

Rapport
sur l'eau
de QMM
2025



Table des matières

Lettre d'Isabelle Wabete, Directrice Générale de QMM

Eau : Points clés 2022-2025

Contexte

Aperçu de la gestion d'eau

| | |
|--------------------------|----|
| Localisation | 9 |
| Les opérations de QMM | 9 |
| Système de gestion d'eau | 12 |
| Suivi | 14 |
| Cadre juridique | 14 |
| Normes internes | 14 |

Stratégie de gestion de l'eau

| | |
|---|----|
| Piliers de la stratégie pour l'eau - Point saillants pour la saison de pluie 2025 | 16 |
| Protéger les ressources en eau | 17 |
| Partager l'information | 20 |
| S'engager avec les communautés | 20 |
| Actions proposées pour 2026 | 20 |
| Retour d'information des parties prenantes | 20 |

Performance liée à l'eau : Novembre 2024 à Octobre 2025

| | |
|--------------------------|----|
| Climat | 21 |
| Quantités cumulées | 22 |
| Approvisionnement en eau | 23 |
| Relâchement en eau | 23 |
| Données de suivi | 24 |
| Analyse de performance | 25 |

Annexe A – Données sur le suivi de la qualité de l'eau durant la période 2022-2025

| | |
|--------------------------|----|
| Figure A1 – pH | 27 |
| Figure A2 – Turbidité | 28 |
| Figure A3 – Conductivité | 29 |
| Figure A4 – Aluminium | 30 |
| Figure A5 – Arsenic | 31 |
| Figure A6 – Cadmium | 32 |
| Figure A7 – Chromium | 33 |
| Figure A8 – Fer | 34 |
| Figure A9 – Plomb | 35 |
| Figure A10 – Manganèse | 36 |
| Figure A11 – Mercure | 37 |
| Figure A12 – Nickel | 38 |
| Figure A13 – Sélénium | 39 |
| Figure A14 – Étain | 40 |
| Figure A15 – Uranium | 41 |
| Figure A16 – Zinc | 42 |

Annexe B – Errata

Déclaration légale

Ce rapport est basé sur des données, des échantillons et des informations qui ne sont pas exhaustifs et, par conséquent, l'analyse et les conclusions fournies dans le rapport, bien que menées et obtenues conformément aux normes professionnelles, ont des limites inhérentes. Au fur et à mesure de la disponibilité de données, d'échantillons et d'informations supplémentaires, nous nous réservons le droit de corriger, d'actualiser ou de modifier tout ou partie du rapport sur la base de données, échantillons et informations supplémentaires. Le présent document est une traduction du document officiel rédigé en anglais. En cas de divergence ou d'incompatibilité entre tout ou partie du document officiel en anglais et la présente traduction en français, le texte officiel en anglais prévaut.



706 000

Line Of Mine P20 - V03
Mining Path

Lettre d' Isabelle Wabete, Directrice Générale de Rio Tinto QMM



J'ai le plaisir de présenter le rapport 2025 sur l'eau de QIT Madagascar Minerals (QMM), quatrième édition d'une initiative que nous avons lancée afin de renforcer la transparence.

Cet effort continu reflète notre engagement à expliquer notre approche, partager nos résultats et poursuivre l'amélioration de notre gestion responsable de l'eau.

L'édition 2025 couvre une période actualisée, s'étendant de novembre 2024 à octobre 2025, et non plus de janvier à décembre. Ce choix est volontaire et vise à aligner le cycle de production du rapport sur le régime de la saison des pluies à Madagascar.

Depuis le début de ses activités, QMM a œuvré à renforcer ses pratiques de gestion durable de l'eau, un enjeu central dans la région de l'Anôsy, où les communautés locales dépendent fortement des rivières, des lacs et des zones humides pour leurs moyens de subsistance. Notre ambition reste inchangée : protéger les ressources en eau, soutenir les populations locales, préserver l'environnement, tout en maintenant des opérations minières responsables.

Deux avancées majeures en 2025 :

Un nouveau système de gestion des eaux excédentaires

En septembre 2025, QMM a obtenu l'approbation réglementaire finale d'un nouveau système de gestion des eaux excédentaires, appelé canal Peak flow. Ce système repose sur un canal d'un kilomètre conçu pour évacuer en toute sécurité les volumes d'eau excédentaires lors de fortes pluies, notamment lorsque ceux-ci dépassent la capacité maximale de l'usine de traitement des eaux. Le canal est équipé de barrières en calcaire, qui améliorent naturellement la qualité de l'eau avant son rejet dans l'environnement. Il remplace l'ancien canal de relâchement d'urgence et constitue une avancée majeure en matière de prévention des débordements, de sécurité des infrastructures et de protection de l'environnement en aval du site.

Approvisionnement en bloc de calcaire désormais 100 % local

En 2025, QMM a franchi une étape importante dans son engagement en faveur du développement local : tous les blocs de calcaire utilisés sur le site sont désormais produits localement. Cette réussite a été rendue possible grâce à l'intégration de Miray Sarl dans notre chaîne d'approvisionnement, dans le cadre de notre programme de développement des fournisseurs locaux. Cette transition a permis : d'éliminer les importations de bloc calcaire depuis l'Afrique du Sud, de renforcer la résilience opérationnelle de QMM, de réduire l'empreinte environnementale liée au transport international.

Un engagement continu pour la transparence

Nous savons que la confiance avec les communautés locales se construit progressivement, par l'écoute, le dialogue et la transparence. Cette quatrième édition du rapport sur l'eau reflète cette approche : expliquer, démontrer, mesurer et améliorer.

Nous espérons que cette édition permettra d'approfondir la compréhension de notre performance en matière d'eau et de notre approche intégrée de la gestion de l'eau.

Vos retours sont les bienvenus.

Eau : Points clés

Novembre 2022– Octobre 2025

La période de rapport est mis à jour pour s'aligner sur le début de la saison des pluies en novembre et la fin de la saison sèche en octobre.



Précipitations annuelles

| | |
|-----------------|-----------------|
| 2022/2023 : | 2024/2025 : |
| 1 580 mm | 1 365 mm |
| 2023/2024 : | |
| 2 451 mm | |



Volume de relâchement d'eau traitée

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 2022/2023 : | 2024/2025 : |
| 1 536 000 m³ | 5 163 000 m³ |
| 2023/2024 : | |
| 7 641 000 m³ | |



Volume de relâchement d'eau Peak Flow

| | |
|------------------------|------------------------------|
| 2022/2023 : | 2024/2025 : |
| 0 m³ | 467 000 m³ |
| 2023/2024 : | |
| 0 m³ | |



Nombre de cyclones tropicaux ayant affecté Madagascar

| | | |
|-------------------|--|--|
| 2022/2023 : | 2023/2024 : | 2024/2025 : |
| 2 cyclones | 2 cyclones | 4 cyclones |
| (Cheneso, Freddy) | (Alvaro, Gamane) et une tempête tropicale (Filipo) | (Dikeledi, Garance, Honde, Jude) et 2 tempêtes tropicales (Elvis, Faïda) |



Volume de relâchement d'eau d'urgence

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 2022/2023 : | 2024/2025 : |
| 1 720 000 m³ | 1 744 000 m³ |
| 2023/2024 : | |
| 4 280 000 m³ | |



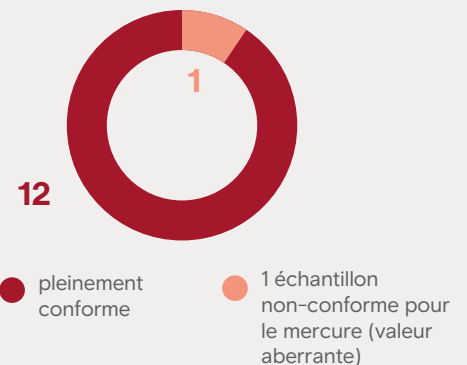
Prélèvement d'eau pour les besoins de l'opération minière

| | |
|---|---|
|  0% |  100% |
| d'eau douce | recirculation de l'eau |

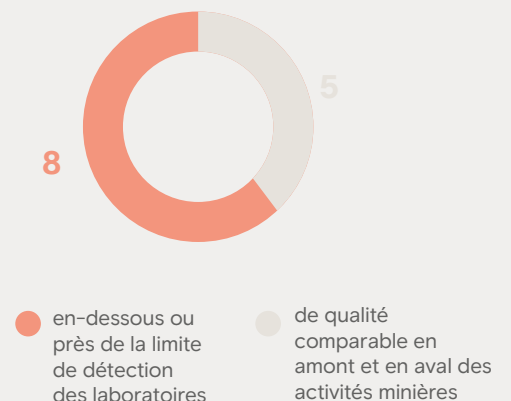


13 métaux règlementés par décret pour la période de référence

Relâchement d'eau (là où le décret s'applique)



Qualité de la rivière Mandromondromotra



Glossaire des termes

| Abréviation | Définition |
|---------------------------------|---|
| ANDEA | Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ou le "Régulateur") |
| BNGRC | Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes |
| Décret Malgache | Décret n° 2003/464 du 15/04/03 portant classification des eaux de surface et réglementation des rejets d'effluents liquides |
| UES | Unité d'Extraction à Sec |
| Eurofins | Eurofins Environment Testing Australia (laboratoires accrédités ISO/IEC 17025) |
| GISTM | Norme industrielle mondiale sur la gestion des résidus miniers |
| GL | Gigalitre |
| ha | Hectares |
| CML | Concentré de Minéraux Lourds |
| UICN | Union Internationale pour la Conservation de la Nature |
| JBS&G | JBS&G Australia Pty Ltd |
| km | Kilomètres |
| m | Mètres |
| m ³ | Mètre cube |
| mm | Millimètre |
| USM | Usine de séparation des Minéraux |
| UTN | Unités de turbidité néphélogométriques utilisées pour mesurer la turbidité, c'est-à-dire l'opacité ou le trouble de l'eau causé par les particules qui y sont en suspension |
| ONE | Office National pour l'Environnement |
| Paddocks | Bassins d'eau pour la décantation des solides et le stockage de l'eau |
| pH | Mesure quantitative de l'acidité ou de la basicité d'une solution aqueuse ou d'une autre solution liquide |
| Bassin de polissage | Bassin d'eau qui offre un temps de rétention supplémentaire pour améliorer la clarté et l'homogénéité de l'eau |
| Port | Port d'Ehoala |
| Eau de procédé | L'eau qui entre en contact avec les zones exploitées |
| QMM | QIT Madagascar Minerals |
| Période couverte par le rapport | Novembre 2024 à Octobre 2025 |
| PGES | Le plan de gestion environnementale sectoriel |
| Talbot South Africa | Talbot Laboratories, A Division of the Talbot Group (Pty) Ltd (laboratoire accrédités ISO/IEC 17025) |
| OMS | Organisation mondiale de la santé |
| WSP | WSP Canada Inc. |
| Rapport sur l'eau 2021 | Données de suivi de relâchements d'eau de QMM pour la période 2015-2020, mars 2021 |
| Rapport sur l'eau 2023 | Rapport de QMM sur l'eau 2021-2023 pour la période allant de janvier 2021 à septembre 2023 |
| Rapport sur l'eau 2024 | Rapport de QMM sur l'eau 2024 pour la période allant de d'octobre 2023 à décembre 2024 |
| Rapport sur l'eau 2025 | Rapport de QMM sur l'eau 2025 pour la période allant de novembre 2024 à octobre 2025 |



Contexte

Le rapport sur l'eau 2025 présente les données et les performances de QIT Madagascar Minerals S.A. (QMM) en matière de gestion de l'eau et s'inscrit dans la continuité des rapports sur l'eau 2023 et 2024. Il inclut des données couvrant la période de novembre 2024 à octobre 2025, désormais alignée sur la saison des pluies à Madagascar, qui débute en novembre.

Le rapport est structuré en trois sections :

- . Section 1 : Aperçu de la gestion de l'eau chez QMM
- . Section 2 : Mise à jour de la stratégie de l'eau de QMM
- . Section 3 : Synthèse des performances de la gestion de l'eau sur la période couverte par le rapport

Le rapport sur l'eau de QMM fait partie de notre engagement continu en faveur de la transparence en matière de gestion de l'eau.



Aperçu de la gestion de l'eau

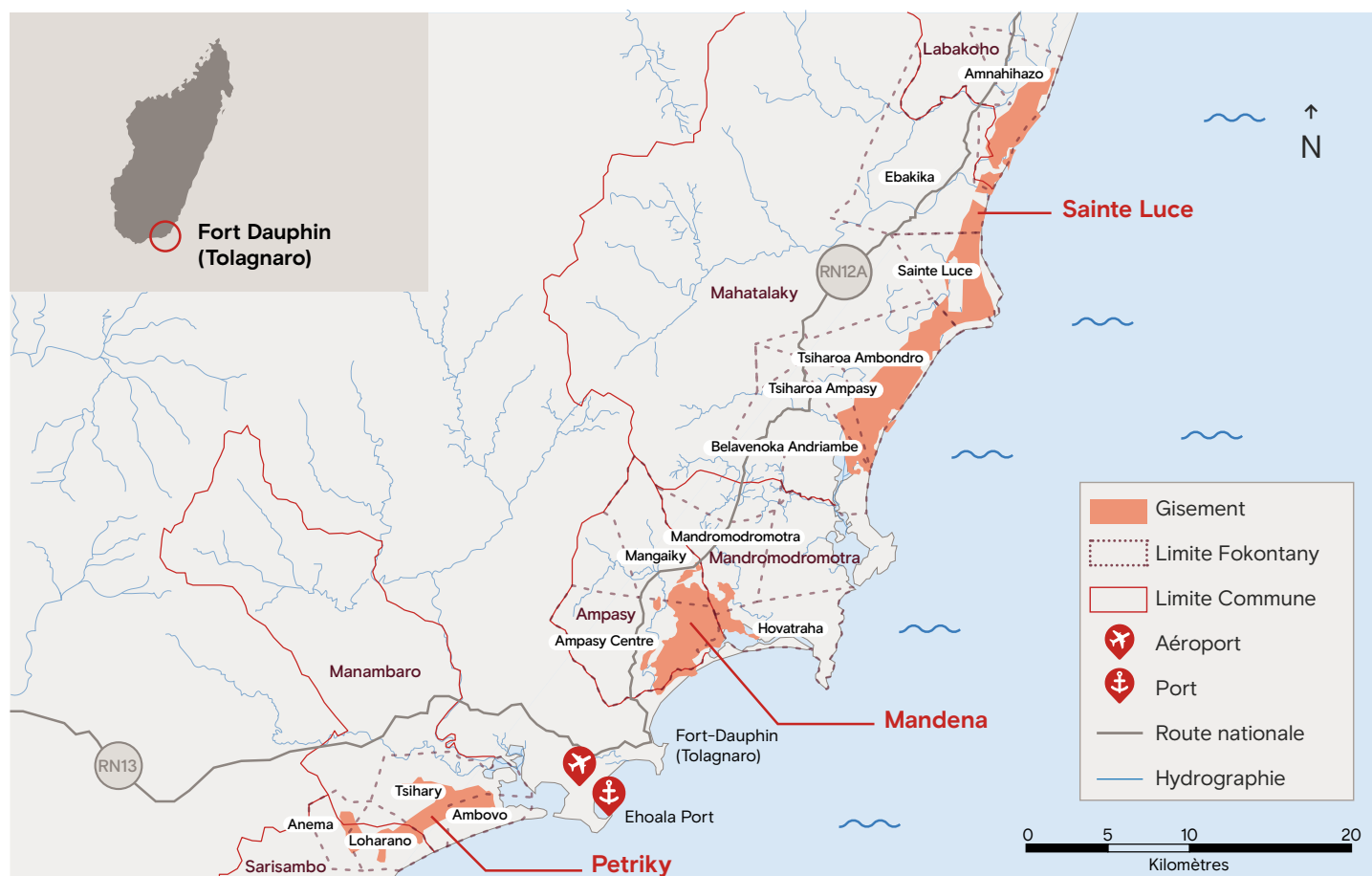


Figure 1 : Localisation du gisement de QMM et des communautés voisines

Localisation

QMM est un projet minier d'ilménite de classe mondiale situé dans la région d'Anôsy au sud-est de Madagascar, à proximité de la ville de Fort Dauphin (Tolagnaro). L'ilménite est une source majeure de dioxyde de titane principalement utilisé comme pigment blanc dans des produits tels que la peinture et le papier.

QMM produit également du zirill, utilisé dans la fabrication de carreaux céramiques et de certains types d'écrans électroniques, ainsi que de la monazite, utilisée dans les technologies d'énergie renouvelable, notamment pour les aimants permanents de haute puissance utilisés dans les éoliennes et les véhicules électriques.

QMM comprend le port public en eau profonde d'Ehoala, à partir duquel les produits sont expédiés vers des clients du monde entier. Le port constitue un atout important pour le développement socio-économique de la partie sud de Madagascar.

QMM est une co-entreprise détenue par Rio Tinto et le Gouvernement de Madagascar.

QMM a débuté l'exploration de la Région Anôsy à la fin des années 1980, ce qui a conduit à la découverte de gisements minéraux couvrant 6 000 hectares.

La zone des gisements de sables minéralisés s'étend sur plus de 70 km de littoral autour de Fort Dauphin. Trois gisements de sables minéralisés, notamment Mandena, Sainte Luce et Petriky ont été identifiés dans cette zone. Actuellement, seul le gisement de Mandena est exploité. La vision actuelle est de commencer l'exploitation minière à Petriky au début des années 2030, avec le développement de Sainte Luce vers la fin des années 2030.

Les opérations de QMM

Les activités de Mandena de QMM ont débuté en novembre 2008.

Le site comprend un bassin minier avec une drague et une usine flottante, une usine de séparation des minéraux (USM), des zones minières satellites (unité d'exploitation à sec ou DMU), et un système de gestion de l'eau.

La mine est bordée par les rivières Mandromondromotra et Enandrano, à l'est et à l'ouest respectivement, et au sud par un système interconnecté de rivières et de lacs. L'organisme de réglementation malgache, l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA), autorise le relâchement d'eau à plusieurs endroits, dans des marécages naturels de la concession minière reliés à la rivière Mandromondromotra, sous réserve du respect des critères de qualité de l'eau.

Dans le cadre du système de gestion de l'eau, QMM exploite une usine de traitement d'eau permanente. Lors de la dernière étape de traitement, l'eau est pompée vers un bassin de polissage à partir duquel elle s'écoule vers le point de relâchement. Le bassin de polissage est un bassin où l'eau est retenue pendant une période prolongée, afin d'en améliorer la clarté et l'homogénéité.

À la suite d'une évaluation réglementaire sur site en juin 2025 et de son approbation finale en septembre 2025, en période de débits excédentaires, y compris au-delà de la capacité maximale de l'usine de traitement des eaux, un canal Peak flow est utilisé afin de diriger l'excédent d'eau à travers un canal dédié contenant du calcaire, avant son relâchement dans le milieu récepteur.

QMM détient une autorisation de prélèvement d'eau douce délivrée

par le régulateur, renouvelable tous les cinq ans. Le site est actuellement configuré pour ne prélever de l'eau que dans le lac Lanirano, afin d'assurer l'approvisionnement en eau potable du personnel de la mine et de certaines communautés hôtes. Historiquement, de l'eau douce a également été prélevée pour les besoins opérationnels du traitement des minerais ; toutefois, cela

n'est plus le cas depuis 2014. À cette fin, un seuil déversoir a été construit sur la rivière Anony au début de l'exploitation en 2009, afin de prévenir l'intrusion d'eau de mer dans les lacs et la rivière Méandre.

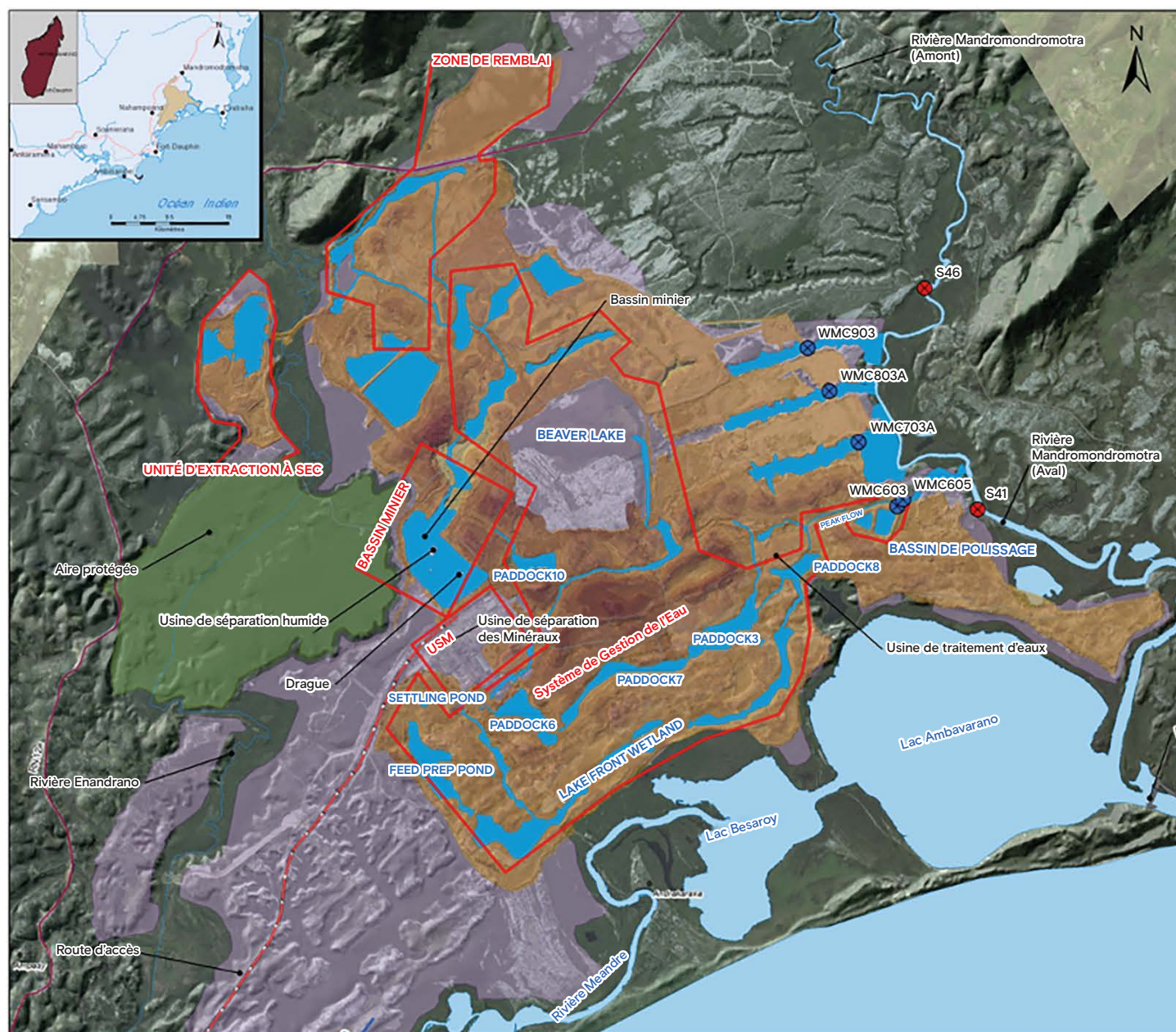


Figure 2 : Plan du site de la mine et principales infrastructures (T4 2025)

