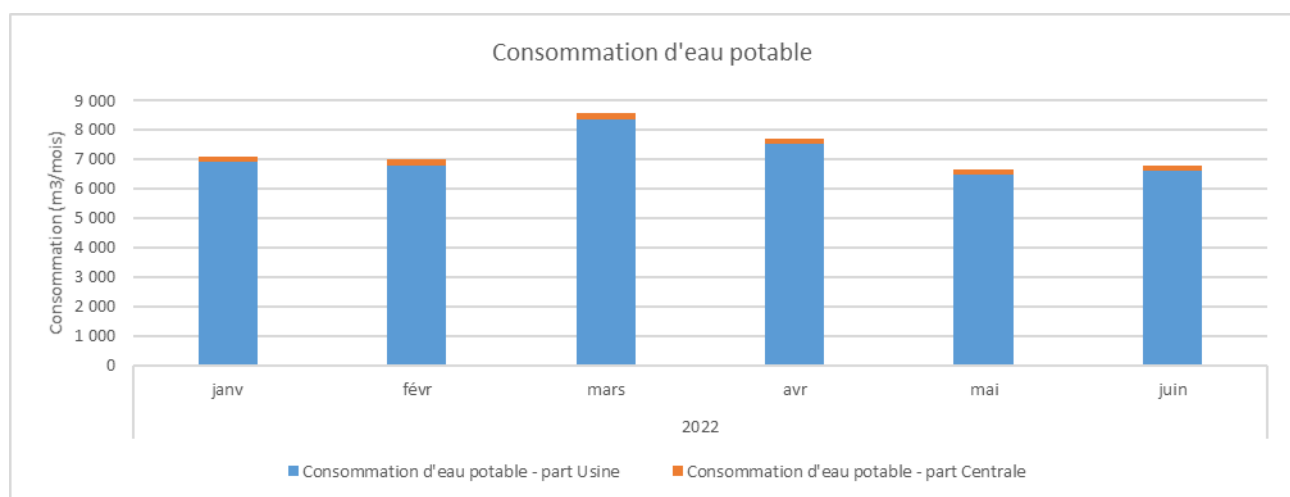
Le tableau (Tableau 11) et la figure (Figure 79) suivants présentent les consommations mensuelles du 1<sup>er</sup> semestre 2022.

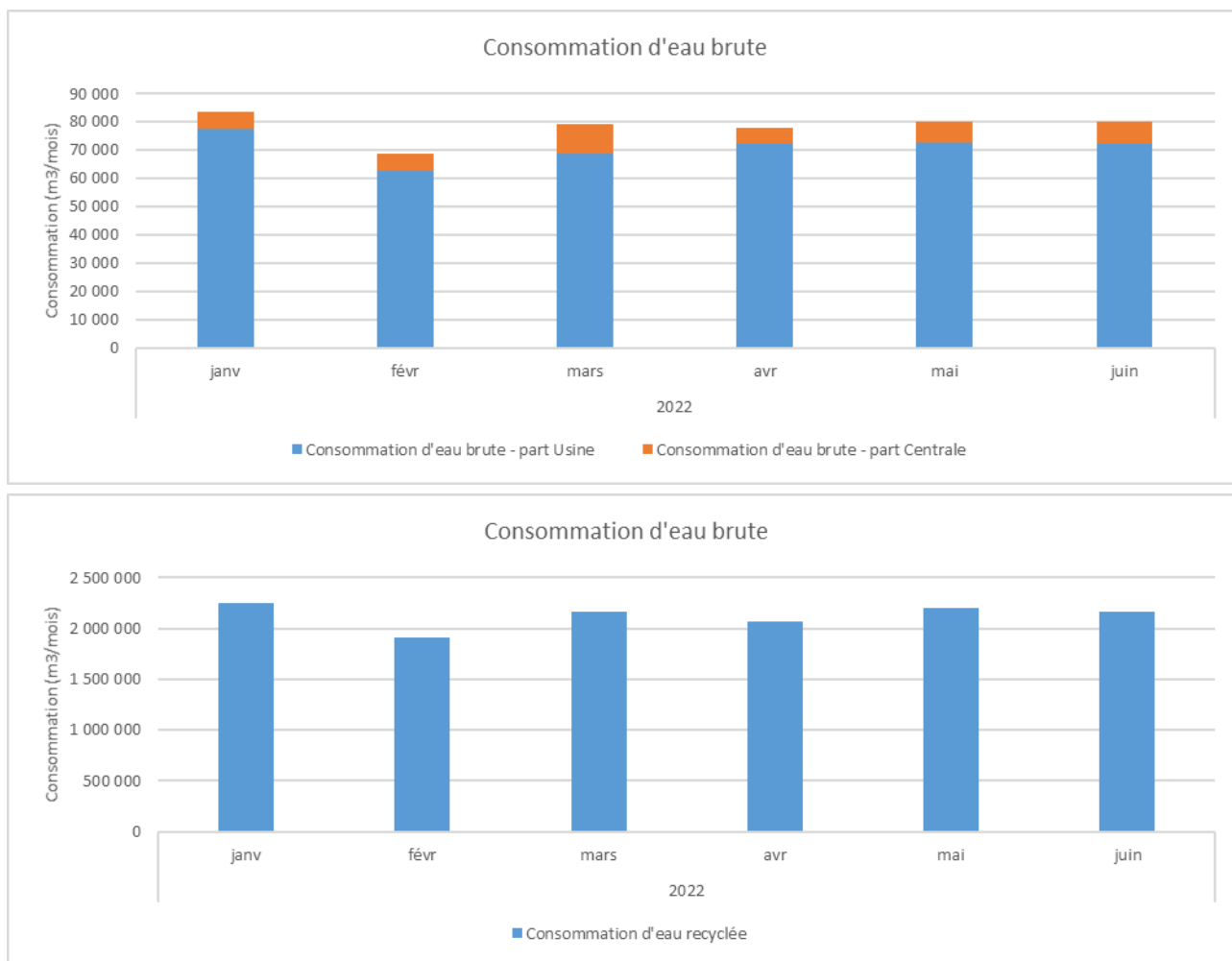
L'Usine métallurgique est la principale consommatrice d'eau, la centrale électrique représentant moins de 10% du total. La majorité de l'eau nécessaire au procédé du site de Doniambo est de l'eau brute recyclée avec environ 12,8 millions de m<sup>3</sup> consommés sur le 1<sup>er</sup> semestre 2022. Les consommations mensuelles d'eau recyclée s'établissent en moyenne autour de 2 millions de m<sup>3</sup>. L'eau brute consommée représente un volume de 470 045 m<sup>3</sup> pour le 1<sup>er</sup> semestre 2022.

