

RioTinto

Rapport sur
l'eau de QMM
2024



Table des matières

Lettre d'Isabelle Wabete, directrice générale de QMM

Eau: points clés 2022-2024

Contexte

Aperçu de la gestion de l'eau

Localisation	7
Les opérations de QMM	7
Système de gestion de l'eau	12
Suivi	13
Cadre juridique	13
Normes internes	13

Stratégie de gestion de l'eau

Piliers de la stratégie de l'eau - Points saillants pour 2024	17
Protéger les ressources en eau	14
Partager l'information	15
S'engager auprès des communautés	16
Partie prenante	17
Actions proposées pour 2025	19

Performance liée à l'eau: octobre 2023 à décembre 2024

Climat	20
Quantités cumulées	21
Approvisionnement en eau	22
Relâchement en eau	22
Données de suivi	23
Analyse des performances	24

Annexe A — Données de suivi sur la qualité de l'eau 2022-2024

Figure A1 - pH	26
Figure A2 - Turbidité	27
Figure A3 - Conductivité	28
Figure A4 - Aluminium	29
Figure A5 - Arsenic	30
Figure A6 - Cadmium	31
Figure A7 - Chrome	32
Figure A8 - Fer	33
Figure A9 - Plomb	34
Figure A10 - Manganèse	35
Figure A11 - Mercure	36
Figure A12 - Nickel	37
Figure A13 - Sélénium	38
Figure A14 - Étain	39
Figure A15 - Uranium	40
Figure A16 - Zinc	41

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.



Lettre d'Isabelle Wabete, directrice générale de QMM

J'ai le plaisir de partager le rapport 2024 sur l'eau, mon premier en tant que directrice générale de QIT Madagascar Minerals (QMM).

Depuis mon entrée en fonction en mars 2024, j'ai beaucoup appris. J'ai rapidement compris que l'eau fait partie intégrante des opérations de QMM et qu'il s'agit d'une ressource vitale partagée avec les communautés voisines.

Grâce à notre vision d'être «Le pionnier de l'exploitation minière durable à Madagascar», QMM continue à produire les matériaux dont le monde a besoin en plaçant la protection de l'environnement, la durabilité et la longévité au cœur de nos opérations, avec une priorité accordée à la communauté. Notre vision du développement durable est axée sur la décarbonisation, la protection de l'environnement et le développement communautaire.

Notre stratégie de l'eau, publiée en 2023, est un aspect fondamental de cette vision du développement durable. Elle vise à améliorer la manière dont nous utilisons l'eau dans le cadre de nos activités et à soutenir une approche et une compréhension communes de l'utilisation de l'eau dans la région où nous opérons.

Dans le cadre des trois piliers de la stratégie, nous avons agrandi notre usine de traitement des eaux à grande échelle et progressé diverses études, dans le but de mettre en œuvre les meilleures pratiques sur le site. Nous avons également cherché à nous engager auprès des communautés et à écouter leurs préoccupations, en continuant à faire progresser les actions liées à l'eau qui sont importantes pour elles.

Les premiers six mois de 2024 ont été marqués par des précipitations mensuelles élevées, avec deux mois consécutifs de précipitations supérieures à 300 millimètres. Cette situation a mis à l'épreuve nos systèmes et notre stratégie de gestion de l'eau, ce qui nous a permis d'améliorer notre manière de fonctionner dans des conditions de précipitations intenses et de rechercher des possibilités d'améliorer notre capacité à gérer de grands volumes d'eau.

Après la phase du projet pilote, l'usine de traitement de l'eau à grande échelle, combinée au bassin de polissage, est opérationnelle depuis mars 2024, ce qui a aidé QMM à remplir ses obligations réglementaires. L'exploitation de l'usine de traitement de l'eau a permis d'augmenter

d'année en année le ratio de l'eau traitée par rapport à l'eau totale relâchée, qui est passé de 16 % en 2022 à 51 % en 2023 et à 71 % en 2024, soit une hausse de plus de 20 % par rapport à l'année précédente.

La gestion de l'eau est une priorité quotidienne pour QMM. Nous concentrons nos efforts sur notre impact et nous nous assurons que nous respectons nos valeurs en accord avec celles des communautés. Nous savons que nous avons encore beaucoup à faire pour protéger et préserver l'environnement autour de nos opérations dans la région Anosy, et plus largement à Madagascar.

Notre engagement continu auprès des communautés, les visites de sites et nos kiosques communautaires mobiles contribuent à combler le déficit d'information dont nous ont fait part les communautés.

L'accord fiscal, conclu avec le gouvernement malgache en 2023, engage 4 millions de dollars US chaque année pendant les 25 prochaines années et reflète notre détermination à contribuer au développement des communautés et de la région, dans le but de laisser un héritage durable à Madagascar.

Nous poursuivons nos efforts de réhabilitation. En tant que l'une des premières sociétés minières au monde à établir 3 zones protégées de catégorie V de l'UICN dans le périmètre minier, nous sommes fiers de savoir que nous contribuons à la préservation des forêts malgaches. Et notre travail sur les solutions basées sur la nature, mené par le groupe, en particulier avec le parc naturel de Makira REDD+ et les projets de protection et de restauration de la forêt de Tsitongambarika, vise à contribuer à la durabilité du pays, à long terme.

QMM ne réussira qu'avec le soutien de son personnel, des communautés et de l'ensemble des parties prenantes malgaches, et grâce à notre détermination à écouter, à apprendre, à ajuster la stratégie et à répondre aux préoccupations des communautés en ce qui concerne notre utilisation de l'eau.

J'espère que ce rapport aidera à comprendre les performances opérationnelles de QMM et les données relatives à l'eau, ainsi que notre détermination à développer une mine durable en collaboration avec la communauté. Il s'agit de la suite de l'ensemble de données du rapport sur l'eau de 2023.



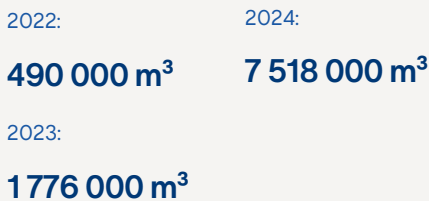
Eau: points clés 2022-2024



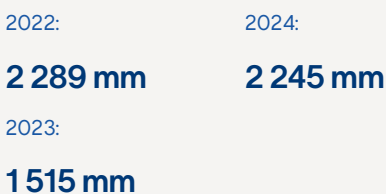
Prélèvement d'eau pour les besoins de l'opération minière



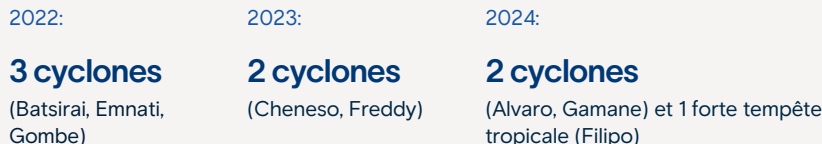
Volume de relâchement d'eau traitée



Précipitations annuelles



Nombre de cyclones tropicaux ayant affecté Madagascar



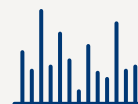
Volume de relâchement d'eau d'urgence



Accès de la communauté à l'eau potable

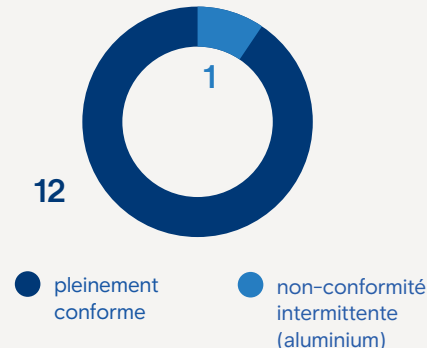


Réhabilitation et construction de 4 stations d'eau potable dans 3 communes voisines, avec 30 points de distribution.



13 métaux réglementés 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 organisme de réglementation
UES	Unités 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	Kilomètre
m	Mètre
m ³	Mètre cube
mm	Millimètre
USM	Usine de Séparation des Minéraux
UTN	Unités de turbidité néphéométriques 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 perturbées par l'exploitation minière
QMM	QIT Madagascar Minerals
REDD+	Changement climatique des Nations unies: «REDD» signifie «Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement». Le «+» désigne des activités supplémentaires liées aux forêts qui protègent le climat, à savoir la gestion durable des forêts, la conservation et l'amélioration des stocks de carbone forestier.
Période couverte par le rapport	Octobre 2023 à décembre 2024
PGES	Le plan de gestion environnementale et sociale
Talbot South Africa	Talbot Laboratories, A Division of the Talbot Group (Pty) Ltd (laboratoires accrédités ISO/IEC 17025)
TGK	Forêt de Tsitongambarika (zone protégée de 45 000 hectares)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
WRG	Groupe de recherche sur l'eau
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 d'octobre 2023 à décembre 2024



Contexte



Ce rapport sur l'eau 2024 présente les données et les performances de QIT Madagascar Minerals (QMM) en matière de gestion de l'eau et se fonde sur le rapport sur l'eau 2023. Il comprend des données allant d'octobre 2023 à décembre 2024, de sorte qu'ensemble, les deux rapports présentent des données allant de janvier 2021 à décembre 2024.

Ce rapport est structuré en trois sections:

- Section 1: Aperçu de la gestion de l'eau à QMM
- Section 2: Mise à jour de la stratégie de l'eau de QMM
- Section 3: Résumé des performances en matière de gestion de l'eau au cours de la période couverte par le rapport

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

Aperçu de la gestion de l'eau

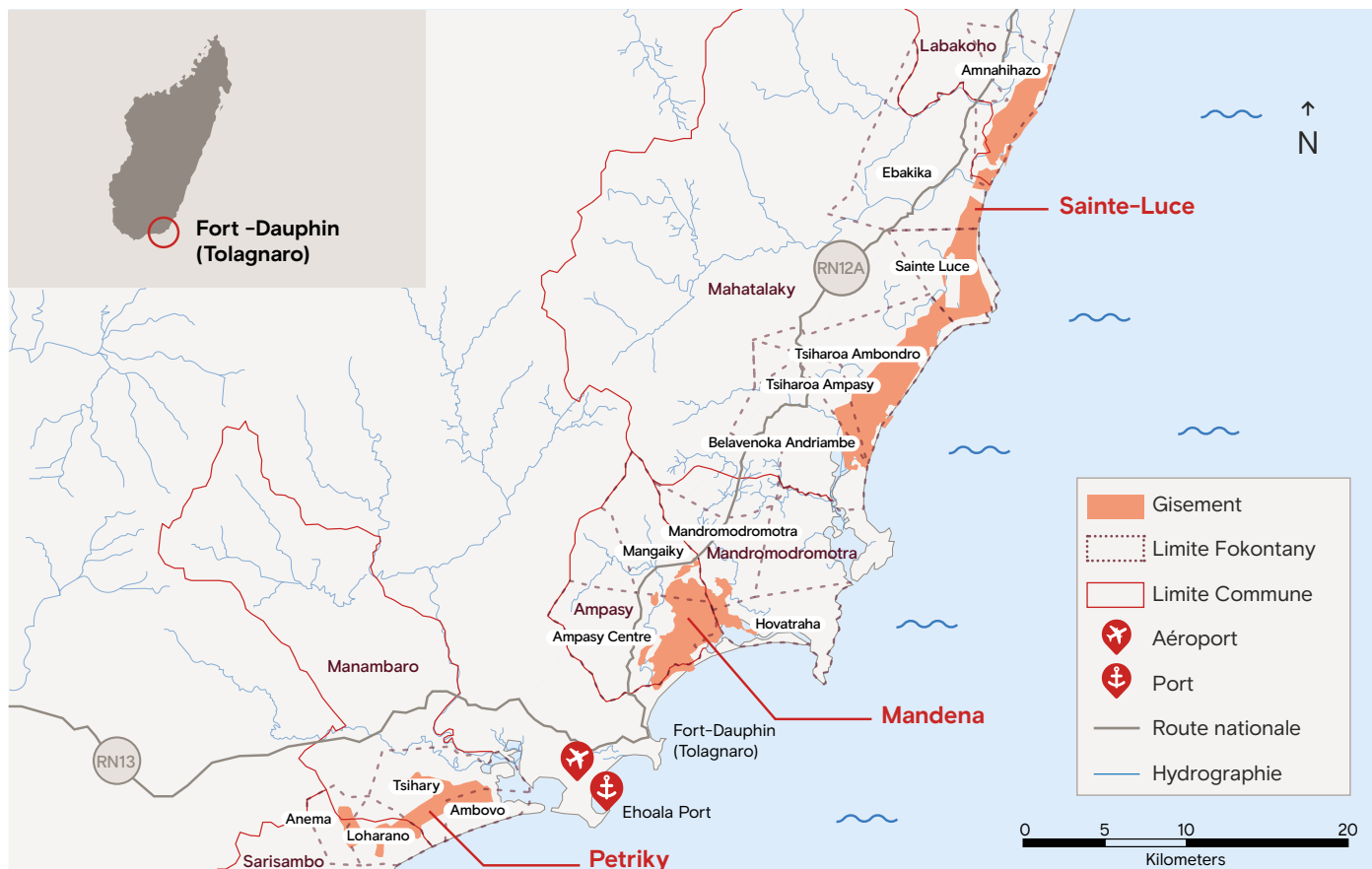


Figure 1: Localisation du gisement de QMM et des communautés voisines

Localisation

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

QMM produit également du zirsill, utilisé dans la fabrication de carreaux de céramique et de certains types d'écrans électroniques, et de la monazite, utilisée dans les technologies d'énergie renouvelable telles que les aimants permanents à 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 à 80 % par Rio Tinto et à 20 % par le gouvernement malgache.

QMM a commencé l'exploration de la région Anosy à la fin des années 1980, ce qui a conduit à la découverte de gisements de minéraux couvrant 6 000 ha.

Le secteur des gisements de sables minéraux lourds s'étend sur 70 km

dans la zone côtière entourant Fort-Dauphin. Trois gisements de sables minéraux lourds, Mandena, Sainte Luce et Petriky, ont été répertoriés à l'intérieur de ses limites. La vision actuelle est de commencer l'exploitation minière à Petriky au début des années 2030 et de développer Sainte Luce vers la fin des années 2030.

Les opérations de QMM

Les activités de QMM sur le site de Mandena ont débuté en novembre 2008.

Le site comprend un bassin minier avec des dragues et une usine flottante, une usine de séparation des minéraux (USM), des zones satellites (unité d'extraction à sec, ou UES) 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 par un réseau de rivières et de lacs au sud. 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, nous exploitons une usine de traitement permanent. Lors de la dernière étape du traitement, l'eau est pompée vers un bassin de polissage d'où 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.

QMM détient une autorisation de prélèvement d'eau douce délivrée par l'organisme de réglementation, renouvelable tous les cinq ans. Le site détient et utilise actuellement une autorisation pour le prélèvement de l'eau de surface à partir du lac Lanirano, ce qui fournit

de l'eau potable au personnel de la mine et à certaines communautés d'accueil.

Historiquement, de l'eau douce a aussi été extraite aux fins de séparation des minéraux, mais ce n'est plus le cas depuis 2014. À cette fin, un seuil déversoir a été construit sur la rivière Anony au début des activités de la mine en 2009 afin de prévenir l'intrusion d'eau de mer dans les lacs et la rivière Méandre.

La figure 2 montre l'emplacement relatif de ces structures et les environs.

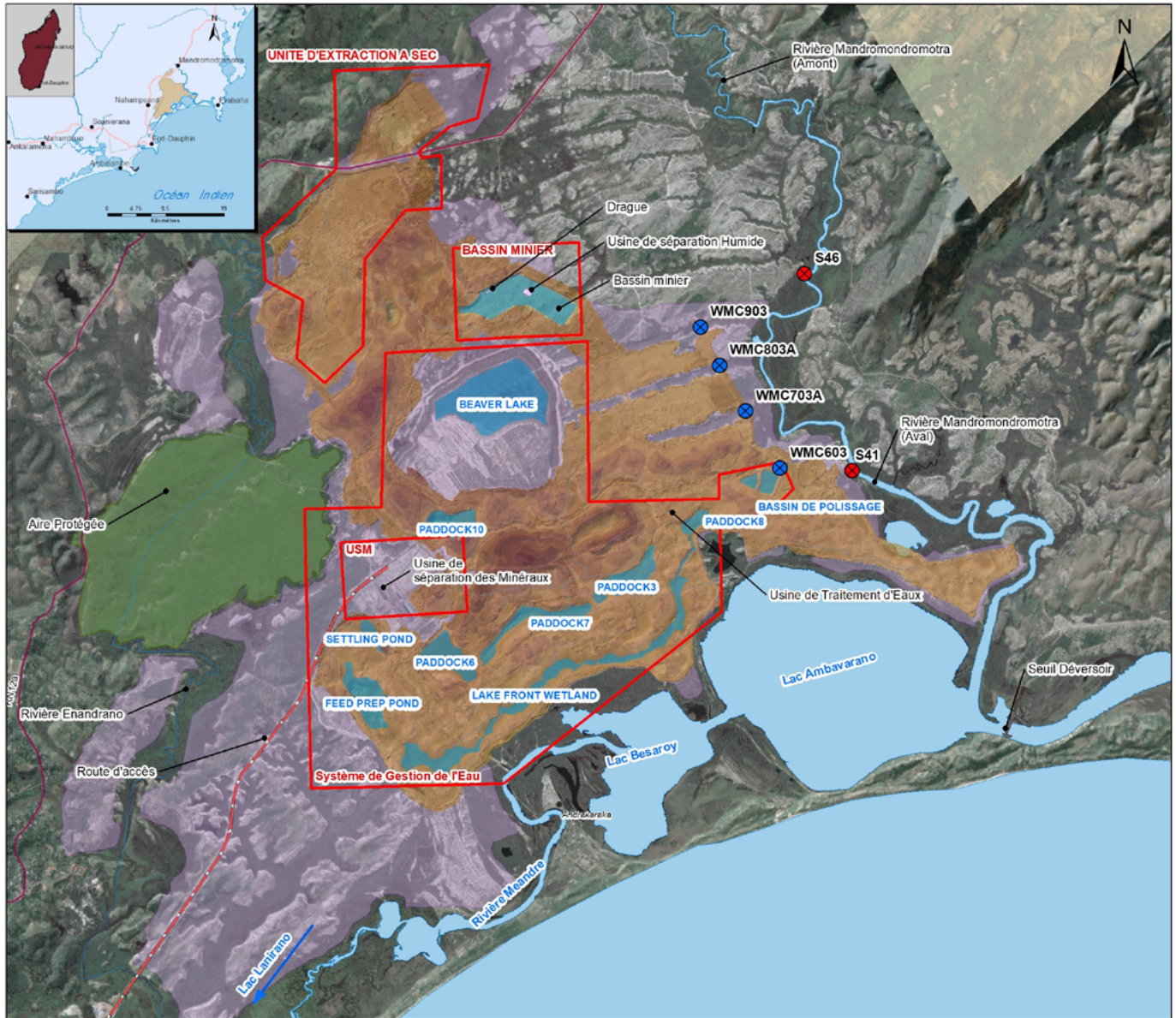


Figure 2 Plan du site de la mine QMM et principales infrastructures (Q1 2025)

Points de suivi

Type

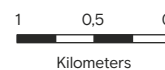
- ⊗ Eau de surface
- ⊗ Points de relâchement principal
- Route mine-port
- Route nationale

Hydrographie

- Hydrographie
- Zone
- Système
- Concession
- Aire protégée

Sources:

Rio Tinto Géomatiques, Relevés techniques et gestions de données 2023



Partenaire technique de la mine: GWM

Novembre 2023

QMM utilise deux méthodes d'extraction différentes à Mandena:

Dragage

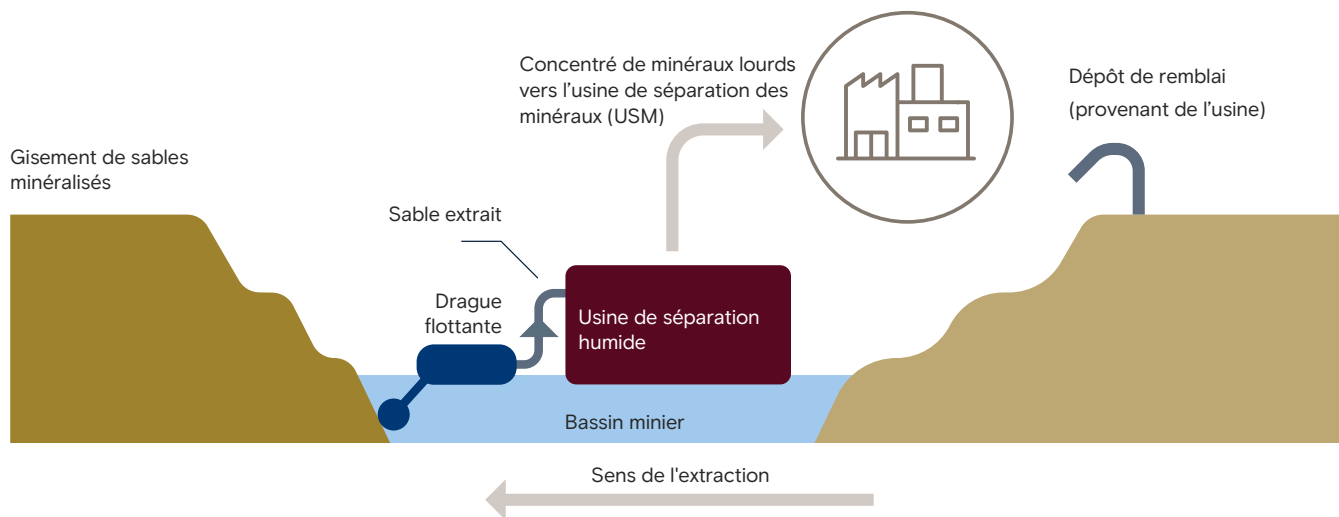
Cette méthode utilise une drague et une usine flottante dans un bassin minier au coeur du gisement de sables minéralisés. Actuellement, deux dragues fonctionnent ensemble dans le bassin minier. Les eaux souterraines locales s'écoulent dans le bassin et des pompes permettent de rehausser ou d'abaisser 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'entremise du système de gestion de l'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'installation de séparation par voie humide. Comme l'extraction à sec peut avoir lieu sous la nappe phréatique, un pompage d'assèchement 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.