Points d'échantillonnage de suivi

Type

- ⊗ Eau de surface
- ⊗ Points de rejet/relâchement
- Route mine-port
- Route nationale

Hydrographie

- Hydrographie
- Concession
- Nouvelles Aire Protégée (NAP)

Sources :

Rio Tinto Géomatiques, Relevés techniques et gestions de données 2025



PARTNAIRE TECHNIQUE DE LA MINE : GWM

Octobre 2025

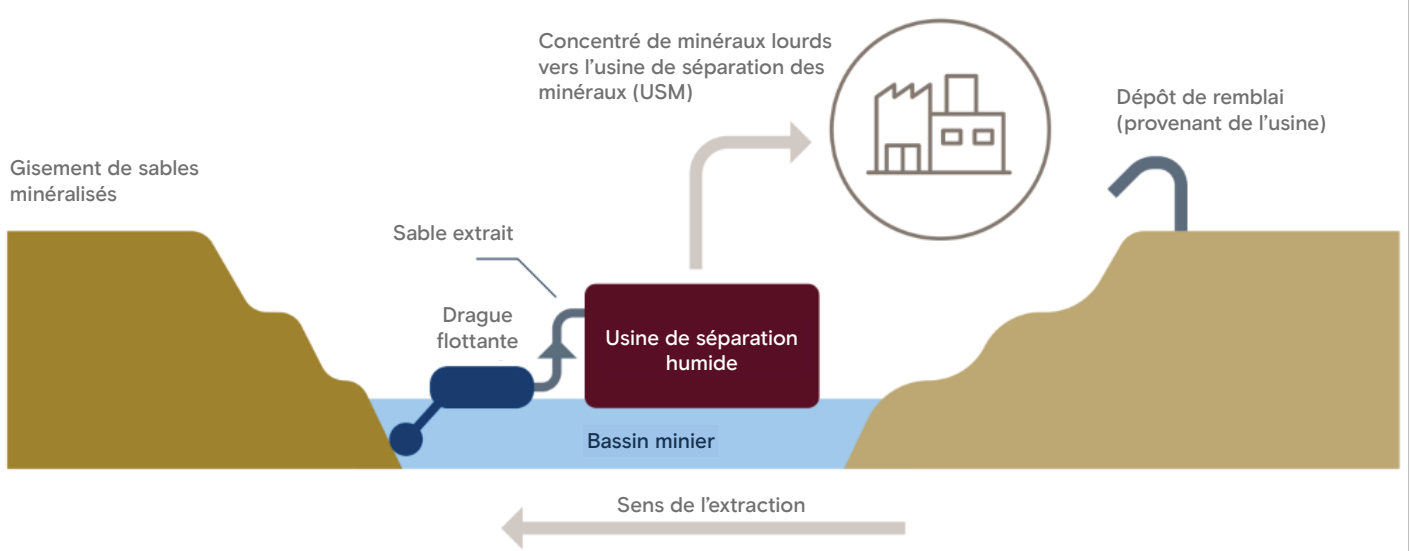
QMM utilise deux méthodes d'extraction différentes à Mandena :

Dragage

Cette méthode utilise une drague et une usine flottante dans un bassin minier au cœur du gisement de sables minéralisés. Les eaux souterraines locales s'écoulent dans le bassin et des pompes permettent de rehausser ou d'abaisser le niveau de l'eau selon les besoins. Le sable extrait est transféré sous forme de pulpe à l'usine de séparation humide, où une

série de spirales séparent le concentré de minéraux lourds (CML) des sables non minéralisés. Les sables résiduels sont retournés dans le bassin minier pour le remblayer, ou dans des zones exploitées antérieurement pour entreprendre le processus de réhabilitation. L'eau du bassin minier est aussi utilisée pour

transporter le CML sous forme de concentré depuis les zones d'extraction jusqu'à l'USM. La majeure partie de l'eau utilisée pour le transfert du concentré est récupérée et retournée au bassin minier afin de maintenir les niveaux d'eau, ou est traitée par l'usine de traitement d'eau.



Unité d'extraction à sec (UES)

Des dozers sont utilisées pour excaver les sables minéralisés. Ce matériau est transformé sous forme de pulpe et alimente ensuite l'usine de séparation humide. Comme l'extraction à sec peut avoir lieu sous la nappe phréatique, un pompage actif est utilisé pour permettre l'accès aux sables minéralisés. L'eau issue de

l'assèchement est pompée dans le système de gestion de l'eau. La suite du traitement des minerais s'effectue au USM, où de multiples unités de séparation permettent de poursuivre l'extraction du CML. L'USM a besoin d'un approvisionnement en eau à des fins de traitement.

Le système de gestion de l'eau permet aux matières en suspensions contenues dans l'eau de rejet de l'USM de se déposer avant que cette eau ne soit réutilisée dans le processus d'exploitation minière.

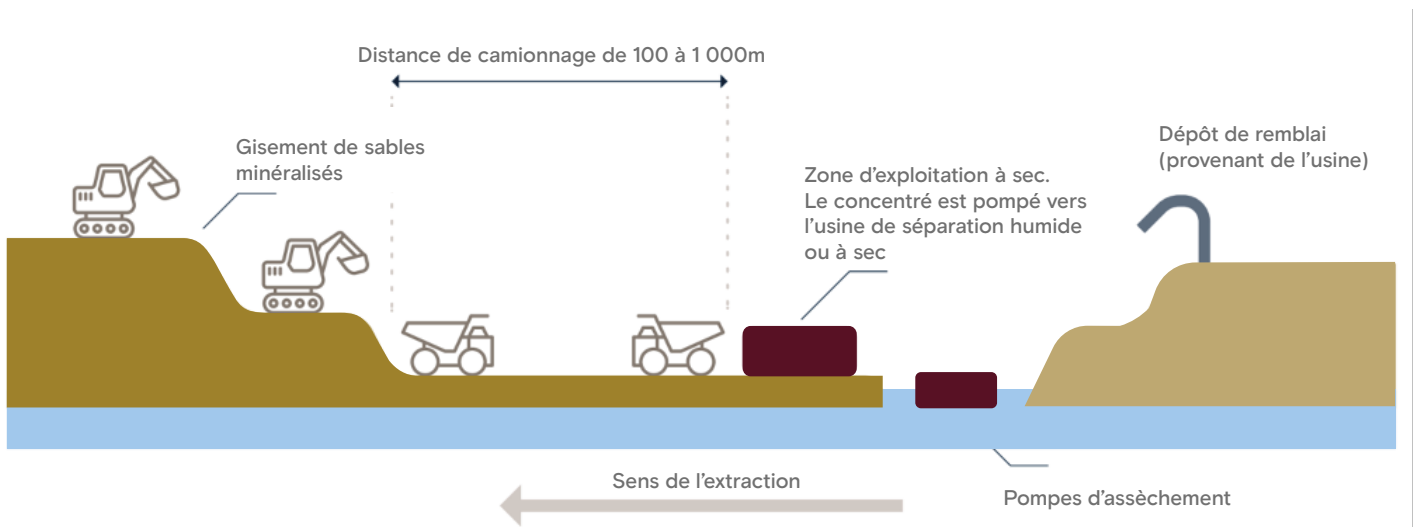


Figure 3 : Représentation simplifiée des méthodes d'exploitation minière selon QMM

Système de gestion de l'eau

L'activité minière consiste à extraire des matériaux du sol. La plupart du temps, ces excavations sont remblayées. Dans certaines situations spécifiques, il peut être décidé de laisser certaines excavations ouvertes afin qu'elles deviennent une partie intégrante du système de gestion de l'eau, servant à la décantation des solides et au stockage de l'eau. Ces excavations sont appelées paddocks, et l'eau qui y est stockée est désignée comme «eau de procédé», laquelle est une combinaison d'eau issue du traitement des minerais, d'eau de ruissellement et d'eau souterraine. Ces excavations sont appelées paddocks, et l'eau qui y est stockée est désignée comme «eau de procédé», laquelle est une combinaison d'eau issue du traitement des minerais, d'eau de ruissellement et d'eau souterraine.

Nous surveillons et gérons l'eau de procédé par le biais de notre système de gestion de l'eau de trois manières :

- L'eau de procédé circule à travers le circuit des paddocks afin de réduire la charge en matières en suspension.
- Une fois l'eau de procédé clarifiée, elle est soit recirculée pour répondre aux besoins opérationnels, soit pompée vers l'usine de traitement des eaux avant son relâchement dans l'environnement.
- L'usine de traitement des eaux et le bassin de polissage et le nouveau canal Peak flow permettent d'augmenter le pH et de réduire la concentration en aluminium.

Bien qu'aucun produit chimique ne soit ajouté ni utilisé dans le processus minier, l'exploitation influence néanmoins la qualité de l'eau de procédé. Elle entraîne une diminution du pH de l'eau, ce qui favorise la dissolution de certains

métaux lourds, principalement l'aluminium. L'évaluation actuelle du bilan hydrique du site indique que la mine continuera de fonctionner en situation d'excédent d'eau, les apports en eau étant supérieurs aux sorties. Cela rend nécessaire la gestion des volumes d'eau excédentaires par des relâchements environnementaux contrôlés.

Historiquement, quatre points de relâchement vers la rivière Mandromondromotra ont été désignés : WMC603, WMC703A, WMC803A et WMC903, WMC603 étant le seul point de relâchement actif et autorisé par le Régulateur ces dernières années. Toutefois, depuis l'approbation réglementaire finale du canal Peak flow en septembre 2025, un nouveau point de relâchement, WMC605, a été mis en service afin de combiner l'eau traitée avec l'eau issue du canal Peak flow. Situé légèrement en aval de WMC603, WMC605 permet l'intégration du canal Peak flow et relâche dans le même marais naturel. La figure 2 illustre les points de relâchement actuellement en vigueur.

Conformément à notre plan de gestion de l'eau, l'eau de procédé excédentaire n'est relâchée que lorsque cela est nécessaire afin de préserver une marge opérationnelle (« operational buffer ») au sein du système de gestion de l'eau. Cette marge opérationnelle est conçue pour contenir les pics d'eau de procédé à l'intérieur du système de gestion de l'eau sans relâchement vers l'extérieur. Nos systèmes et processus assurent le maintien des niveaux d'eau à des seuils sûrs, afin de préserver l'intégrité des infrastructures de stockage.

Situations déclenchant un relâchement d'eau :

- Opérations normales : relâchement contrôlé de l'eau via l'usine de traitement des eaux (RRR) et le bassin de polissage, au point de relâchement autorisé WMC605, afin de maintenir le système de gestion de l'eau dans les niveaux d'inventaire approuvés sur site, tout en conservant un volume suffisant pour les besoins opérationnels de la mine.
- Relâchement en période de débit de pointe (Peak flow) : lors de périodes de débits excédentaires dépassant la capacité maximale de l'usine de traitement des eaux, un système appelé canal Peak flow est utilisé pour diriger l'excédent d'eau à travers un canal dédié contenant du calcaire, avant son relâchement dans le milieu récepteur. Le calcaire contribue principalement à la neutralisation de l'acidité et à la réduction de l'aluminium dissous, avant le relâchement au point autorisé. Ce relâchement Peak Flow remplace l'ancien canal de relâchement d'urgence.
- Conditions de fortes précipitations (avant la construction du canal Peak flow) : relâchement d'urgence de volumes supplémentaires au point de relâchement autorisé WMC605, afin de rétablir la marge opérationnelle requise sur le site. Lors de ce relâchement d'urgence, l'eau relâchée est un mélange d'eau traitée provenant de l'usine de traitement des eaux et d'eau non traitée.

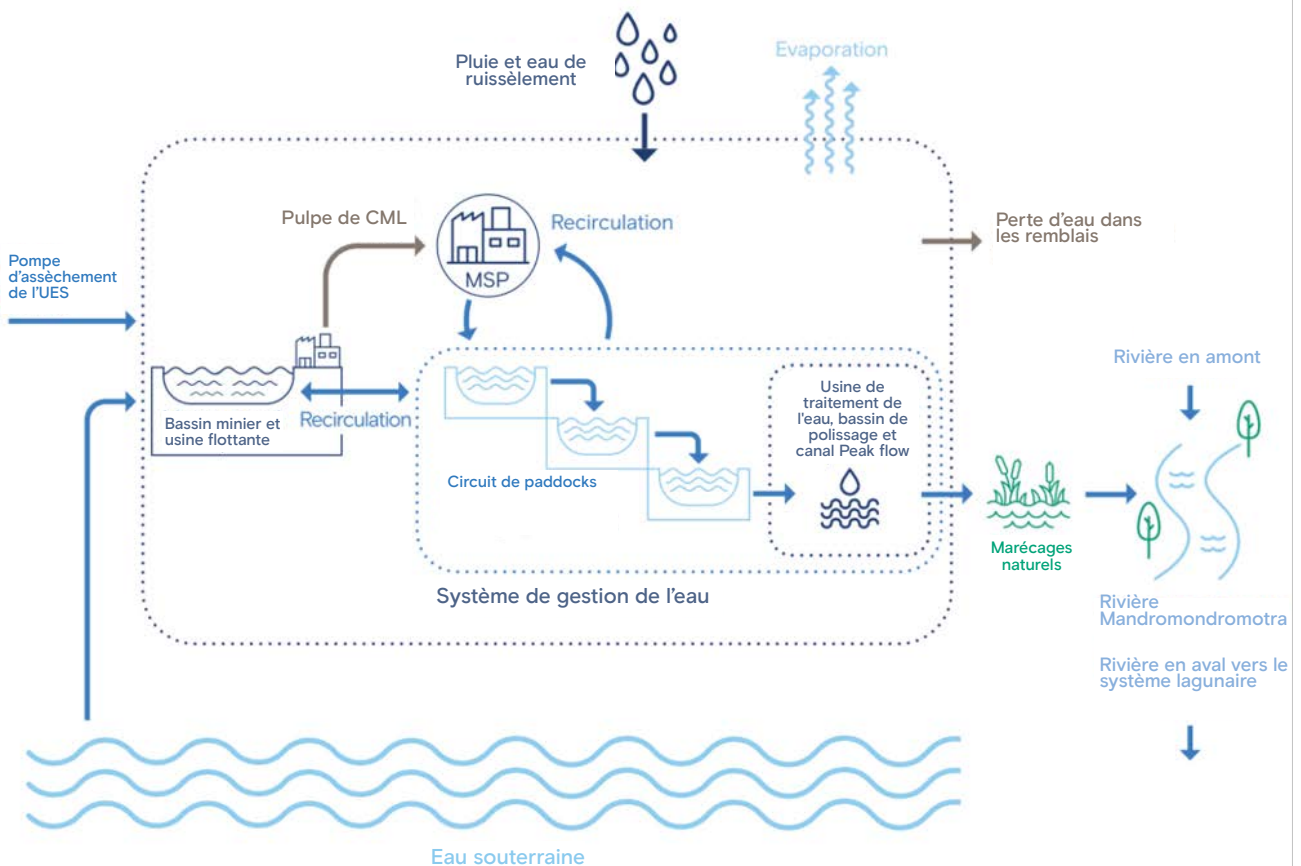


Figure 4 : Schéma simplifié de l'écoulement de l'eau à QMM



Suivi

Conformément aux exigences réglementaires, nous mettons en œuvre un programme de suivi de la qualité de l'eau à l'intérieur et à proximité de la concession minière de Mandena. Dans le cadre de ce programme, nous assurons aussi un échantillonnage et un suivi de la qualité des eaux souterraines, des eaux de surface et des eaux marines en lien avec les activités du Port. En complément du point de relâchement approuvé (anciennement WMC603, et WMC605 à compter de septembre), deux stations d'échantillonnage ont été sélectionnées dans la rivière Mandromondromotra afin de représenter la qualité de l'eau en amont et en aval du point de relâchement. La figure 2 présente l'emplacement des stations d'échantillonnage :

- WMC603 & WMC605 : point réglementaire de relâchement de l'eau de procédé
- S46 : située dans la rivière Mandromondromotra en amont du relâchement de l'eau de procédé
- S41 : située dans la rivière Mandromondromotra en aval du relâchement de l'eau de procédé

Les données de suivi issues des trois stations d'échantillonnage sont présentées à l'annexe A.

Cadre Juridique

Les exigences légales suivantes s'appliquent à la gestion de l'eau pour nos opérations :

- Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau (J.O. n° 2557 E.S. du 27.01.99, p. 735)
- Décret n°2003464 du 15 avril 2003 relatif à la classification des eaux de surface et à la réglementation des rejets d'effluents liquides.
- Décret n°2003943 relatif aux rejets, écoulements et dépôts dans les eaux de surface ou souterraines, dans le cadre juridique en vigueur. Les demandes d'autorisation de rejet sont accordées en vertu de ce décret n°2003943 et du décret n°2003464.
- Décret n°2004635 du 15 juin 2004, modifiant le décret n°2003941 du 9 septembre 2003, relatif au suivi de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau.
- Le Plan de Gestion Environnementale Sectoriel (PGES/SEMP) 2024-2028.

Normes internes

En complément des normes et réglementations applicables adoptées par les pays hôtes, l'ensemble des opérations de Rio Tinto est tenu de se conformer à des normes internes. Les principales normes de Rio Tinto applicables à la gestion de l'eau comprennent :

- Rio Tinto Group E11 – Norme de protection de la qualité de l'eau et de gestion de l'eau
- Rio Tinto Group E13 – Norme de gestion des déchets minéraux réactifs
- Rio Tinto Group D5 – Norme et procédure relatives à la gestion des installations de stockage de résidus et des infrastructures de stockage de l'eau
- Rio Tinto Group – Norme Communautés et performance sociale

Des copies de ces documents sont disponibles dans la section Politiques et normes du [site internet de Rio Tinto](#).





Stratégie de gestion de l'eau

La stratégie de gestion de l'eau de QMM, publiée en 2023, vise à fournir une approche intégrée pour faire face aux défis et objectifs actuels et futurs liés à l'eau, en reconnaissant que l'eau est essentielle à notre environnement et que l'accès à une eau propre constitue un droit humain fondamental.



Protéger les ressources en eau

– en apportant des changements à nos activités afin d'améliorer la performance en matière d'eau et les résultats environnementaux.



S'engager auprès des communautés

– comprendre, gérer et surveiller l'eau au sein de notre environnement de manière collaborative.



Partager l'information

– sur nos pratiques et nos performances en matière de gestion de l'eau.

La vision de QMM est d'établir la confiance et d'améliorer son bilan environnemental par ses décisions, ses partenariats et sa transparence sur la gestion de l'eau.

En 2025, QMM a renforcé ses efforts pour protéger les ressources en eau au moyen des initiatives suivantes :

- Poursuite de l'évaluation du milieu récepteur en collaboration avec le consultant externe WSP Canada Inc. (WSP), afin d'assurer une approche indépendante et une rigueur scientifique.
- Avancement de la mise en œuvre du système de gestion Peak flow, en complément à l'opération de l'usine de traitement de l'eau pleine échelle.
- Progression d'un partenariat stratégique avec un fournisseur local de blocs de calcaire à Madagascar, marquant le premier approvisionnement en calcaire de QMM réalisé dans le pays.
- Maintien de la publication des résultats de suivi indépendant de la radiation par JBS&G, y compris une étude de suivi menée en novembre 2024. Le suivi des eaux souterraines et des eaux de surface sur l'ensemble du site et dans les communautés voisines s'est poursuivi tout au long de l'année.

Engagement auprès des communautés :

QMM a continué de donner la priorité au dialogue et au renforcement de la confiance avec les communautés locales en :

- Organisant de visites régulières du site à l'intention des communautés locales afin de promouvoir la transparence et un engagement direct.
- Maintenant le déploiement des kiosques communautaires mobiles pour partager des mises à jour, recueillir les commentaires et renforcer l'accessibilité à l'information.
- Poursuivant des travaux de réhabilitation et de modernisation de la station d'eau potable de Lanirano, au service de la ville de Fort-Dauphin.

Partager l'information de manière transparente :

QMM a réaffirmé son engagement en faveur de la transparence en rendant public, sur son site Web, des documents pertinents, notamment :

- Rapport sur l'eau
- Tableau de bord de l'eau
- Résultats des études sur la radiation

QMM demeure pleinement engagée dans l'amélioration continue. Les pratiques de gestion de l'eau continueront d'être améliorées, en collaboration avec les parties prenantes, à mesure que de nouvelles données scientifiques et opérationnelles seront disponibles, afin d'assurer la durabilité environnementale à long terme et de renforcer la confiance des communautés.



Piliers de la stratégie sur l'eau – Points saillants pour la saison de pluie 2025

1. Protéger les ressources en eau

Canal Peak flow

La construction du canal Peak flow a débuté en juin 2025 après une approbation initiale du Régulateur, et s'est achevée en août 2025. L'approbation réglementaire finale a été reçue en septembre 2025, à l'issue de la mise en service, et la conception du système de gestion des débits de pointe continue d'être améliorée selon les besoins. Le canal Peak flow renforce le système existant de traitement des eaux en fonctionnant conjointement avec l'usine de traitement, afin de diriger les volumes d'eau excédentaires provenant du paddock 8 à travers un canal dédié contenant des roches calcaires d'origine locale. Le calcaire assure un traitement passif de l'eau excédentaire, en augmentant l'alcalinité et en élevant le pH avant le relâchement de l'eau dans le milieu récepteur.

Cette initiative constitue le premier projet de gestion de l'eau de QMM utilisant du calcaire local. L'ensemencement végétal du canal a débuté durant la saison sèche 2025, afin de renforcer la stabilisation des sols et d'explorer des méthodes complémentaires de traitement passif, telles que la filtration des particules.

Le suivi des performances se poursuivra tout au long de la saison des pluies, avec des ajustements réalisés si nécessaire, en collaboration avec notre fournisseur local de calcaire et notre équipe de restauration écologique.

Usine de traitement de l'eau

Depuis la mise en service de l'usine pilote de traitement des eaux en 2022 et la mise en œuvre du système permanent de traitement à pleine échelle en mars 2024, près de 15 000 000 m³ d'eau de procédé ont été traités avant leur relâchement dans le milieu récepteur.

L'opération de l'usine de traitement des eaux a permis d'observer une augmentation d'année en année (de novembre à octobre) du ratio d'eau traitée par rapport au volume total d'eau relâchée :

| Année | Taux d'eau traitée par l'usine de traitement, par rapport à l'ensemble des volumes d'eau relâchés |
|-----------|---|
| 2022/2023 | 47% |
| 2023/2024 | 64% |
| 2024/2025 | 70% |

Nous avons poursuivi l'analyse des résidus de l'usine de traitement des eaux, appelés « boues », afin de collecter des échantillons représentatifs dans le temps. Ces résidus se forment lorsque le calcaire réagit avec l'eau, ainsi que lorsque les matières en suspension précipitent au cours du processus de traitement de l'eau. Le calcaire est nécessaire pour augmenter le pH, ce qui permet ensuite de réduire la concentration en aluminium. Les résidus sont déshydratés et contenus sur site dans des sacs en géotextile.