La consommation d'eau potable représente environ 43 813 m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> semestre 2022 ; avec des consommations mensuelles aux alentours de 7 000 m<sup>3</sup>/mois.

**Tableau 11 : Consommations mensuelles d'eau brute, potable et recyclée**

| Date                     | Eau brute      |                |               | Eau potable   |               |               | Eau recyclée      |
|--------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|
|                          | Total          | part Usine     | part Centrale | Total         | part Usine    | part Centrale |                   |
| janvier-22               | 83 567         | 77 593         | 5 974         | 7 083         | 6 911         | 172           | 2 242 423         |
| février-22               | 68 945         | 62 796         | 6 149         | 7 023         | 6 787         | 236           | 1 911 854         |
| mars-22                  | 79 381         | 68 615         | 10 766        | 8 569         | 8 362         | 207           | 2 168 089         |
| avril-22                 | 77 750         | 72 168         | 5 582         | 7 707         | 7 506         | 201           | 2 071 916         |
| mai-22                   | 80 163         | 72 507         | 7 656         | 6 666         | 6 502         | 164           | 2 200 431         |
| juin-22                  | 80 239         | 72 308         | 7 931         | 6 765         | 6 599         | 166           | 2 158 906         |
| <b>1er semestre 2022</b> | <b>470 045</b> | <b>425 987</b> | <b>44 058</b> | <b>43 813</b> | <b>42 667</b> | <b>1 146</b>  | <b>12 753 619</b> |





**Figure 79 : Consommations d'eau brute, d'eau potable et d'eau recyclée**

### 5.3 Consommation instantanée et journalière d'eau brute

Les consommations instantanées et journalières d'eau brute sont soumises à des seuils réglementaires (article 3.2 de l'arrêté d'autorisation du site) :

- quantité maximale instantanée : 295 m<sup>3</sup>/h ;
- quantité maximale journalière : 3750 m<sup>3</sup>/j ;
- consommation spécifique maximale du procédé à la capacité de production nominale de l'usine : 20m<sup>3</sup>/t de nickel produit.

Le graphique ci-dessous présente les consommations instantanées et journalières (Figure 80 et Figure 81). Les consommations journalières ne doivent pas dépasser le seuil de 4 800 m<sup>3</sup>/j, et les débits maximaux instantanés ne doivent pas dépasser le seuil de 333 m<sup>3</sup>/h. Ces seuils ont été respectés durant le 1<sup>er</sup> semestre 2021.

