



Données de suivi des eaux relâchées par QMM

Mars 2021

1. Contexte

La gestion des ressources en eau constitue l'un des éléments clés soulignés lors de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) exécutée en 2001 par le site de Rio Tinto à Madagascar, QIT Madagascar Minerals (QMM). Les résultats des études menées sur les eaux de surface dans la région de Mandena et ses environs¹ ont permis d'établir les caractéristiques physico-chimiques de base des eaux de surface.

Afin de se conformer aux lois et réglementations en vigueur à Madagascar, à savoir le Décret n° 2003/464 du 15 avril 2003, des permis de rejet ont été accordés par l'Autorité nationale de l'eau et de l'assainissement (ANDEA). QMM détient actuellement des permis pour trois points de rejet – WMC 603, WMC 703 (A) et WMC 803 (A) – lui donnant l'autorisation de déverser des effluents provenant de ses opérations minières dans les marécages de la zone de la concession minière avant que les eaux rejetées n'entrent dans la rivière Mandromondromotra. Des points de suivi des paramètres de qualité de l'eau sont également en place à deux endroits sur la rivière Mandromondromotra : WS0501 (en amont des opérations minières) et WS0502 (en aval des opérations minières).

Le présent document donne un aperçu des données de suivi des eaux rejetées provenant de QMM. Il comprend les rapports trimestriels de 2019 remis à l'ANDEA sur les indicateurs de qualité des eaux réglementées. En outre, il inclut des résumés d'activités de suivi de données supplémentaires sur les eaux rejetées et le suivi des eaux de surface par QMM sur une période de cinq ans (2015-2020).

¹ Les études ont porté sur des zones directement touchées par les installations ainsi que sur des zones avoisinantes, situées à l'extérieur de la zone d'impact.

2. Cadre juridique

Décret n° 2003/464 du 15 avril 2003 portant sur la classification des eaux de surface et la réglementation des rejets d'effluents liquides.

Décret n° 2003-943 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines défini dans le cadre juridique. Les demandes de permis de rejet sont accordées en vertu du Décret n° 2003-943 et du Décret n° 2003-464.

Décret n° 2003-941 du 9 septembre 2003 modifié par le décret 2004-635 du 15 juin 2004 relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau.

Protocole de suivi approuvé du PGES 2012-2018. Le plan 2020-2025 est toujours en cours d'examen et d'approbation par l'Office national pour l'environnement (ONE) en raison du contexte de la pandémie de COVID-19.

3. Aperçu de la gestion des eaux par QMM

QMM utilise un système naturel (sans produits chimiques) pour filtrer ses effluents – désignés « eau de procédé » par QMM – avant leur rejet dans le milieu naturel. L'eau provenant des opérations minières traverse un circuit de bassins de décantation destinés à réduire la charge en solides en suspension. L'eau de procédé est ensuite retournée aux procédés opérationnels. Lorsque le niveau des bassins augmente en raison de l'afflux des eaux de ruissellement, l'eau est rejetée dans des marécages naturels de la concession minière reliés à

la rivière Mandromondromotra, le milieu récepteur. Selon notre plan de gestion des eaux, seul l'excédent d'eau des mines est déversé dans des marécages de quelques centaines de mètres de long avant d'atteindre la rivière Mandromondromotra. Le rejet d'eau n'est pas continu et peut ne pas se produire pendant des périodes supérieures à un mois. La figure 1 montre la représentation d'un niveau d'écoulement élevé de l'eau dans la zone minière et de sa situation par rapport au milieu environnant.