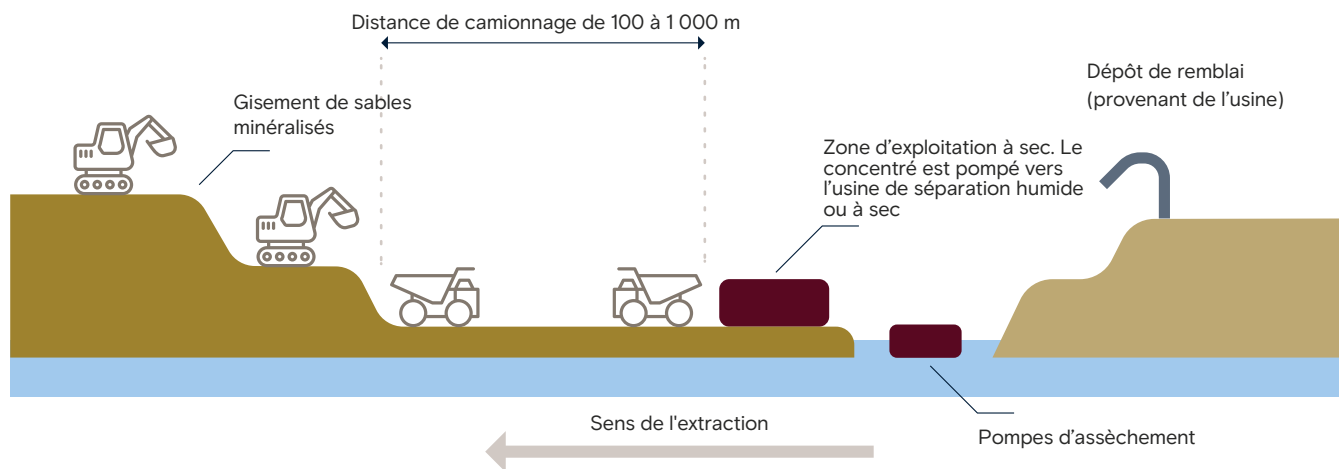


Figure 3: Représentation simplifiée des méthodes d'exploitation minière selon QMM

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, nous pouvons décider de laisser les excavations ouvertes pour qu'elles deviennent une partie intégrante du système de gestion de l'eau pour la décantation des solides et le stockage de l'eau. Ces excavations sont des bassins de décantation et de stockage appelées «paddocks» et l'eau qui y est stockée est appelée «eau de procédé», qui est une combinaison d'eau issue de traitement des minéraux, 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:

- Les eaux de procédé traversent le circuit des bassins de décantation destinés à réduire la charge de solides en suspension.
- Une fois les eaux de procédé clarifiées, elles sont soit réutilisées pour les besoins en eau de l'opération minière, soit pompées vers l'usine de traitement des eaux avant d'être relâchées dans l'environnement.

- L'usine de traitement des eaux et le bassin de polissage améliorent la qualité des eaux en ajustant le pH et en réduisant la concentration en aluminium. Bien qu'aucun produit chimique n'entre dans le processus d'extraction, l'activité minière en soi a une incidence sur la qualité des eaux de procédé.

Le bilan hydrique actuel sur le site suggère que la mine continuera à fonctionner dans un état de surplus d'eau, avec des entrées d'eau supérieures aux sorties d'eau, que nous devons gérer par des rejets d'eau excédentaire dans l'environnement. En conséquence, nous avons construit quatre points de relâchement dans la rivière Mandromondromotra - WMC603, WMC703A, WMC803A et WMC903.

Toutefois, seul le point de relâchement WMC603 est actuellement actif et autorisé à être utilisé par l'organisme de réglementation. Les points de relâchement sont indiqués dans la figure 2.

Selon notre plan de gestion de l'eau, les eaux de procédé excédentaires sont relâchées uniquement lorsque cela est nécessaire pour maintenir le tampon opérationnel du système de gestion de l'eau. Ce tampon opérationnel est conçu de manière à contenir les eaux de

procédé à l'intérieur du système de gestion de l'eau sans qu'elles s'écoulent dans l'environnement. Nos systèmes et processus assurent le maintien de niveaux d'eau afin de préserver l'intégrité de notre infrastructure de stockage.

Deux situations déclenchent la nécessité de relâcher des eaux:

- Opérations normales: relâchement d'eau contrôlé traversant l'usine de traitement de l'eau et le bassin de polissage au point de relâchement approuvé WMC603 pour maintenir le système de gestion de l'eau dans les limites des niveaux d'inventaire approuvés sur le site tout en conservant un volume suffisant pour la demande d'eau de la mine.
- Fortes pluies: relâchement d'urgence d'un volume additionnel d'eau au point de relâchement autorisé WMC603 afin de rétablir le tampon opérationnel requis sur le site. Pendant le relâchement d'urgence, l'eau relâchée est un mélange de l'eau traitée provenant de l'usine de traitement et l'eau non traitée.

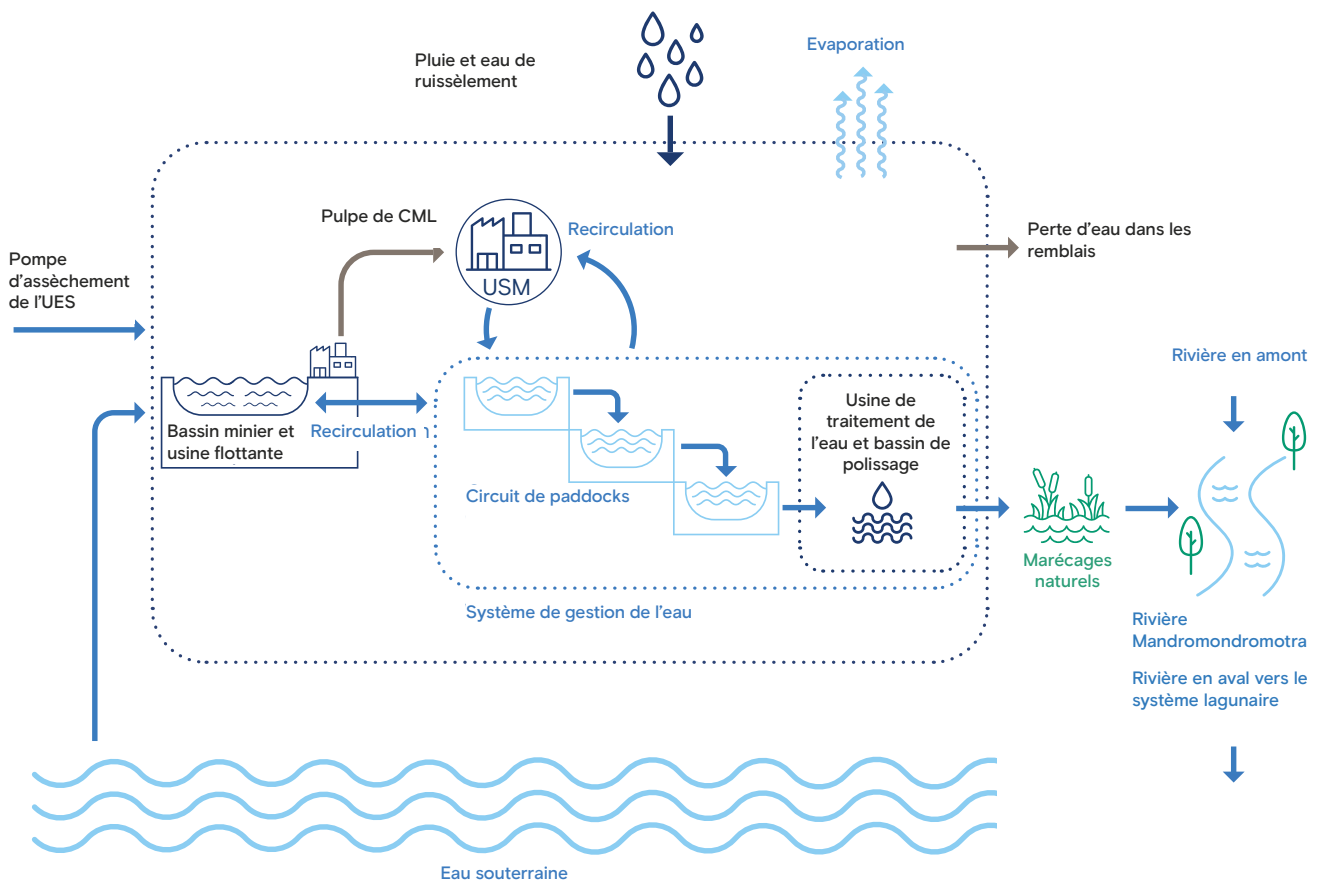


Figure 4: Schéma simplifié de l'écoulement de l'eau à QMM



Suivi

Conformément aux exigences réglementaires, nous mettons en œuvre un programme conséquent 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 de l'eau de mer en lien avec les activités du port.

Outre le point de relâchement approuvé de QMM (WMC603), deux stations d'échantillonnage dans la rivière Mandromondromotra ont été sélectionnées pour représenter les données sur la qualité de la rivière en amont et en aval du point de relâchement autorisé. La figure 2 montre l'emplacement des stations d'échantillonnage:

- WMC603: point de relâchement autorisé actuel pour les installations
- S46: en amont des activités minières sur la rivière Mandromondromotra
- S41: en aval des activités minières sur la rivière Mandromondromotra

Les données de suivi 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 dans le cadre de nos activités:

- 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° 2003/464 du 15 avril 2003 relatif à la classification des eaux de surface et à la réglementation des rejets d'effluents liquides.
- Décret n° 2003-943 relatif aux rejets, écoulements, dépôts dans les eaux superficielles ou souterraines dans le cadre légal. Les demandes de permis de relâchement sont accordées en vertu du décret n° 2003-943 et du décret n° 2003-464.
- Décret n° 2004-635 du 15 juin 2004, modifiant le décret n° 2003-941 du 9 septembre 2003 concernant la surveillance de l'eau, le contrôle de l'eau destinée à la consommation humaine et les priorités d'accès à la ressource en eau.
- Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) en vigueur.

Normes internes

Outre les normes et réglementations applicables adoptées par nos pays d'accueil, toutes les activités de Rio Tinto doivent respecter des normes internes. Les principales normes de Rio Tinto applicables à la gestion de l'eau sont les suivantes:

- Groupe Rio Tinto, norme E11 - Protection de la qualité de l'eau et de gestion de l'eau.
- Groupe Rio Tinto, norme E13 - Gestion des déchets minéraux réactifs.
- Groupe Rio Tinto, norme D5 - Gestion des installations de stockage des résidus et de l'eau.
- Groupe Rio Tinto - Norme en matière de relation avec les communautés et de 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 gérer les défis et les objectifs actuels et futurs liés à l'eau, en reconnaissant que l'eau est vitale pour notre environnement et que l'accès à l'eau potable est un droit humain fondamental.



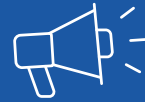
Protéger les ressources en eau

- 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.

Au cours de l'année 2024, QMM a mis en œuvre les actions suivantes conformément à la stratégie:

1. Protéger les ressources en eau

- Poursuite de l'évaluation du milieu récepteur de WSP Canada Inc (WSP) et évaluation des préoccupations des parties prenantes.¹
- Mise en œuvre de l'usine de traitement de l'eau à grande échelle.
- Poursuite du contrôle indépendant des radiations par JBS&G.

2. S'engager auprès des communautés

- Lancement d'une campagne axée sur l'éducation pour aider la communauté à comprendre les opérations de QMM.
- Poursuite des visites de site avec la communauté afin d'assurer une meilleure compréhension des opérations de QMM et de donner à la communauté l'occasion de poser des questions.
- Utilisation d'une série de kiosques communautaires mobiles pour partager des informations et écouter les communautés.
- Faire progresser le programme de suivi communautaire.

3. Partager l'information de manière transparente (disponible sur le site web de QMM)

- Rapport sur l'eau.
- Tableau de bord de l'eau.
- Étude sur la radiation

Au fur et à mesure que de nouvelles données scientifiques et de performance seront disponibles, QMM continuera à ajuster ses pratiques et processus de gestion de l'eau dans le cadre de son engagement en faveur d'une amélioration en continue.



¹ Des préoccupations concernant la qualité de l'eau (plomb, uranium) ont été soulevées par le cabinet d'avocats britannique Leigh Day dans une lettre envoyée à Rio Tinto plc en 2024.



Piliers de la stratégie pour l'eau – Points saillants pour 2024

1. Protéger les ressources en eau

Traitement des eaux

Depuis la mise en service de l'usine pilote de traitement des eaux en 2022 et la mise en œuvre du traitement permanent à grande échelle en mars 2024, près de 10 000 000 m³ d'eau de procédé ont été traités avant d'être relâchés dans le milieu récepteur.

L'exploitation de l'usine de traitement de l'eau a permis d'augmenter d'année en année le ratio de l'eau traitée par rapport à l'eau totale relâchée, qui est passé de 16 % en 2022 à 51 % en 2023 et à 71 % en 2024.

L'usine de traitement de l'eau réduit en moyenne environ 95 % de la concentration d'aluminium dissous dans l'eau de procédé et maintient constamment un pH conforme, entre 6 et 9, avant le rejet dans le milieu récepteur.

Nous continuons de maximiser l'utilisation de l'usine de traitement dans le cadre de notre système de gestion de l'eau, en l'adaptant aux précipitations et à l'inventaire.

Nous continuons également à analyser les résidus générés par l'usine de traitement de l'eau, dans le but de collecter des échantillons représentatifs au fil du temps. Ce résidu, également connu sous le nom de «boue» de traitement de l'eau, est généré par la réaction du calcaire avec l'eau et la précipitation des solides en suspension. Le calcaire est nécessaire pour augmenter le pH, ce qui réduit ensuite la concentration d'aluminium. Le résidu est actuellement déshydraté et contenu dans des sacs géotextiles sur le site. Une fois l'analyse effectuée, nous allons développer des options de gestion à long terme pour la gestion des résidus de traitement de l'eau. Nous prévoyons de prioriser la réutilisation bénéfique du matériau si possible.

Évaluation du milieu récepteur

En 2024, les experts environnementaux indépendants de WSP se sont rendus sur place au mois de janvier, juin et novembre, pour procéder à une évaluation du milieu récepteur. L'objectif est de mieux comprendre la santé aquatique dans le milieu environnant et d'améliorer le programme de suivi existant. L'étude entreprise par WSP est distincte des données de suivi de la qualité de l'eau décrites dans la section «Analyse des performances» et présentées à l'annexe A.

Des échantillons ont été prélevés sur place, dans les paddocks et le bassin de polissage de QMM, et dans l'environnement récepteur (la rivière Mandromondromotra, en amont et en aval de la mine), ainsi que dans d'autres sites de référence (la rivière Enandrano et la rivière Belavenoka) pour un large éventail de substances. Des échanges avec des scientifiques locaux ont également eu lieu lors des visites de sites afin de mieux comprendre la santé aquatique dans l'environnement proche de QMM. L'étude se poursuit.

Les premiers résultats de l'échantillonnage de la qualité de l'eau dans le cadre de l'évaluation du milieu récepteur sont cohérents avec le rapport sur l'eau de 2024.

En réponse aux préoccupations des parties prenantes, une attention particulière a été accordée au plomb et à l'uranium.²

- Concentration de plomb dans l'eau: lors du programme d'échantillonnage initial, le plomb n'a été détecté dans aucun des échantillons prélevés sur le site ou dans les lacs et rivières de la région. Dans une deuxième série d'échantillons pour lesquels la limite de détection du plomb en laboratoire était encore plus basse

(0,0001 mg/L), des concentrations de plomb ont été identifiées à certains endroits, mais elles se situaient entre <0,0001 mg/L (la limite de détection) et 0,0003 mg/L. Ces valeurs sont nettement inférieures à la valeur guide de l'OMS pour l'eau de boisson, qui est de 0,010 mg/L.

- Concentration d'uranium dans l'eau: L'uranium était inférieur à la limite de détection en laboratoire (0,00005 mg/L) dans tous les échantillons, sauf à un endroit dans la rivière Mandromondromotra (S41) (0,00006 mg/L) et dans la rivière Belavenoka (0,00008 mg/L). La rivière Belavenoka se trouve à quelques kilomètres de la zone minière et est donc considérée comme un site de référence non affecté par la mine de QMM. Pour tous les échantillons, la teneur en uranium reste inférieure à la valeur guide de l'OMS pour l'eau potable, qui est de 0,030 mg/L.

Afin de mieux orienter les initiatives et les programmes de QMM, y compris les projets d'intérêt développés en collaboration avec les communautés, WSP a également mené un sondage social, en collaboration avec une société de conseil locale.

Le sondage s'est concentré sur les villages proches des opérations de QMM et comprenait des entretiens individuels, des entretiens avec des groupes cibles et des réunions de cartographie participative, afin d'obtenir des données utiles à l'évaluation du milieu récepteur.

² Des préoccupations concernant la qualité de l'eau (plomb, uranium) ont été soulevées par le cabinet d'avocats britannique Leigh Day dans une lettre envoyée à Rio Tinto plc en 2024.

Conformité à la norme GISTM

Conformément à la norme GISTM (Global Industry Standard on Tailings Management), Rio Tinto a divulgué en août 2023 des informations détaillées au niveau du groupe sur les installations de traitement des résidus classées très élevées ou extrêmes selon les classifications GISTM, avec les conséquences potentielles les plus élevées dans le cas improbable d'une défaillance.

Les installations QMM ne sont pas classées dans la catégorie «Très élevée» ou «Extrême», et des progrès sont en cours en vue de la mise en conformité avec la norme GISTM et de la divulgation d'ici à août 2025.

QMM gère présentement l'eau de procédé et les installations conformément aux normes de Rio Tinto pour la gestion des résidus et des installations de stockage de l'eau (D5) et la gestion des risques géotechniques des pentes (D3). Des copies de ces normes sont disponibles dans la section Politiques et normes du [site internet](#) de Rio Tinto.

Étude sur la radiation

L'étude de la radiation publique de JBS&G, publiée en septembre 2023 et l'une des plus complètes de ce type jamais entreprises, a conclu que les sources alimentaires locales, l'eau, l'air et la poussière sont sans danger d'un point de vue radiologique. QMM s'est engagé à assurer un suivi efficace à des intervalles appropriés, selon les objectifs qui suivent les lignes directrices internationales et les exigences locales.