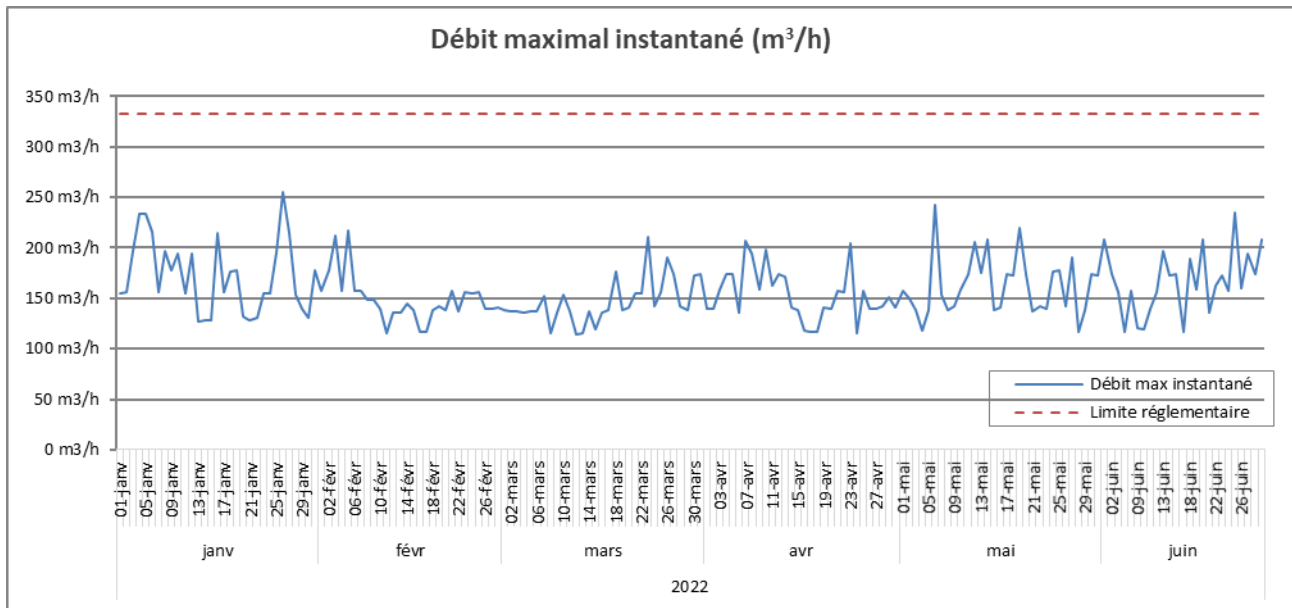


Figure 80 : Consommation instantanée d'eau brute

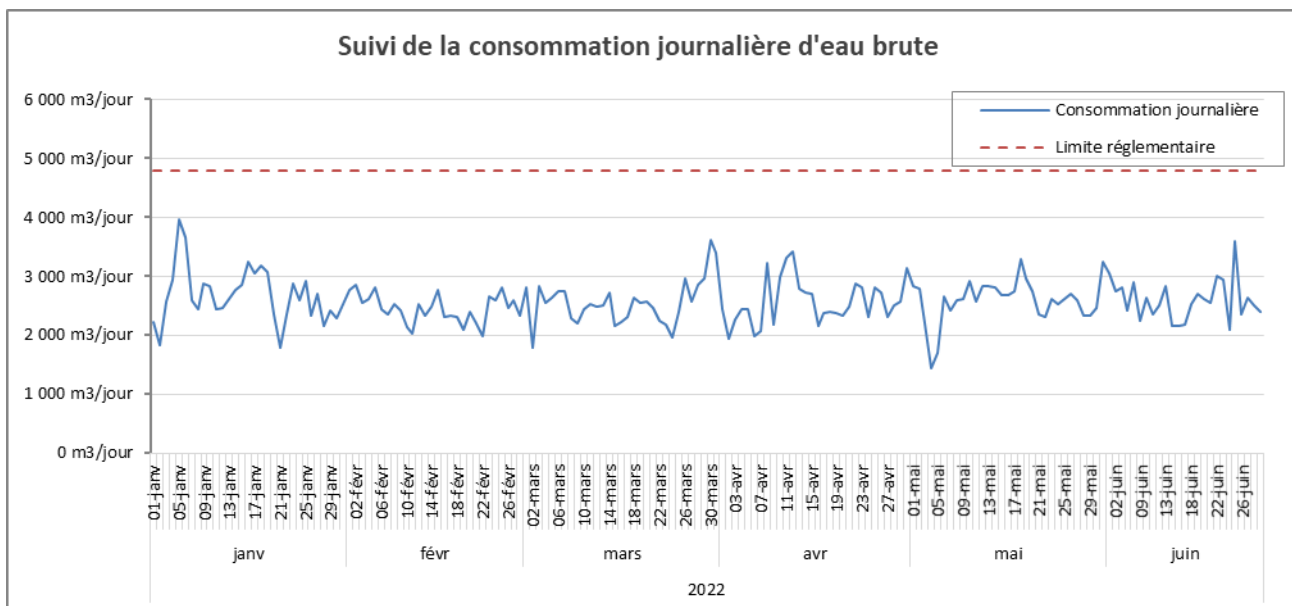


Figure 81 : Consommation journalière d'eau brute

Le tableau suivant (Tableau 12) présente le ratio de consommation d'eau brute par rapport aux tonnes de nickel produites. Les écarts par rapport à la consommation spécifique maximale s'expliquent par le niveau de production relativement faible en nickel, la consommation d'eau restant relativement stable par rapport aux années précédentes.