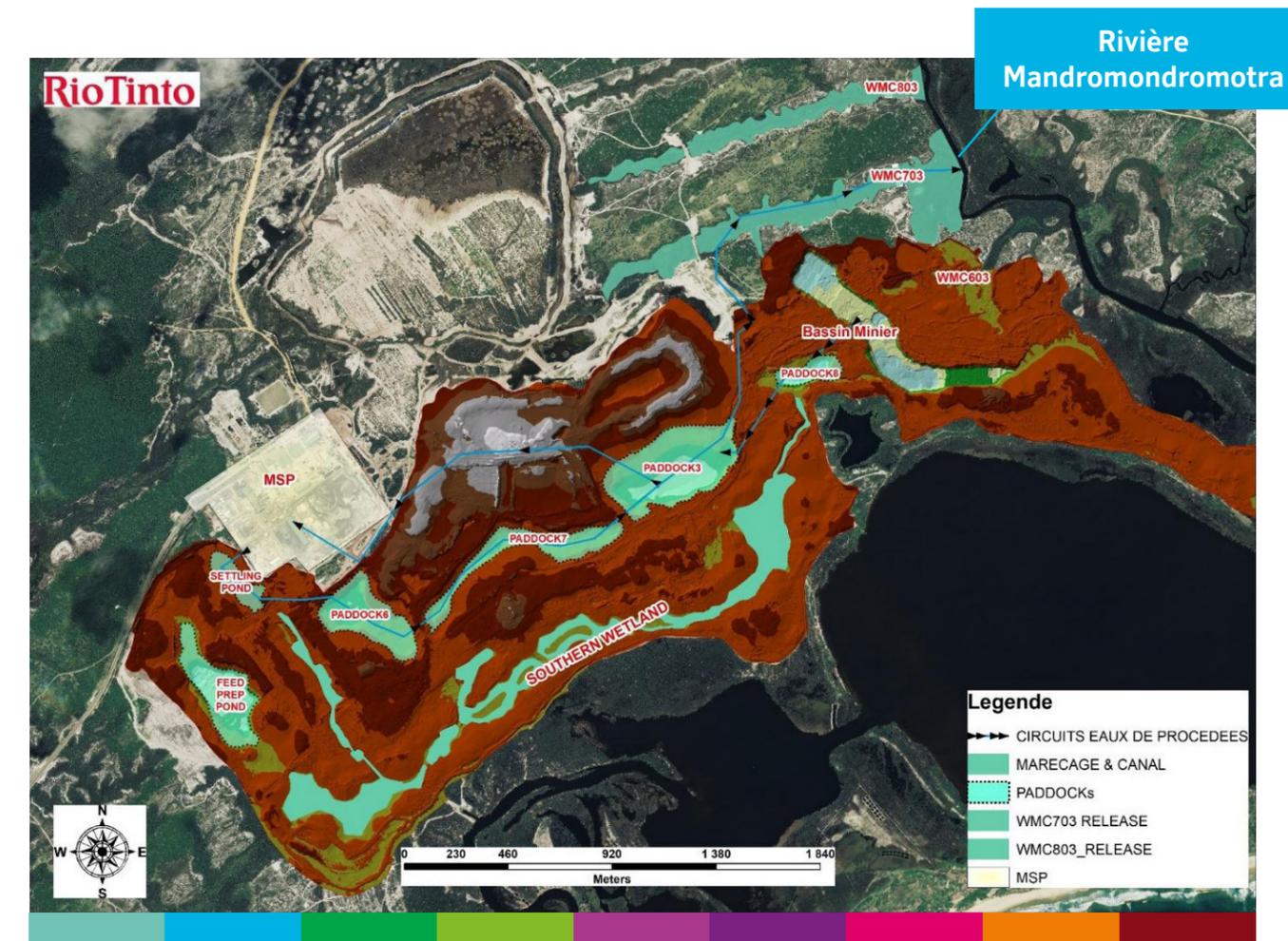


Figure 1 : Écoulement d'eau actuel de QMM

3. Aperçu de la gestion des eaux par QMM

Le permis n° 009-12/ANDEA, délivré le 10 janvier 2012, autorise Rio Tinto QMM à rejeter des effluents à deux (2) points de rejet – WMC 703 et WMC 803 – dans les marécages, avant que les eaux rejetées n’entrent dans la rivière Mandromondromotra. Le permis, assorti d’obligations de suivi des paramètres, était valide pendant cinq ans.

Un point de rejet supplémentaire (WMC 603) a été autorisé le 30 août 2013. La rivière Mandromondromotra était le milieu récepteur ultime.