Dans le cadre du programme de suivi continue, JBS&G a entrepris un cycle de suivi en novembre 2024. Les résultats seront disponibles en 2025.

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

Nous prélevons, suivons et analysons la qualité de l'eau dans nos installations et dans le milieu environnant et faisons un rapport à l'organisme de réglementation. Toutefois, pour que les résultats soient fiables et jouissent de la confiance des parties prenantes, un degré élevé de confiance dans les normes appliquées par le laboratoire qui analyse les échantillons est requis.

QMM continue d'effectuer des analyses de métaux avec des laboratoires accrédités externes, en construisant une base de données sur la qualité de l'eau pour l'évaluation environnementale et la conformité. Outre le transport de nos échantillons d'eau en Australie pour analyse, nous avons exploré les possibilités d'accès à d'autres laboratoires accrédités plus proches de nos opérations. Pour notre programme d'analyse en 2024, nous avons utilisé les laboratoires externes suivants:

- Eurofins Environment Testing Australia (laboratoires accrédités ISO/IEC 17025)
- Talbot Afrique du Sud (laboratoires accrédités ISO/IEC 17025)



Il convient de noter que pour certains paramètres, ces laboratoires ont des limites de détection analytiques différentes, comme indiqué à l'annexe A.

L'ajout de données de laboratoire externes est une étape importante dans le développement et l'amélioration de l'ensemble de données sur la qualité de l'eau de QMM.

2. Partager l'information

Rapport sur l'eau

Ce rapport 2024 sur l'eau constitue un élément essentiel de notre engagement à partager de manière transparente les données et les performances relatives à l'eau.

Tableau de bord sur l'eau

En réponse à l'intérêt des parties prenantes de recevoir des informations sur les performances du système de gestion de l'eau de QMM, QMM a lancé en février 2024 un tableau de bord mensuel sur l'eau, disponible sur le [site internet](#) de QMM water management.

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

Le tableau de bord permet à nos parties prenantes d'examiner chaque mois les performances opérationnelles de notre système de gestion de l'eau.

Suivi de la radiation

Suite à la publication de l'étude communautaire de la radiations par les experts externes indépendants JBS&G en septembre 2023, JBS&G est retourné chez QMM pour entreprendre une étude de suivi en novembre 2024. L'étude comprenait le suivi des eaux souterraines et des eaux de surface associées au site de QMM et au sein des communautés. Les résultats seront disponibles en 2025.

3. S'engager auprès des communautés

Visites de sites

Au cours de l'année 2024, QMM a accueilli plus de 500 membres de la communauté, membres d'organisations de la société civile, représentants du gouvernement et autres parties prenantes, afin d'expliquer notre mode de fonctionnement et notre processus de gestion de l'eau, et surtout, d'écouter et de répondre aux préoccupations.

Kiosque communautaire

QMM a mis en place une série de kiosques communautaires mobiles. Ces activités permettent aux membres de la communauté de mieux comprendre les opérations de QMM et de faire connaissance avec son personnel. Plus important encore, ils permettent à la communauté de poser des questions et de faire part de ses préoccupations directement à QMM. Il s'agit notamment de s'assurer que la communauté est consciente de la manière dont elle peut accéder à la procédure de règlement des plaintes de QMM.

En 2024, plus de 2 000 personnes ont participé à ces événements, et l'initiative se poursuivra en 2025.

Éducation

En 2024, QMM a mené une campagne axée sur l'éducation avec les communautés locales et les parties prenantes externes pour expliquer sa stratégie et ses pratiques de gestion de l'eau. Cela comprenait une campagne médiatique et sociale lancée pour coïncider avec la Journée mondiale de l'eau en mars 2024, et des émissions de radio sur les stations locales, expliquant le processus d'exploitation minière, de séparation et de traitement de l'eau de QMM.

QMM a également mené une campagne d'éducation sur l'eau afin d'informer son personnel au sujet de la gestion de l'eau et ses processus, et afin de répondre à leurs questions.

Accès des communautés à l'eau potable

Nous nous engageons à jouer notre rôle dans la protection de l'eau à l'intérieur et autour de notre site et à aider les communautés d'accueil, y compris les habitants de Fort-Dauphin, à avoir accès à l'eau potable.

Au cours des deux dernières années, nous avons financé la réhabilitation et la construction de quatre stations d'eau potable dans les trois communes voisines de la mine, notamment avec trente points de distribution.

Dans le cadre de l'accord fiscal entre le gouvernement de Madagascar et Rio Tinto annoncé en août 2023, QMM s'est engagé à soutenir davantage les communautés locales, soit 4 millions de dollars US par an sur 25 ans, la moitié devant être dépensée localement, et l'autre moitié dans la région.

Les projets de développement communautaire de QMM sont conçus en collaboration avec les communautés, en cohérence avec les plans de développement locaux, régionaux et nationaux, et approuvés par le gouvernement malgache.

Un projet clé débutant en 2025 est la réhabilitation de la station d'eau de Lanirano, propriété de l'État, qui alimente la ville de Fort-Dauphin, avec un budget de 1,2 million de dollars. Le programme de développement communautaire comprend également des projets visant à restaurer les fontaines d'eau potable dans trois communes voisines de la mine.

Suivi communautaire

Nous faisons progresser un programme de suivi communautaire qui comprend des informations sur les conditions météorologiques, la vie aquatique, l'eau et d'autres facteurs environnementaux, afin d'aider nos évaluations environnementales et de favoriser une compréhension commune de l'écosystème.

Dans le cadre de cette initiative, un membre de l'équipe Communautés et performance sociale de QMM a participé une mission de trois mois à la mine de diamants Diavik de Rio Tinto dans les Territoires du Nord-Ouest au Canada. Avec plus de deux décennies d'expérience de travail avec les communautés des Premières Nations pour comprendre les priorités environnementales, Diavik est une référence importante pour QMM qui développe, avec les communautés locales, son propre programme de surveillance environnementale.

Des experts en science citoyenne de l'*University College London* ont visité QMM en octobre 2024, pour comprendre le contexte local et discuter d'un cadre potentiel qui pourrait être adapté à l'environnement malgache.

Nous souhaitons lancer un projet pilote en 2025.

Retour d'information des parties prenantes

Nous prenons très au sérieux les commentaires de nos parties prenantes. Tout au long du rapport sur l'eau 2024, nous nous sommes efforcés de tenir compte des réactions et des commentaires formulés à propos du rapport sur l'eau 2023.

Les parties prenantes nationales et locales, y compris les autorités malgaches, ont souligné la transparence de QMM qui a partagé sa stratégie de gestion de l'eau et ses données dans le rapport sur l'eau de 2023. Ce rapport sur l'eau de 2024 poursuit cette approche et sera partagé avec les principales parties prenantes.

Plusieurs organisations régionales de la société civile ont demandé à QMM de faire preuve d'une plus grande transparence à l'égard de la communauté en ce qui concerne ses opérations et la gestion de l'eau.

L'engagement ciblé de QMM auprès de la communauté par le biais de ses visites de sites, de ses kiosques communautaires mobiles et de ses campagnes d'éducation contribue à garantir la transparence sur la manière dont QMM gère l'eau dans ses opérations, et à faire en sorte que la communauté sache comment elle peut déposer des griefs auprès de QMM.

Proposition d'actions pour 2025

En 2025, QMM prévoit:

- Améliorer l'efficacité du système de gestion de l'eau dans le but de réduire les relâchements d'urgence pendant les périodes de fortes pluies et d'améliorer la conformité au pH.
- Poursuivre la campagne d'éducation à l'eau pour le personnel de QMM et dans la communauté, y compris l'engagement de la communauté dans les domaines suivants les préoccupations liées à l'eau.
- Lancer les bases du programme de suivi communautaire.
- Progresser sur un partenariat avec un fournisseur local de calcaire, dans le pays, pour améliorer la gestion de l'eau dans le cadre de notre programme de développement des fournisseurs locaux. Ce sera le premier achat de calcaire de QMM à Madagascar.





Performance liée à l'eau: octobre 2023 à décembre 2024

Climat

Le climat de la région de Fort-Dauphin est tropical, avec une saison chaude et pluvieuse qui s'étend de novembre à avril et une saison plus fraîche et sèche entre mai et octobre. Les précipitations sont très variables, tant au niveau saisonnier qu'annuel, 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.

Si l'on compare les totaux annuels, les précipitations annuelles de 2024, qui s'élèvent à 2 245 mm, sont supérieures à la moyenne historique.

Les précipitations sont également influencées par l'activité cyclonique dans le sud de l'océan Indien, cette région subissant en moyenne 6 cyclones tropicaux par an. En 2024, 2 cyclones et une forte tempête tropicale ont touché Madagascar: Alvaro

début janvier, Filipo mi-mars et Gamane fin mars. Les précipitations mensuelles pour 2024 sont présentées dans la Figure 5.

Elle montre que les précipitations de février, mars, mai, juin et septembre ont été supérieures aux moyennes historiques, avec des précipitations en mars plus de 2,5 fois supérieures à la moyenne mensuelle historique.

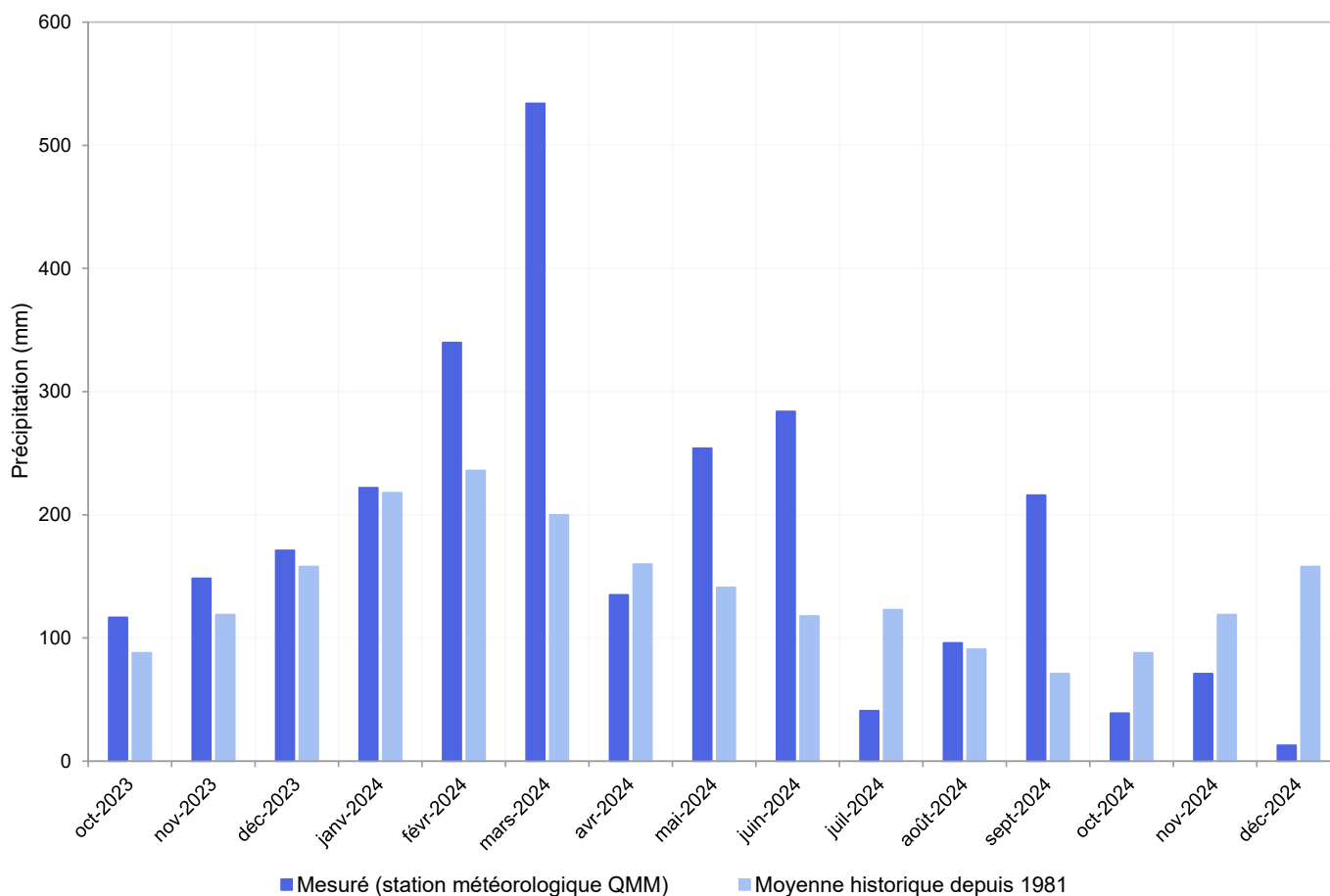


Figure 5: Précipitations mensuelles de QMM d'octobre 2023 à décembre 2024, et moyenne historique.

Quantités cumulées

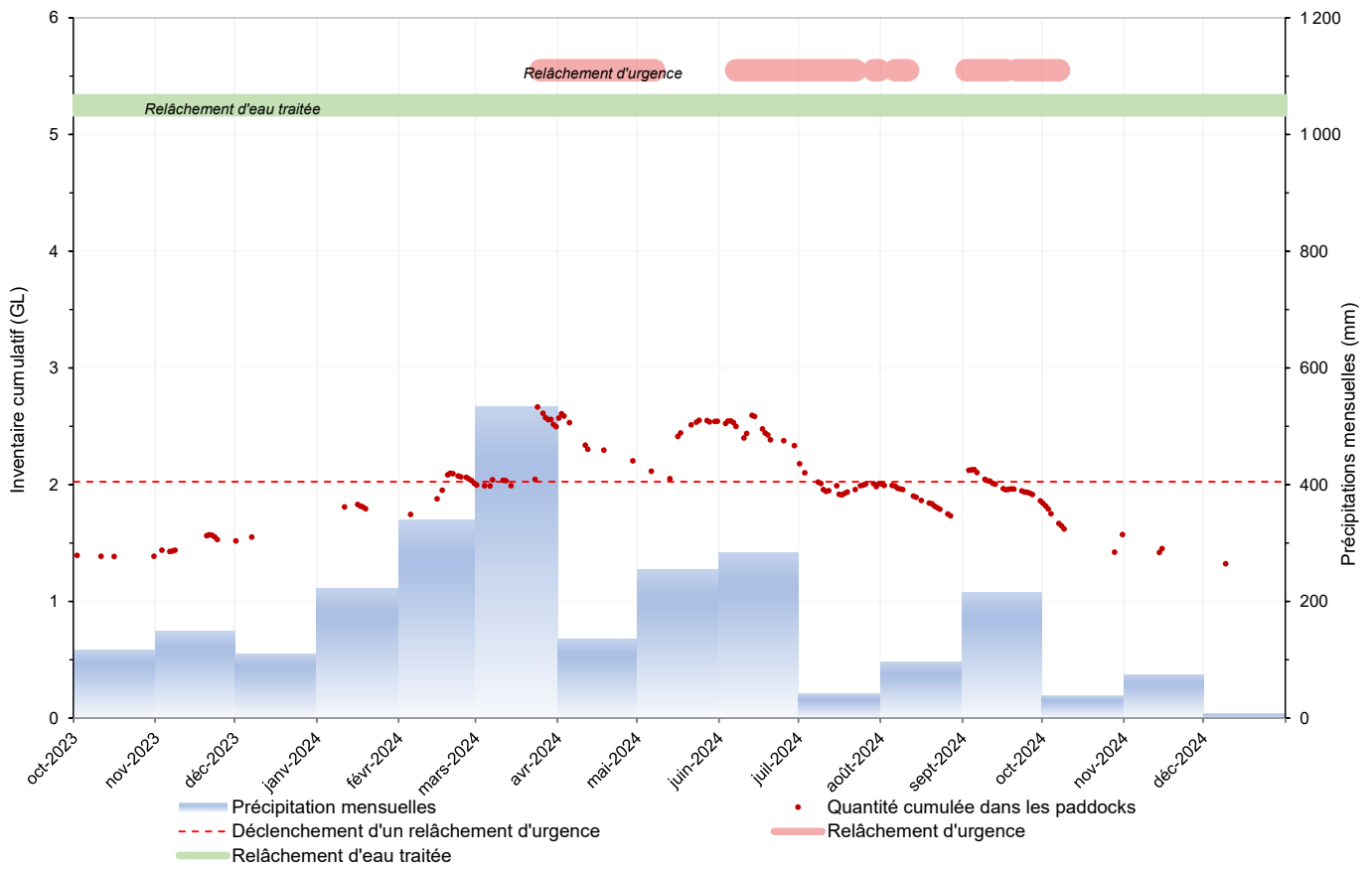


Figure 6: Inventaire cumulatif des paddocks de QMM octobre 2023 - décembre 2024

QMM surveille les quantités cumulées dans le système de gestion de l'eau afin de garantir la présence d'un tampon opérationnel (voir la section sur le système de gestion de l'eau).

La figure 6 présente les quantités cumulées dans les paddocks pour la période couverte. La figure illustre:

- Quantités cumulées dans les paddocks³ - estimation représentative du volume d'eau contenu dans le système de gestion de l'eau.
- Déclenchement d'un relâchement d'urgence³ - estimation représentative du volume d'eau cumulé qui déclenche le relâchement d'urgence d'une certaine

quantité d'eau du système de gestion de l'eau. Permettant de préserver l'intégrité de notre infrastructure de 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 du flux de rejet d'eau traitée.
- Relâchement d'urgence - barre de temps indiquant l'occurrence du débit de relâchement d'urgence.

La figure 6 met en évidence les éléments suivants:

- Les pluies cumulées de janvier à mars 2024 ont déclenché la nécessité d'une période de relâchement d'urgence.
- D'autres précipitations supérieures à la moyenne en mai et juin ont déclenché la nécessité de lancer une deuxième période de relâchement d'urgence qui s'est poursuivie jusqu'au début du mois d'octobre 2024.
- Les volumes de relâchements mensuels sont présentés dans la figure 7.

³ Les volumes cumulés d'inventaire des paddocks et de déclenchement des relâchements d'urgence 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'opérations 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 2024 était de 0,35 GL, ce qui correspond aux niveaux d'extraction historiques pour 2021 à 2023.

Relâchement en eau

Les volumes mensuels d'eau de procédé pour la période 2024 relâchés dans le milieu récepteur sont présentés dans la figure 7. La hausse de la capacité de l'usine de traitement de l'eau est évidente à partir du mois de mars. Bien que des relâchements d'urgence aient eu lieu entre mars et octobre, le pourcentage d'eau quittant le site de cette manière était nettement inférieur à celui des années précédentes. En 2024, 71 % de l'eau quittant le site a été traitée, contre 51 % en 2023 et 16 % en 2022.