Tableau 12 : Ratio de consommation d'eau brute par rapport aux tonnes de nickel produites

| Mois                             | janv.-22                     | févr.-22 | mars-22 | avr.-22 | mai-22 | juin-22 | Moyenne Semestre 1 |
|----------------------------------|------------------------------|----------|---------|---------|--------|---------|--------------------|
| Ratio eau industrielle / t de Ni | Seuil = 20 m <sup>3</sup> /t |          |         |         |        |         |                    |
|                                  | 23,2                         | 24,4     | 22,9    | 25,4    | 23,9   | 19,5    | 23,2               |



## 5.4 Consommation d'eau potable

Selon l'article 3.2 de l'arrêté d'autorisation du site de Doniambo, la consommation maximale journalière (calculée sur une mesure mensuelle) est limitée à 624 m<sup>3</sup>/j (hors réseau incendie). Le seuil de consommation d'eau potable a donc été respecté durant le 1<sup>er</sup> semestre 2022 (Tableau 13).

**Tableau 13 : Seuil de consommation d'eau potable**

| Consommation d'eau potable (m3) | janv.-21                      | févr.-21 | mars-21 | avr.-21 | mai-21 | juin-21 | Total Semestre 1 |
|---------------------------------|-------------------------------|----------|---------|---------|--------|---------|------------------|
| Mensuelle                       | 7083                          | 7023     | 8569    | 7707    | 6666   | 6765    | 43 813           |
| Moyenne journalière             | Seuil = 624 m <sup>3</sup> /j |          |         |         |        |         |                  |
|                                 | 228,5                         | 250,8    | 276,4   | 256,9   | 215,0  | 225,5   | 242,2            |

## 6 PLAN DE VEGETALISATION (ART. 12.10.8.2)

Sans objet – cette partie sera traitée dans le rapport annuel.

## 7 PLAN DE MAITRISE ET DE SUIVI DE L'INTRODUCTION D'ESPECES EXOGENES (ART.2.1)

### 7.1 Suivi réalisé

Une campagne de surveillance des espèces envahissantes a été réalisée par la société Ravary Ecoconsultant en juin 2022 sur la zone AFX. Le rapport détaillé est présenté en Annexe 1.

Plusieurs zones à risque ont été identifiées sur le site de Doniambo (Figure 82). Le principal critère retenu pour l'identification de ces zones a été la présence de marchandises, ou de containers, dont l'inspection en termes de biosécurité n'a pas été réalisée par les services compétents.

La détection des espèces de fourmis a été réalisée de deux manières : une surveillance par piégeage avec des appâts alimentaires couplée avec une recherche active à vue. Lors de la campagne de juin 2022, 282 appâts ont été déposés. Ces campagnes d'échantillonnage visent la détection particulière de la fourmi de feu (« Red Imported Fire Ant », RIFA), *Solenopsis invicta*, et d'autres fourmis exogènes à caractère envahissant telle que la fourmi d'Argentine *Linepithema humile*.