Ces autorisations ont été renouvelées pour une période additionnelle de cinq ans (jusqu’en 2022) en vertu du permis n° 07-17/ANDEA délivré le 31 août 2017. Les points de suivi WMC 703 et WMC 803 ont été déplacés en aval de leurs marais correspondants et ont été respectivement renommés WMC 703 (A) et WMC 803 (A) en août 2018, comme le montre la figure 2 ci-dessous.

En vertu des conditions d’autorisation et des protocoles de suivi approuvés par l’ONE², Rio Tinto QMM a mis en œuvre un plan de gestion des eaux afin d’effectuer le suivi de la qualité des eaux du milieu récepteur et les effluents miniers. Ainsi, QMM est en mesure de surveiller la qualité de l’eau et d’intervenir lorsque cela est jugé approprié.

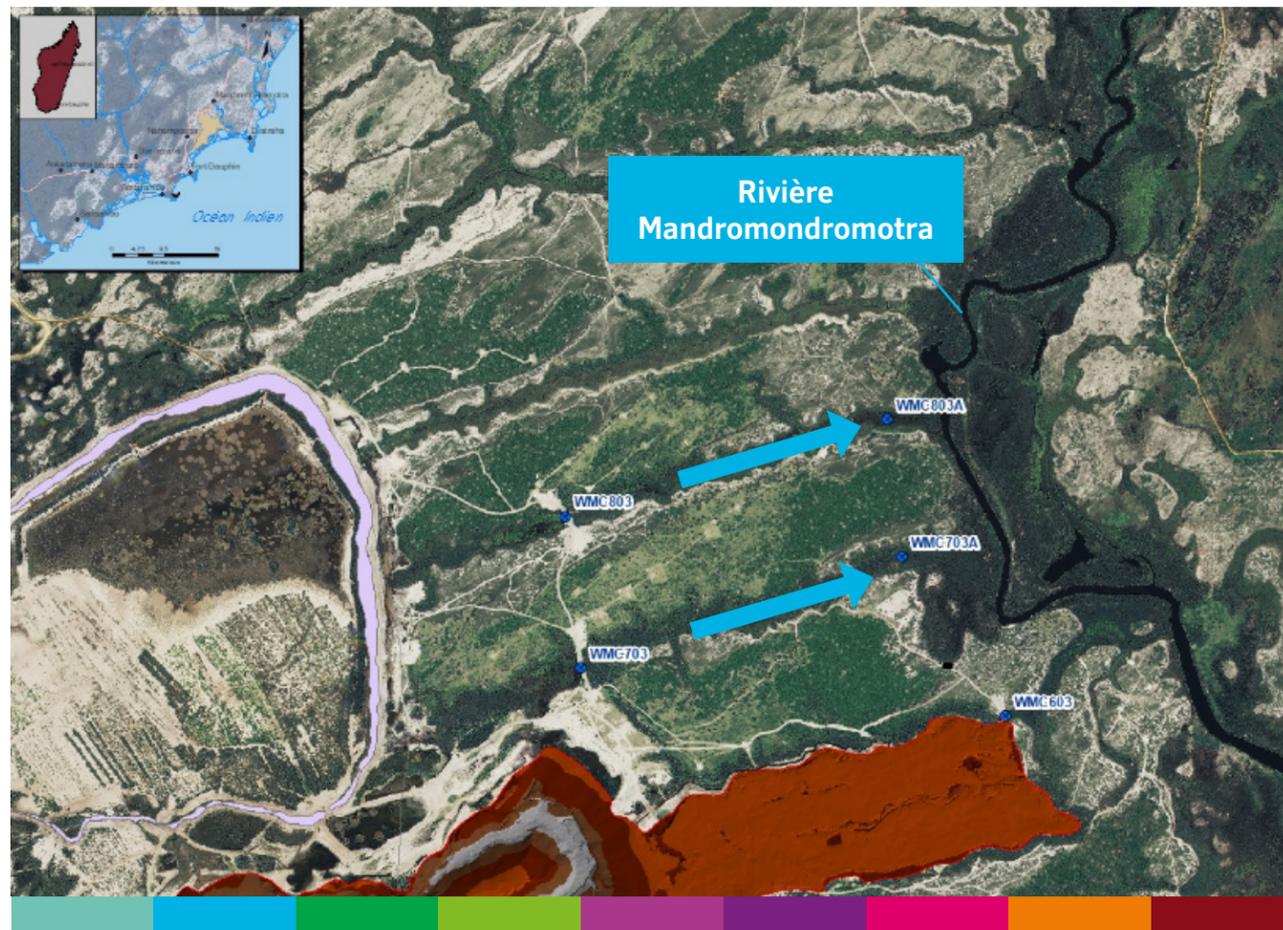


Figure 2 : Points de rejet autorisés de QMM

²ONE : Office national pour l’environnement.