Les analyses de laboratoire réalisées en 2025 ont montré que ces résidus sont constitués principalement de minéraux carbonatés, tels que la calcite (jusqu'à 97%), qui est le principal composant du calcaire, avec la présence de certains métaux à l'état de traces. Ils ne génèrent pas d'acidité et présentent une forte capacité de neutralisation. Sur la base de ces résultats, nous testons des options de gestion à long terme et priorisons la valorisation et la réutilisation bénéfique de ce matériau.

Achat local de bloc de calcaire et développement des fournisseurs locaux

En 2025, QMM s'est approvisionné 1 284 m³ en bloc de calcaire de haute qualité auprès de Miray Sarl, une entreprise locale basée à Analapatsy, à 70 km de Fort Dauphin. Miray Sarl fait partie du programme de développement des fournisseurs de QMM, lancé en décembre 2023 afin de renforcer les capacités locales et de créer de la valeur partagée.

Cette collaboration a permis de répondre aux besoins de QMM en matière de gestion de l'eau, tout en réduisant la dépendance au calcaire importé, entraînant une diminution des coûts et des délais de livraison.

Comparé aux importations, l'approvisionnement local permet d'éviter les frais de douane, de réduire les coûts de transport et de raccourcir les délais de livraison, passant d'environ 60 jours à quelques semaines.

Malgré certains défis, notamment liés à l'accès au site, aux approbations réglementaires et au contrôle qualité, Miray Sarl a su répondre avec succès aux exigences de QMM, le calcaire actuellement fourni présentant de manière constante une teneur en calcite (CaCO₃) supérieure à 90 %.



“Le succès repose sur la détermination, la confiance, l'honnêteté, l'échange ouvert et un partenariat solide fondé sur le «Courage, la Curiosité et la bienveillance». Ensemble, nous surmontons les défis et transformons les difficultés en opportunités enrichissantes, aboutissant à une collaboration gagnante entre Miray Sarl et QMM.”

**Raveloson Eddie Stephanie,
Spécialiste développement des fournisseurs**



Évaluation du milieu récepteur

Dans le cadre de notre stratégie en matière d'eau, nous avons demandé à WSP Canada Inc. de réaliser une évaluation du milieu récepteur autour de QMM. L'un des objectifs était d'approfondir notre compréhension de la santé aquatique dans l'environnement environnant afin d'améliorer, le cas échéant, le programme de suivi environnemental actuel. Le premier événement d'échantillonnage en

juin 2024 a été réalisé par une équipe de WSP, QMM et de professionnels locaux, avec le soutien des pêcheurs locaux. Les résultats du premier cycle ont été remis en 2025. Des cycles de suivi supplémentaires sont prévus pour surveiller les changements et adresser les incertitudes du cycle précédent. Les principales étapes du programme sont résumées ci-dessous.

- 1** (2023-2024)
Examiner les données que nous avons déjà sur l'eau et l'environnement pour voir ce qui manque.
- 2** (2024)
Visiter QMM et les environs, parler avec des scientifiques locaux pour mieux comprendre l'environnement.
- 3** (2024)
Concevoir un nouveau programme de suivi pour combler les lacunes et soutenir ce que QMM fait déjà.
- 4** (2024-2025)
Commencer le premier cycle du programme – collecter des échantillons, tester et analyser la qualité de l'eau et des sédiments, réaliser des bioessais aquatiques¹, et étudier les petits organismes vivant dans le sédiment de la rivière.
- 5** (2025)
Confirmer quels paramètres liés au site nous devons prendre en compte, y compris ceux soulevés comme un problème potentiel par la communauté.
- 6** (2025)
Passer en revue toutes les données collectées et ajuster l'approche au besoin pour le prochain cycle.

Voici ce que nous avons constaté après le premier cycle du programme de terrain en 2024 :

- L'analyse des données ne révèle aucun effet mesurable sur la vie aquatique dans la rivière Mandromondromotra à la suite du rejet des eaux de procédé. Au prochain cycle, l'étude ciblera la zone restreinte située à proximité du point de relâchement de QMM.
- Les tests de bioessai aquatique¹ ont confirmé que les paramètres sur lesquels nous devons nous concentrer sont l'aluminium et le pH. Le traitement de l'eau à QMM augmente le pH et réduit les niveaux d'aluminium dans l'eau de procédé, contribuant ainsi à atténuer les effets sur la vie aquatique et à respecter les normes internationales. Le canal Peak flow mis en place en 2025 est conçu pour remplacer le canal d'urgence des eaux non traitées. La performance du nouveau canal sera suivi au fil du temps afin de soutenir l'amélioration continue.
- Les effets aquatiques observés en laboratoire se limitaient aux échantillons d'eau du site (eau des bassins/paddocks) et possiblement une zone restreinte de la rivière Mandromondromotra à proximité du point de relâchement. Des études supplémentaires sont prévues afin de mieux caractériser ces effets localisés potentiels.
- Aucun lien n'a été trouvé entre la composition des sédiments et les tests de bioessai sur les sédiments¹ et les paramètres associés au rejet des eaux de procédé.
- La structure des organismes benthiques (qui vivent au fond) est principalement influencée par les conditions naturelles de l'habitat, et non par le rejet des eaux de procédé.
- Le nombre d'échantillons de poissons collectés est trop faible pour une analyse statistique. Cependant, les mesures de la santé des poissons en aval du point de rejet de la mine étaient comparables à celles en amont et sur les sites de référence.
- Les résultats de qualité de l'eau du premier cycle de l'évaluation du milieu récepteur sont cohérents avec ceux inclus dans le rapport sur l'eau 2025 actuel.

Conformité à la norme GISTM

Conformément à la Norme Industrielle Globale sur la Gestion des Rejets Miniers (GISTM), en août 2025, QMM a publié son Rapport de Divulgence GISTM pour le site QMM Mandena. Le GISTM oriente les pratiques de gestion des résidus minéraux vers la prévention des défaillances des installations de stockage, la réduction des impacts sociaux et environnementaux associés à ces installations, ainsi que le renforcement de l'engagement et de la transparence à l'égard des résidus minéraux auprès des communautés locales. Cela s'inscrit dans l'ambition plus large de QMM de protéger la santé et la sécurité des personnes, ainsi que l'environnement avoisinant, de la meilleure manière possible. Conformément à son objectif de promouvoir l'excellence opérationnelle, QMM poursuit le renforcement de ses pratiques de gestion des résidus minéraux, la diffusion transparente de l'information et sa contribution aux efforts de l'industrie visant à garantir l'intégrité et la sécurité des installations de stockage à l'échelle mondiale.

Amélioration de l'intégrité des données et de la capacité d'analyse

Nous échantillons, suivons, analysons et partageons régulièrement au régulateur la qualité de l'eau au sein de nos opérations et dans l'environnement avoisinant. Toutefois, pour que les résultats soient fiables pour nos parties prenantes, il doit y avoir un haut degré de confiance dans les normes appliquées par le laboratoire analysant les échantillons. QMM

continue de réaliser les analyses de métaux avec des laboratoires accrédités externes, constituant une base de données adéquate sur la qualité de l'eau pour l'évaluation environnementales et la conformité. Pour notre programme analytique en 2025, nous avons utilisé Eurofins Environment Testing Australia (laboratoires accrédités ISO/IEC 17025).

L'intégration des données de laboratoires externes est une étape importante dans le développement et l'amélioration de l'ensemble de données sur la qualité de l'eau de QMM. QMM explore également des partenariats avec des laboratoires locaux à Antananarivo pour soutenir leur processus d'accréditation pour l'analyse des métaux dans l'eau.

¹Bioessais aquatiques : Procédure expérimentale contrôlée utilisée pour évaluer l'impact biologique d'un échantillon d'eau ou de sédiment sur des organismes aquatiques

Partager l'information

Rapport sur l'eau

Ce rapport 2025 sur l'eau constitue un élément essentiel de notre engagement à partager de manière transparente les données et la performance en matière d'eau.

Tableau de bord de l'eau

Le tableau de bord rapporte des données rétrospectives sur les précipitations, le volume d'eau relâché dans la rivière Mandromondromotra, ainsi que le pH et la turbidité au point de relâchement, en amont et en aval du site de relâchement.

Le tableau de bord offre une plateforme à nos parties prenantes pour examiner en continu la performance opérationnelle de notre système de gestion de l'eau. Le tableau de bord de l'eau est disponible sur [la page Web de gestion de l'eau de QMM](#).

3. S'engager avec les communautés

Pendant cette période, QMM a mis en œuvre plusieurs initiatives pour aider les communautés à comprendre sa stratégie de gestion de l'eau. L'objectif était d'accroître la transparence et de renforcer la confiance.

Visites de sites

QMM a organisé plusieurs visites de sites, y compris deux sessions dédiées pour Ampasy et Andrakaraka. Ces visites ont réuni 31 dirigeants et autorités locales, tels que des membres des Commissions de l'Eau, des Chefs de Fokontany et des représentants politiques. L'objectif était de fournir des informations techniques sur les pratiques de gestion de l'eau de QMM, permettant aux dirigeants d'interagir directement avec les experts de QMM et de voir les opérations de première main.

Kiosques mobiles

QMM a organisé 11 kiosques mobiles communautaires pendant la période. Trois kiosques, tenus à Hovatraha, Emonty et Mandromondromotra sont concentrés spécifiquement sur les questions liées à l'eau, impliquant environ 900 membres de la communauté. Ces kiosques servent de forum ouvert où les habitants peuvent mieux comprendre les opérations de QMM, rencontrer les employés et poser des questions ou des préoccupations directement.

Présentations pédagogiques

En complément de ces efforts, QMM a réalisé environ 20 présentations éducatives impliquant plus de 650 participants. Ces sessions ont expliqué la stratégie de QMM en matière d'eau, les processus de suivi environnemental, ainsi que sa contribution dans l'amélioration de l'accès à l'eau potable. En partageant des informations techniques sous un format accessible, QMM a renforcé son engagement en faveur de la transparence et de la participation communautaire.

Étude de cas : Passage Turtle

Pour permettre l'accès au gisement de Turtle, QMM a construit un ouvrage de franchissement sur la rivière Enandrano conformément à l'Évaluation de l'Impact Environnemental et Social (EIES) approuvée et aux exigences réglementaires applicables. Conformément à la hiérarchie des mesures d'atténuation, des mesures ont été mises en œuvre pour prévenir et minimiser les impacts potentiels sur la qualité de l'eau en aval, y compris l'installation de systèmes de filtre biologique naturel pour contrôler les sédiments en suspension et la turbidité pendant la construction. La qualité de l'eau a été suivie quotidiennement en amont et en aval tout au long de la période de construction afin de vérifier le respect des normes réglementaires et d'informer la gestion adaptative si nécessaire.

Pendant la construction, les communautés voisines ont signalé des changements temporaires de la couleur et de la turbidité de l'eau. Bien que le suivi ait confirmé que la qualité de l'eau restait dans les limites applicables, une plainte formelle a été déposée. En réponse, QMM a renforcé les mesures de contrôle de la turbidité, augmenté l'intensité du suivi et a interagi directement avec les membres des communautés affectées pour fournir des informations, répondre aux préoccupations et soutenir une communication transparente. QMM reste engagé envers une gestion environnementale responsable, une réponse efficace aux plaintes, un engagement des parties prenantes et une amélioration continue conformément aux bonnes pratiques internationales.

Suivi de la radiation

En 2023, nous avons publié les résultats d'une étude communautaire complète et indépendante sur la radiation réalisée de 2019 à 2022 par les experts australiens JBS&G. L'étude a montré que les sources alimentaires locales, l'eau, l'air et la poussière étaient sans danger d'un point de vue radiologique.

Dans le cadre de notre programme de suivi en continue, JBS&G a réalisé une campagne d'échantillonnage en 2024 et a obtenu des résultats cohérents avec son étude de 2023. Les résultats sont disponibles sur [le site web de QMM](#).

Accès à l'eau

QMM s'engage à protéger les ressources en eau autour de ses opérations et à soutenir les communautés hôtes, y compris les habitants de Fort Dauphin. Au cours des deux dernières années, QMM a financé la réhabilitation et la construction de quatre stations d'eau potable dans trois communes proches de ses opérations, créant 30 points de distribution qui desservent environ 9 000 personnes. Dans le cadre de l'accord fiscal signé en août 2023 entre le Gouvernement de Madagascar et Rio Tinto, QMM a commencé la réhabilitation de la station d'eau publique de Lanirano avec un budget de 1,8 million de dollars US. QMM travaille à la construction et à la réhabilitation de l'usine de traitement d'eau de Lanirano, améliorant ainsi davantage l'accès à l'eau pour la communauté de Fort Dauphin.

Sensibilisation aux risques d'inondation (GISTM)

En partenariat avec le Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes (BNGRC), QMM a organisé des campagnes de sensibilisation dans cinq Fokontany à haut risque, atteignant 684 personnes.

Ces sessions ont été axées sur l'explication du système d'alerte précoce, y compris les codes de couleur, et sur l'éducation des communautés aux mesures pratiques à adopter en cas d'inondation ou de rupture de barrage. En augmentant la compréhension des alertes et des protocoles d'urgence, QMM aide les communautés à réagir rapidement et à réduire les risques humains et matériels lors d'événements météorologiques extrêmes.

Retour d'information des parties prenantes

Nous prenons très au sérieux les retours de nos parties prenantes. Tout au long de ce Rapport sur l'eau 2025, nous nous sommes efforcés de répondre aux commentaires formulés à propos du Rapport sur l'eau 2023 et 2024.

Actions proposées pour 2026

En 2026, QMM prévoit de :

- Continuer l'évaluation du milieu récepteur avec les experts environnementaux indépendants WSP et adapter notre approche de suivi au fil du temps, afin de s'aligner avec les changements de notre opération minière.
- Poursuivre le suivi de la radiation sur la base des recommandations de JBS&G.
- Continuer l'engagement communautaire sur les principaux domaines de préoccupation.
- Progresser la réhabilitation des zones précédemment exploitées ainsi que la gestion et le suivi des eaux de ruissellement.
- Progresser notre engagement dans le cadre du GISTM pour l'installation de systèmes passifs d'évacuation des crues permettant un écoulement sûr de l'eau en cas d'évènement de précipitations très rares (1:500 ans) et gérer le risque de rupture des digues.



Performance liée à l'eau : de novembre 2024 à octobre 2025

Climat

Le climat dans la région de Fort Dauphin est tropical, avec une saison chaude et pluvieuse s'étendant de novembre à avril et une saison plus fraîche et sèche entre mai et octobre. Les précipitations varient fortement tant saisonnièrement qu'annuellement, ce qui a un impact significatif sur la gestion de l'eau sur le site. Les précipitations varient d'environ 1 000 mm à un peu plus de 2 600 mm par an, avec une moyenne annuelle de 1 726 mm. En comparant les totaux annuels, les précipitations annuelles de 2025 de 1 365 mm sont inférieures à la moyenne historique.

Les précipitations sont également influencées par l'activité cyclonique dans le sud de l'océan Indien, cette région connaissant en moyenne 6 cyclones tropicaux par an. Au cours de l'année 2025, 6 cyclones et tempêtes tropicales ont touché Madagascar : Dikeledi en janvier 2025, Elvis fin janvier 2025, Faïda - Garance et Honde en février 2025, Jude en mars 2025. Les précipitations mensuelles pour la période de rapport sont présentées à la Figure 5.

La figure illustre que les précipitations de février, mars, avril et juillet ont été supérieures aux moyennes historiques.

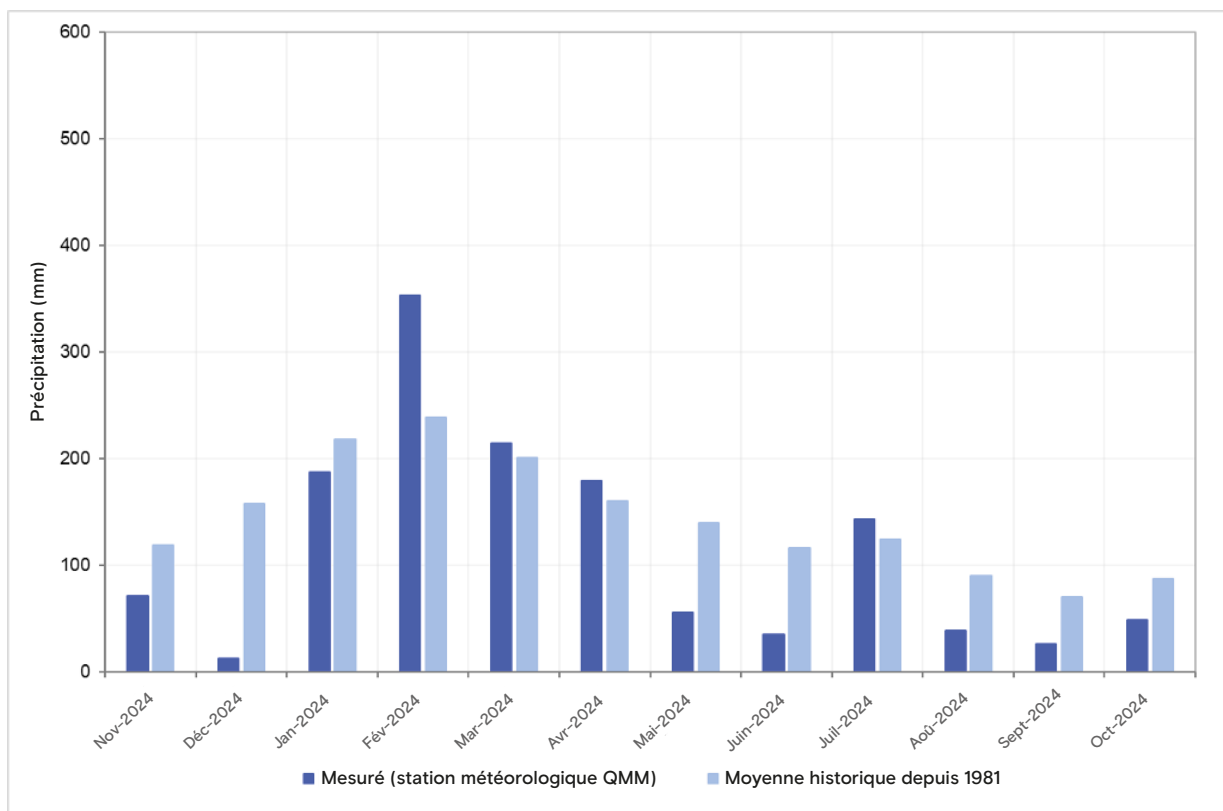


Figure 5 : Précipitations mensuelles QMM de novembre 2024 à octobre 2025, et moyenne historique.

Quantités cumulées

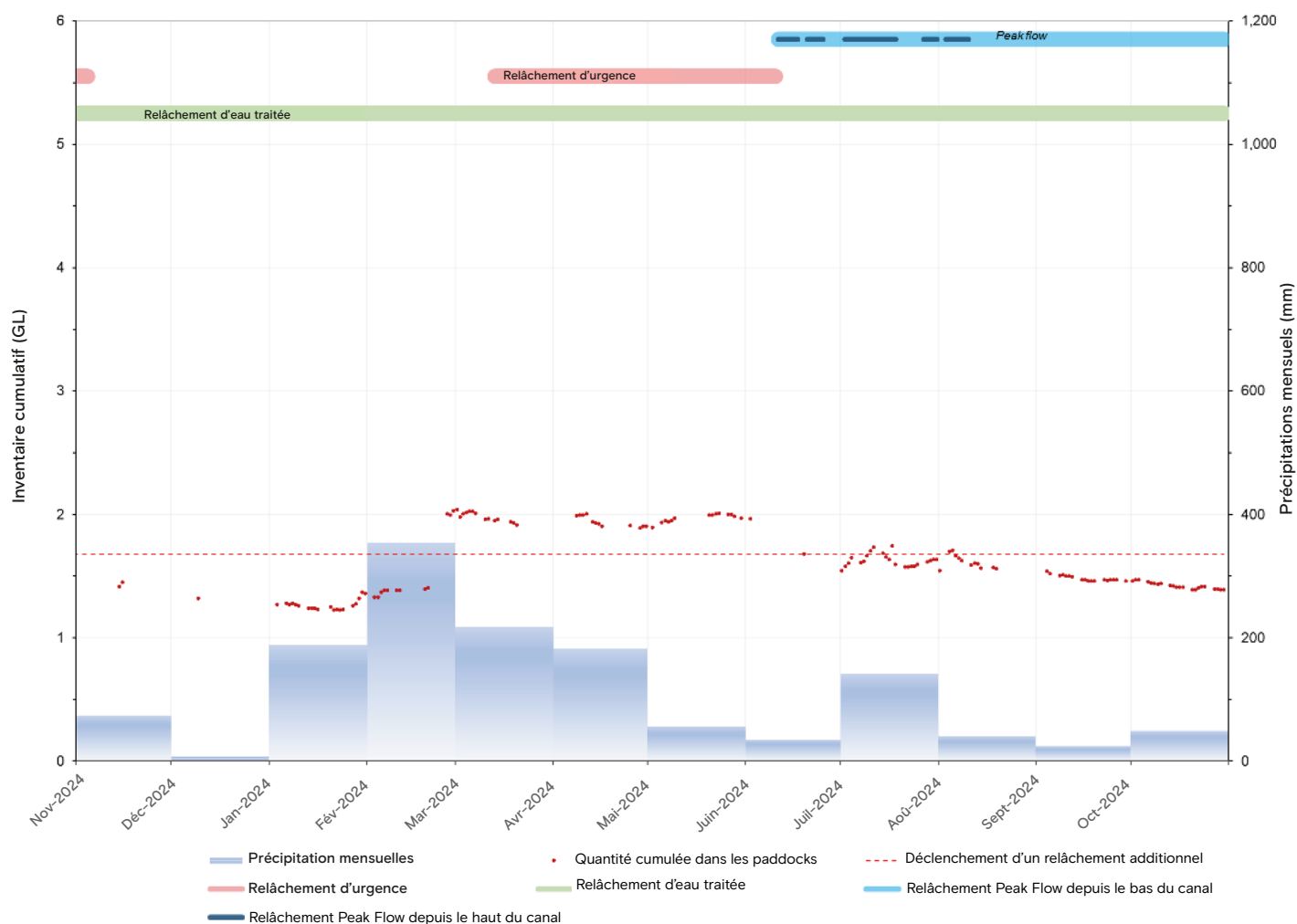


Figure 6 : Inventaire cumulatif des paddocks de QMM Novembre 2024 – Octobre 2025.

QMM surveille les quantités cumulées dans les paddocks, afin de s'assurer qu'un tampon opérationnel est disponible (pour plus d'informations, voir la section Système de gestion de l'eau). La figure 6 présente les quantités cumulées dans les paddocks pour la période couverte par le rapport. La figure illustre :

- Quantités cumulées dans les paddocks² – estimation représentative du volume d'eau contenu dans le système de gestion de l'eau.
- Déclenchement d'un relâchement additionnel² – estimation représentative du volume d'eau cumulé qui déclenche le relâchement d'urgence ou de Peak flow d'une certaine quantité d'eau du système de gestion de l'eau. Permettant de préserver l'intégrité de notre infrastructure stockage.
- Les précipitations mensuelles sont à l'origine de l'augmentation des stocks dans les paddocks pendant la saison des pluies.
- Relâchement d'eau traitée – barre de temps indiquant l'occurrence de l'écoulement de l'eau traitée.
- Relâchement d'urgence – barre de temps indiquant l'occurrence de l'écoulement d'urgence.
- Relâchement Peak flow depuis le haut du canal (paddock 8) – barre de temps indiquant l'occurrence de l'écoulement du haut du canal Peak flow. Le canal Peak flow remplace le canal d'urgence précédent, pour l'écoulement d'eau du paddock 8.
- Relâchement Peak flow depuis le bas du canal : en dehors des périodes d'excès d'eau, lorsque l'eau dans le paddock 8 ne contribue pas à l'écoulement dans le canal, le relâchement Peak flow est dû au ruissellement et à l'interception de l'eau souterraine peu profonde le long du canal.