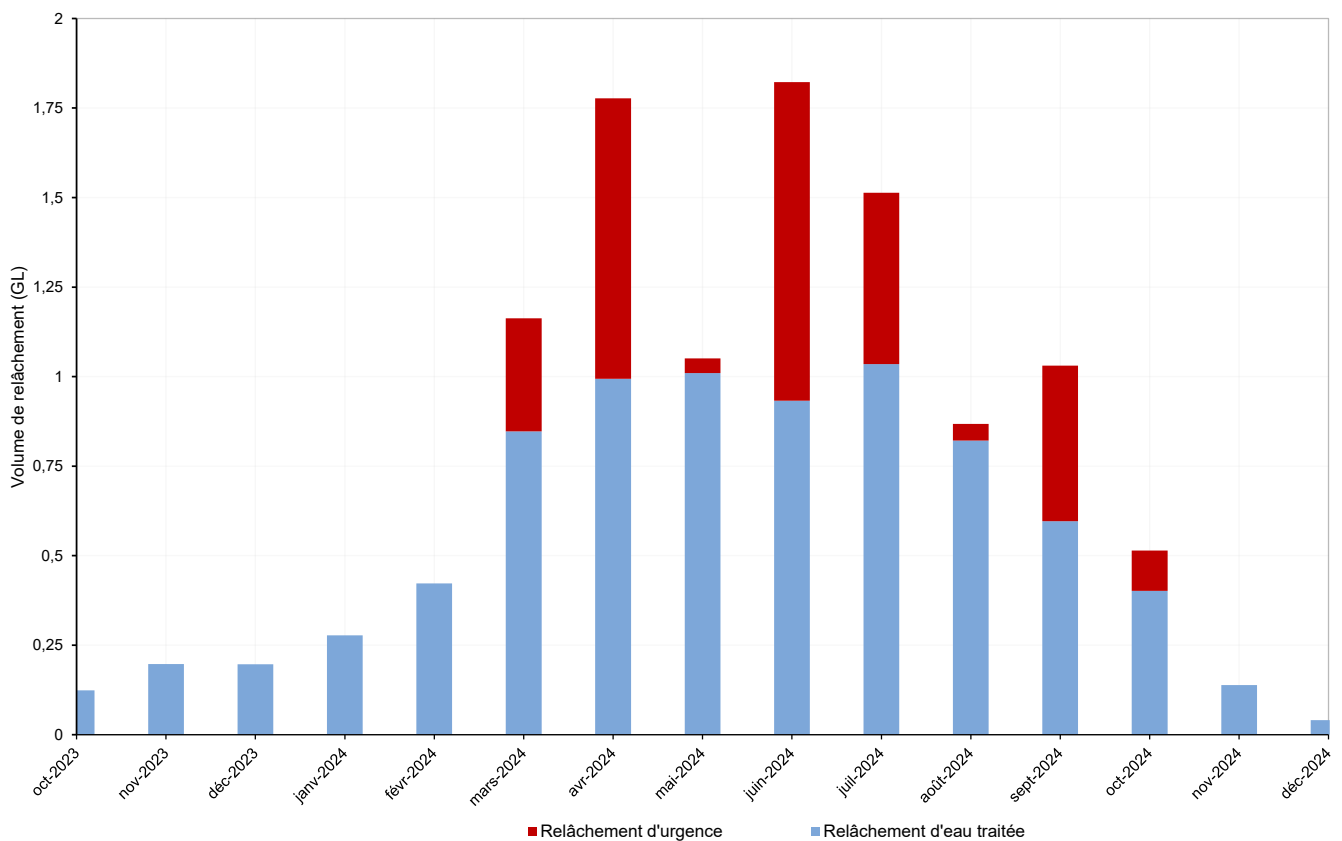


Figure 7: Volume mensuel relâché par type pour la période couverte

Données de suivi

Les données de suivi sont fournies à l'annexe A, sur la base des données du rapport sur l'eau de 2023 pour démontrer la tendance sur trois ans (2022, 2023 et 2024).

L'annexe B énumère les mises à jour des données et des représentations graphiques entre le rapport sur l'eau actuel et le rapport sur l'eau 2023.

Les laboratoires externes Eurofins et Talbot ont analysé la qualité des métaux.

Les données de suivi sont présentées dans une série de graphiques indiquant 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 l'emplacement des stations).

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

Figure A1: pH

Figure A2: Turbidité

Figure A3: Conductivité

Figure A4: Aluminium

Figure A5: Arsenic

Figure A6: Cadmium

Figure A7: Chrome

Figure A8: Fer

Figure A9: Plomb

Figure A10: Manganèse

Figure A11: Mercure

Figure A12: Nickel

Figure A13: Sélénium

Figure A14: Étain

Figure A15: Uranium

Figure A16: Zinc

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



Analyse des performances

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

Relâchement en eau

- Le relâchement des eaux traitées est conforme aux limites fixées par décret pour tous les métaux réglementés, le pH et la turbidité, à l'exception d'une mesure de pH en mars 2024.
- Les niveaux de pH des eaux en période de relâchement d'urgence restent stables et continuent de montrer l'effet du fonctionnement de l'usine de traitement de l'eau. Cette tendance devrait s'améliorer avec l'amélioration en cours du système de gestion de l'eau sur le site.
- Les niveaux de métaux réglementés dans les eaux relâchées en période de relâchement d'urgence sont inférieurs aux limites fixées par décret, à l'exception de l'aluminium à quelques occasions.

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 d'analyse des échantillons se situent sous la limite de détection du laboratoire pour les paramètres suivants:

- arsenic*
- cadmium
- plomb
- mercure
- sélénium*
- étain
- uranium

* valeur aberrante dans l'ensemble des données de 2024

Les échantillons prélevés en amont de la rivière Mandromondromotra présentent des niveaux détectables pour les paramètres suivants. Les échantillons en aval restent comparables à ceux prélevés en amont pour:

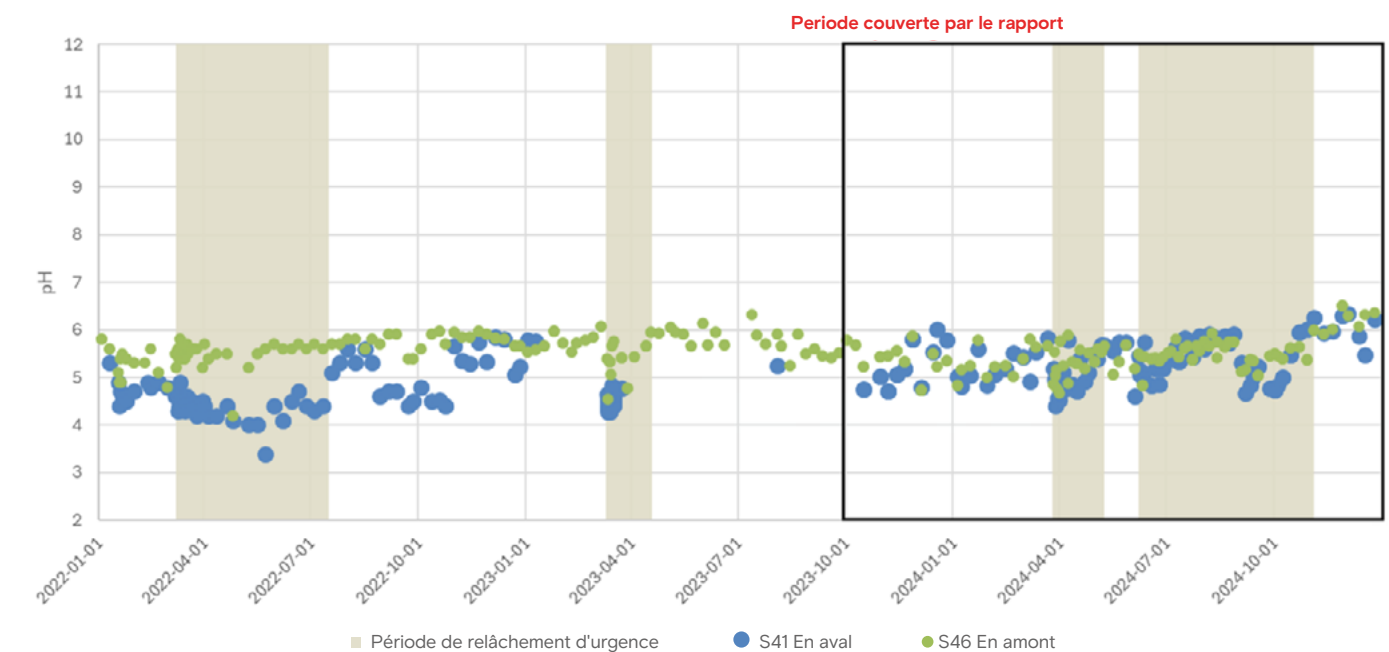
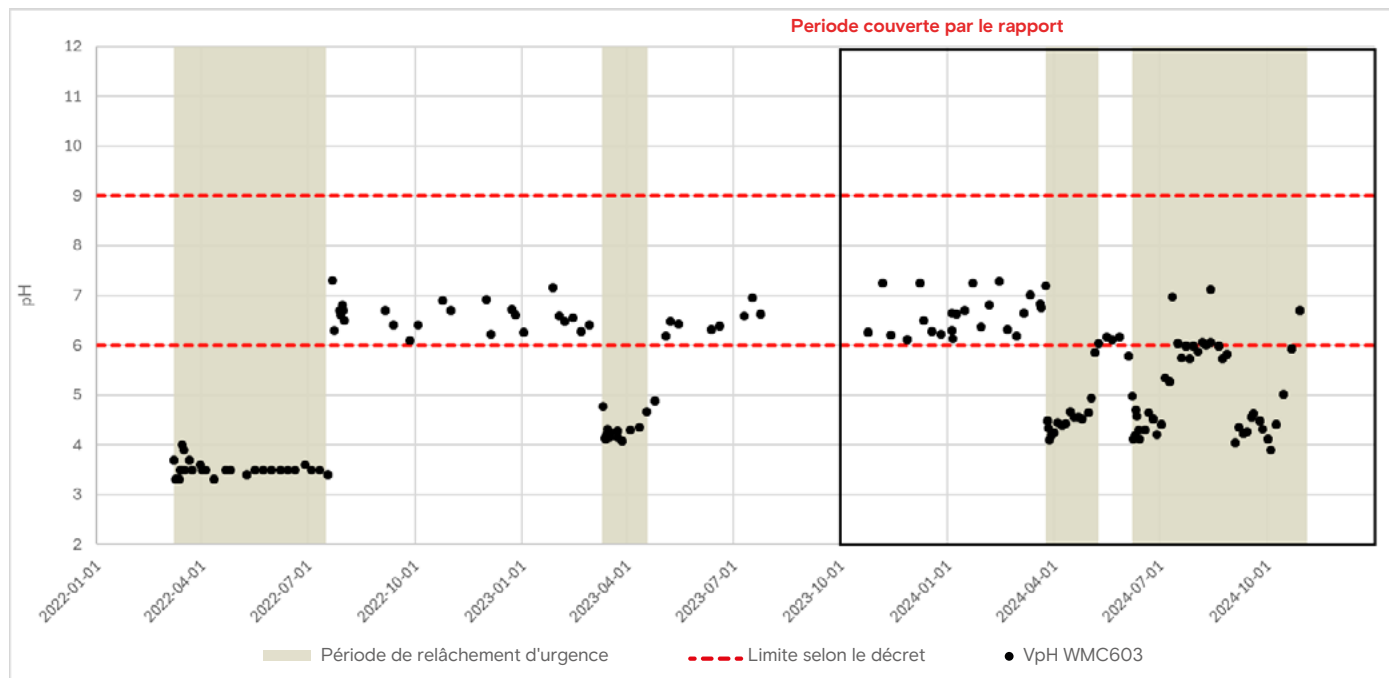
- aluminium
 - chrome
 - fer
 - manganèse
 - nickel
 - zinc
- Mise à jour sur les constituants potentiellement préoccupants précédemment identifiés:
 - Uranium, plomb et cadmium: les niveaux d'uranium, de plomb et de cadmium détectés en amont et en aval du point de relâchement restent en dessous ou près des limites de détection des laboratoires dans tous les échantillons prélevés.





Annexe A – Données de suivi sur la qualité de l'eau 2022-2024

Figure A1: pH



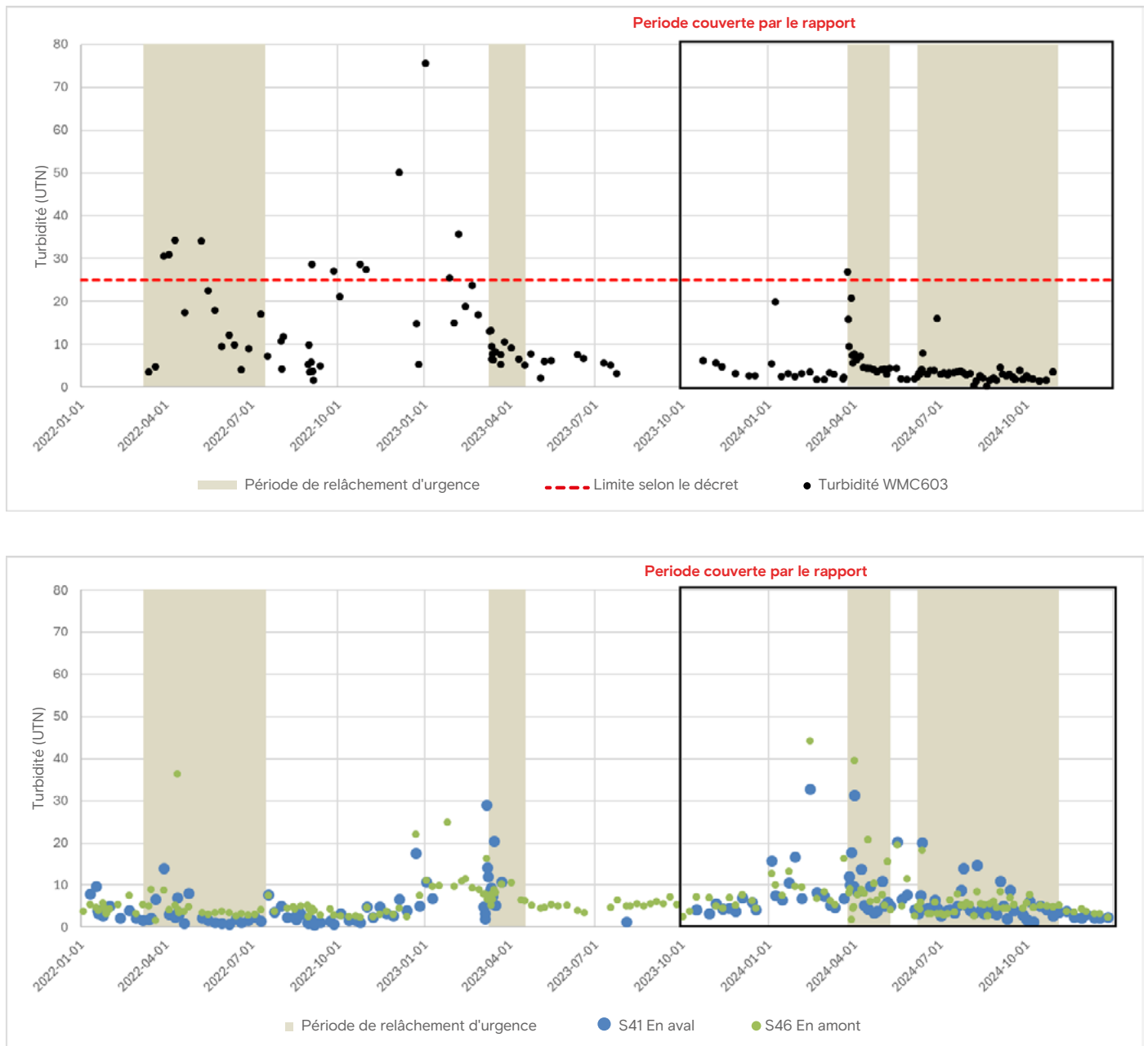
Point de relâchement - commentaires sur le pH

- Les relâchements de la station de traitement de l'eau sont conformes aux limites du décret sur le pH 6 à 9, à l'exception d'une lecture du pH en mars 2024.
- Le pH de l'eau relâchée pendant les périodes de relâchement d'urgence est plus élevé en 2023 et 2024 qu'en 2022, en raison du mélange avec des volumes accrus d'eau traitée.

Rivière Mandromondromotra - commentaires sur le pH

- La variance entre les valeurs de pH en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra est moindre, ce qui indique l'influence croissante de l'usine de traitement de l'eau.
- Le pH de la rivière Mandromondromotra en amont varie généralement entre 5 et 6.

Figure A2: Turbidité



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

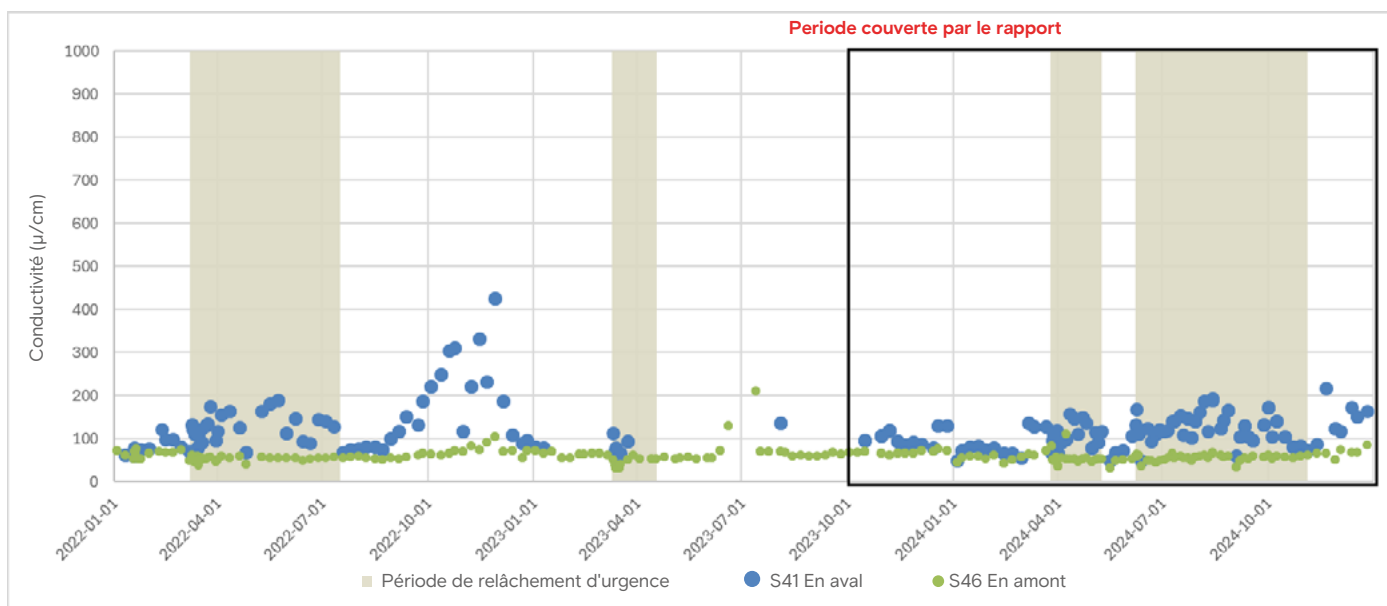
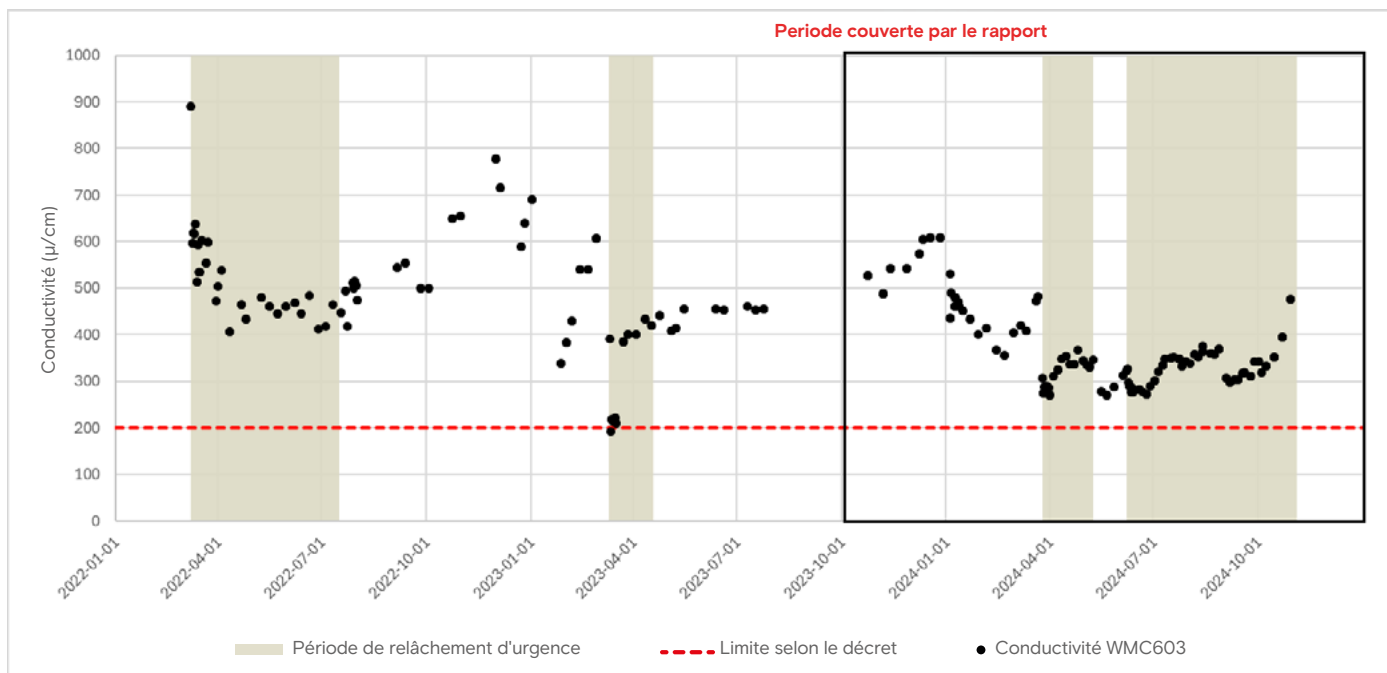
Point de relâchement - commentaires sur la turbidité

- Des dépassements de la limite de turbidité de 25 unités de turbidité néphéométrique (UTN) sont observés avant mars 2023.
- Après mars 2023, la limite de turbidité fixée par décret a été respectée, sauf à une occasion au cours de la période de relâchement d'urgence de 2024.
- Cette amélioration de la turbidité est liée à l'introduction du bassin de polissage de l'usine de traitement de l'eau en mars 2023.