4. Suivi environnemental – la rivière Mandromondromotra

QMM effectue le suivi de la qualité de l’eau dans différents plans d’eau de la région de Mandena. Le présent rapport porte sur deux de ces points de suivi : WS0501, en amont des opérations minières, et WS0502, en aval des opérations minières. Conformément à son protocole de suivi approuvé, QMM prélève chaque trimestre des échantillons des eaux de surface entourant le site minier.

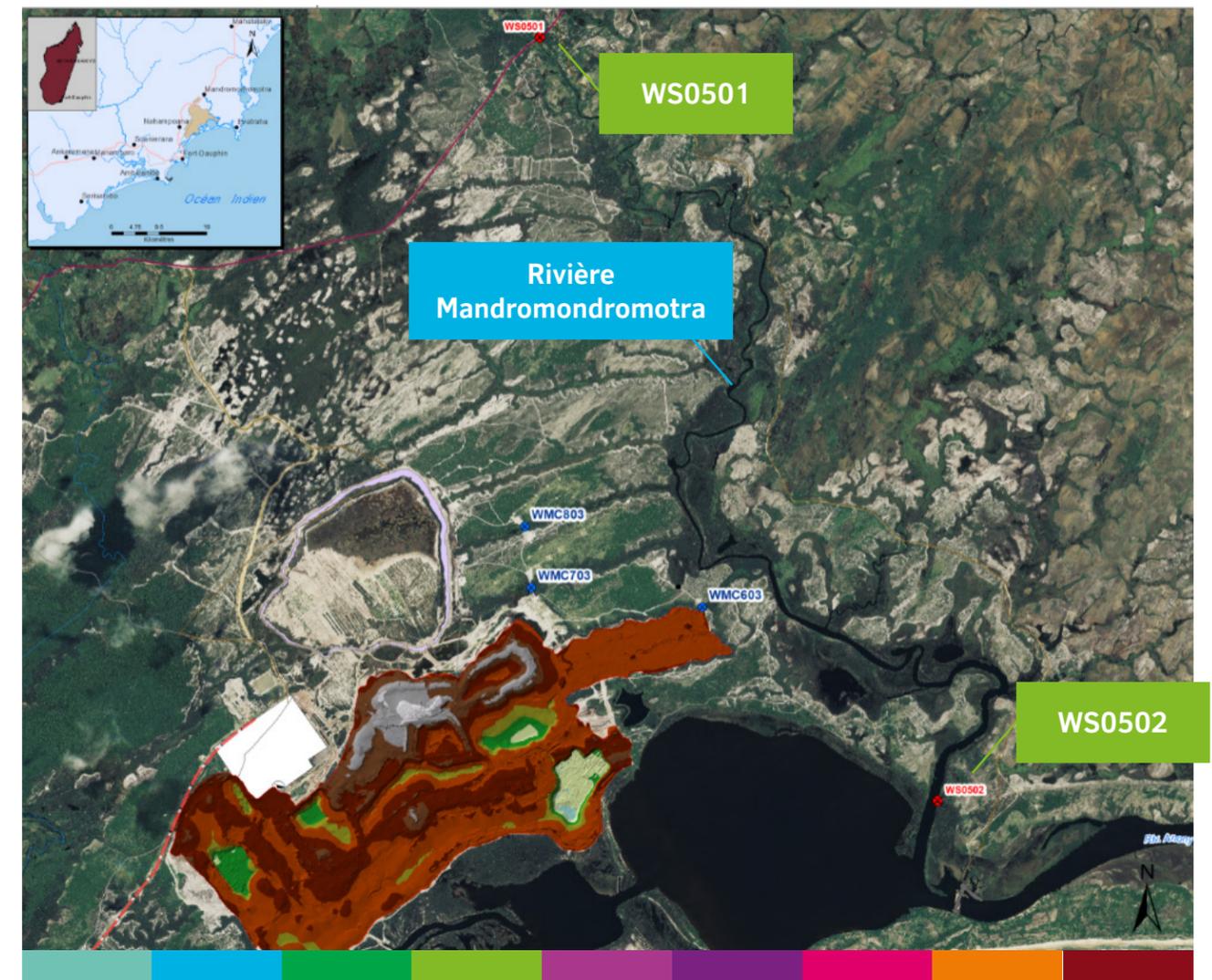


Figure 3 : Points de suivi sur la rivière Mandromondromotra



5. Rapport de suivi à l'ANDEA

QMM est tenue par décret de fournir des rapports techniques trimestriels conformes à un modèle de rapport spécifié par l'ANDEA. Trois des quatre rapports exigés sont rédigés à partir des résultats des analyses du laboratoire environnemental de QMM, compilés tous les mois et communiqués tous les trimestres. Le quatrième rapport trimestriel est rédigé en fonction des résultats obtenus par un laboratoire externe. Les rapports remis à l'ANDEA sont établis selon la période de rejet des eaux et les points de rejet disponibles. Les annexes 1 et 2 présentent deux rapports à titre d'exemple. Les dépassements sont signalés à l'ANDEA dans les rapports trimestriels. Les mesures correctives et leurs plans de mise en œuvre sont présentés à l'ANDEA à l'occasion de réunions de suivi.

6. Suivi de la qualité des eaux par QMM – Sommaire des données de 2015 à 2020

Outre les données sur les eaux rejetées soumises à l'organisme de réglementation, QMM surveille divers autres indicateurs de la qualité de l'eau, notamment le total des solides dissous, le pH, le plomb et le zinc. Pour les besoins du présent résumé des données sur les eaux rejetées, cinq (5) points de suivi sont inclus pour examen et révision (les figures 2 et 3 indiquent leurs emplacements relatifs) :