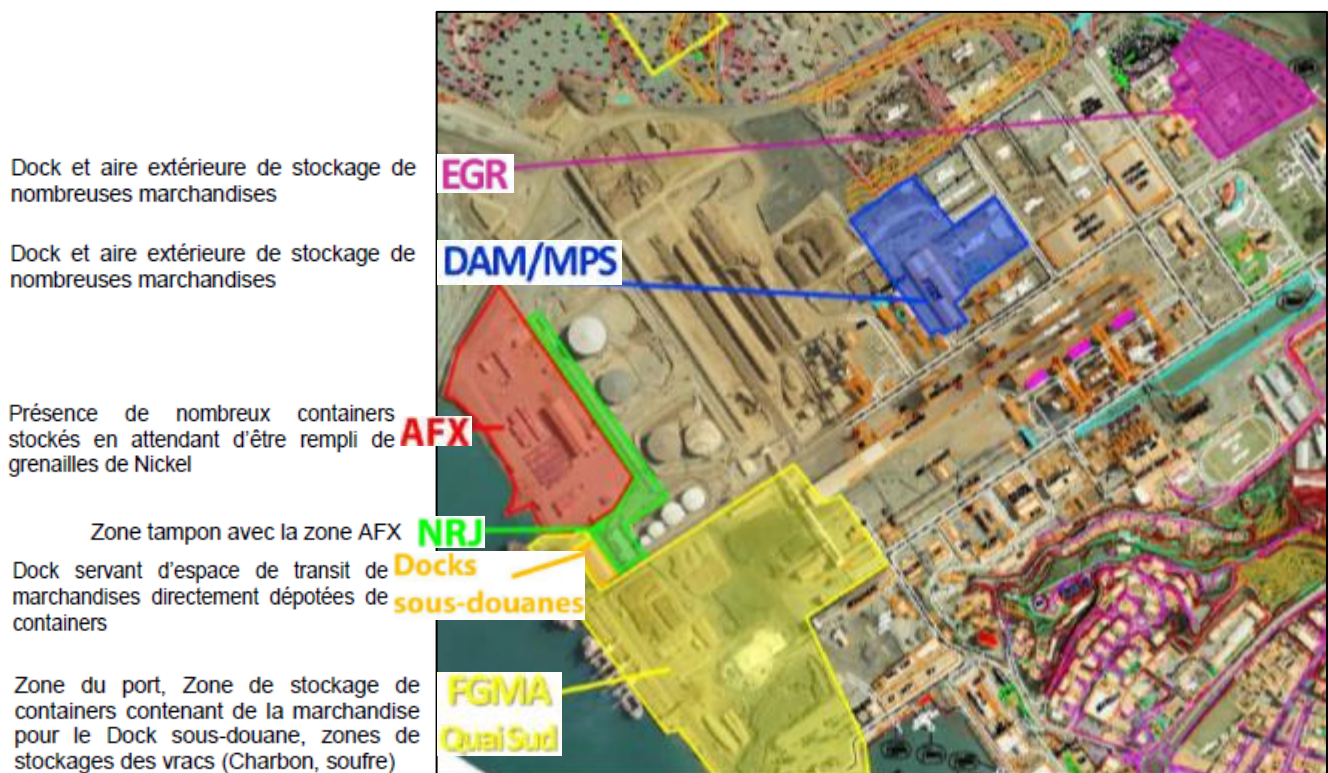


Figure 82 : Localisation des différentes zones prospectées lors de la campagne de surveillance des fourmis exogènes

## 7.2 Résultats

Au total, quatre espèces de fourmis ont été détectées sur la zone d'échantillonnage. Elles appartiennent à 4 genres répartis en 3 sous-familles. Toutes ces espèces sont des espèces exogènes introduites en Nouvelle-Calédonie. Le tableau suivant présente les différentes espèces de fourmis détectées (Tableau 14).

Tableau 14 : Fréquences d'occupation des appâts sur la zone AFX du site industriel de la SLN à Doniambo, Nouméa – juin 2022.

| Zones                     | Nombre d'appâts déposés | Taux d'occupation |   | Nombre d'espèces détectées |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|---|----------------------------|
|                           |                         | N                 | % |                            |
| AFX                       | 282                     | 17                | 6 | 4                          |
| EGR (ex DIME)             | -                       | -                 | - | -                          |
| NRJ                       | -                       | -                 | - | -                          |
| FGMA/Quai Sud             | -                       | -                 | - | -                          |
| Magasin sous-douane       | -                       | -                 | - | -                          |
| DAM/MPS (ex Réfractaires) | -                       | -                 | - | -                          |
| <b>Total</b>              | -                       | -                 | - | -                          |

Tableau 15 : Différentes espèces de fourmis détectées (juin 2021)

| Sous-famille      | Espèce                            | Statut (*)  | Présence connue en NC | Niveau de nuisance (**) |
|-------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|
| Dolichoderine     | <i>Tapinoma melanocephalum</i>    | Eint        | Oui                   | Modéré                  |
| Formicinae        | <i>Brachymyrmex obscurior</i>     | Eint        | Oui                   | Faible                  |
|                   | <i>Paratrechina longicornis</i>   | Eint        | Oui                   | Modéré                  |
| <b>Myrmicinae</b> | <b><i>Solenopsis geminata</i></b> | <b>Eint</b> | <b>Oui</b>            | <b>Forte</b>            |

(\*) : Eint : Espèce introduite ; (\*\*) les espèces écrites en rouge sont les fourmis considérées comme réellement nuisibles à l'environnement selon les critères internationaux. Plus d'informations sur ces espèces sont disponibles sur le site internet suivant : <http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/PIAkey.html>.

Les espèces dont le niveau de nuisance est faible ou modéré sont des fourmis non dominantes qui s'insinuent dans de nombreuses zones anthropisées de la ceinture tropicale. Bien qu'introduites, ces espèces ne sont pas considérées comme des pestes majeures car elles n'ont qu'un impact négligeable sur les écosystèmes qu'elles colonisent. Préférant les lieux perturbés, elles s'installent souvent à proximité des habitations où elles peuvent atteindre des niveaux de populations élevés.

Une seule espèce à caractère envahissant a été détectée lors de cette inspection. La fourmi de feu tropicale, ***Solenopsis geminata***, traditionnellement présente sur cette zone, parfois en densité plus importante que lors de la présente session. Par ailleurs, les espèces ***Pheidole megacephala*** et ***Monomorium pharaonis***, parfois présentes (e.g. juin 2016), n'ont pas été détectées.





### 7.3 Conclusions

Au terme de cette campagne de surveillance sur la zone AFX du site industriel de la SLN à Doniambo, aucune nouvelle espèce de fourmi exogène envahissante n'a été détectée. Notamment, la fourmi de feu importée ***Solenopsis invicta***, ainsi que la fourmi d'Argentine ***Linepithema humile*** semblent donc toujours absentes du site (et du territoire). Par ailleurs, aucun autre arthropode exogène potentiellement envahissant n'a été détecté lors de cette campagne d'échantillonnage.