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur la turbidité

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

Figure A3: Conductivité



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

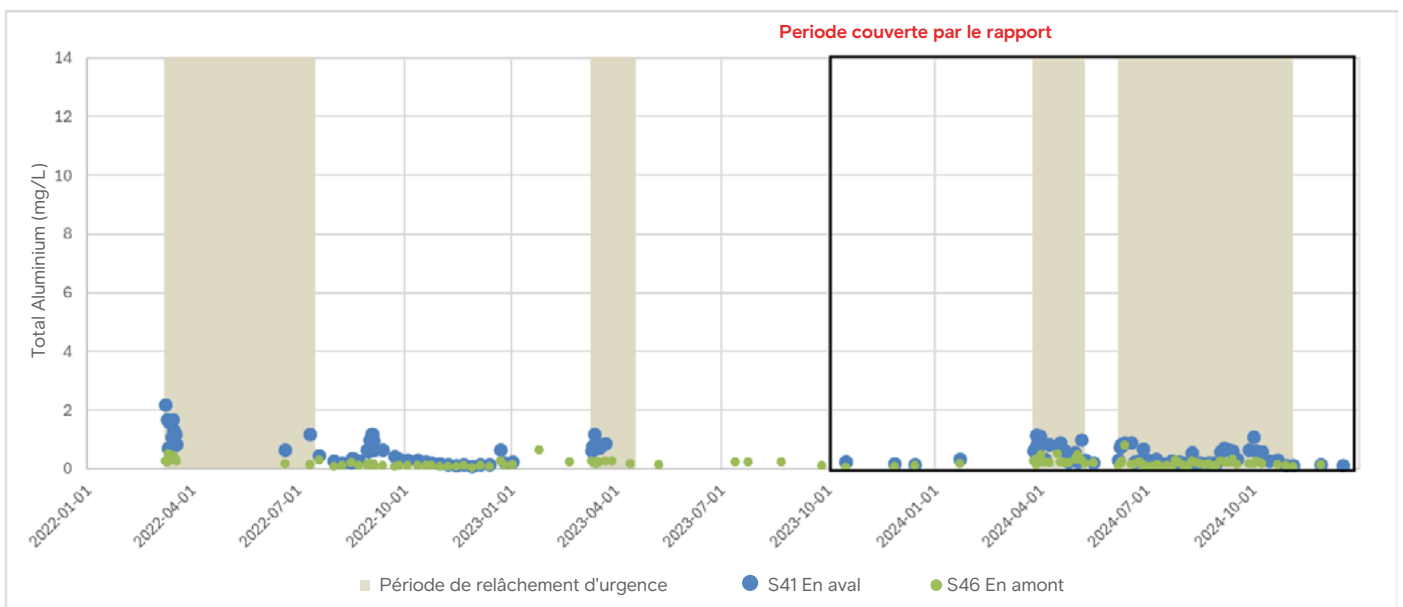
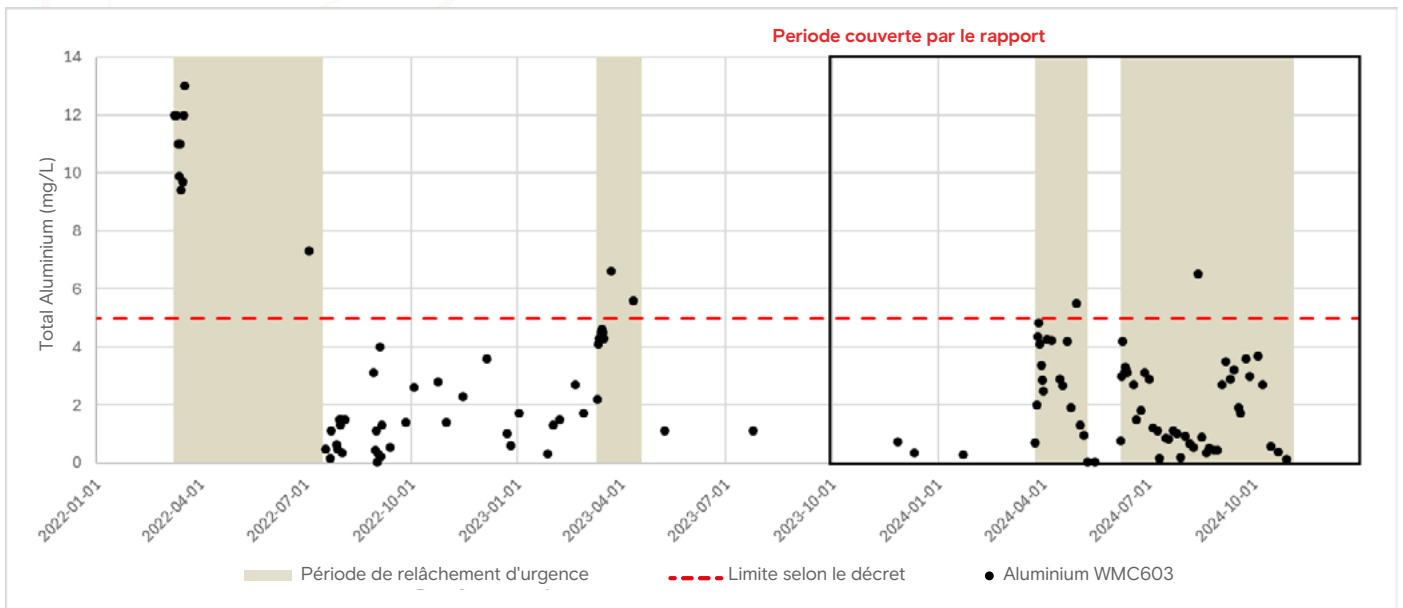
Point de relâchement – commentaires sur la conductivité

- On constate des dépassements constants de la limite fixée par décret pour la conductivité de 200 µS/cm durant toute la période couverte par le rapport.
- Les doses de calcaire pour l'usine de traitement d'eau augmentent les sels dissous dans l'eau, ce qui contribue à l'augmentation de la conductivité.

Rivière Mandromondromotra – commentaire sur la conductivité

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

Figure A4: Aluminium



Limite de détection (DL) à 0,05 mg/L (Eurofins et Talbot). La représentation graphique est DL/2 conformément à la méthodologie standard.

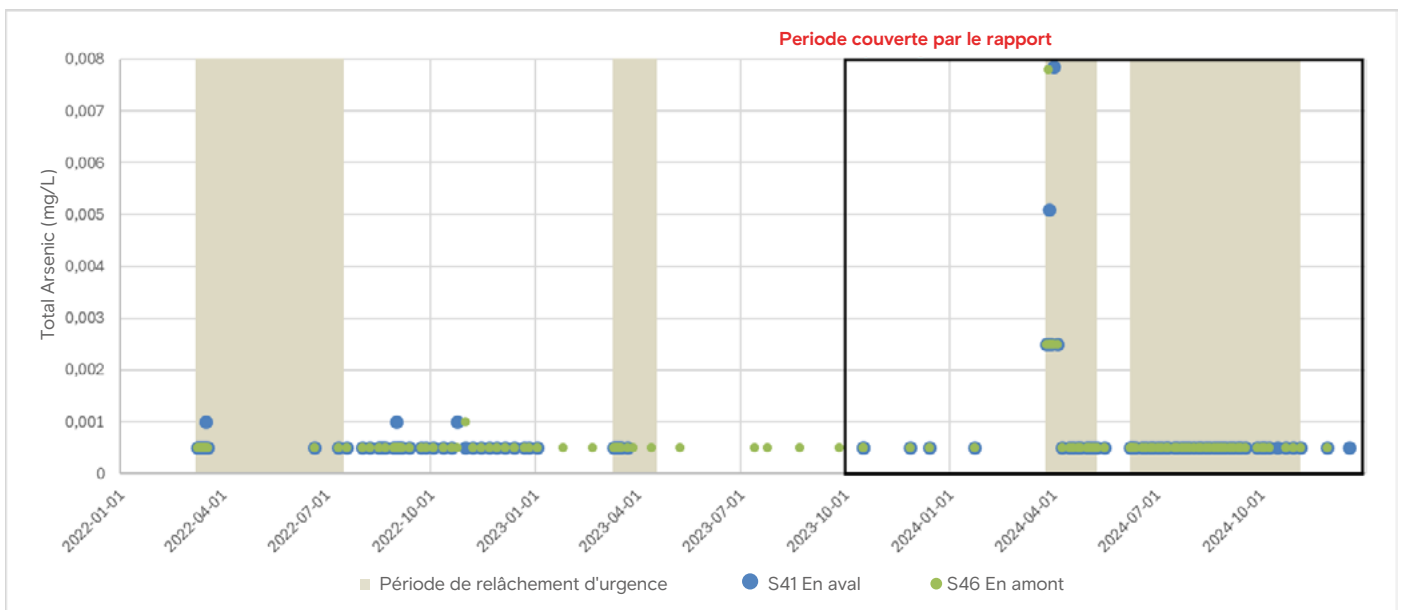
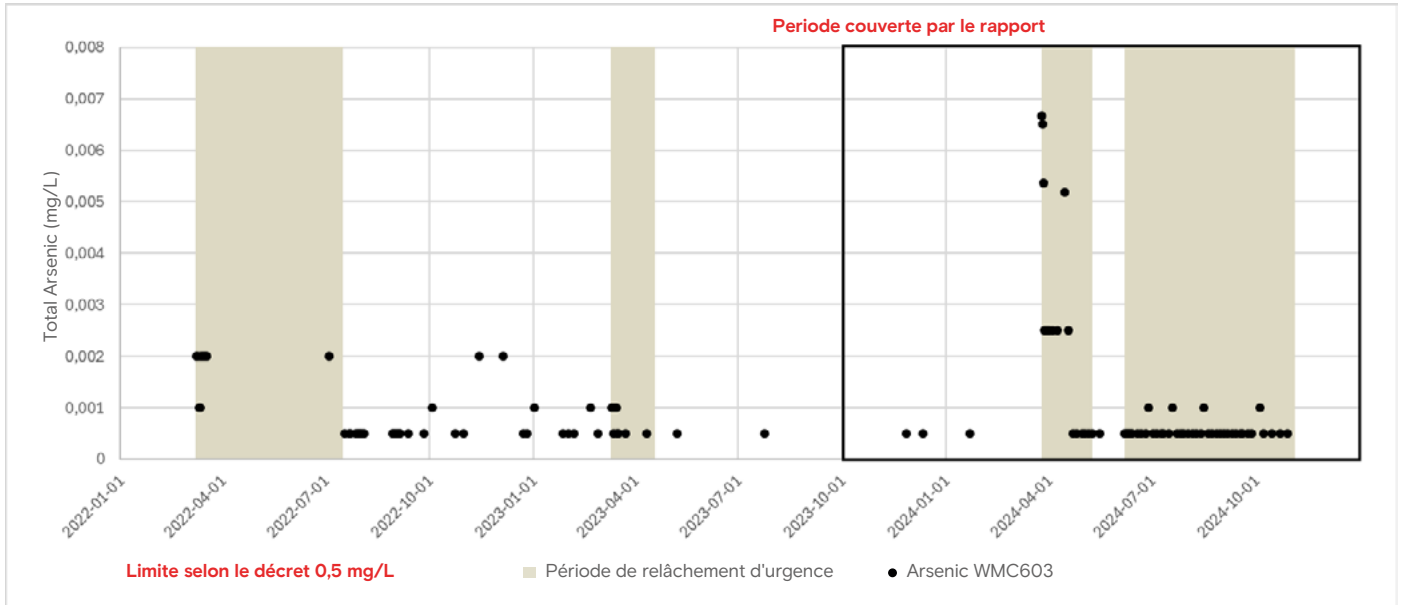
Point de relâchement – commentaires sur l'aluminium

- Depuis sa mise en œuvre en 2022, l'eau relâchée par la station de traitement de l'eau est conforme à la limite du décret sur l'aluminium de 5,0 mg/L.
- On constate une réduction notable des niveaux d'aluminium de 2022 à 2024 durant les périodes de relâchement d'urgence, en raison de la mise en œuvre de l'usine de traitement de l'eau.

Rivière Mandromondromotra – commentaire sur l'aluminium

- Les concentrations d'aluminium en aval du point de relâchement de la rivière Mandromondromotra montrent l'influence du fonctionnement de l'usine de traitement de l'eau après août 2022.

Figure A5: Arsenic



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

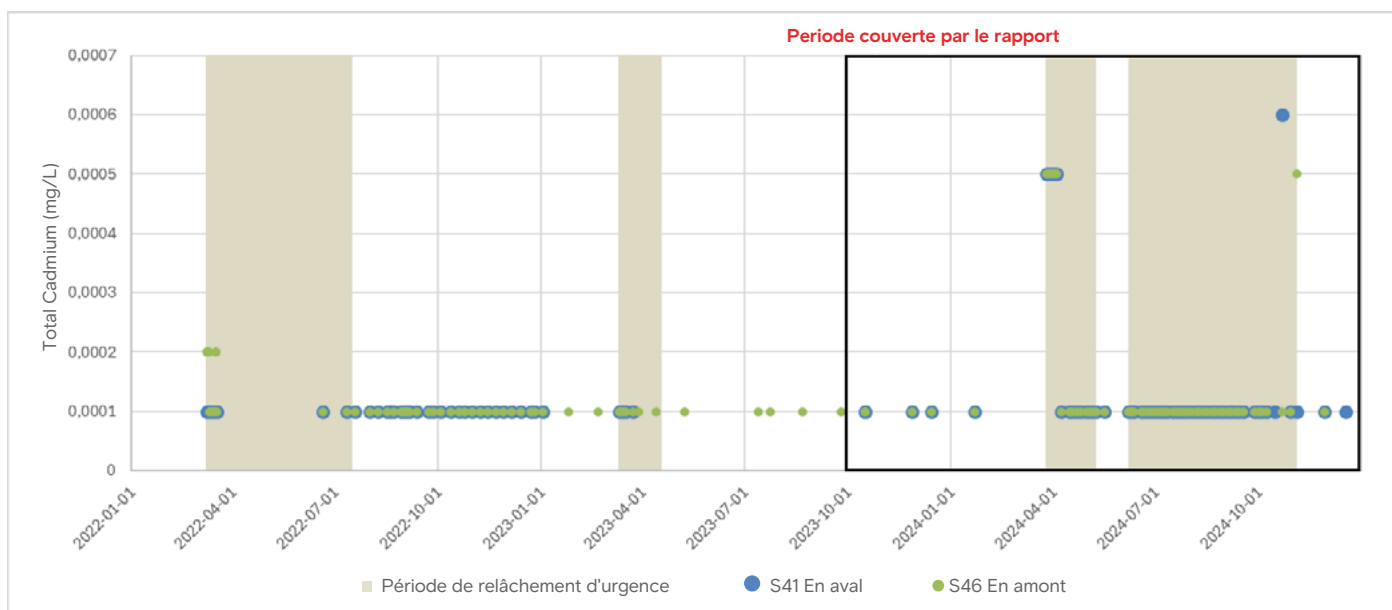
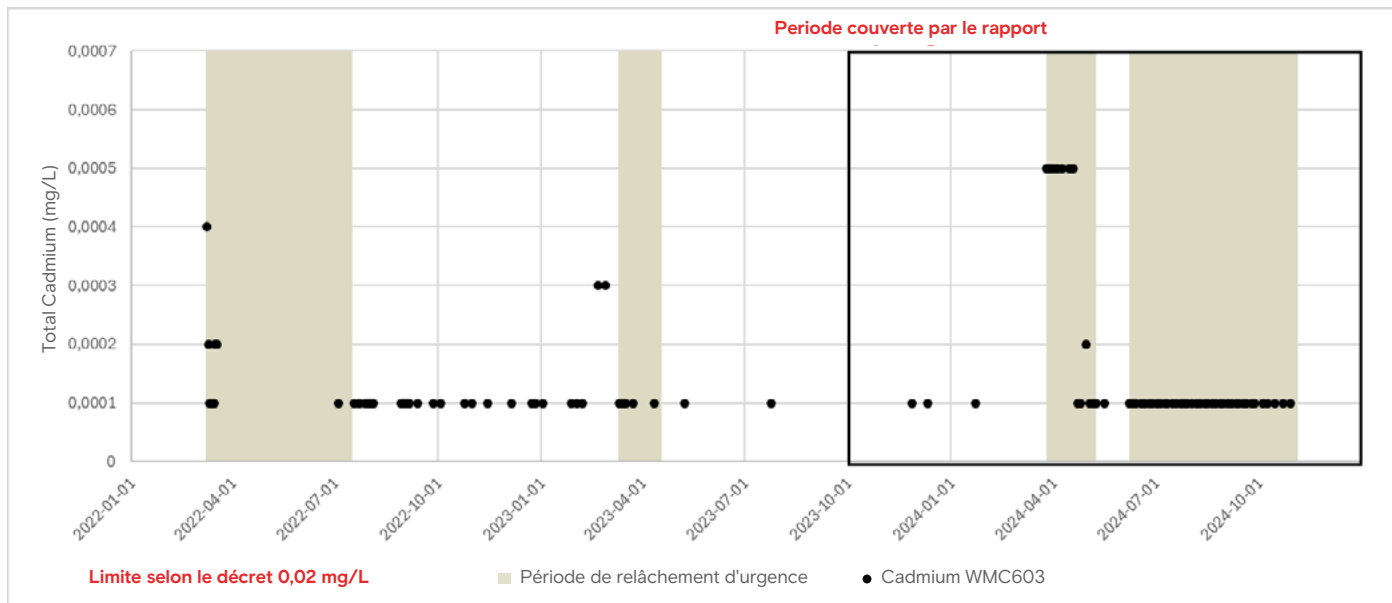
Point de relâchement - commentaires sur l'arsenic

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite de 0,5 mg/L fixée par décret sur l'arsenic.
- La majorité des échantillons d'eau relâchée se situent sous la limite de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,005 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaires sur l'arsenic

- La majorité des échantillons prélevés en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra sont systématiquement inférieurs aux 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. Cet échantillon n'est pas inclus dans le graphique en raison de l'échelle de l'axe des y (axe des ordonnées).

Figure A6: Cadmium



Limites de détection (DL) à 0,0002 mg/L (Eurofins) et 0,001 mg/L (Talbot). La représentation graphique est DL/2 conformément à la méthodologie standard.