La Figure 6 met en évidence les éléments suivants :

- Les précipitations cumulées de janvier à mai 2025 ont entraîné la nécessité d'une période de relâchement d'urgence.
- Le Peak flow a été progressivement initié en juin 2025, en parallèle avec l'usine de traitement de l'eau afin de maintenir des niveaux d'eau sûrs sur le site.
- Les volumes de relâchements mensuels sont présentés à la Figure 7.

²Les volumes cumulés d'inventaire des paddocks et de déclenchement des relâchements d'urgence ou de Peak flow sont représentatifs et peuvent changer au fil du temps en raison de la sédimentation et de la mise en place de résidu de sable. La confirmation des hypothèses sous-jacentes utilisées dans le calcul de chaque élément est entreprise dans le cadre du processus d'examen annuel de la gestion de l'eau, et les volumes estimés sont ajustés en conséquence.



Approvisionnement en eau

Aucune eau douce n'a été extraite pour être utilisée pour les besoins de l'opération minière au cours de la période de référence, puisque l'entièreté de la demande en eau des opérations minières de QMM est assurée par la recirculation de l'eau.

QMM continue d'extraire de l'eau douce du lac Lanirano pour fournir de l'eau potable à ses travailleurs et à certaines communautés d'accueil, y compris un orphelinat local, et les communautés de Ilafiatsinana et d'Antagnatagna. Le volume d'extraction annuel pour 2025 était de 0,337 GL, ce qui correspond aux niveaux d'extraction historiques pour 2021 à 2024.

Relâchement en eau

Les volumes mensuels d'eau de procédé relâchés dans le milieu récepteur sont présentés à la Figure 7.

L'augmentation de l'opération de l'usine de traitement est évidente à partir de mars. Bien que des relâchements d'urgence aient eu lieu entre mars et juin, le pourcentage d'eau quittant le site de cette manière était nettement inférieur à celui des années précédentes. Entre novembre 2024 et octobre 2025, 70% de l'eau quittant le site était traitée. Cela se compare à 64 % en 2023/2024, et à 47% en 2022/2023. La plupart des Peak flow enregistrés en 2025 provenaient du ruissellement de fond (et non des paddocks), en raison des eaux de ruissellement et de l'interception des eaux souterraines peu profondes sur toute la longueur du canal.

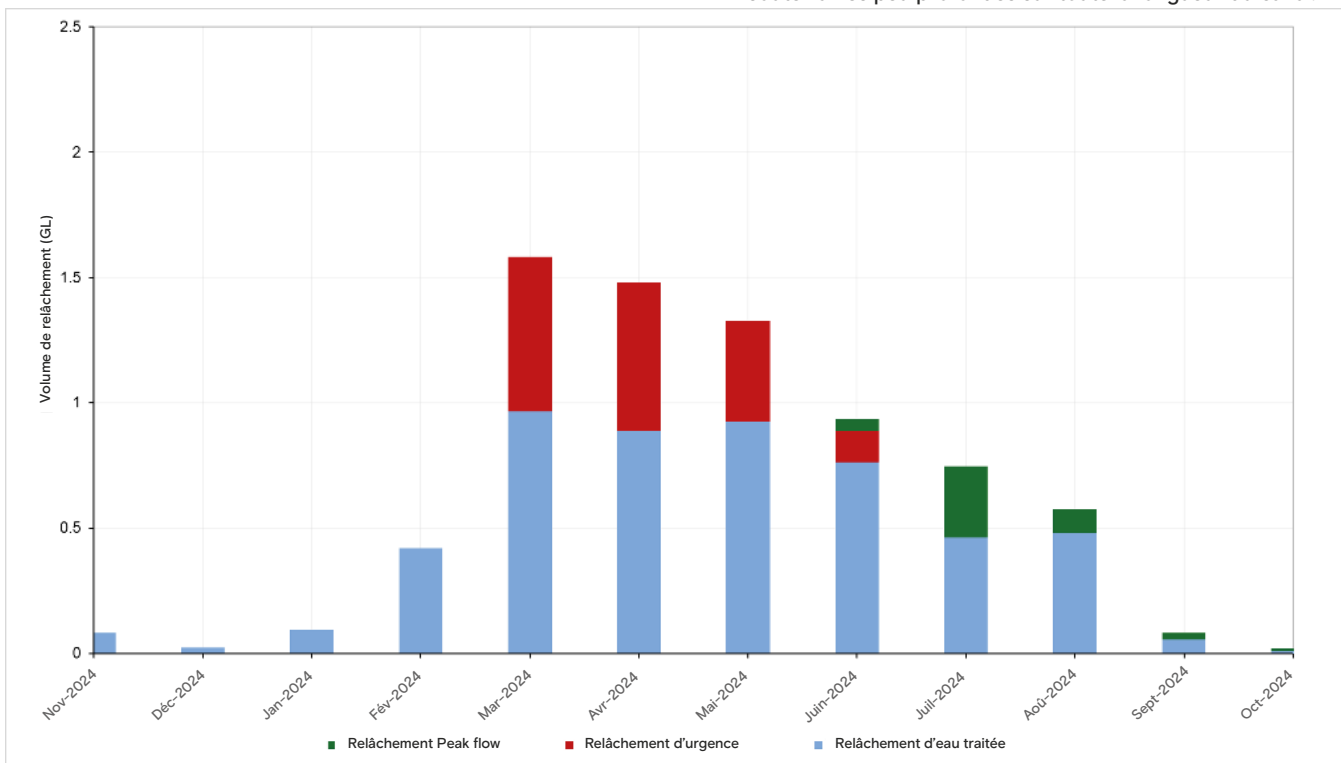


Figure 7 : Volumes mensuels de relâché par type pour la période couverte

Données de suivi

Les données de suivi sont fournies à l'Annexe A, en s'appuyant sur les données des deux précédents rapports sur l'eau afin de montrer la tendance sur les 3 dernières années (2023, 2024 et 2025). Les données de relâchement des stations WMC603 et WMC605 sont présentées pour la période couverte, la localisation finale du relâchement ayant été modifiée de WMC603 à WMC605 en septembre 2025, conformément à l'approbation du Régulateur.

L'Annexe B énumère les mises à jour des données et des représentations graphiques entre le rapport sur l'eau 2024 actuel et le précédent.

Les laboratoires externes Eurofins et Talbot ont effectué l'analyse de la qualité des métaux.

Les données de suivi sont présentées sous forme de séries de graphiques montrant la qualité de l'eau au point de relâchement et aux stations d'échantillonnage en amont et en aval du point de relâchement (voir la Figure 2 pour les emplacements des stations).

Les paramètres de qualité de l'eau rapportés sont les suivants :

| | | | |
|--------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| Figure A1 : pH | Figure A5 : Arsenic | Figure A9 : Plomb | Figure A13 : Sélénium |
| Figure A2 : Turbidité | Figure A6 : Cadmium | Figure A10 : Manganèse | Figure A14 : Étain |
| Figure A3 : Conductivité | Figure A7 : Chrome | Figure A11 : Mercure | Figure A15 : Uranium |
| Figure A4 : Aluminium | Figure A8 : Fer | Figure A12 : Nickel | Figure A16 : Zinc |

Une analyse de haut niveau des données de suivi est fournie dans la section sur « Analyse des performances ».



Analyse de Performance

Les conclusions tirées du rapport sur l'eau de 2025 restent cohérentes avec les rapports sur l'eau de 2024 et 2023. La comparaison des données de suivi de la qualité de l'eau en amont et en aval du point de relâchement de QMM montre qu'elles sont comparables, la majorité des métaux réglementés testés étant constamment en-dessous des limites de détection des laboratoires. Des détails supplémentaires sont fournis ci-dessous.

Relâchement d'eau

- Le relâchement d'eau traitée est conforme aux limites du décret pour tous les métaux réglementés, le pH et la turbidité, à l'exception de deux mesures de pH lors de la mise en service du canal Peak flow en août 2025.
- Les niveaux de pH de l'eau en période de relâchement d'urgence ont augmenté en 2025 et continuent de refléter l'effet de l'exploitation de l'usine de traitement de l'eau. Cette tendance devrait se poursuivre avec l'ajout du canal Peak flow au système de gestion de l'eau.
- Les concentrations de métaux réglementés dans l'eau de relâchement d'urgence sont inférieures aux limites du décret.

En amont et en aval du point de relâchement

- Dans la rivière Mandromondromotra, en amont et en aval du point de relâchement, la majorité des résultats sont en dessous de la limite de détection du laboratoire pour les paramètres suivants :
 - arsenic
 - cadmium
 - chrome
 - plomb
 - mercure *
 - sélénium
 - étain
 - uranium
- * 1 valeur aberrante en 2025.
- Les échantillons prélevés en amont de la rivière Mandromondromotra présente des niveaux détectables pour les paramètres suivants. Les échantillons en aval restent comparables à ceux en amont :
 - aluminium
 - fer
 - manganèse
 - nickel
 - zinc

Mise à jour sur les constituants précédemment identifiés comme potentiellement préoccupants :

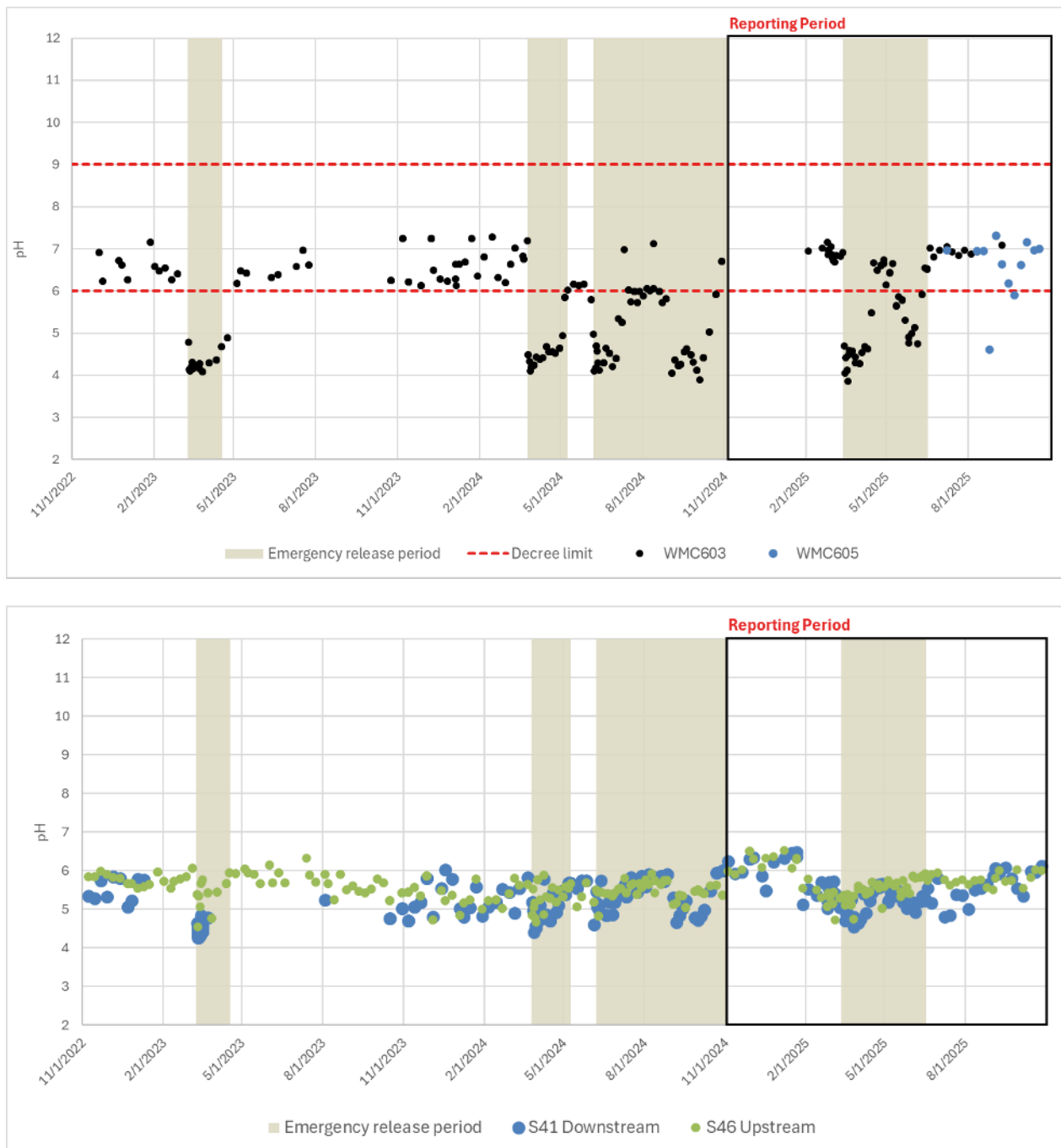
- Uranium, plomb et cadmium : les niveaux d'uranium, de plomb et de cadmium détectés à la fois en amont et en aval du point de rejet restent inférieurs ou proches des limites de détection des laboratoires dans tous les échantillons prélevés.





Annexe A – Données sur le suivi de la qualité de l'eau durant la période 2022–2025

Figure A1 : pH



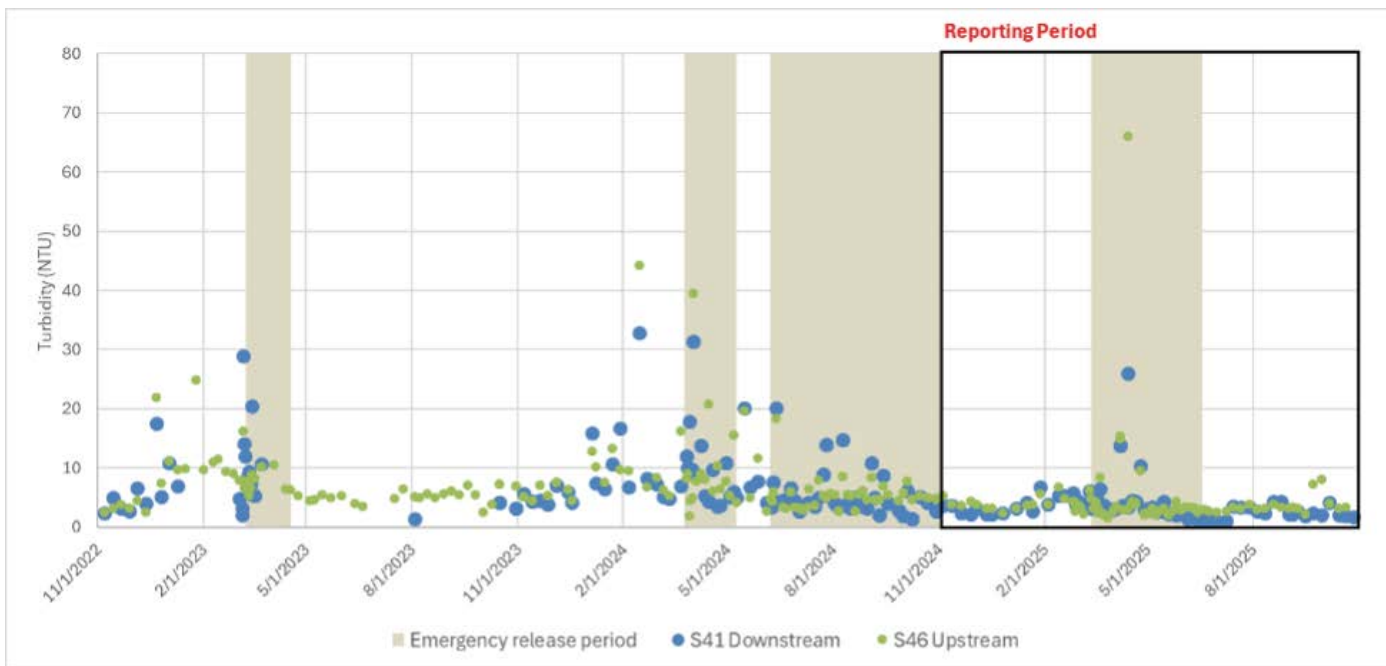
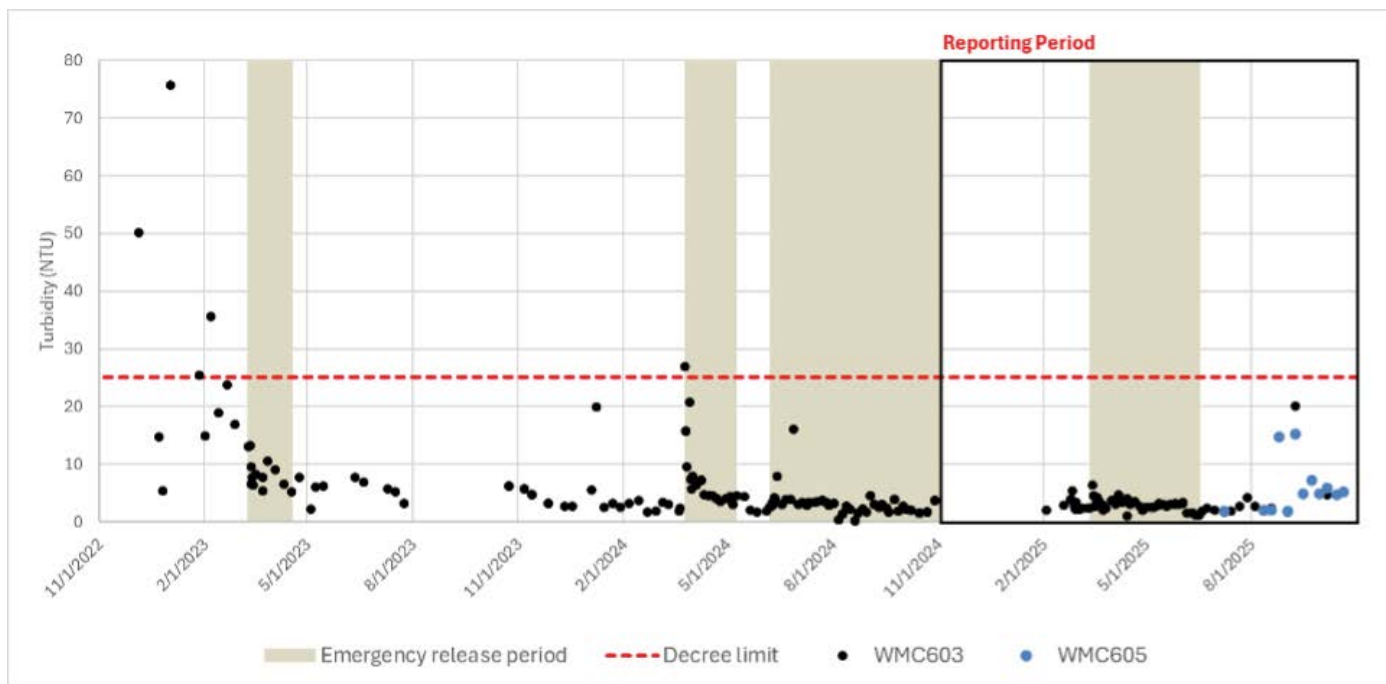
Commentaire sur le pH -au point de relâchement :

- Le rejet de l'usine de traitement des eaux est conforme à la plage de pH du décret, de 6 à 9, à l'exception d'une lecture de pH en juin 2024 et de deux lectures durant la période de mise en route du canal Peak flow en août 2025.
- Le pH de l'eau rejetée pendant les périodes de relâchement d'urgence est généralement plus élevé en 2025 et 2024 par rapport à 2023, en raison du mélange avec des volumes accrus d'eau traitée.

Commentaire sur le pH de la rivière Mandromondromotra :

- Il y a moins de variance entre les valeurs de pH en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra après 2023, indiquant l'influence croissante de l'usine de traitement de l'eau.
- Le pH de la rivière Mandromondromotra en amont se situe généralement entre 5 et 6.