## 8 ANNEXES

---

Annexe 1      Rapport de suivi de l'introduction d'espèces exogènes



## **Annexe 1 : Rapport de suivi de l'introduction d'espèces exogènes**



**LE  
NICKEL-SLN**



# **Surveillance des fourmis exogènes sur le site industriel de la SLN à Doniambo**

## **Nouméa**

### **Zone AFX**

## **RAPPORT D'EXPERTISE**

F. RAVARY

**Juin 2022**

RAVARY ECO-CONSULTANT

**Surveillance des fourmis envahissantes sur le site  
industriel de la SLN à Doniambo.  
AFX - juin 2021**

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Introduction.....</b>  | <b>- 1 -</b>  |
| <b>Zones concernées par les campagnes d'échantillonnage.....</b>  | <b>- 3 -</b>  |
| <b>Protocole utilisé.....</b>   | <b>- 5 -</b>  |
| Collecte et identification des spécimens récoltés.....  | - 5 -         |
| <b>Résultats .....</b>  | <b>- 6 -</b>  |
| Occupation des appâts .....   | - 6 -         |
| Liste des espèces détectées.....  | - 7 -         |
| <b>Discussion .....</b>   | <b>- 10 -</b> |
| Remarques concernant les colonies de la fourmi de feu tropicale <i>Solenopsis<br/>geminata</i> au sein de la zone AFX à Doniambo .....  | - 10 -        |
| Remarques concernant la possibilité d'installation de la fourmi de feu importée<br><i>Solenopsis invicta</i> au sein des installations industrielles de la SLN à<br>Doniambo..... | - 10 -        |

# Surveillance des fourmis envahissantes sur le site industriel de la SLN à Doniambo

Fabien Ravary

Juin 2022

## Introduction

Le développement des activités humaines représente actuellement la principale menace pesant sur la biodiversité. Outre l'altération des écosystèmes par la destruction des habitats, cause majeure de la disparition de nombreuses espèces, les activités humaines sont aujourd'hui le principal vecteur du transfert d'espèces hors de leurs aires d'origine (Lowe *et al.* 2000). L'introduction d'espèces exotiques, intentionnelle ou non, est à l'origine d'innombrables invasions biologiques qui se produisent le plus souvent au détriment des espèces locales (Mack *et al.* 2000 ; Lockwood *et al.* 2007).

Dans le cadre d'un programme de prévention des introductions d'espèces de fourmis exogènes potentiellement envahissantes sur le territoire de la Nouvelle-Calédonie, des campagnes régulières d'échantillonnage sont demandées sur tous les sites sensibles (ports et aéroports internationaux ; zones de stockage de marchandises diverses) du territoire de la Nouvelle-Calédonie. Pour plus de renseignements, il convient de se référer à la délibération du congrès n°238 du 15 décembre 2006 relative à la biosécurité aux frontières internationales de la Nouvelle-Calédonie (Texte disponible sur le site internet : <http://www.juridoc.gouv.nc> ).

Parmi les espèces animales envahissantes, les fourmis occupent en effet une place importante. Terricoles ou arboricoles, elles sont en général les organismes dominants des écosystèmes qu'elles occupent. Les fonctions essentielles qu'elles remplissent au sein des écosystèmes terrestres en font des espèces dites « clés de

voûte ». Des invasions de fourmis introduites ont lieu sur toute la surface du globe et sont la cause de catastrophes écologiques et économiques. Dans les milieux naturels, la réduction de la diversité et de l'abondance des espèces de fourmis locales ainsi que des insectes natifs entraîne des effets en cascade sur toute la chaîne trophique des milieux concernés. Dans les environnements humains, les fourmis envahissantes peuvent avoir divers impacts d'ordre économique (destruction des cultures, dégradation des habitations et des installations techniques, *etc.*) mais peuvent également être la cause de problèmes de santé publique dans le cas des fourmis infligeant des piqûres douloureuses ou véhiculant des germes pathogènes.

Dans ce contexte, par mesure de précaution, toute action permettant de limiter l'introduction de nouvelles espèces doit être mise en œuvre. La présente campagne de surveillance s'inscrit dans ce cadre biosécuritaire.

**De la même façon que lors des cinq années précédentes à la même époque, la présente étude n'a concerné que la zone de stockage **AFX** qui reçoit directement des containers provenant de l'extérieur du territoire, pour les stocker en attente du chargement de minerai. Il s'agit de la zone à risque qui a rencontré le plus d'intrusions d'espèces de fourmis exogènes lors des précédentes campagnes de prospection. C'est pour cette raison que le client (la SLN), a jugé opportun de maintenir une surveillance semestrielle dans ce secteur. Toutes les autres zones habituelles (EGR, NRJ, FGMA, Magasin, DAM/MPS), ainsi qu'AFX, seront inspectées minutieusement en novembre 2022.**

## Zones concernées par les campagnes d'échantillonnage

Plusieurs zones à risque ont été identifiées avec le personnel du Département Environnement Industriel (DEI) de la SLN (Tableau 1).