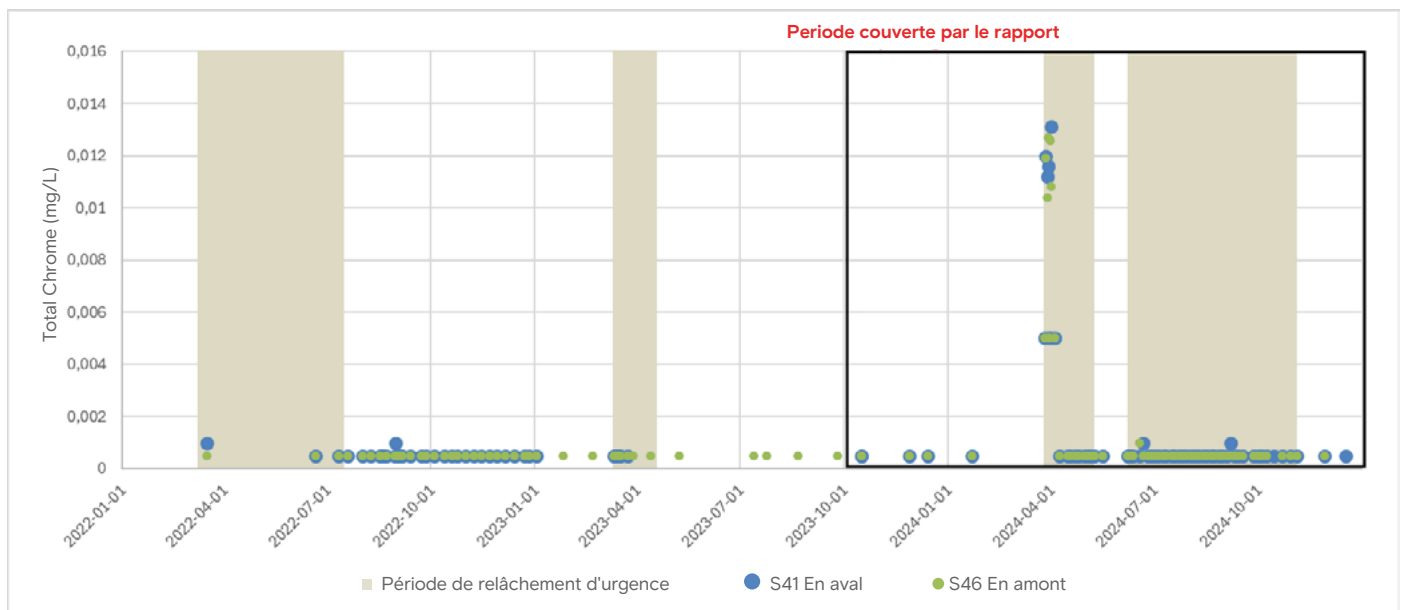
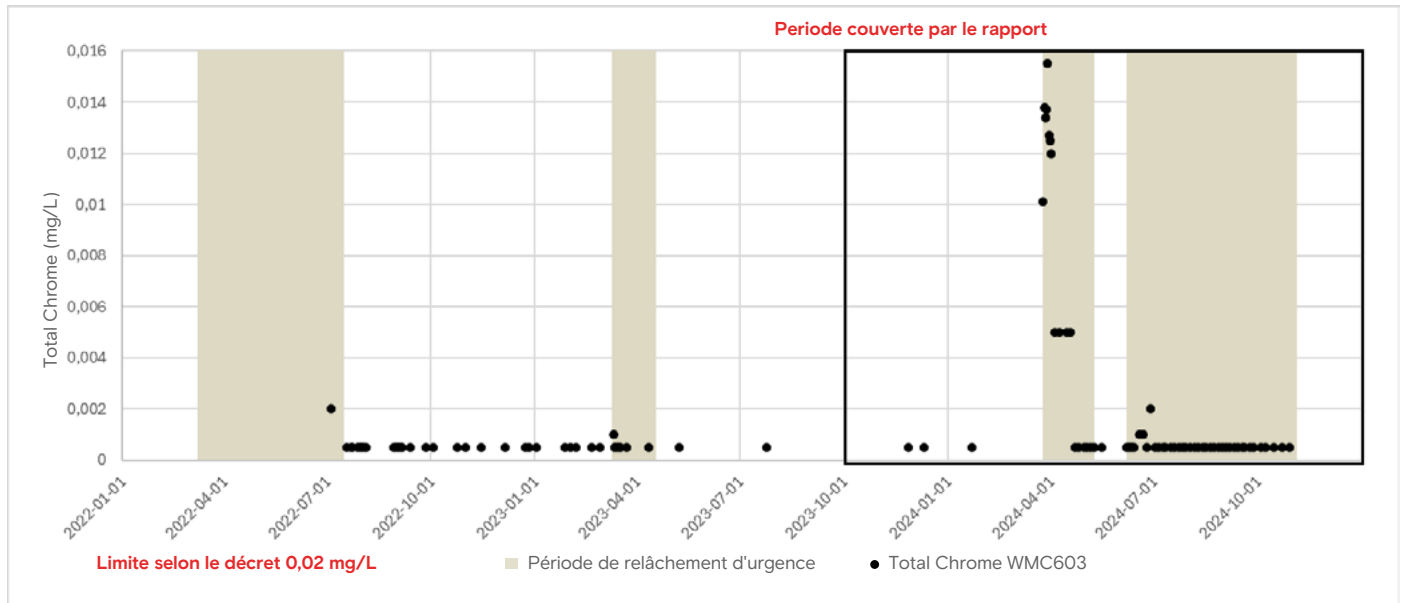
Point de relâchement - commentaires sur le cadmium

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite de 0,02 mg/L fixée par le décret sur le cadmium.
- La majorité des échantillons d'eau relâchée se situent sous les limites de détection des laboratoires, à savoir 0,0002 mg/L et 0,001 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur le cadmium

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

Figure A7: Chrome



Limite de détection (DL) à 0,001 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). La représentation graphique est DL/2 selon la méthodologie standard.

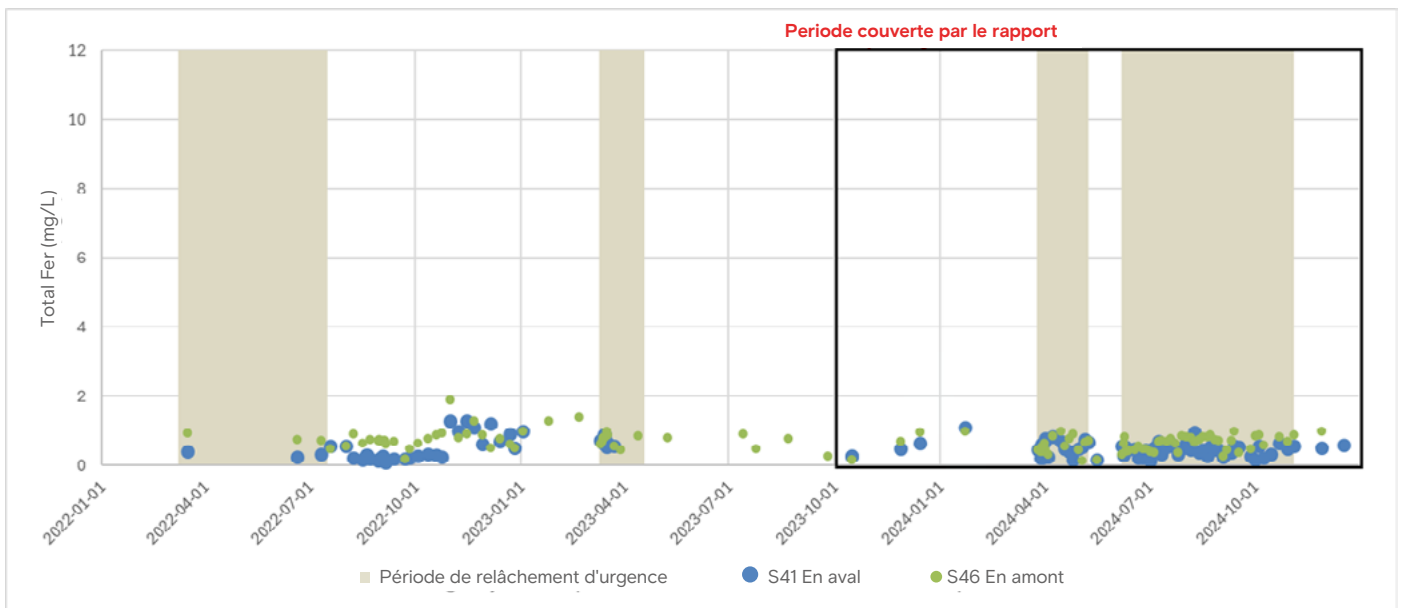
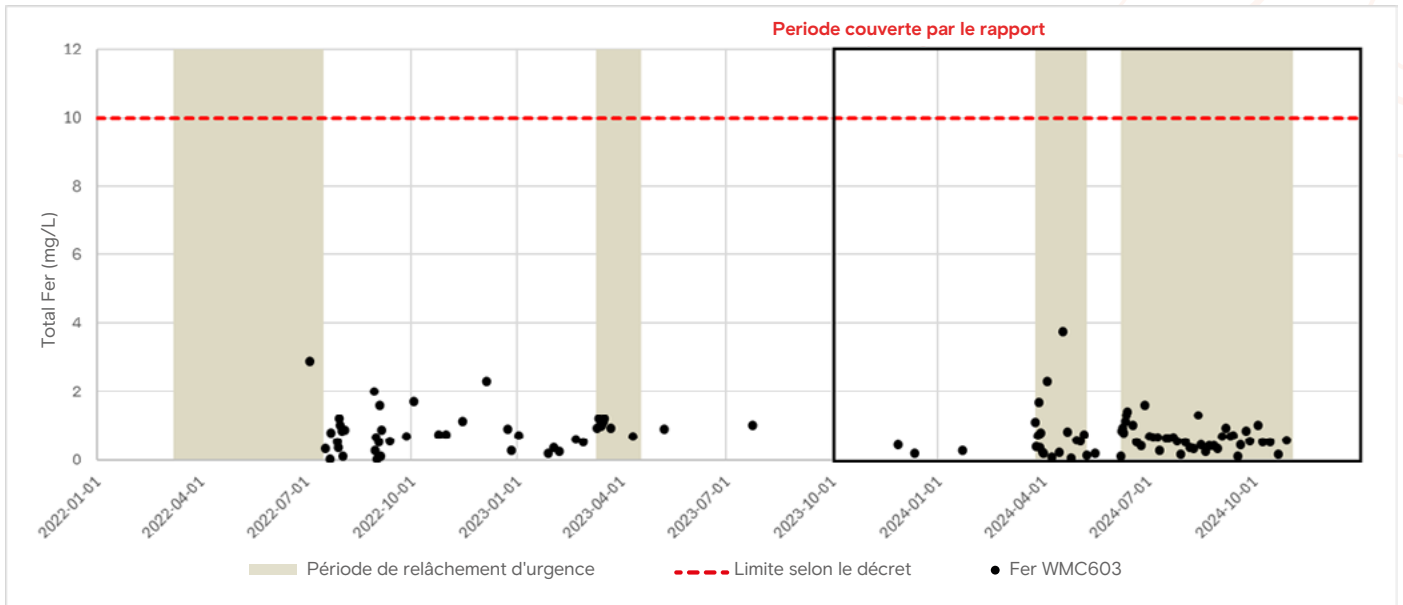
Point de relâchement - commentaires sur le chrome

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite de 2,0 mg/L fixée par décret pour le chrome total et de la limite de 0,2 mg/L fixée par décret pour le chrome IV.
- La majorité des échantillons d'eau relâchée se situent sous les limites de détection des laboratoires, à savoir 0,001 mg/L et 0,01 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaires sur le chrome

- La majorité des échantillons prélevés en amont et en aval du point de relâchement dans la rivière Mandromondromotra se situent sous la limite de détection des laboratoires, sauf en mars 2024. Avec une concentration détectée à la fois en amont et en aval de la rivière.

Figure A8: Fer



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

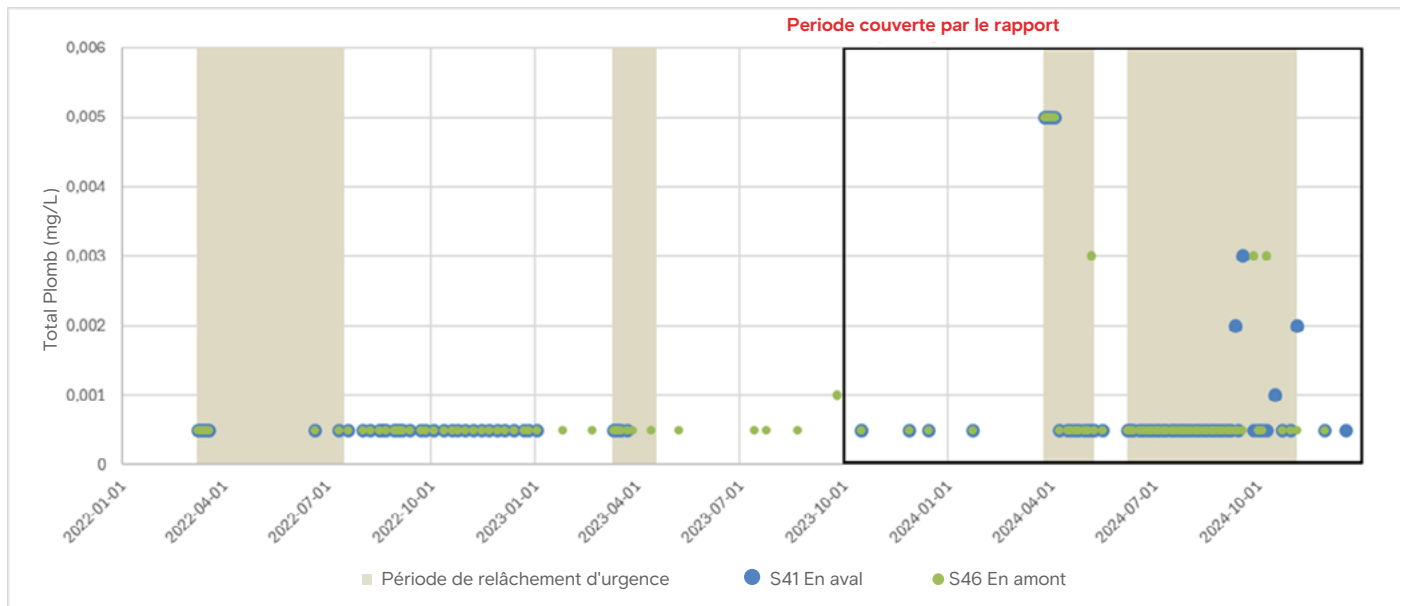
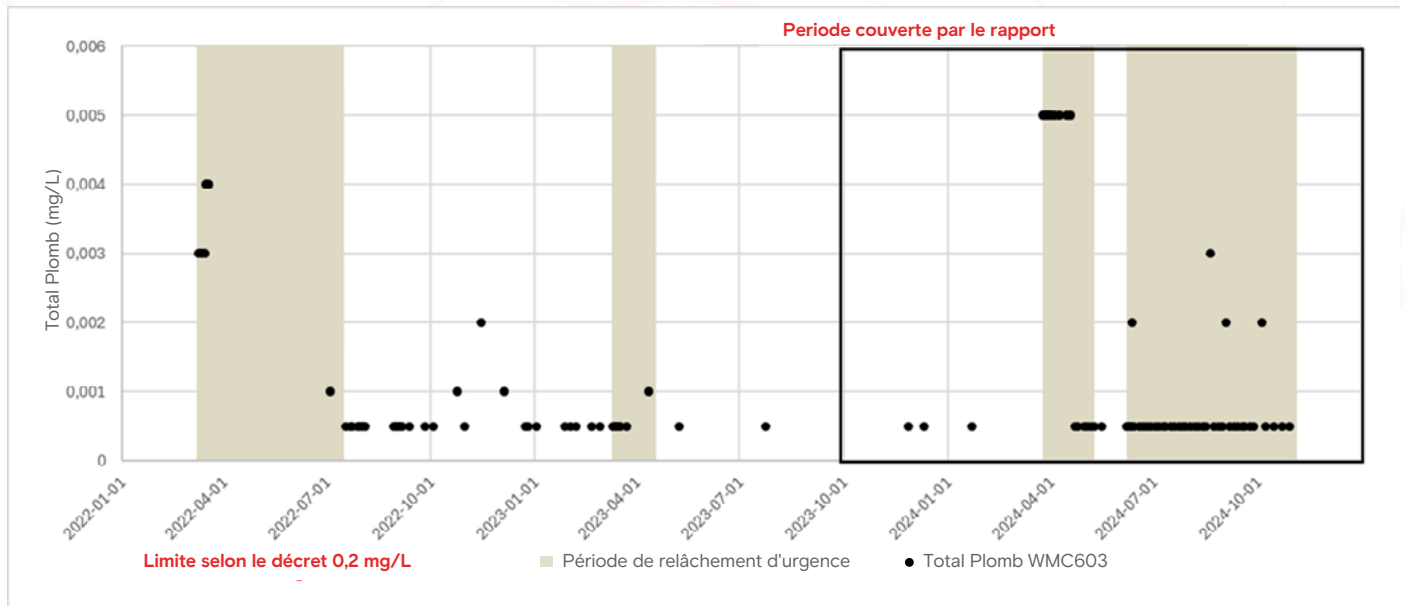
Point de relâchement – commentaire sur le fer

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

Rivière Mandromondromotra – commentaire sur le fer

- Les concentrations en fer en amont et en aval du point de relâchement dans la rivière Mandromondromotra se situent généralement dans la même fourchette.

Figure A9: Plomb



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

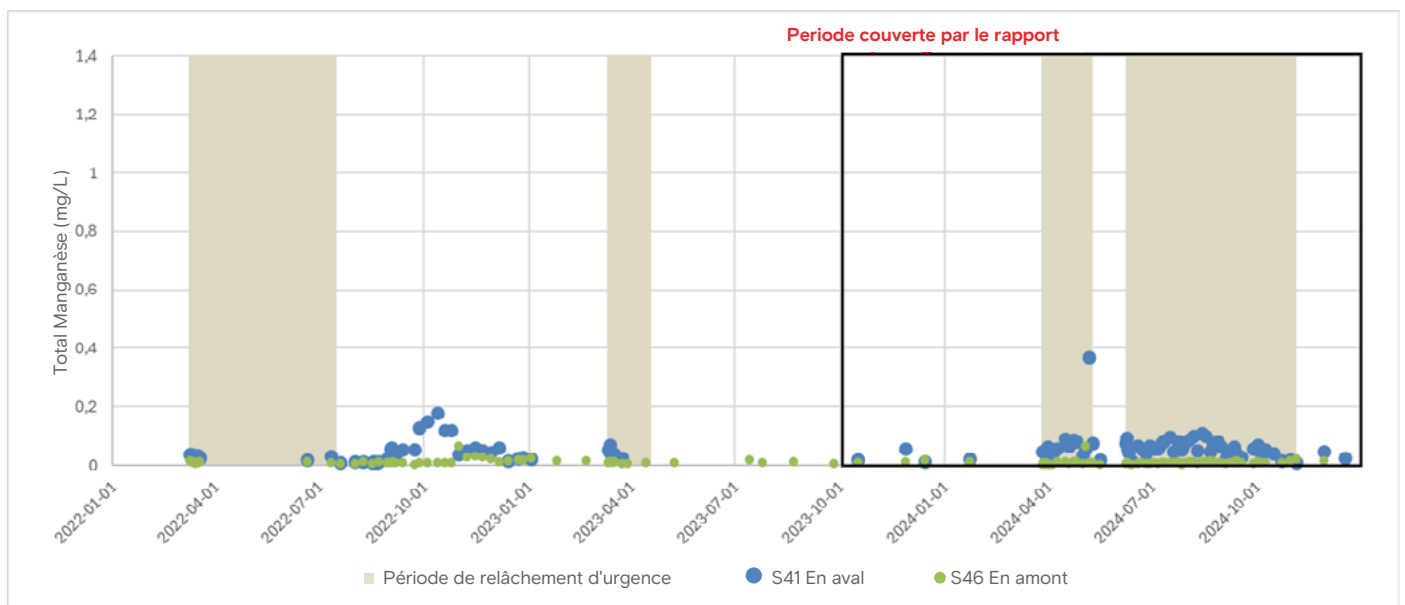
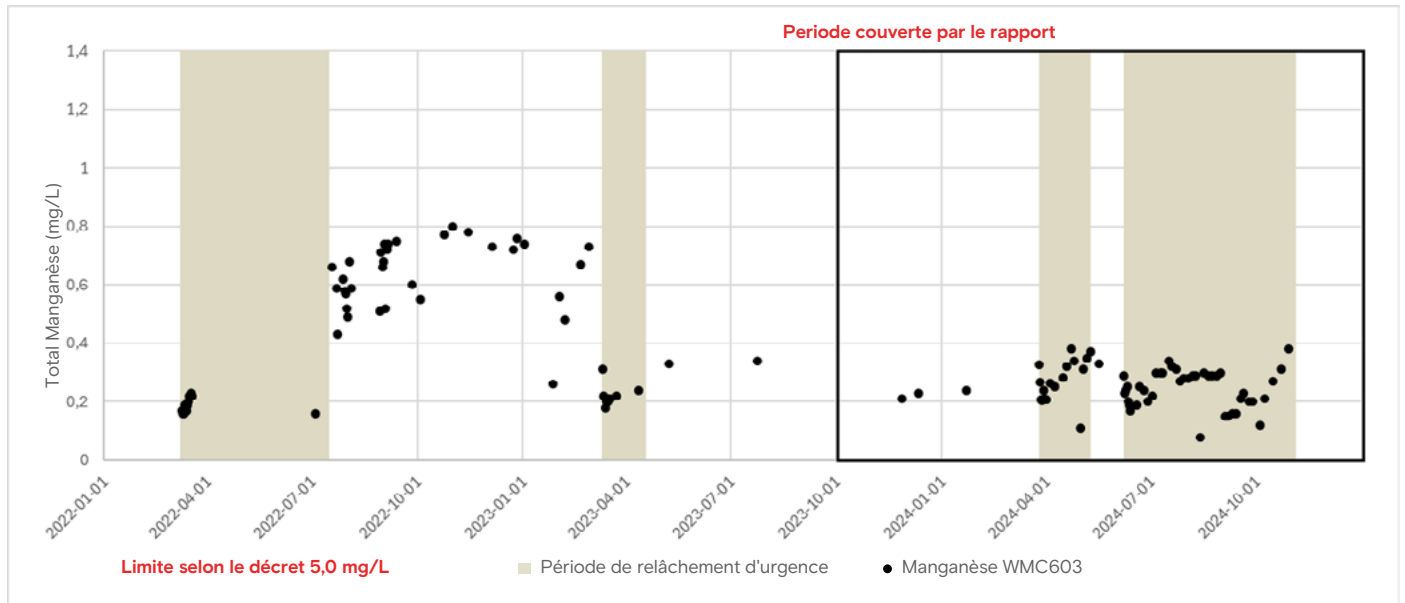
Point de relâchement – commentaires sur le plomb

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur le plomb de 0,2 mg/L.
- La majorité des échantillons d'eau relâchée se situent sous les limites de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,01 mg/L.