Figure A2 : Turbidité



La turbidité est le degré de trouble dans l'eau (ou l'air) causé par la présence de solides en suspension (Source : Dictionnaire Oxford)

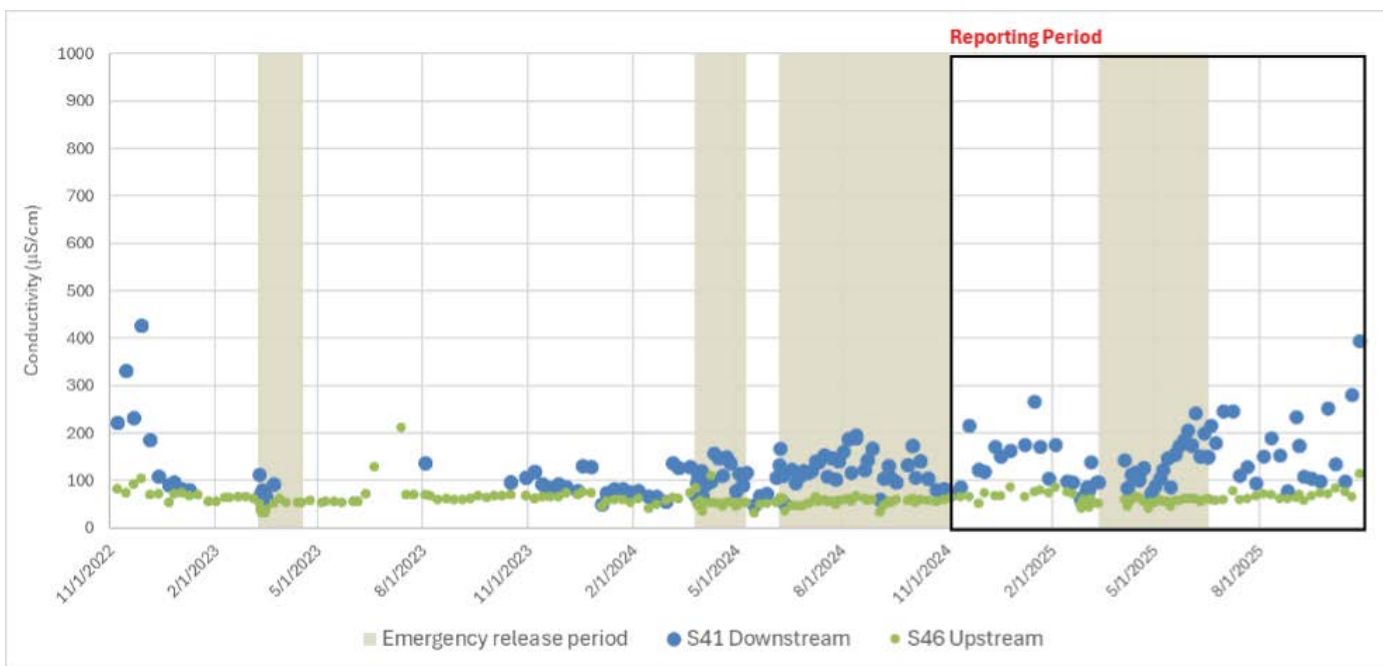
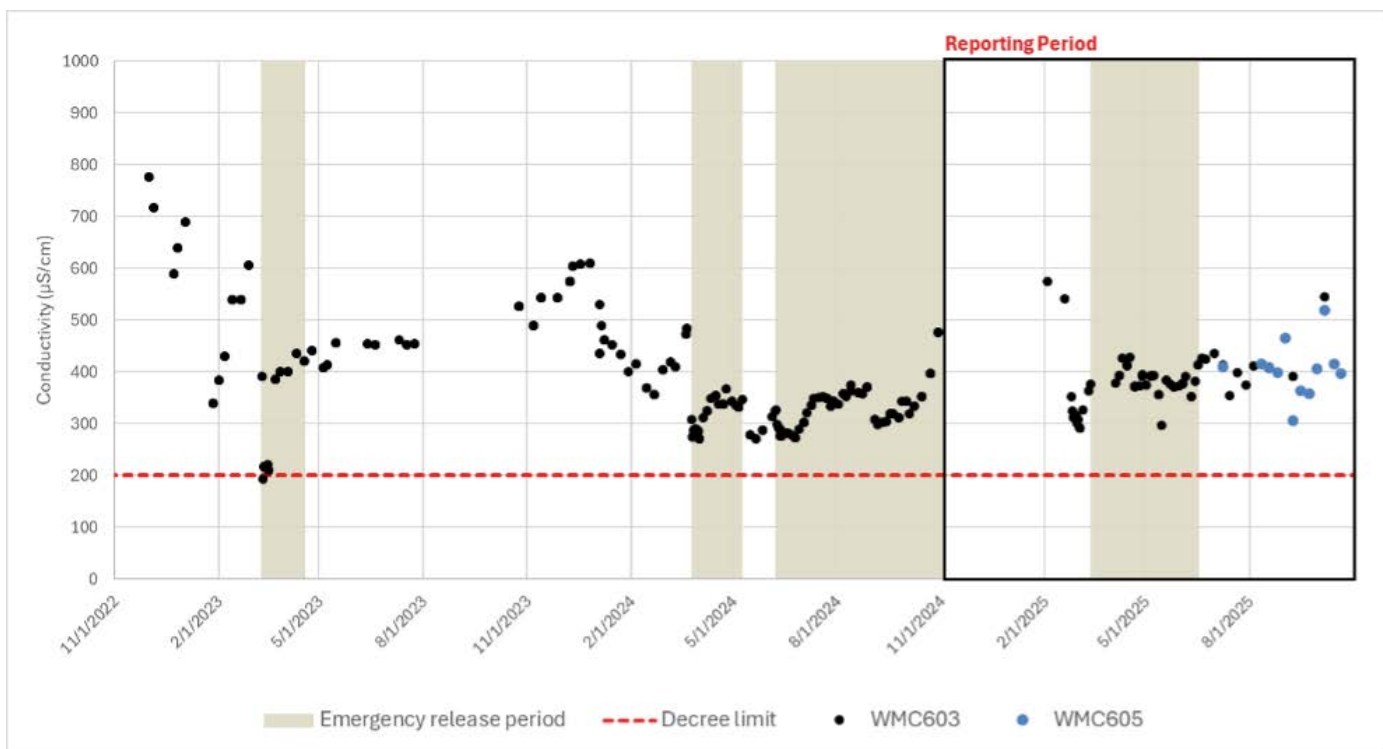
Commentaire sur la turbidité – au point de relâchement :

- Des dépassements de la limite du décret sur la turbidité de 25 unités de turbidité néphélogrammétrique (UTN) sont observés avant mars 2023.
- Après mars 2023, la conformité de la turbidité a été atteinte, sauf à une occasion pendant la période de relâchement d'urgence de 2024.
- Cette amélioration de la turbidité est associée à l'usine de traitement de l'eau et du bassin de polissage en mars 2023.

Commentaire sur la turbidité de la rivière Mandromondromotra :

- La turbidité de la rivière Mandromondromotra, à la fois en amont et en aval, est généralement faible tout au long de la saison humide et sèche.

Figure A3 : Conductivité



La conductivité est une mesure de la capacité d'un échantillon d'eau à transporter un courant électrique, ce qui reflète la concentration de substances ionisées (solides dissous) dans l'eau (Source : Dictionnaire Oxford)

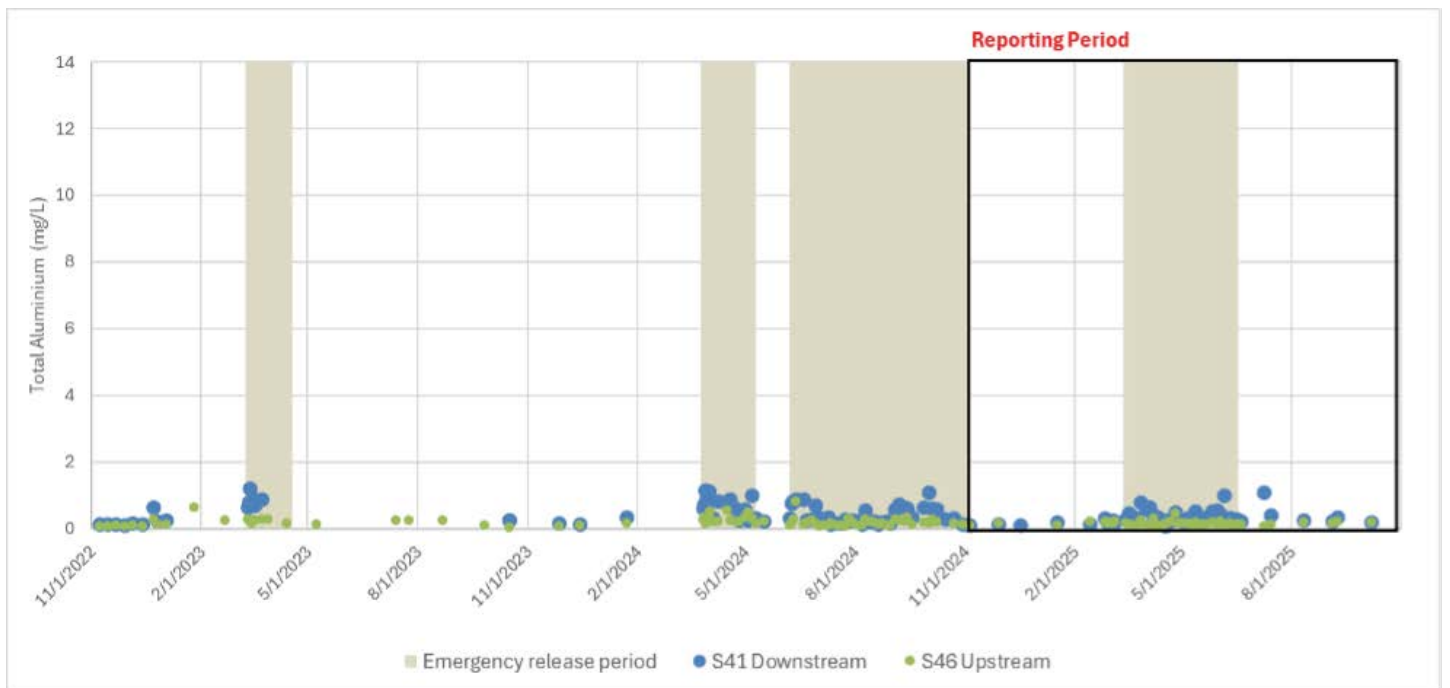
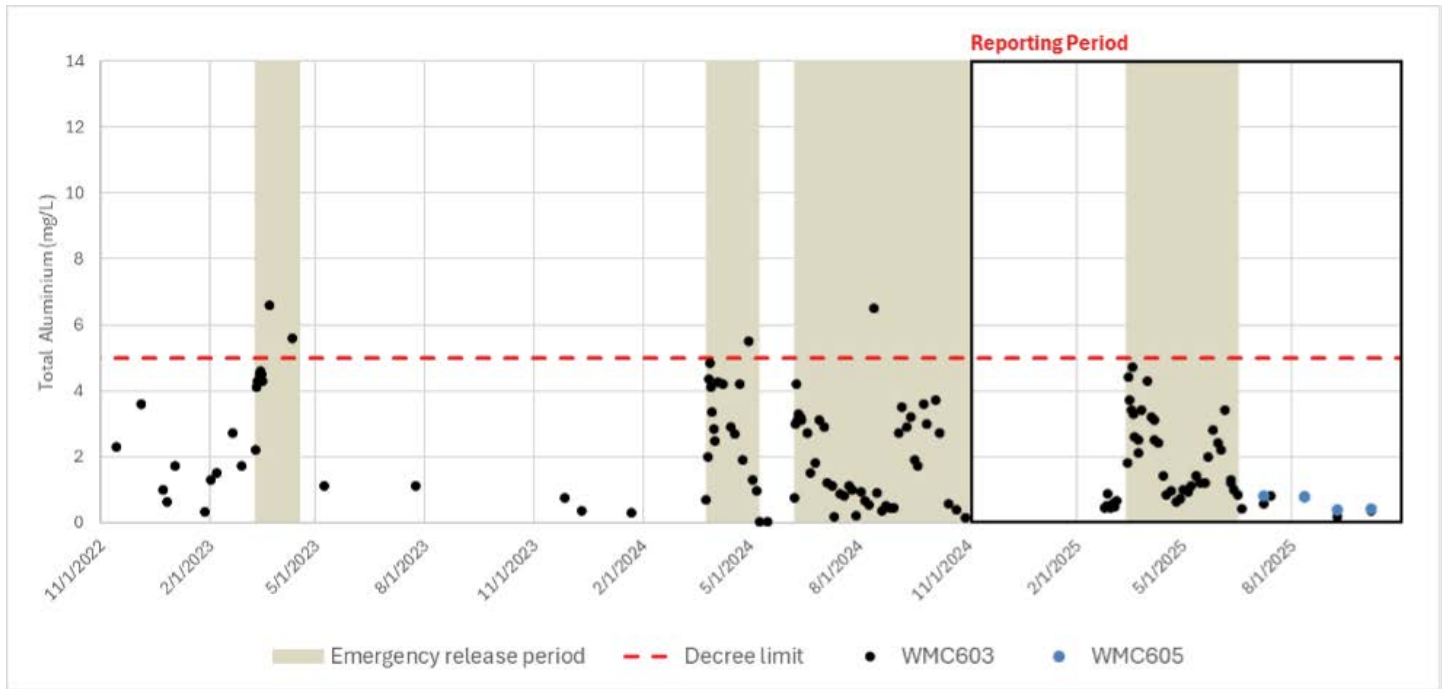
Commentaire sur la conductivité – au point de relâchement :

- Des dépassements continus de la limite de conductivité de 200 µS/cm sont observés tout au long de la période.
- Le dosage de calcaire à l'usine de traitement de l'eau augmentent les sels dissous dans l'eau, ce qui contribue à l'augmentation de la conductivité.

Commentaire sur la conductivité de la rivière Mandromondromotra :

- La conductivité de la rivière Mandromondromotra en aval montre l'influence du relâchement d'eau.

Figure A4 : Aluminium



Limite de détection (LD) à 0,05 mg/L (Eurofins et Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

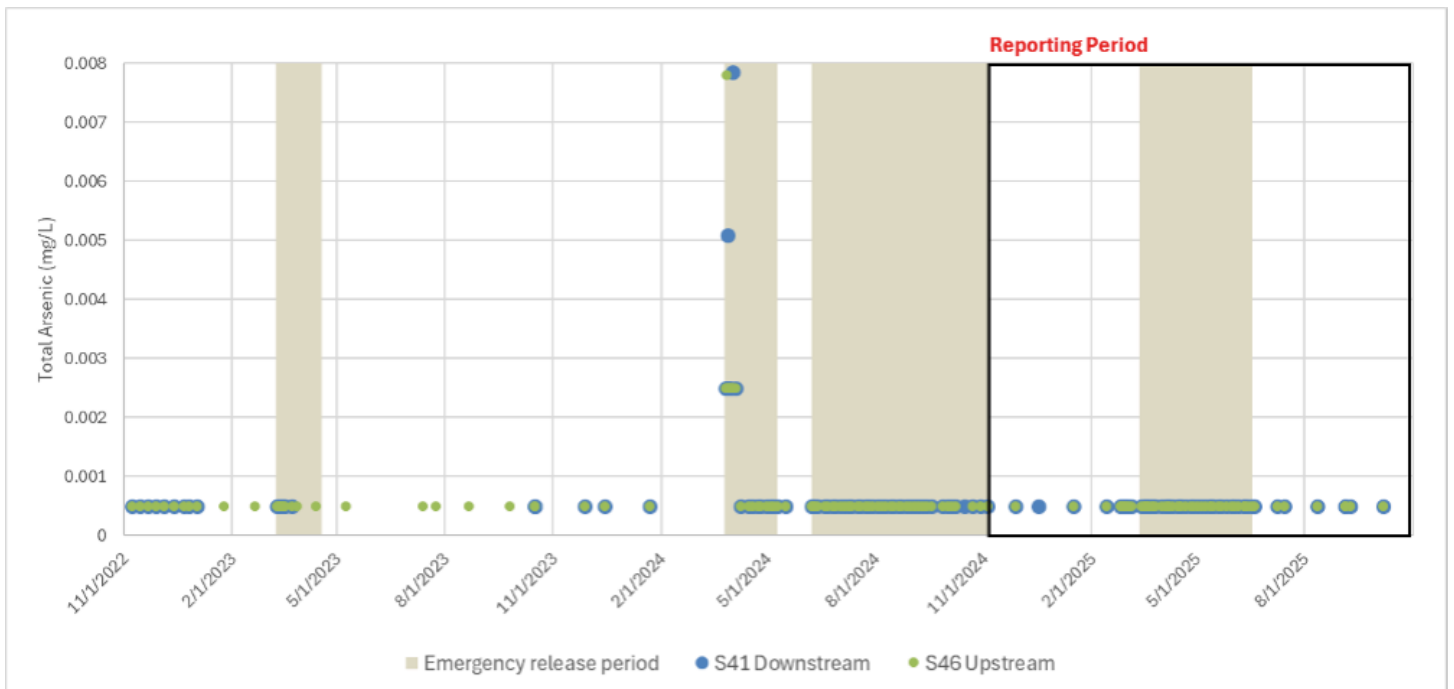
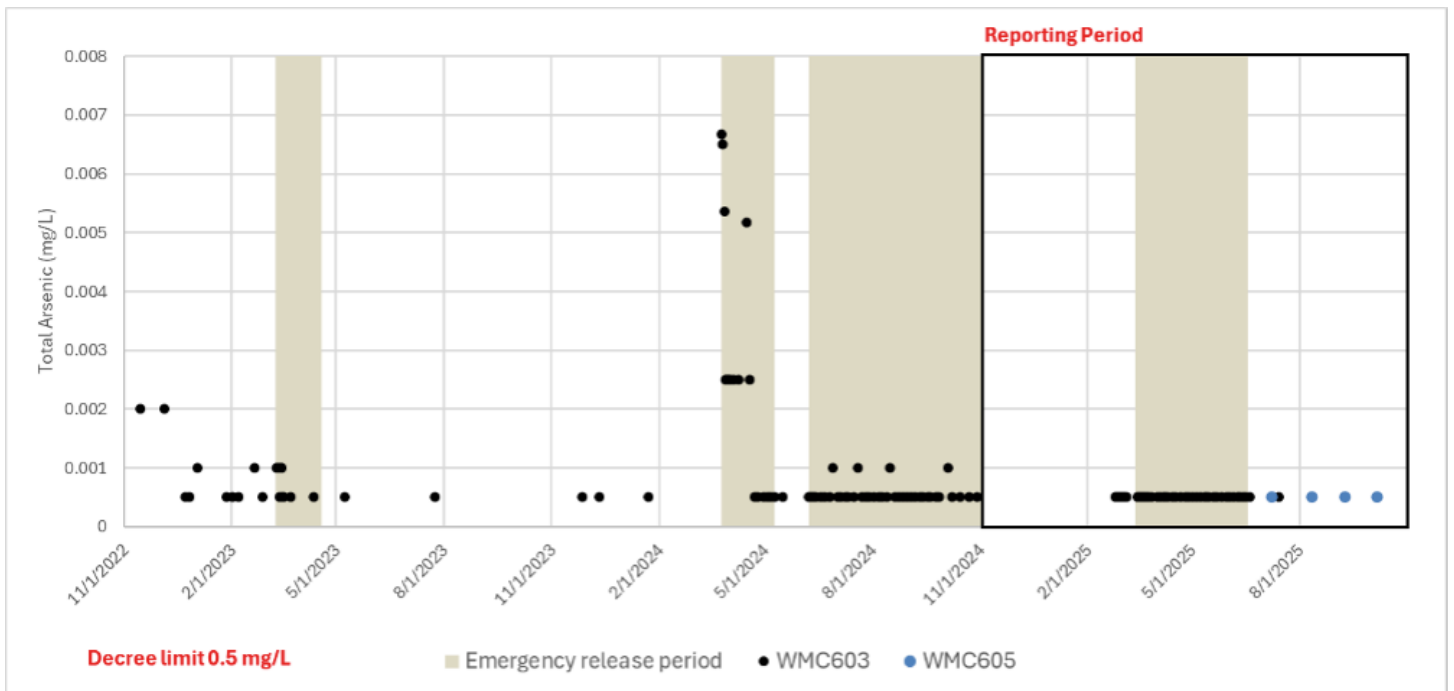
Commentaire sur l'aluminium au point de relâchement :

- Depuis sa mise en place, l'eau traitée par l'usine de traitement de l'eau respecte la limite de décret pour l'aluminium de 5,0 mg/L.
- En 2025, l'eau de relâchement d'urgence et de relâchement Peak flow respectent également la limite du décret.

Commentaire sur l'aluminium de la rivière Mandromondromotra :

- Les concentrations d'aluminium dans la rivière Mandromondromotra en aval montrent l'influence de l'opération de l'usine de traitement de l'eau depuis août 2022.

Figure A5 : Arsenic



Limites de détection (LD) à 0,001 mg/L (Eurofins) et 0,005 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

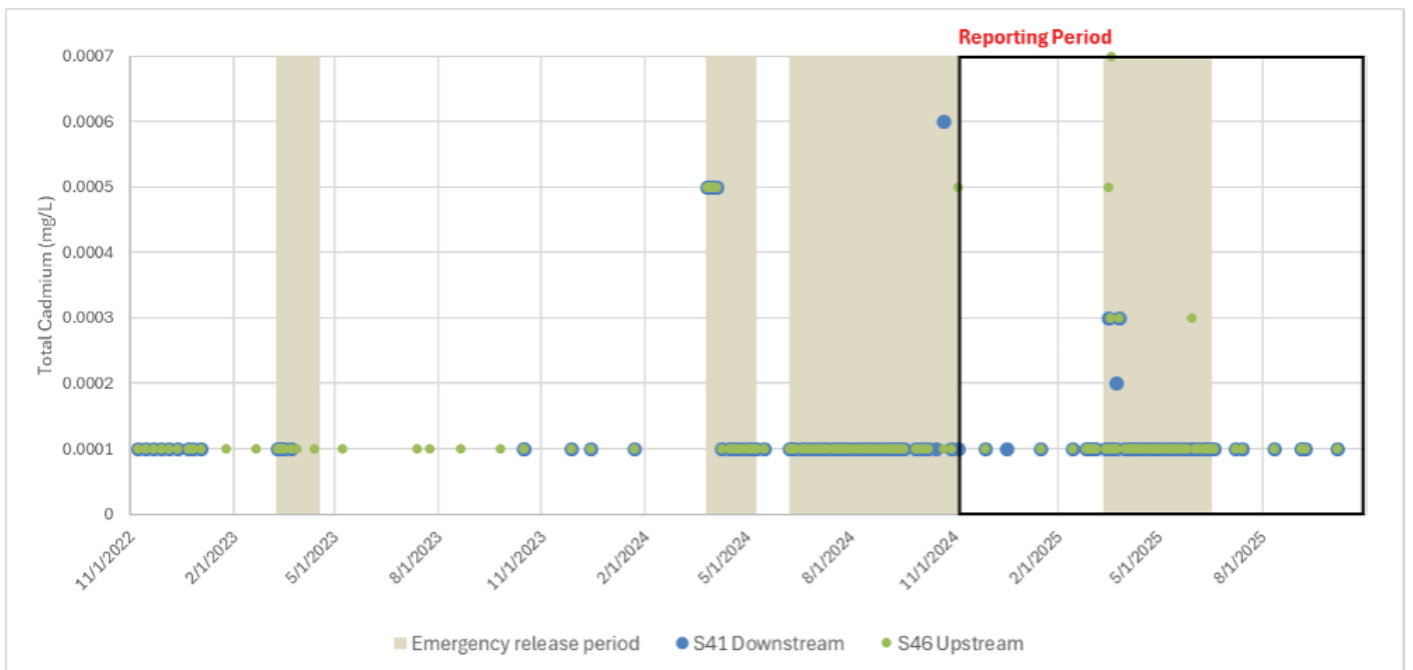
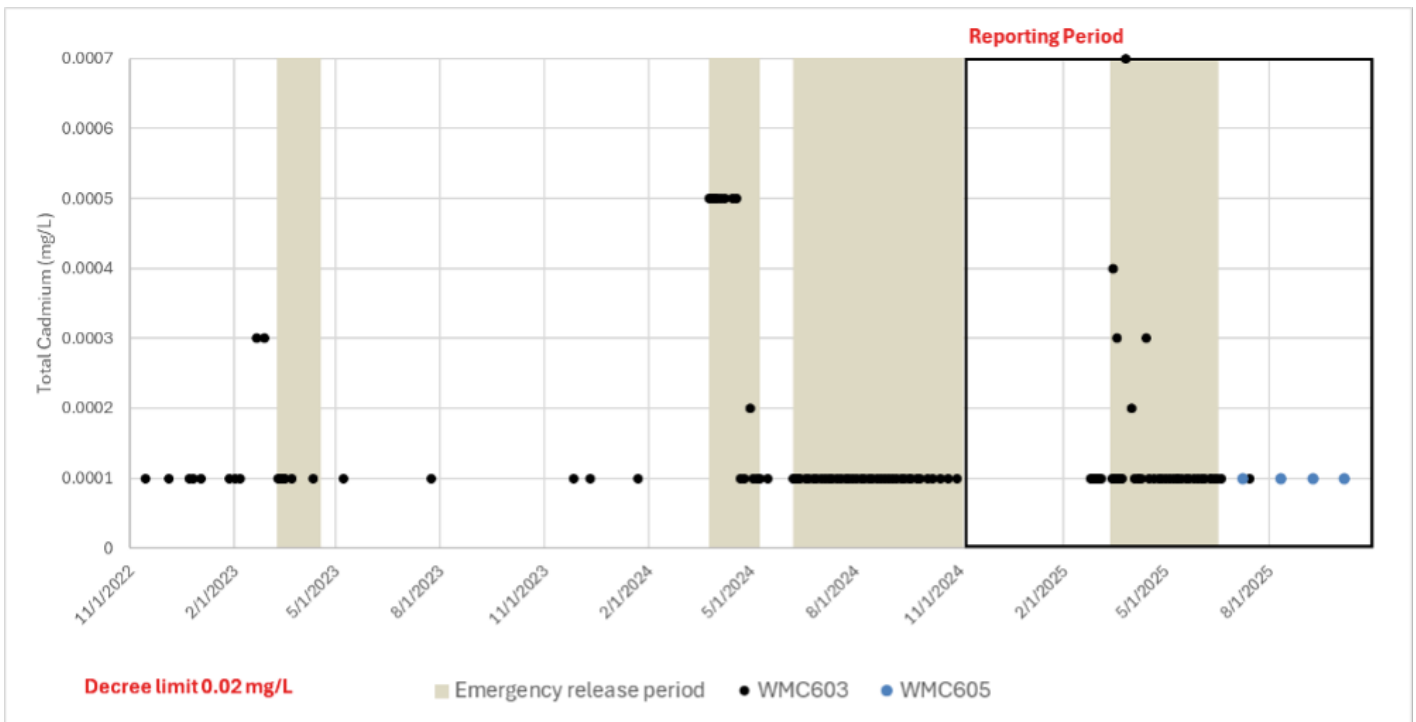
Commentaire sur l'arsenic au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur l'arsenic de 0,5 mg/L.
- La majorité des échantillons de relâchement sont en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,005 mg/L.