**Tableau 1** : Liste des différentes zones à risques pour l'introduction d'espèces de fourmis exogènes sur le site industriel de la SLN à Doniambo, Nouméa.

| Nom de la zone                   | Critères d'identification pour le classement en zone à risque  |
|----------------------------------|--|
| <b>AFX</b>                       | Présence de nombreux containers stockés en attendant d'être rempli de grenailles de Nickel   |
| <b>EGR (ex DIME)</b>             | Dock et aire extérieure de stockage de nombreuses marchandises   |
| <b>NRJ</b>                       | Zone tampon avec la zone AFX   |
| <b>FGMA – Quai Sud</b>           | Zone du port, Zone de stockage de containers contenant de la marchandise pour le Dock sous-douane, zones de stockages des vrac (Charbon, soufre) |
| <b>Magasin sous-douane</b>       | Dock servant d'espace de transit de marchandises directement dépotées de containers  |
| <b>DAM/MPS (ex Réfractaires)</b> | Dock et aire extérieure de stockage de nombreuses marchandises   |

Le principal critère retenu pour l'identification de ces zones a été la présence de marchandises, ou de containers, dont l'inspection en termes de biosécurité n'a pas été réalisée par les services compétents. La localisation de ces zones au sein du site industriel est indiquée sur la figure 1.





**Figure 1** : Localisation des différentes zones prospectées lors des campagnes classiques de surveillance des fourmis exogènes sur le site industriel de la SLN à Doniambo.

## Protocole utilisé

La détection des espèces de fourmis a été réalisée de deux manières : une surveillance par piégeage avec des appâts alimentaires couplée avec une recherche active à vue (se référer aux rapports des campagnes précédentes pour le détail de ces procédures)

### ***Collecte et identification des spécimens récoltés***

Les ouvrières attirées sur les appâts ont été collectées et placées dans des tubes contenant de l'alcool à 95%. Cette préservation dans l'alcool permet une identification dans de bonnes conditions en laboratoire sous une loupe binoculaire. Nous utilisons une clé d'identification des fourmis envahissantes dans les îles du Pacifique (<http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/PIAkey/>) afin de pouvoir identifier avec le plus d'exactitude possible les espèces collectées. En cas de doute ou de détection d'une nouvelle espèce introduite, une double identification par un autre expert en la matière doit être réalisée avant de déclencher les mesures de contrôles adéquates.

Il est important de rappeler que ces campagnes d'échantillonnage visent tout particulièrement la détection de la fourmi de feu importée (« Red Imported Fire Ant », RIFA), *Solenopsis invicta*, et d'autres fourmis exogènes à caractère envahissant telle que la fourmi d'Argentine *Linepithema humile*. Ces espèces génèrent des impacts négatifs sur l'économie, l'environnement et la santé dans les pays envahis.

Lors de ces campagnes, une attention particulière est également donnée à toute espèce d'insecte/arthropode (e.g. araignées, termites, coléoptères) potentiellement envahissant dont la présence serait révélée par les appâts.

## Résultats

*Les résultats bruts des échantillonnages apparaissent dans le fichier :  
Identification\_fourmi\_Doniambo\_juin2022.xls*

La présente campagne de surveillance de la zone AFX a été effectuée les 29 et 30 juin 2022.

Lors de cette campagne, 282 appâts ont été déposés.

### **Occupation des appâts**

**Tableau 2** : Fréquences d'occupation des appâts sur la zone AFX du site industriel de la SLN à Doniambo, Nouméa – juin 2021.

| Zones                        | Nombre d'appâts déposés | Taux d'occupation |   | Nombre d'espèces détectées |
|------------------------------|-------------------------|-------------------|---|----------------------------|
|                              |                         | N                 | % |                            |
| AFX                          | 282                     | 17                | 6 | 4                          |
| EGR (ex DIME)                | -                       | -                 | - | -                          |
| NRJ                          | -                       | -                 | - | -                          |
| FGMA/Quai Sud                | -                       | -                 | - | -                          |
| Magasin sous-douane          | -                       | -                 | - | -                          |
| DAM/MPS<br>(ex Réfractaires) | -                       | -                 | - | -                          |
| <b>Total</b>                 | -                       | -                 | - | -                          |

Lors de la présente campagne de surveillance, le taux général d'occupation observé est inférieur à celui des campagnes antérieures sur cette même zone AFX à la même période de l'année (généralement aux alentours de 15-25%). Il faut noter que certaines bordures végétalisées et/ou situées à proximité immédiate de certains bâtiments et qui abritent traditionnellement des colonies de fourmis n'ont pas été échantillonnées lors de cette session du fait d'un trafic d'engins soutenu faisant peser des risques de collision aux opérateurs circulant à pied.

### **Liste des espèces détectées**

Au total, quatre espèces de fourmis ont été détectées sur la zone d'échantillonnage (Tableau 3). Elles appartiennent à 4 genres répartis en 3 sous-familles. Toutes ces espèces sont des espèces exogènes introduites en Nouvelle-Calédonie.