Rivière Mandromondromotra – commentaire sur le plomb

- La majorité des échantillons prélevés en amont et en aval du point de relâchement dans la rivière Mandromondromotra se situent sous la limite de détection des laboratoires de 0,001 mg/L et 0,01 mg/L.

Figure A10: Manganèse



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

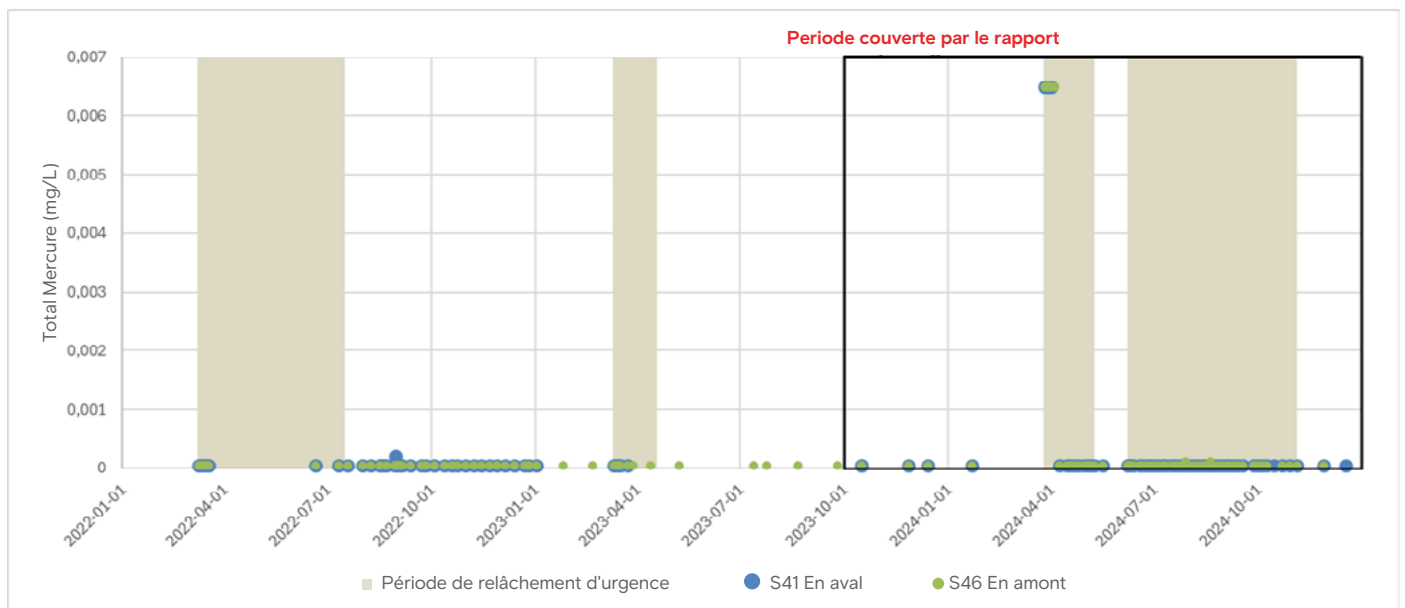
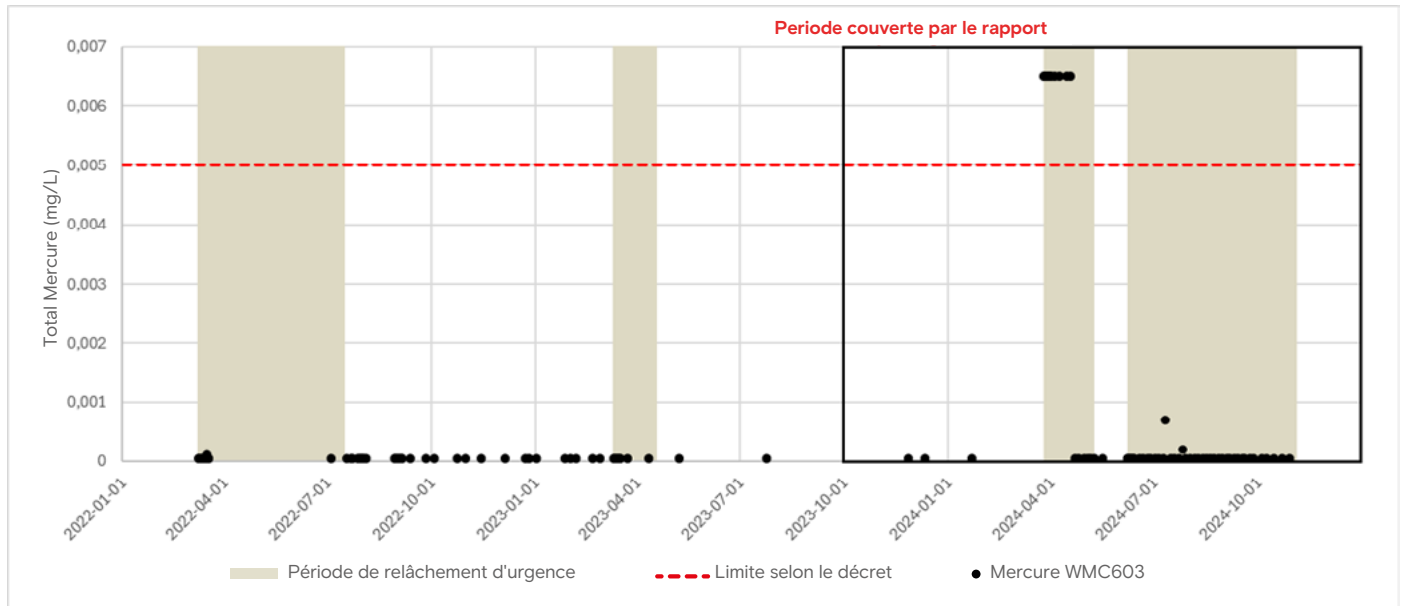
Point de relâchement - commentaire sur le manganèse

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur le manganèse de 5,0 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur le manganèse

- La concentration en manganèse, en amont et en aval, de la rivière Mandromondromotra est faible pendant les saisons sèche et humide.

Figure A11: Mercure



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

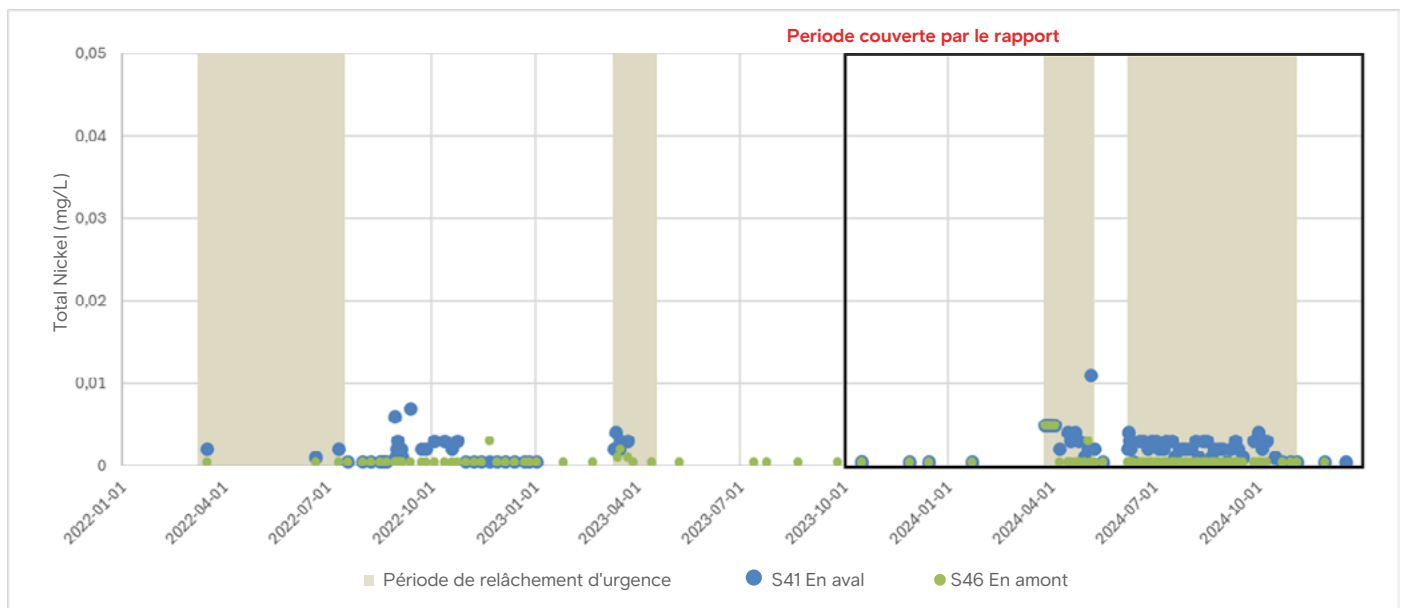
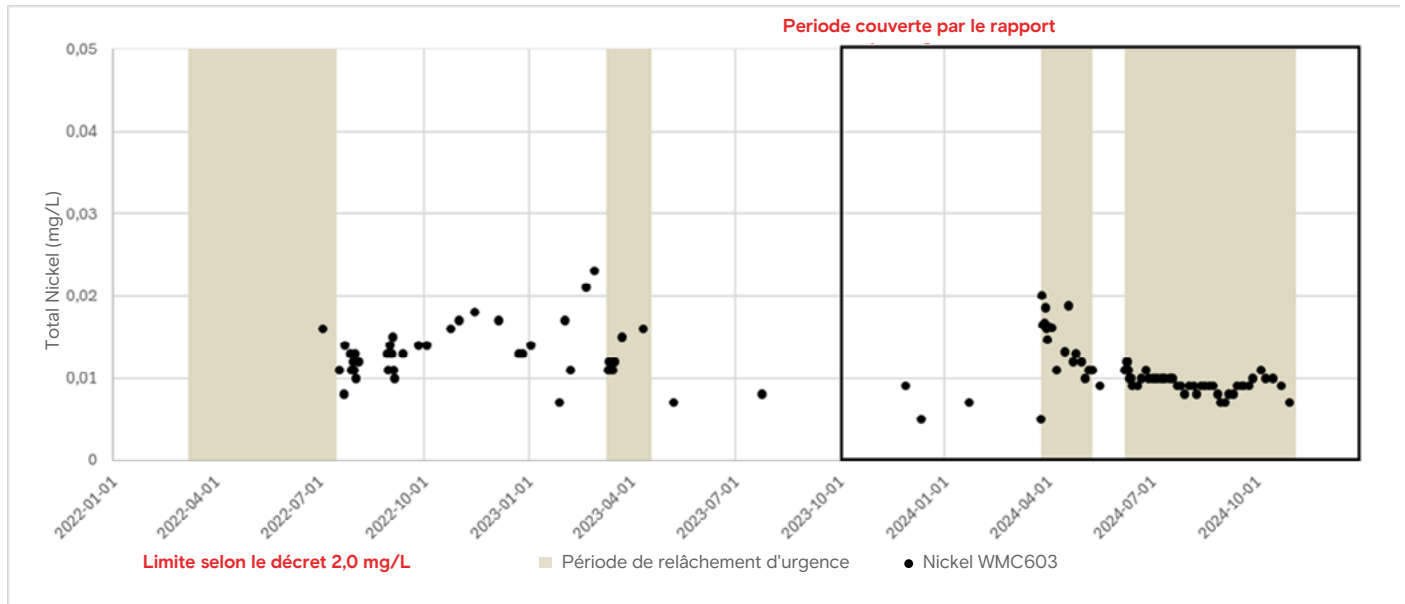
Point de relâchement - commentaires sur le mercure

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur le mercure de 0,005 mg/L, sauf dans les cas où la limite de détection du laboratoire était supérieure à la limite du décret.
- La majorité des échantillons prélevés sont en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,0001 mg/L et 0,013 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur le mercure

- Tous les échantillons prélevés en amont et en aval du point de relâchement dans la rivière Mandromondromotra se situent en dessous des limites de détection des laboratoires de 0,0001 mg/L et 0,013 mg/L.

Figure A12: Nickel



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

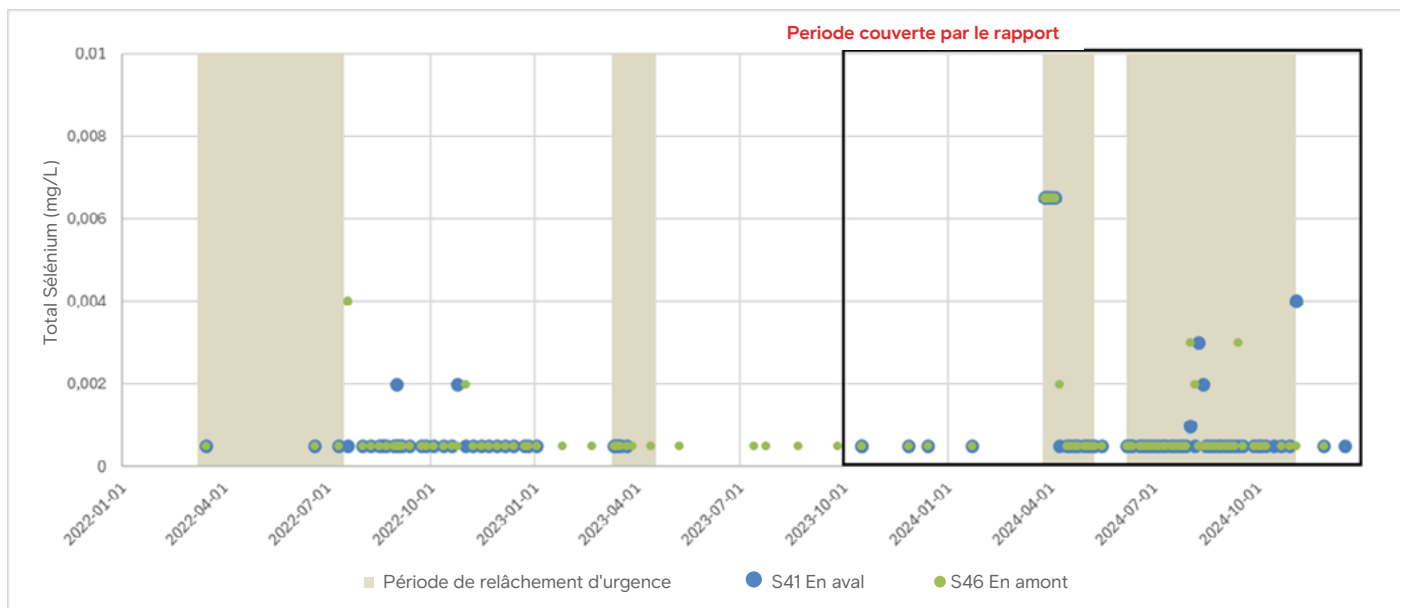
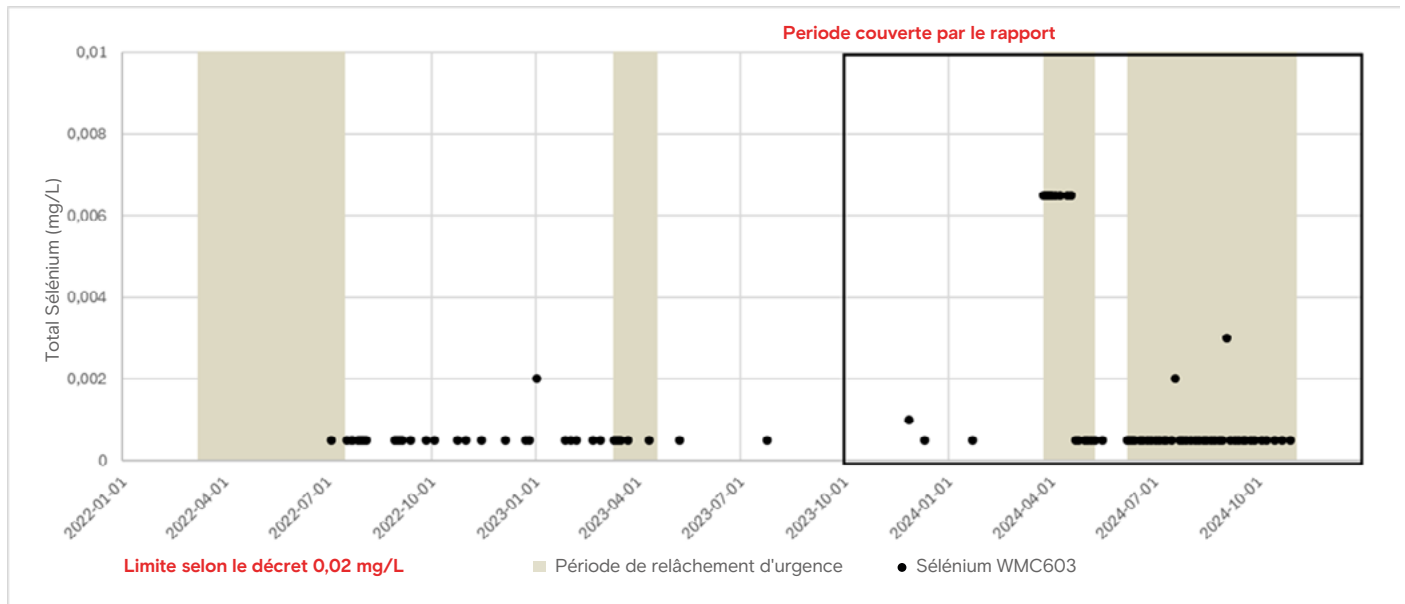
Point de relâchement - commentaire sur le nickel

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

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur le nickel

- La majorité des échantillons prélevés en amont et en aval du point de relâchement dans la rivière Mandromondromotra se situent en dessous des limites de détection des laboratoires.