Commentaire sur l'arsenic dans la rivière Mandromondromotra :

- La majorité des échantillons en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra sont constamment en dessous des limites de détection des laboratoires.
- Une valeur aberrante a été identifiée dans un échantillon en aval daté du 31 mars 2024 à 0,335 mg/L. Cela n'est pas inclus dans le graphique en raison de l'échelle de l'axe des y.

Figure A6 : Cadmium



Limites de détection (LD) à 0,0002 mg/L (Eurofins) et 0,001 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

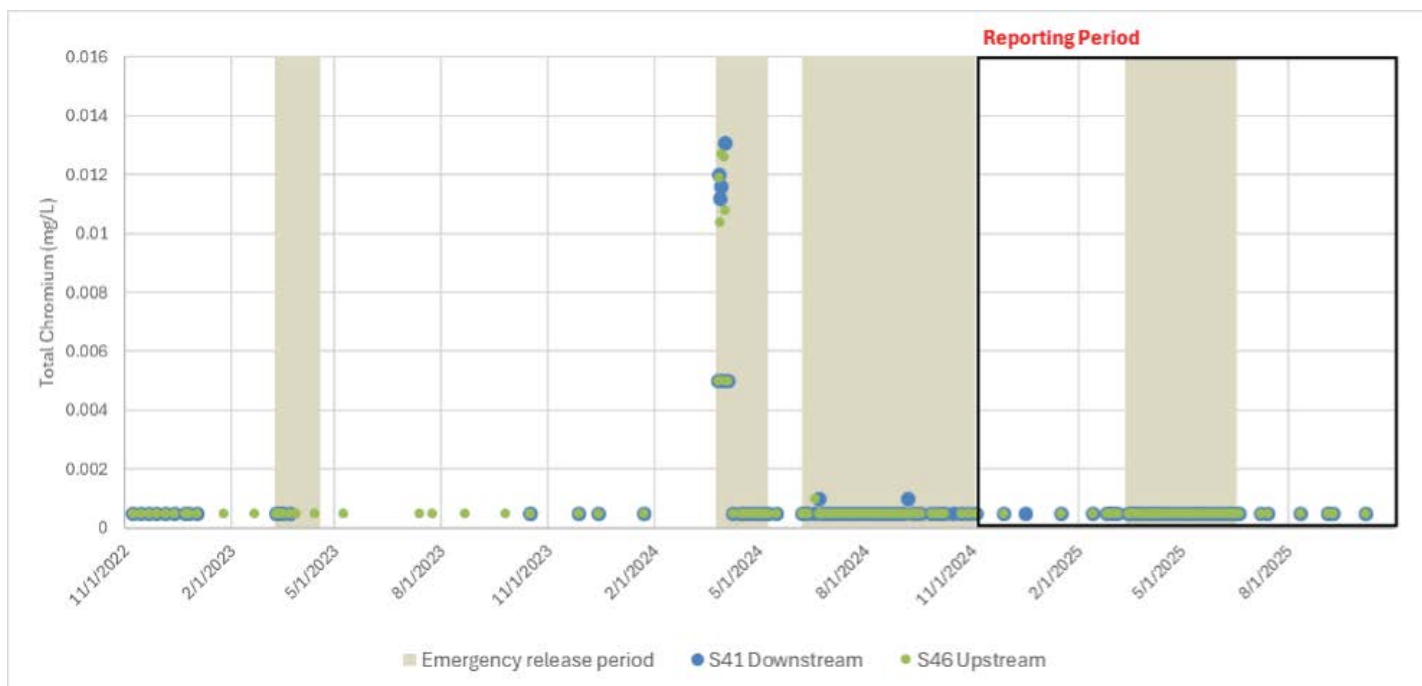
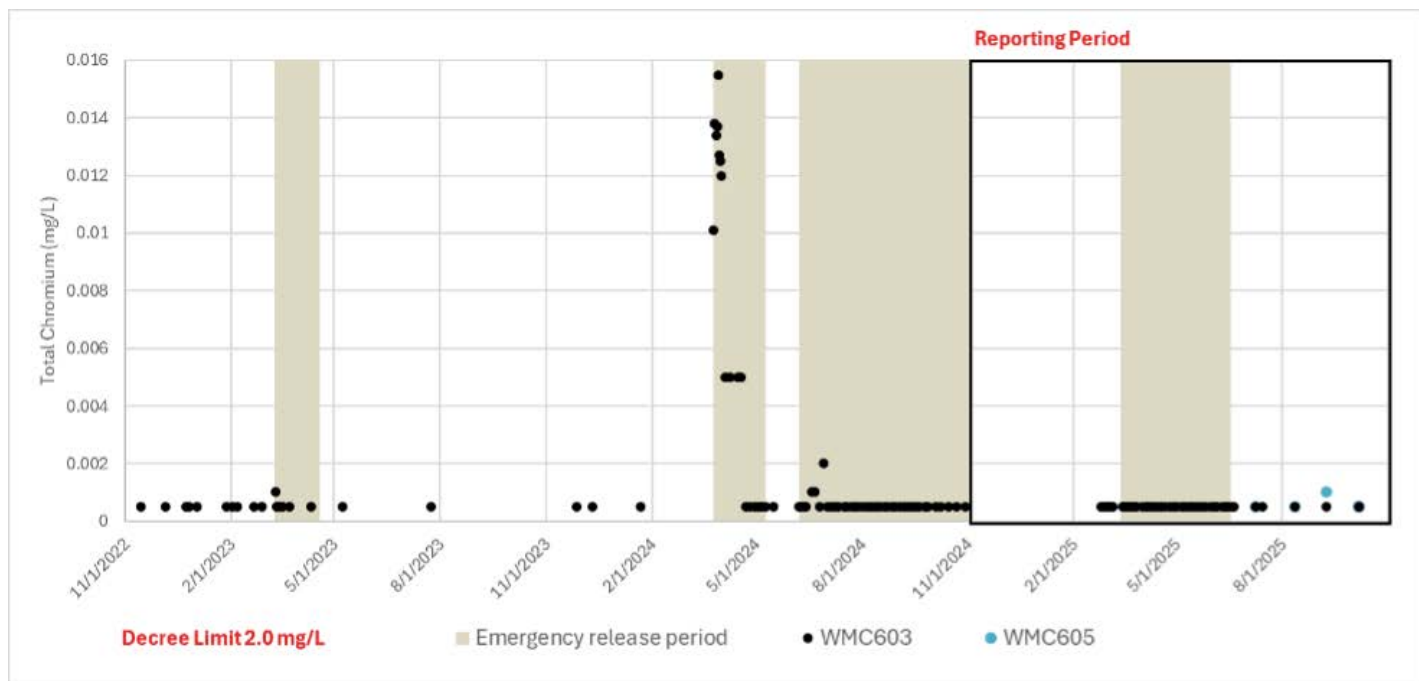
Commentaire sur le cadmium au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et largement inférieures à la limite de cadmium du décret de 0,02 mg/L.
- La majorité des échantillons sont en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,0002 mg/L et 0,001 mg/L.

Commentaire sur le cadmium de la rivière Mandromondromotra :

- La majorité des échantillons en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra sont systématiquement en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,0002 mg/L et 0,001 mg/L.

Figure A7 : Chrome



Limites de détection (LD) à 0,001 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

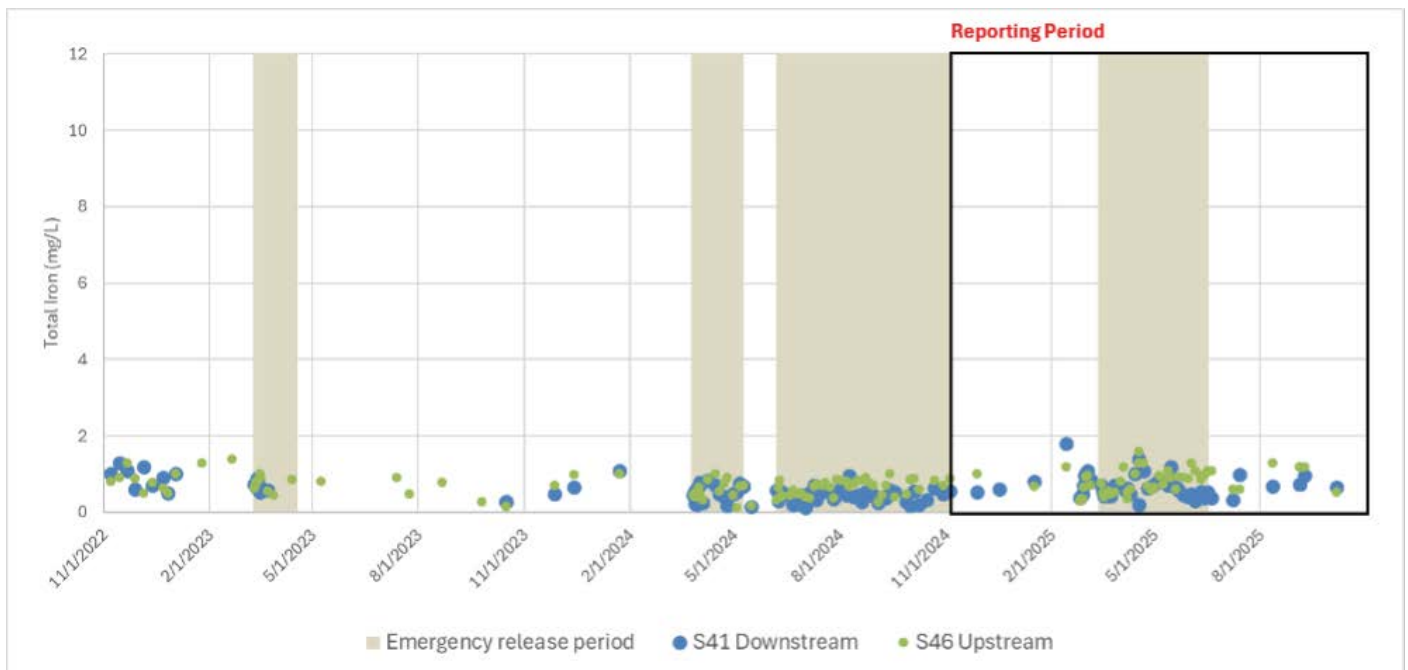
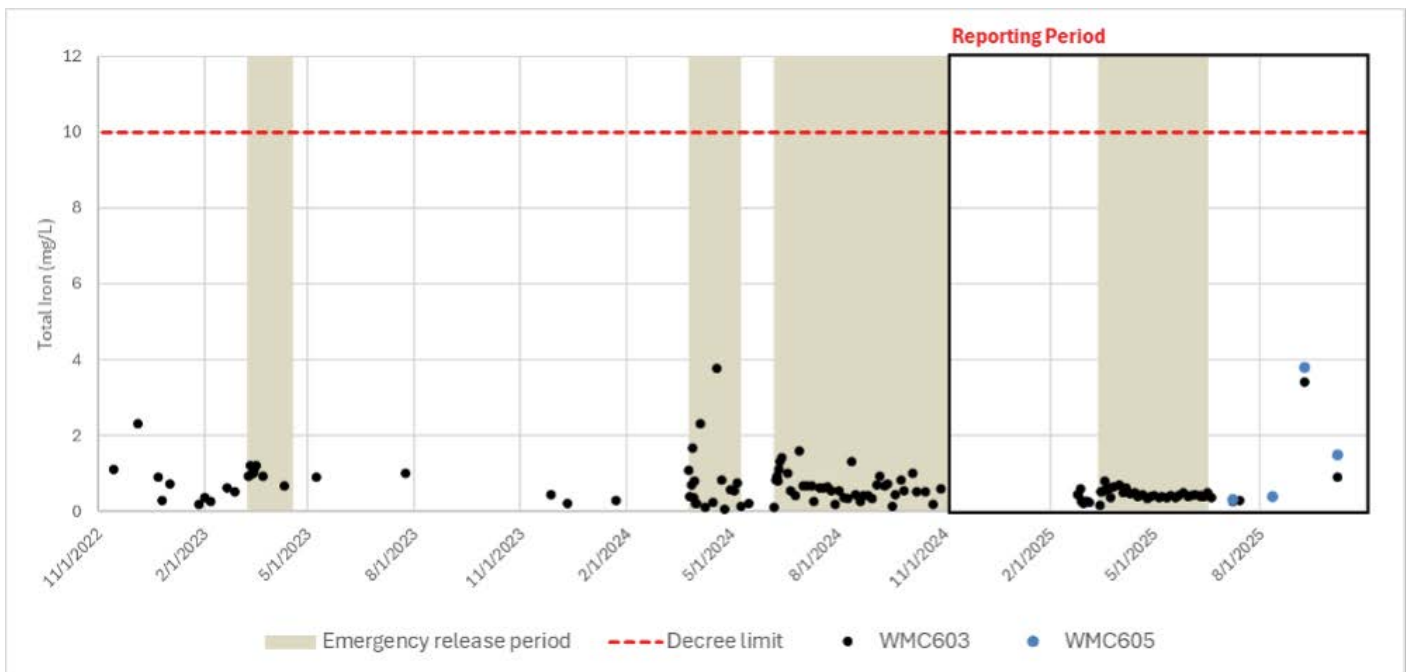
Commentaire sur le chrome au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur le chrome total de 2,0 mg/L et de la limite du décret sur le chrome IV de 0,2 mg/L.
- La majorité des échantillons sont en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,01 mg/L.

Commentaire sur le chrome dans la rivière Mandromondromotra :

- La majorité des échantillons de la rivière Mandromondromotra en amont et en aval sont constamment en dessous des limites de détection des laboratoires, sauf en mars 2024, où des concentrations ont été détectées à la fois en amont et en aval de la rivière.

Figure A8 : Fer



Limite de détection (LD) à 0,05 mg/L (Eurofins et Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

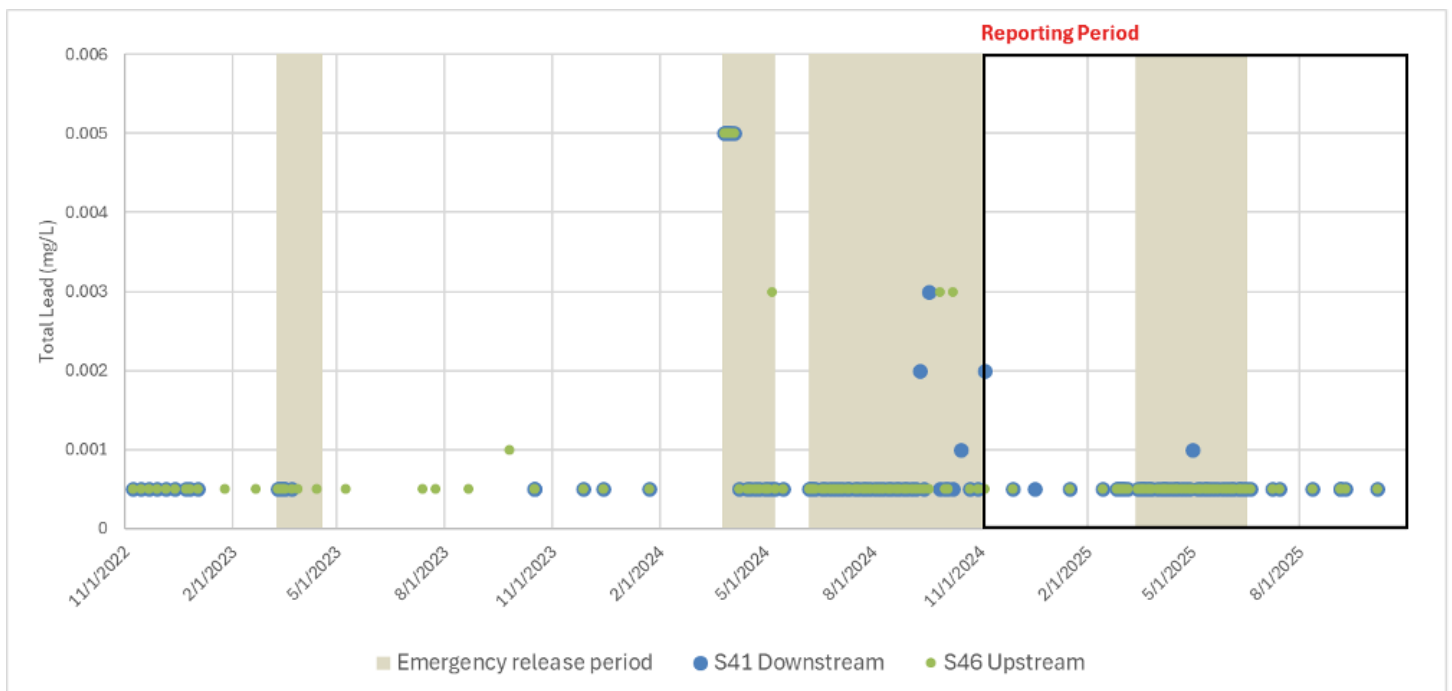
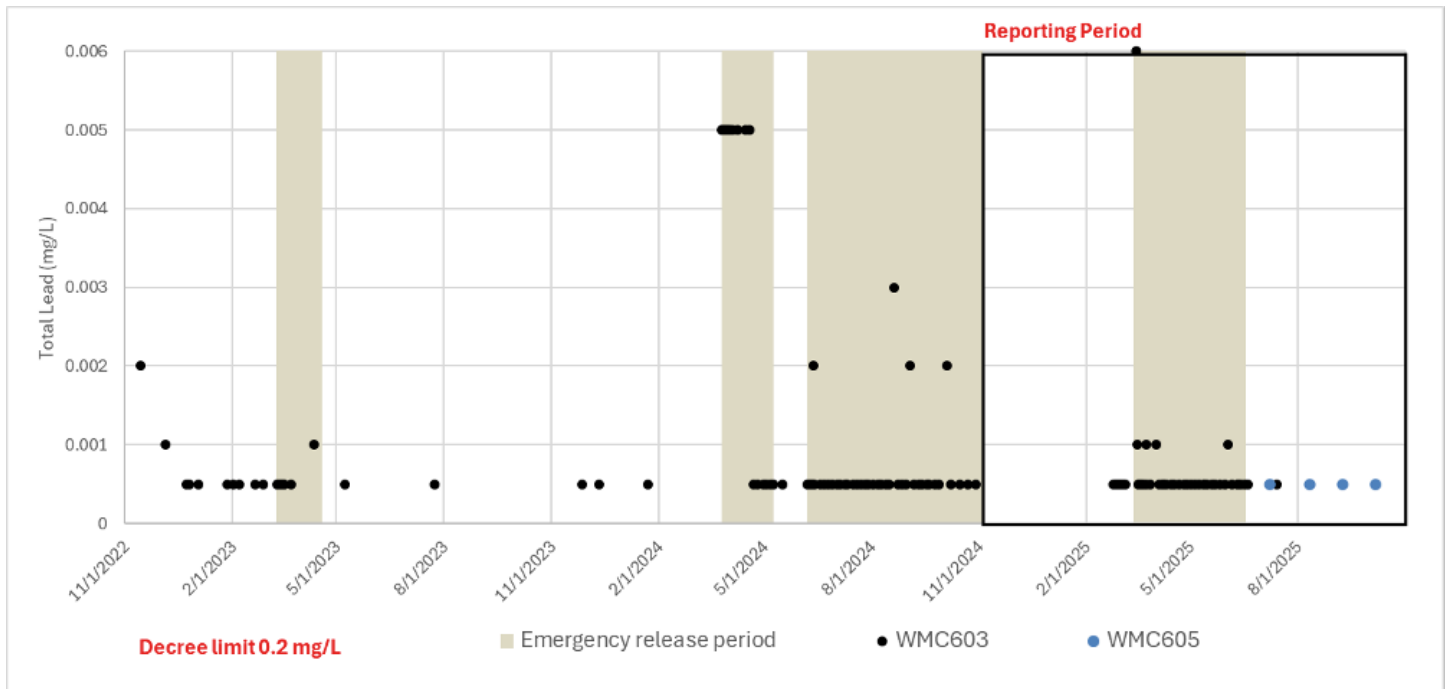
Commentaire sur le fer au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur le fer de 10 mg/L.

Commentaire sur le fer de la rivière Mandromondromotra :

- La concentration en fer de la rivière Mandromondromotra, en amont comme en aval, se situe généralement dans la même plage.