**Tableau 3** : Liste des espèces de fourmis détectées sur la zone AFX du site industriel de la SLN à Doniambo en juin 2022.

| <b>Sous-famille</b>  | <b>Espèce</b>                   | <b>Statut (*)</b> | <b>Présence connue en NC</b> | <b>Niveau de nuisance (**)</b> |
|----------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|
| <b>Dolichoderine</b> | <i>Tapinoma melanocephalum</i>  | Eint              | Oui                          | Modéré                         |
| <b>Formicinae</b>    | <i>Brachymyrmex obscurior</i>   | Eint              | Oui                          | Faible                         |
|                      | <i>Paratrechina longicornis</i> | Eint              | Oui                          | Modéré                         |
| <b>Myrmicinae</b>    | <i>Solenopsis geminata</i>      | Eint              | Oui                          | Forte                          |

(\*) : Eint : Espèce introduite ; (\*\*) les espèces écrites en rouge et orange sont les fourmis considérées comme réellement nuisibles à l'environnement selon les critères internationaux. Plus d'informations sur ces espèces sont disponibles sur le site internet suivant : <http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/PIAkey.html>.

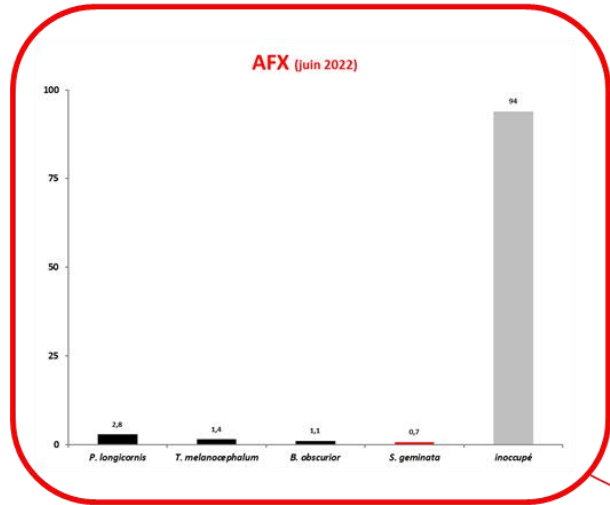
Les espèces dont le niveau de nuisance est faible ou modéré sont des fourmis non dominantes qui s'insinuent dans de nombreuses zones anthropisées de la ceinture tropicale. Bien qu'introduites, ces espèces ne sont pas considérées comme des pestes majeures car elles n'ont qu'un impact négligeable sur les écosystèmes

qu'elles colonisent. Préférant les lieux perturbés, elles s'installent souvent à proximité des habitations où elles peuvent atteindre des niveaux de populations élevés.

Une seule espèce à caractère envahissant a été détectée lors de cette inspection. La fourmi de feu tropicale, *Solenopsis geminata*, traditionnellement présente sur cette zone, parfois en densité plus importante que lors de la présente session. Par ailleurs, les espèces *Pheidole megacephala* et *Monomorium pharaonis*, parfois présentes (e.g. juin 2016), n'ont pas été détectées lors de cette campagne.

**Surtout, au terme de cette campagne de surveillance sur la zone AFX du site industriel de la SLN à Doniambo, aucune nouvelle espèce de fourmi exogène envahissante n'a été détectée. Notamment, la fourmi de feu importée *Solenopsis invicta*, ainsi que la fourmi d'Argentine *Linepithema humile* semblent donc toujours absentes du site (et du territoire).**

Par ailleurs, aucun autre arthropode exogène potentiellement envahissant n'a été détecté lors de cette campagne d'échantillonnage.



**EGR**

**DAM/MPS**

**NRJ**

**Docks sous douanes**

**FGMA**

Occupation des appâts par les fourmis présentes sur la zone de stockage AFX du site industriel de la SLN à Doniambo – juin 2022 (nb. total d'appâts: 282).

## Discussion

### ***Remarques concernant les colonies de la fourmi de feu tropicale Solenopsis geminata au sein de la zone AFX à Doniambo***

Cette espèce envahissante n'a été détectée qu'en deux points lors de cette session. Ce résultat est probablement dû à un défaut d'échantillonnage plutôt qu'à une véritable absence de cette espèce de la zone. Elle est par ailleurs présente en de nombreux autres secteurs alentours. Compte-tenu de la structure sociale des colonies de *S. geminata* qui se reproduisent par vol nuptial, il n'est pas judicieux de tenter l'éradication car les incursions depuis les populations périphériques se produiront toujours.

Aucune autre espèce envahissante n'a été détectée lors de cette campagne.

### ***Remarques concernant la possibilité d'installation de la fourmi de feu importée Solenopsis invicta au sein des installations industrielles de la SLN à Doniambo***

Lors des campagnes d'échantillonnage au sein du site de Doniambo, la forte présence de *S. geminata*, en particulier dans les zones de pelouse, nous démontre que ce type de milieu est potentiellement favorable à une autre espèce très proche en termes de besoins écologiques : ***Solenopsis invicta***. Bien



qu'encore non-détectée sur le territoire, la veille doit donc être continue, en particulier lors du débarquement de marchandises originaires de Brisbane (Australie), ville envahie par cette espèce. L'espèce a également envahi la Chine continentale et Taiwan où elle cause de graves problèmes écologiques et sanitaires. Ces pays étant de grands pourvoyeurs de marchandises vers la Nouvelle-Calédonie, **la vigilance doit rester de mise.**