Figure A13: Sélénium



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

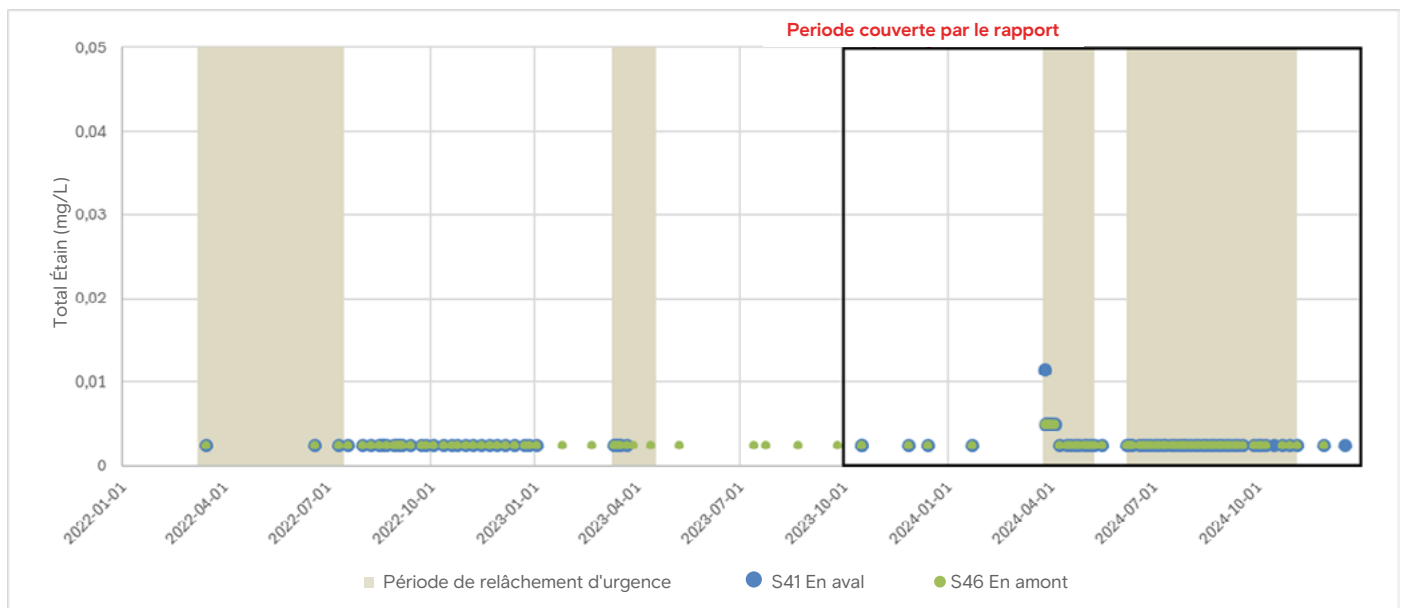
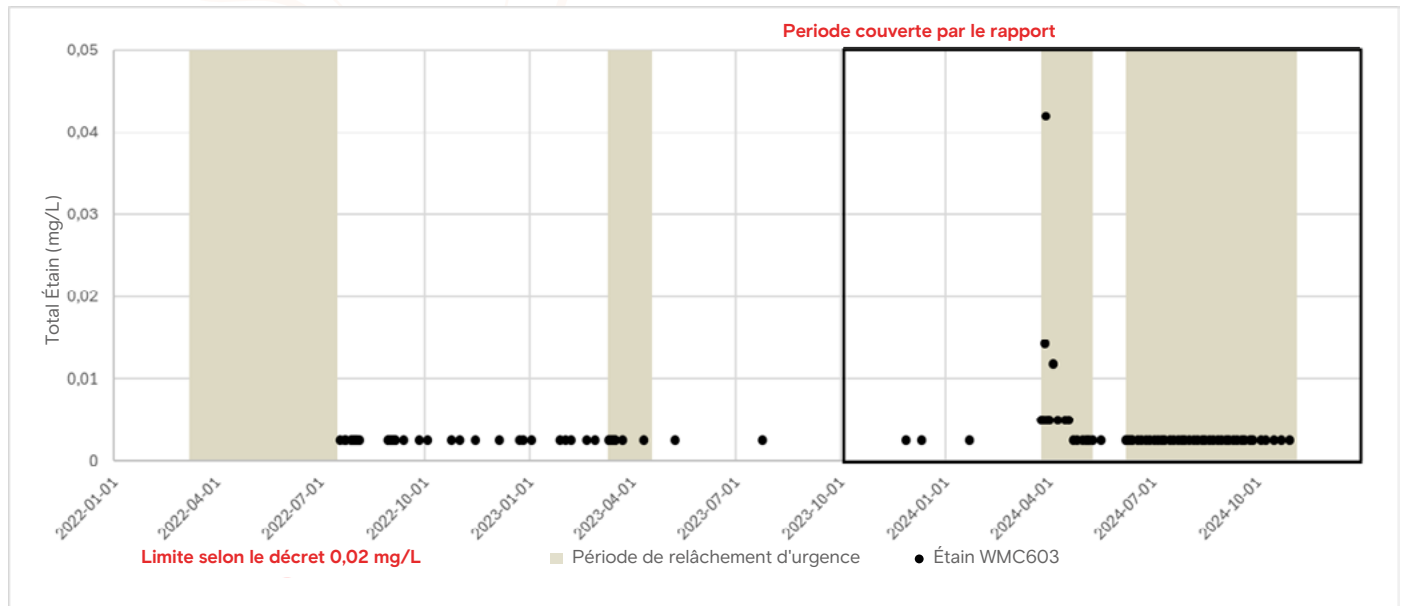
Point de relâchement - commentaire sur le sélénium

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

Rivière Mandromondromotra - commentaires sur le sélénium

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

Figure A14: Étain



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

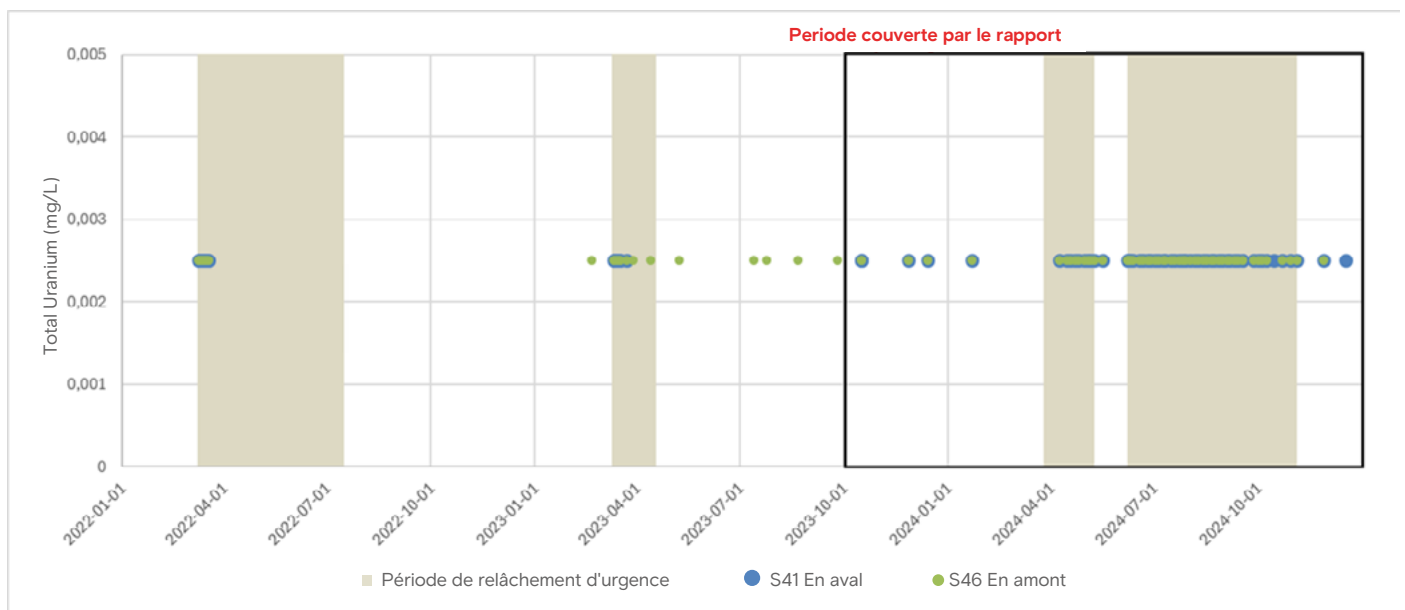
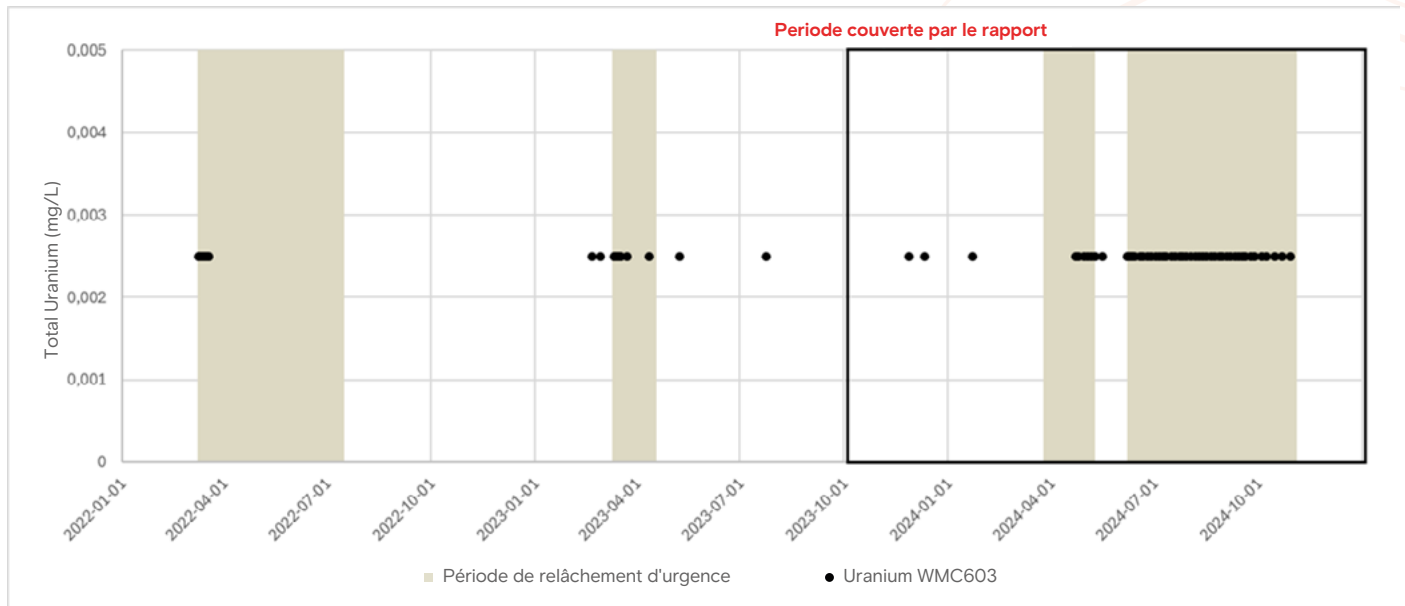
Point de relâchement - commentaire sur l'étain

- L'eau traitée et l'eau relâchée en période de relâchement d'urgence sont conformes et bien en dessous de la limite du décret sur l'étain de 10,0 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur l'étain

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

Figure A15: Uranium



Limite de détection (DL) à 0,005 mg/L (Eurofins et Talbot). La représentation graphique est DL/2 selon la méthodologie standard.

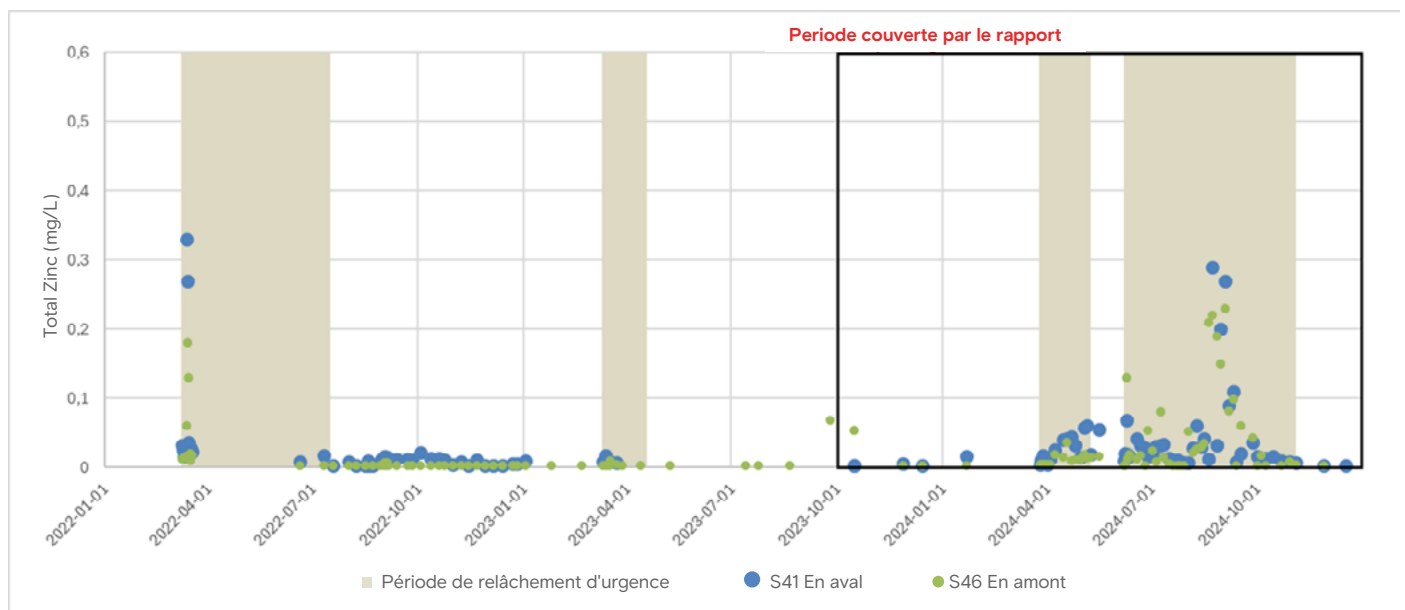
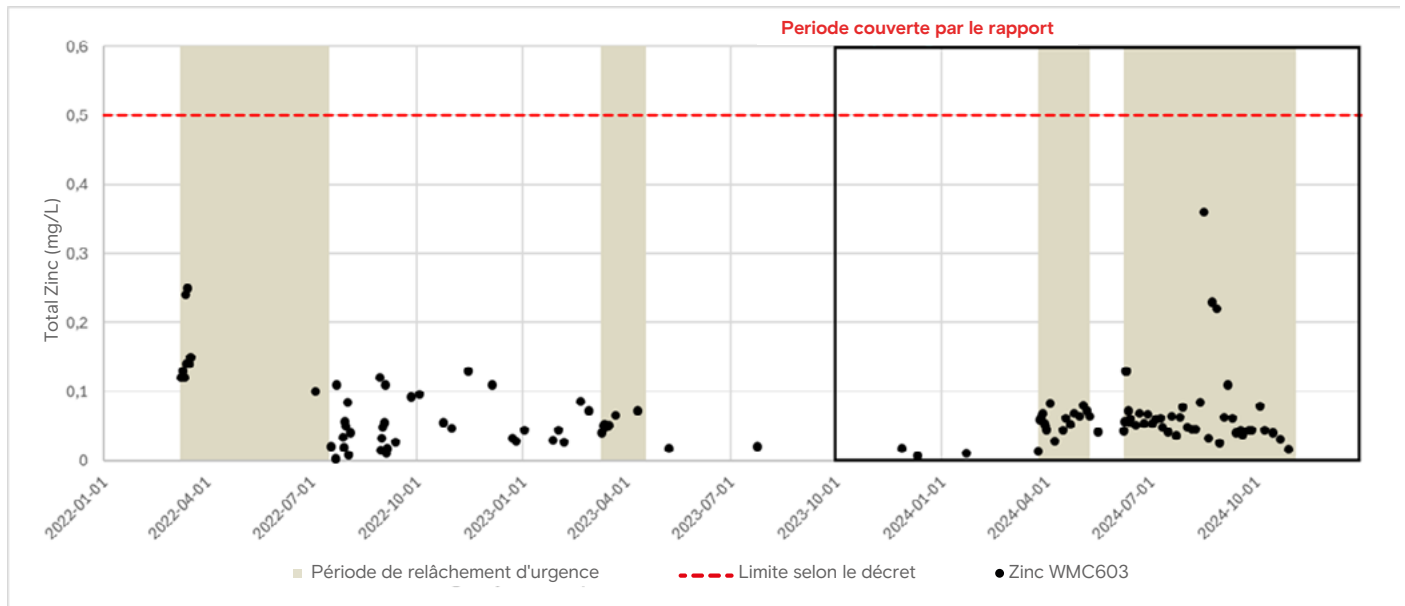
Point de relâchement - commentaire sur l'uranium

- Tous les échantillons d'eau relâchée se situent en dessous de la limite de détection des laboratoires de 0,005 mg/L.

Rivière Mandromondromotra - commentaires sur l'uranium

- Tous les échantillons prélevés en amont et en aval de la rivière Mandromondromotra sont inférieurs aux limites de détection des laboratoires. Ceci est cohérent avec les conclusions de l'étude de radiation communautaire indépendante 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 (DL) à 0,005 mg/L (Eurofins) et 0,01 mg/L (Talbot). La représentation graphique est DL/2 selon la méthodologie standard.

Point de relâchement - commentaire sur le zinc

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

Rivière Mandromondromotra - commentaire sur le zinc

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

Annexe B – Errata

1. Les représentations graphiques du rapport sur l'eau 2024 corrigent les erreurs suivantes dans les représentations graphiques du rapport sur l'eau 2023:
 - WMC603:
 - Essais rejetés en raison de la représentativité de l'échantillon. Amélioration continue de la procédure d'échantillonnage: 8 mars 2022, 29 août 2022, 10 octobre 2022, 20 octobre 2022, 14 novembre 2022, 1er décembre 2022, 22 décembre 2022.
 - Les données du 27 février 2023 ont été représentées de manière erronée le 27 mars 2023.
 - La concentration des échantillons suivants est égale à la valeur limite de détection (DL) du laboratoire, mais les représentations graphiques de 2023 étaient incorrectes et montraient la concentration de DL divisée par 2 (DL/2) pour les dates suivantes:
 - arsenic: 3 octobre 2022, 2 janvier 2022.
 - cadmium: 10 mars 2022, 16 mars 2022, 17 mars 2022, 18 mars 2022.
 - S41:
 - La concentration des échantillons suivants est égale à la valeur limite de détection (DL) du laboratoire, mais les représentations graphiques 2023 étaient incorrectes et montraient la concentration de DL divisée par 2 (DL/2) pour les dates suivantes:
 - arsenic: 17 mars 2022, 31 août 2022, 24 octobre 2022.
 - chrome: 16 mars 2022, 30 août 2022.
 - S46:
 - La concentration des échantillons suivants est égale à la valeur limite de détection (DL) du laboratoire, mais les représentations graphiques de 2023 étaient incorrectes et indiquaient la concentration de DL divisée par 2 (DL/2) pour les dates suivantes:
 - arsenic: 31 octobre 2022.
 - cadmium: 9 mars 2022, 10 mars 2022, 17 mars 2022.
 - Points de données manquants pour le chrome: 20 février 2023, 12 - 17, 23 mars 2023, 8 mai 2023.
 - Points de données manquants pour l'arsenic, le cadmium, le plomb, le mercure, le manganèse, le zinc: 20 février 2023, 28 mars 2023, 13 avril 2023, 8 mai 2023.
2. Rapport sur l'eau 2024: modification de l'ensemble des données pluviométriques par rapport au rapport sur l'eau 2023:
 - Mise à jour pour une période allant de janvier à décembre au lieu de décembre à novembre.
 - Les valeurs des précipitations annuelles cumulées ont été mises à jour par rapport au rapport sur l'eau de 2023. Les changements de données ont un impact sur les années suivantes:
 - 2021 (1 394 mm modifiés en 1 496,5 mm).
 - 2022 (2 071 mm modifiés en 2 288,7 mm).
 - 2023 (1 398 mm modifié en 1 515 mm).
 - Avant le 20 décembre 2023, les données pluviométriques étaient constituées des mesures de la station de l'aéroport de Tolagnaro et le comblement des lacunes avec les données météorologiques mondiales MERRA-2. Les divergences dans les totaux annuels sont attribuées à un décalage de date dans la série temporelle originale de Tolagnaro, qui a ensuite eu un impact sur les valeurs sélectionnées de MERRA-2 utilisées pour combler les lacunes. Après le 20 décembre 2023, les mesures de précipitations sont effectuées à partir d'équipements de mesure sur site.



RioTinto

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

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