Figure A9 : Plomb



Limites de détection (LD) à 0,001 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

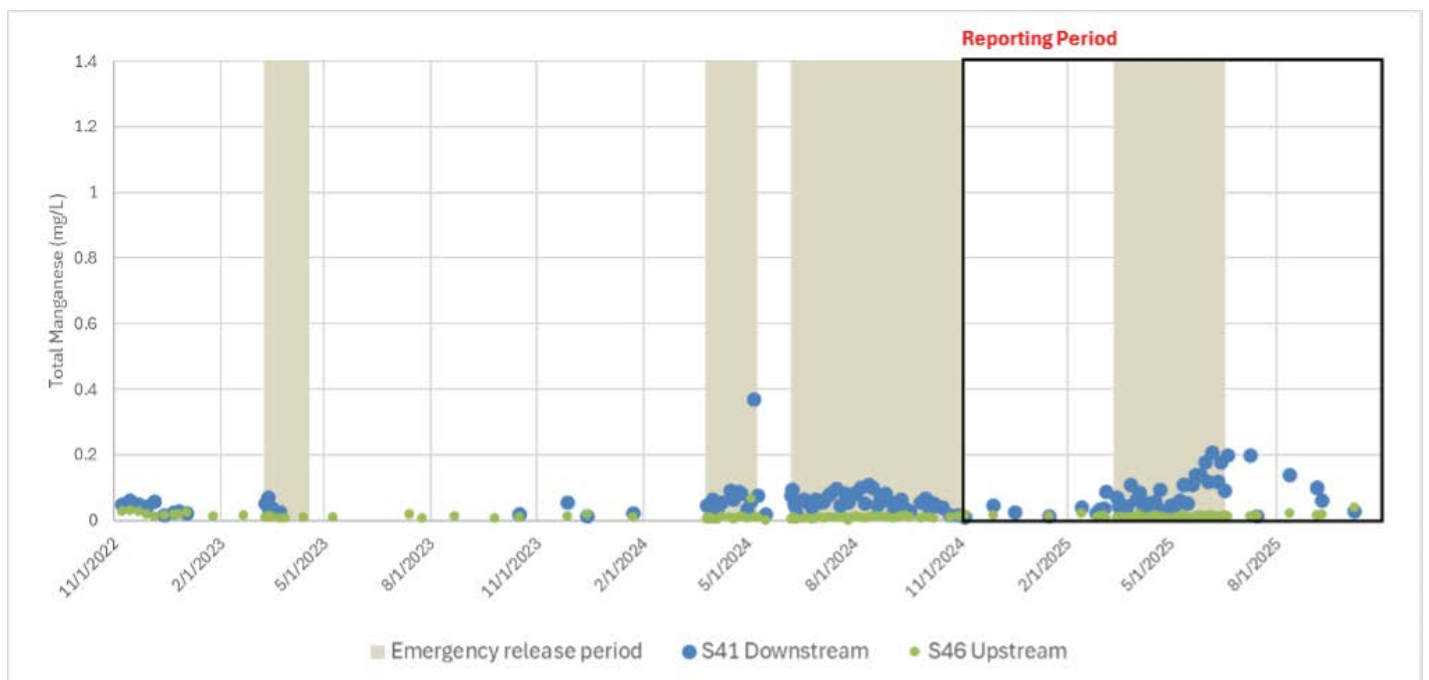
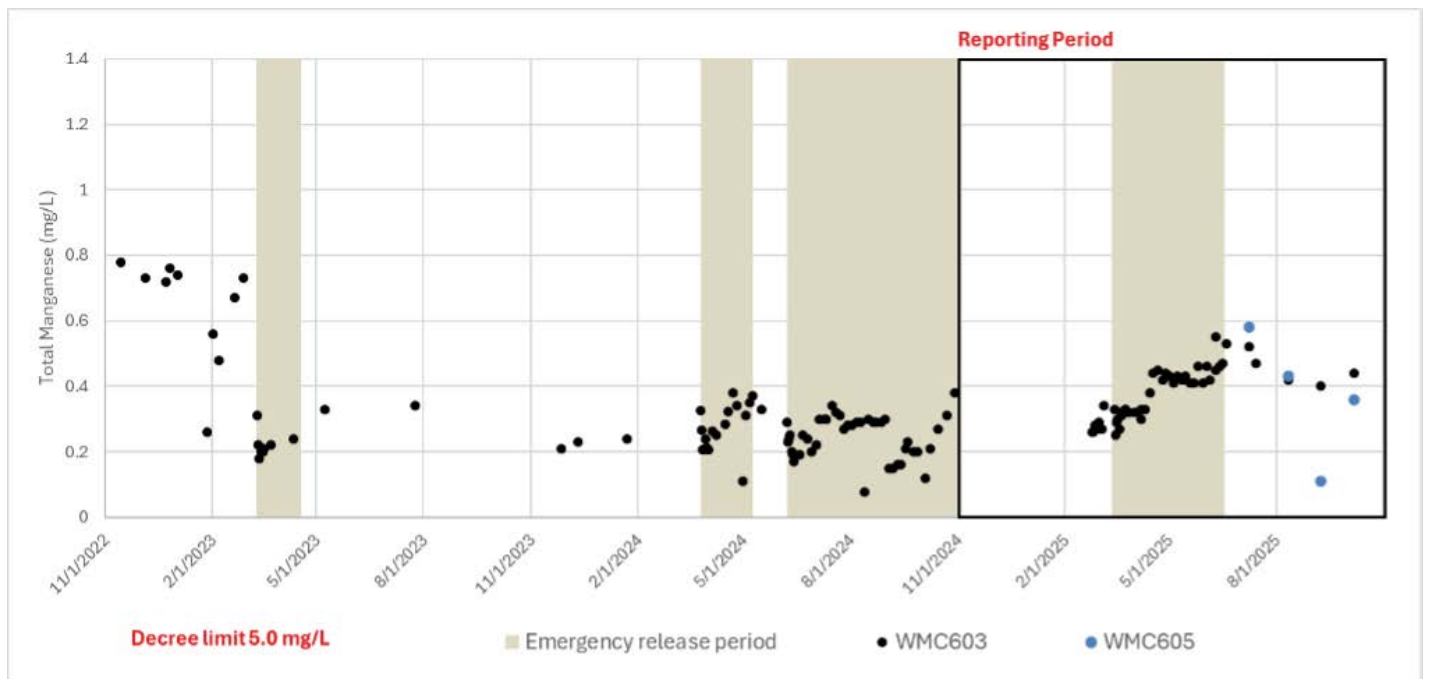
Commentaire sur le plomb au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite de plomb fixée par le décret de 0,2 mg/L.
- La majorité des échantillons sont en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,01 mg/L.

Commentaire sur le plomb dans la rivière Mandromondromotra :

- La majorité des échantillons de la rivière Mandromondromotra, en amont et en aval, sont constamment en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,01 mg/L.

Figure A10 : Manganèse



Limites de détection (LD) à 0,005 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). Représentation graphique selon LD/2 conformément à la méthodologie standard.

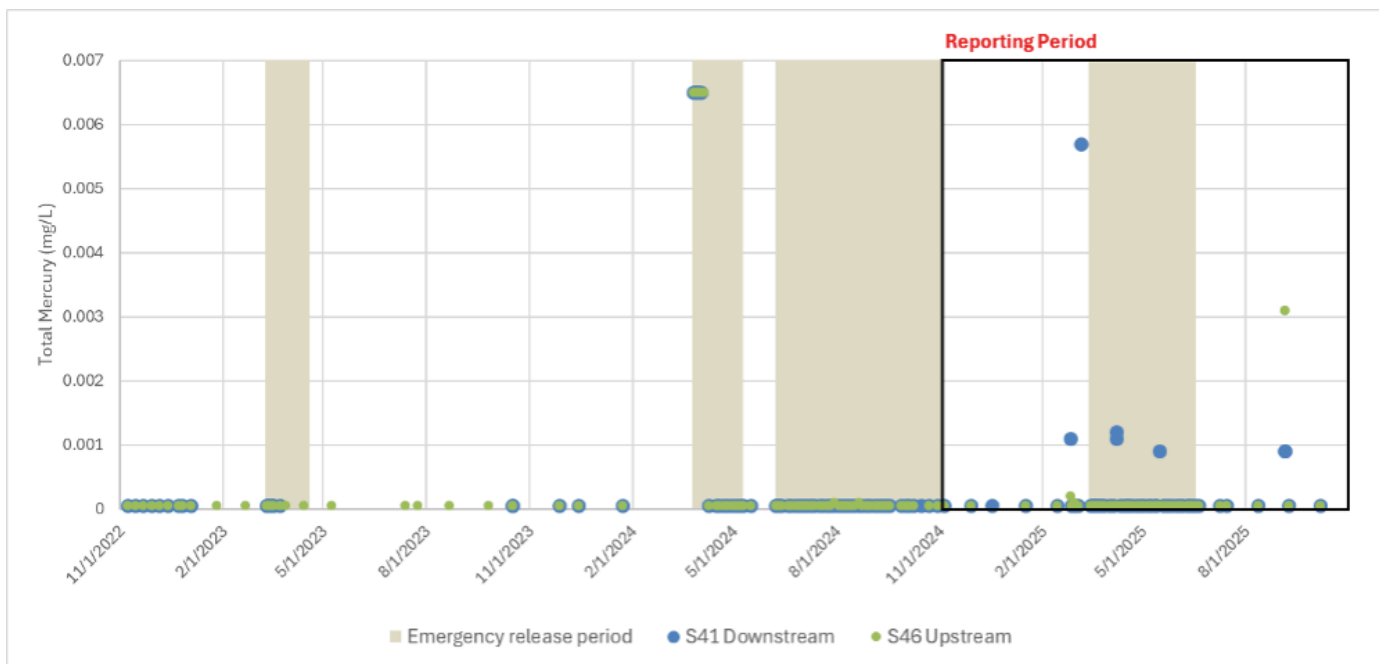
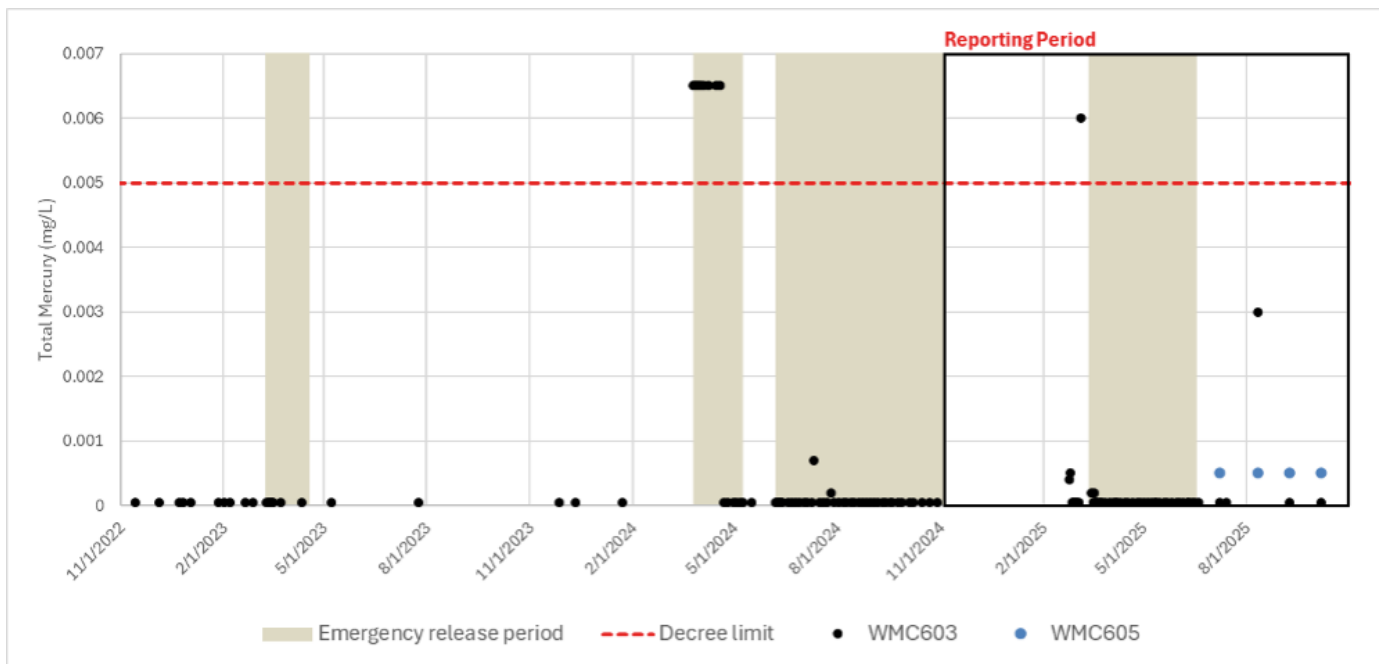
Commentaire sur le manganèse au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite de manganèse fixée par décret à 5,0 mg/L.

Commentaire sur le manganèse de la rivière Mandromondromotra :

- La concentration en manganèse de la rivière Mandromondromotra, tant en amont qu'en aval, reste faible tout au long des saisons sèches et humides.

Figure A11 : Mercure



Limites de détection (LD) à 0,0001 mg/L (Eurofins) et 0,013 mg/L (Talbot). La représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

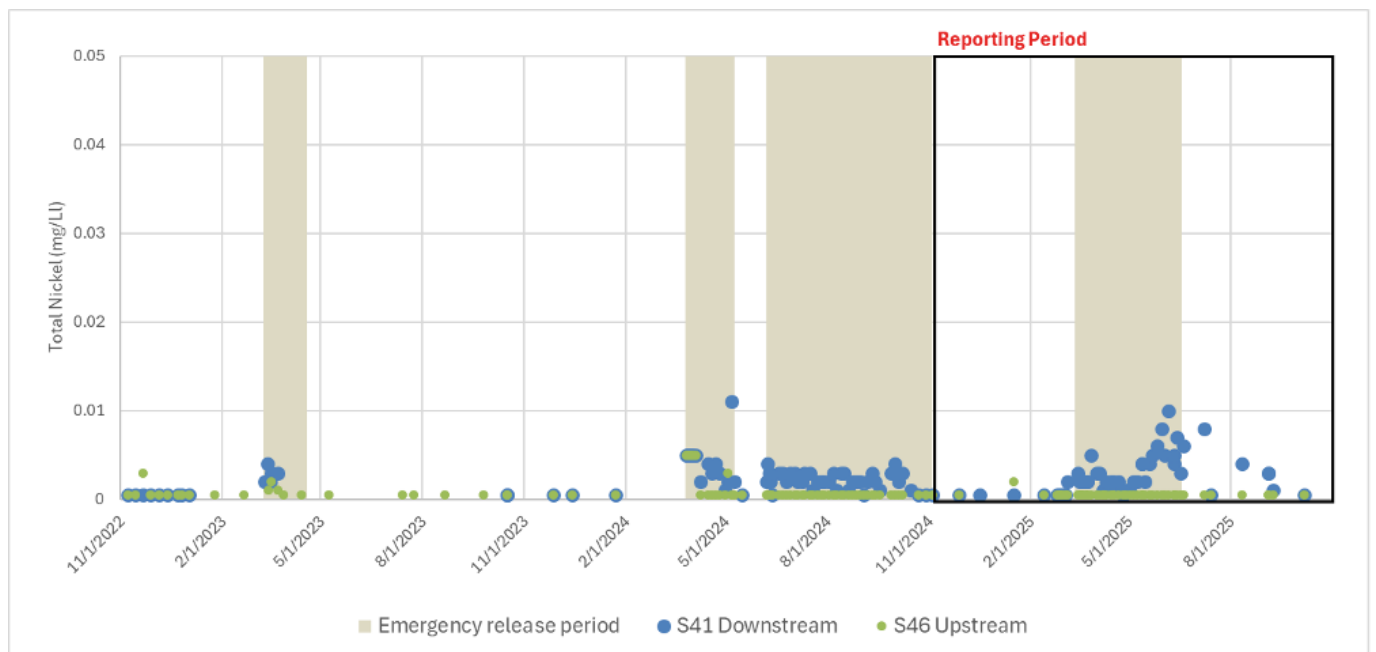
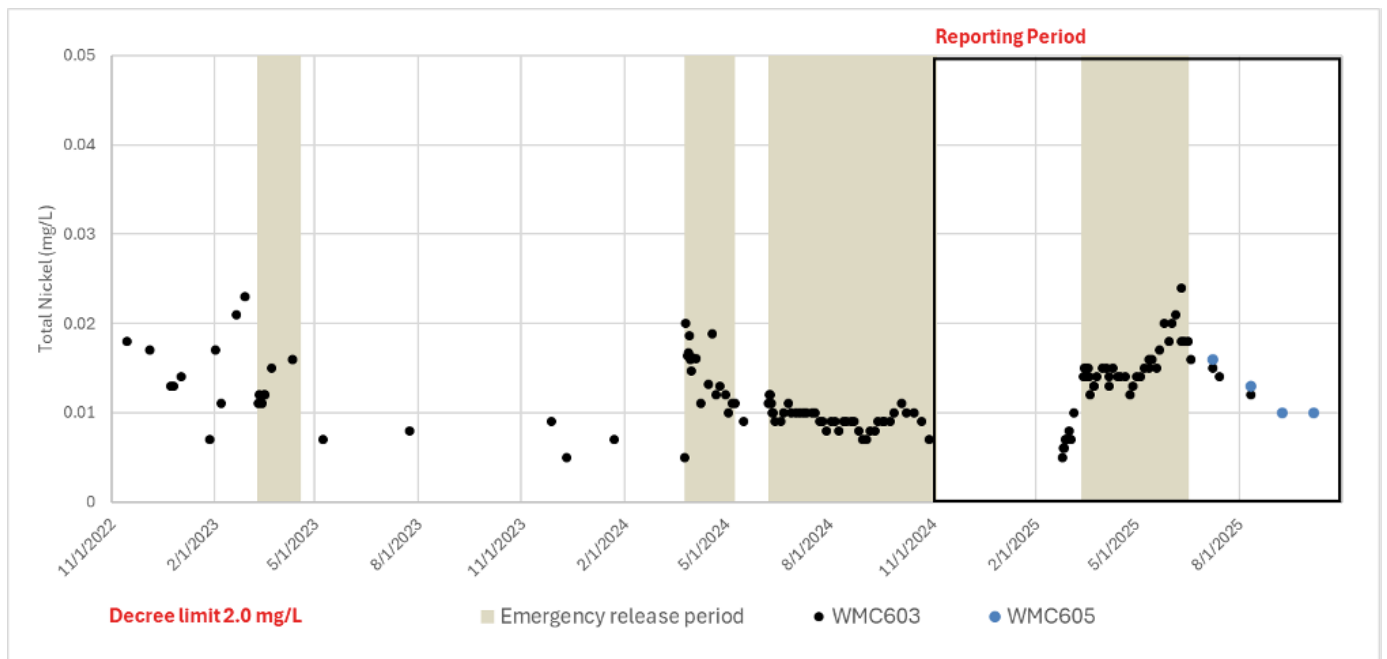
Commentaire sur le mercure au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite de décret du mercure de 0,005 mg/L, sauf dans certains cas en 2024 où la limite de détection du laboratoire était supérieure à la limite du décret.
- La majorité des échantillons de rejet sont constamment en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,0001 mg/L et 0,013 mg/L.
- Une mesure de mercure total était en dehors de l'échelle de l'axe des y, 0,017 mg/L au WMC603 du 16 mars 2025. Cette mesure est considérée comme une valeur aberrante.

Commentaire sur le mercure de la rivière Mandromondromotra :

- Les concentrations mesurées en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra sont généralement inférieures aux limites de détection des laboratoires (0,0001 mg/L et 0,013 mg/L), sauf dans quelques cas observés en 2025.
- Deux mesures de mercure total se situaient hors de la plage de l'axe des ordonnées : 0,05 mg/L au point S41 le 31 mars 2024 et 0,014 mg/L au point S46 le 6 mars 2025. Ces deux mesures sont considérées comme des valeurs aberrantes.

Figure A12 : Nickel



Limites de détection (LD) à 0,001 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

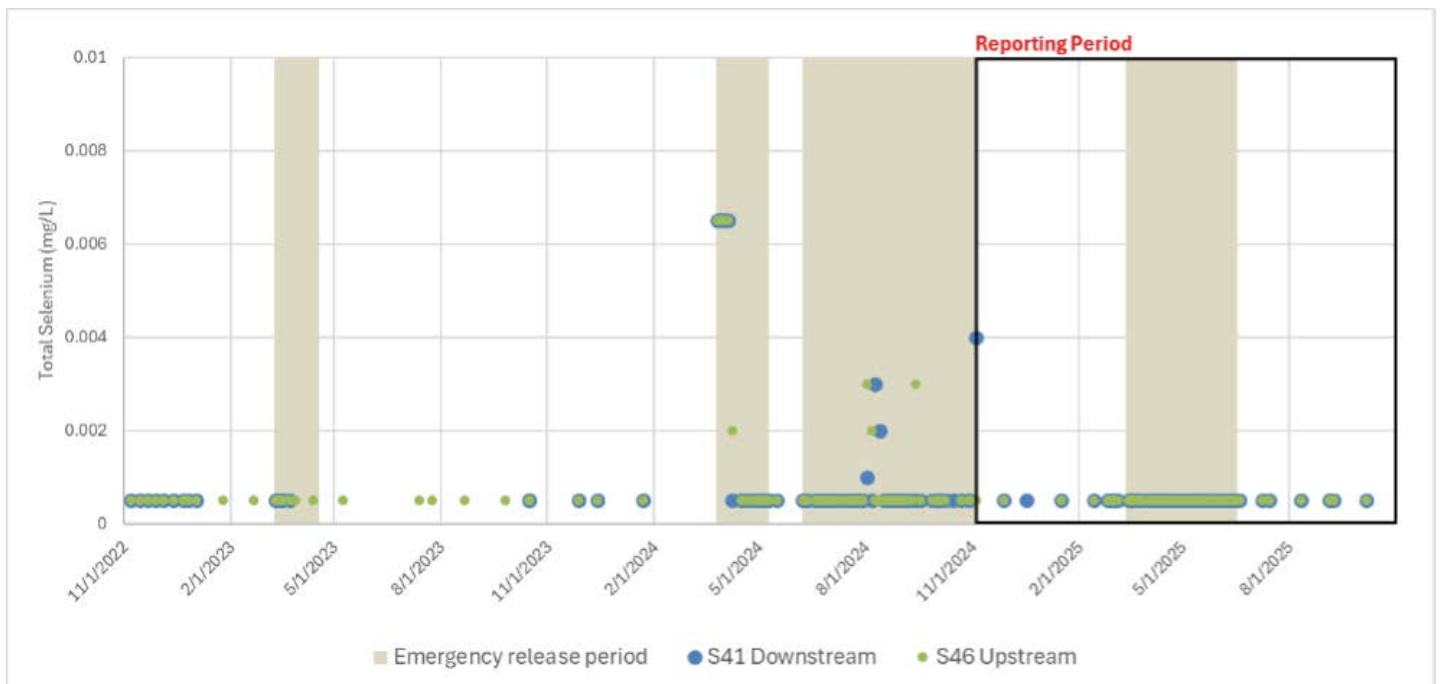
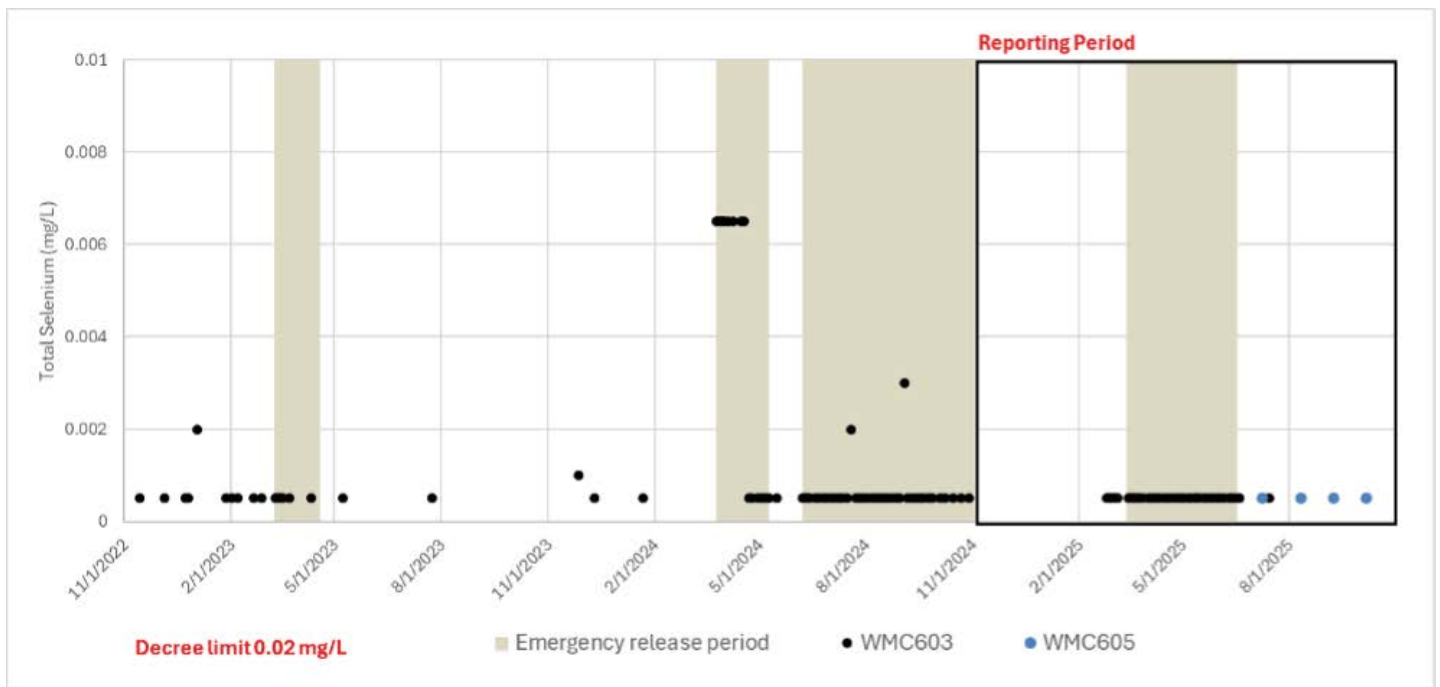
Commentaire sur le nickel au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur le nickel de 2,0 mg/L.

Commentaire sur le nickel dans la rivière Mandromondromotra :

- Le nickel en aval de la rivière Mandromondromotra montre l'influence du relâchement d'eau.

Figure A13 : Sélénium



Limites de détection (LD) à 0,001 mg/L (Eurofins) et 0,013 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

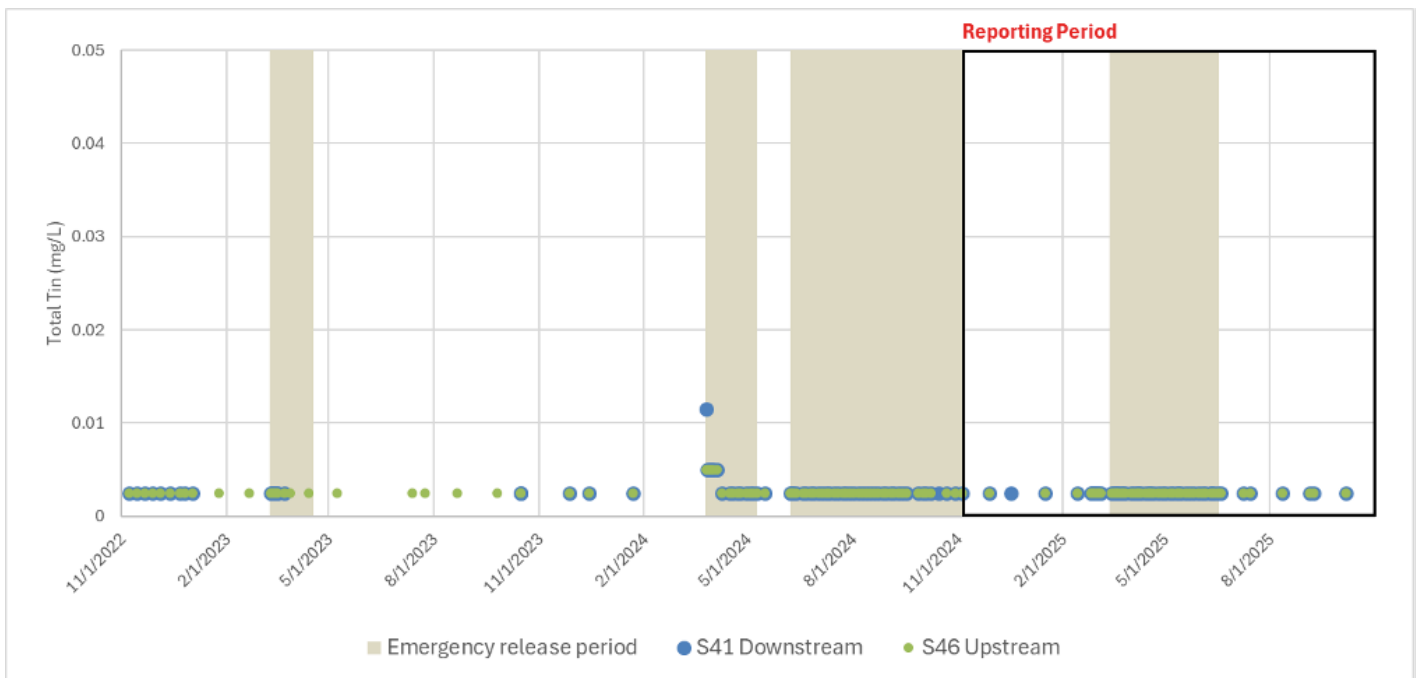
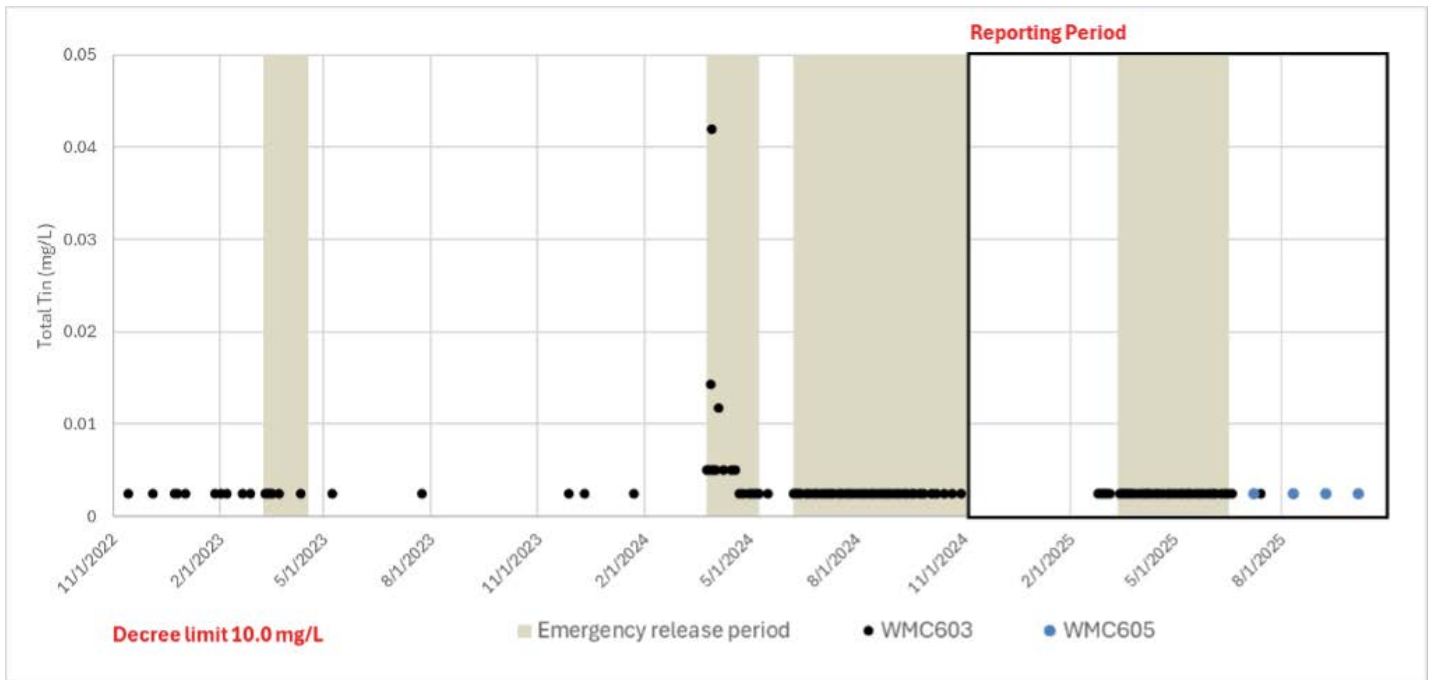
Commentaire sur le sélénium au point de relâchement :

- Les échantillons de relâchement sont constamment en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,013 mg/L.

Commentaire sur l'arsenic dans la rivière Mandromondromotrat :

- La majorité des échantillons en amont et en aval de la rivière Mandromondromotrat sont relâchement en dessous des limites de détection des laboratoires.
- Une valeur aberrante a été identifiée le 31 mars 2024 à 0,087 mg/L. Ce point n'est pas inclus dans le graphique en raison de l'échelle de l'axe des y.

Figure A14 : Étain



Limites de détection (LD) à 0,005 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). Représentation graphique est LD/2 selon la méthodologie standard.

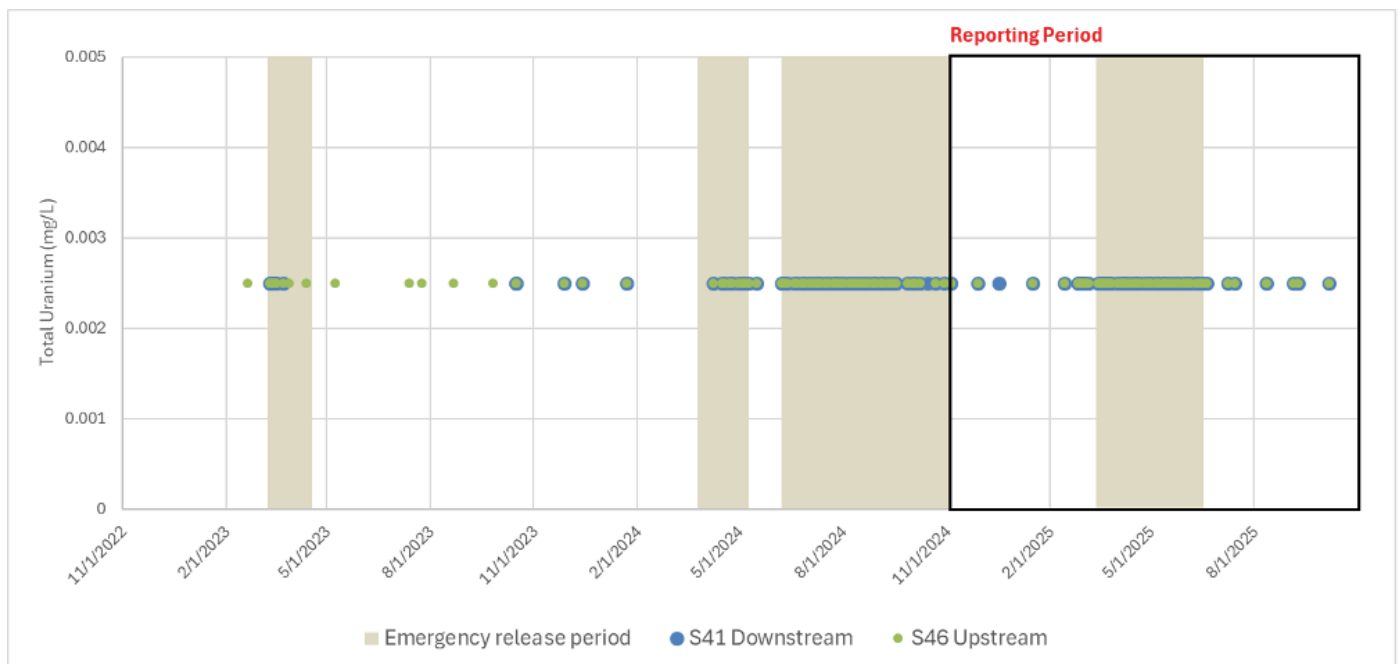
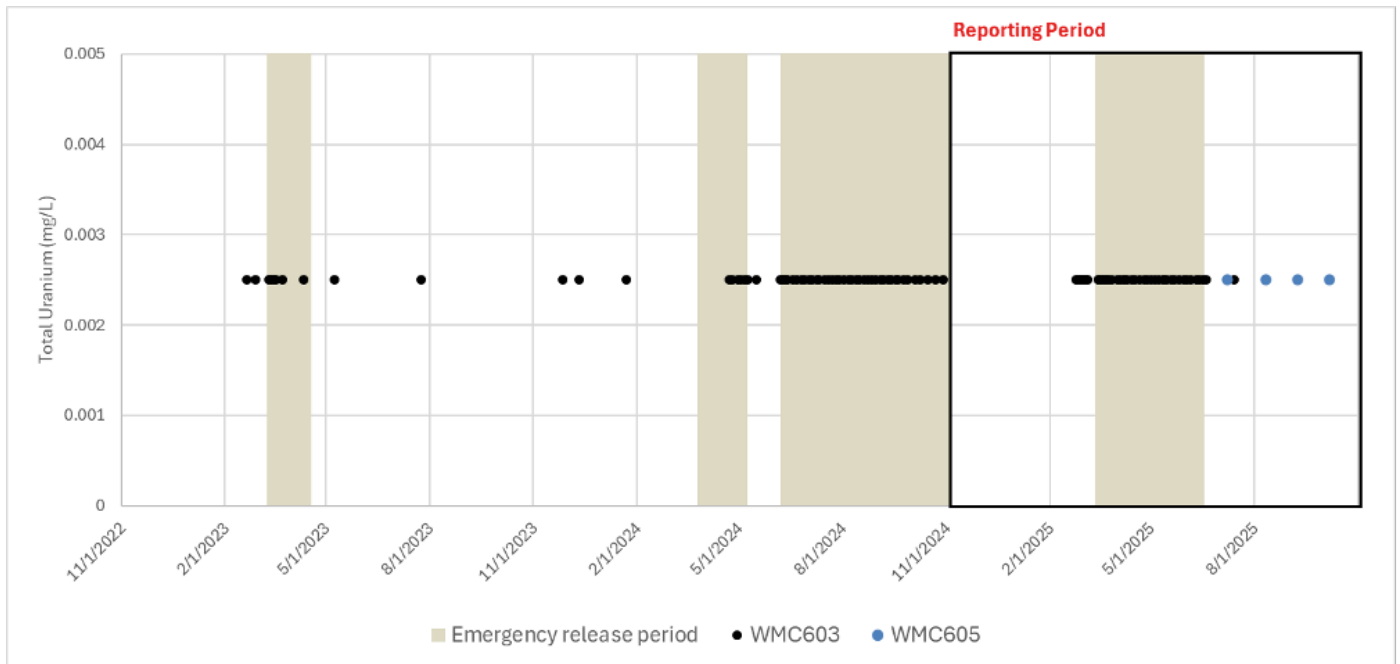
Commentaire sur l'étain au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de rejet d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret de 10 mg/L.

Commentaire sur l'étain dans la rivière Mandromondromotra :

- Les échantillons de la rivière Mandromondromotra en amont et en aval sont constamment en dessous des limites de détection des laboratoires.

Figure A15 : Uranium



Limite de détection (LD) à 0,005 mg/L (Eurofins et Talbot). Représentation graphique : LD/2 selon la méthodologie standard.

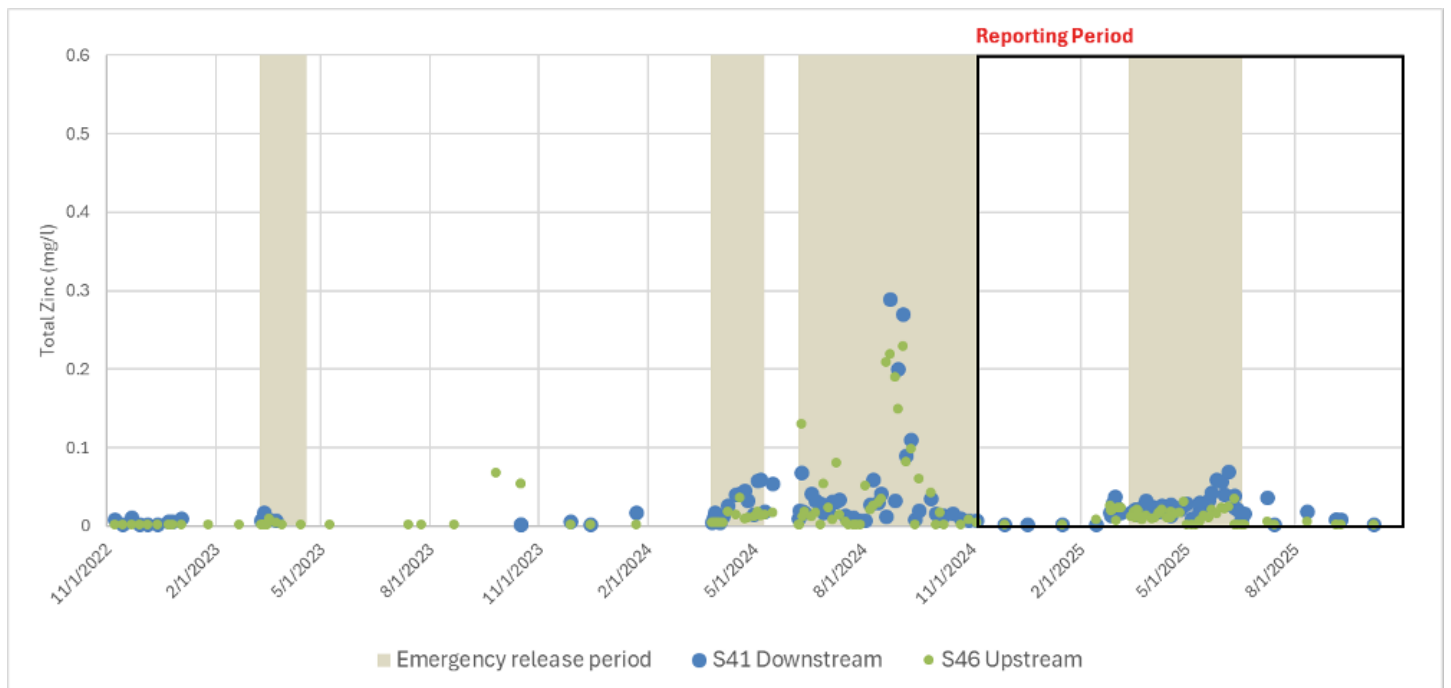
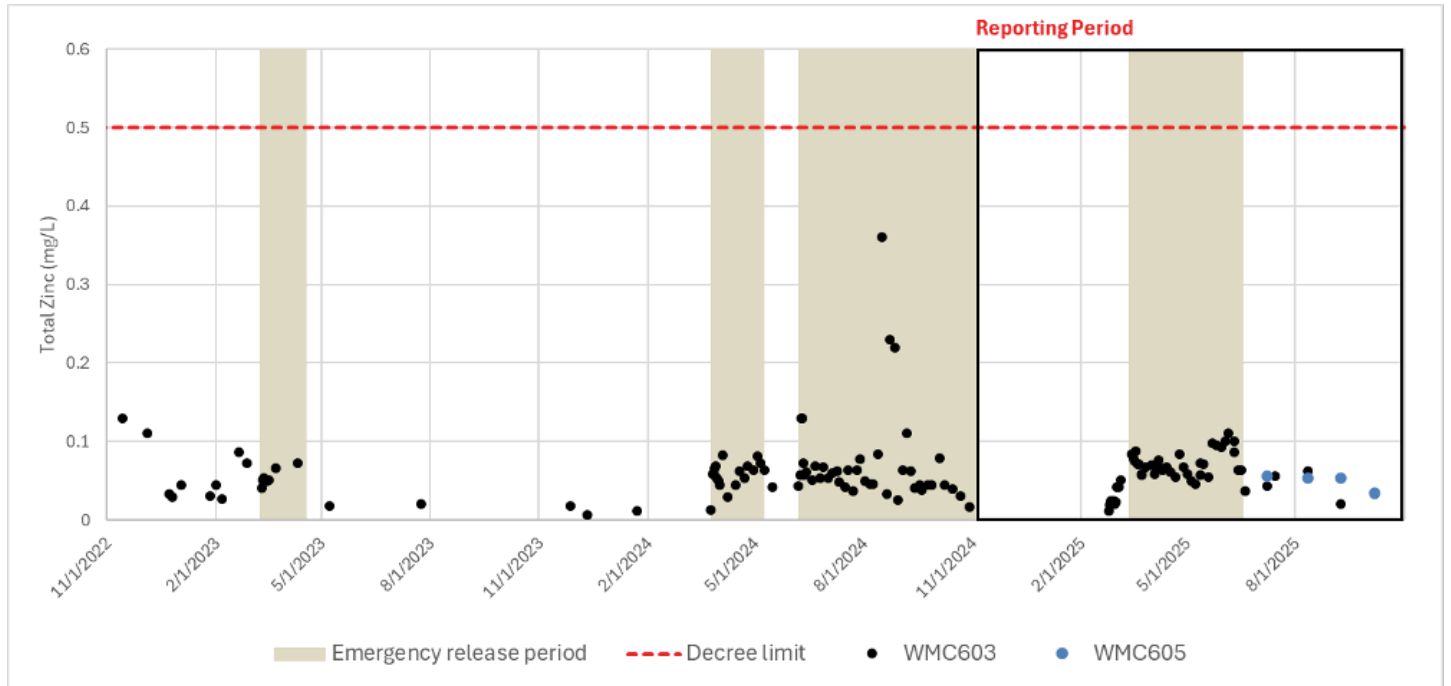
Commentaire sur l'uranium au point de relâchement :

- Tous les échantillons de relâchement sont inférieurs aux limites de détection des laboratoires de 0,005 mg/L.

Commentaire sur l'uranium dans la rivière Mandromondromotra :

- Tous les échantillons en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra sont inférieurs aux limites de détection des laboratoires. Cela est cohérent avec les résultats de l'étude indépendante sur la radiation menée autour du site de QMM par les experts environnementaux internationaux JBS&G Australia Pty Ltd entre novembre 2019 et octobre 2022.

Figure A16 : Zinc



Limites de détection (LD) à 0,005 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). Représentation graphique : LD/2 selon la méthodologie standard.

Commentaire sur le zinc au point de relâchement :

- L'eau traitée et l'eau de relâchement d'urgence sont conformes à la limite du décret de 0,5 mg/L.

Commentaire sur le zinc de la rivière Mandromondromotra :

- La concentration en zinc de la rivière Mandromondromotra, en amont comme en aval, montre une tendance similaire.

Annexe B – Errata

Modification des données de relâchement d'eau du rapport sur l'eau 2025 en comparaison au rapport sur l'eau 2024 :

- Mis à jour pour une période de novembre à octobre au lieu de décembre à novembre afin de s'aligner sur la date de début de la saison des pluies.
- Le processus standard de validation des données a été réalisé pour l'infrastructure de mesure de débit à WMC603 après la première année de fonctionnement (pour la période 2024). Cette étape de validation a révélé 1 170 000 m³ de relâchement d'urgence non comptabilisé entre juin et octobre 2024. La validation des données s'inscrit dans un processus continu visant à améliorer au fil du temps, la fiabilité des données de mesure de débit .



RioTinto | QMM

Rio Tinto Tana
Lot 35, 5^{ème} étage,
Ivandy Business Center,
Antananarivo 101
Madagascar

Rio Tinto Fort-Dauphin
Mandena, Fort-Dauphin
614
Madagascar