- **WMC603 /703 /703 A /803/ 803 A** : points de rejet autorisés où les effluents des sites sont déversés dans les marécages.
- **WS0501** : point de référence pour la surveillance des eaux de surface sur la rivière Mandromondromotra, situé en amont des opérations minières.
- **WS0502** : point de référence sur la rivière Mandromondromotra, situé en aval des opérations minières.

Les limites de la réglementation malgache, lorsqu'elles sont définies, sont fournies à titre de référence pour les points de rejet des effluents. Le tableau 1 récapitule les divers paramètres, limites et emplacements des points de suivi présentés dans le présent rapport.

Tableau 1 – Suivi de la qualité de l'eau aux points de rejet des effluents miniers

Paramètre	Unité	Points de rejet des effluents miniers					
		Limites de la réglementation malgache	WMC 603	WMC 703	WMC 803	WMC 703(A)	WMC 803 (A)
TDS (in situ)	mg/l	S.O.	✓	✓	✓	✓	✓
TSS (in situ)	mg/l	60	✓	✓	✓	✓	✓
pH (in situ)	(-)	3,2 à 6*	✓	✓	✓	✓	✓
Pb	mg/l	0,2	✓	✓	✓	✓	✓
Cd	mg/l	0,02	✓	✓	✓	✓	✓
Zn	mg/l	0,5	✓	✓	✓	✓	✓
Al	mg/l	5	✓	✓	✓	✓	✓
U	mg/l	S.O.	✓	✓	✓	✓	✓

* Voir note en bas page à la page 13. ✓ : données fournies/disponibles

Tableau 2 – Suivi de la qualité de l'eau au poste de référence et dans le milieu récepteur

Paramètre		TDS (in situ)	TSS (in situ)	pH (in situ)	Pb	Cd	Zn	Al	U
Poste de référence	WS0501	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Milieu récepteur	WS0502	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ : données fournies/disponibles

6.1 Sommaire de suivi des solides dissous totaux (SDT)

La figure 4 présente les valeurs historiques des solides dissous totaux (SDT) (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. Comme la réglementation malgache ne prévoit aucune limite pour les rejets de TDS, on utilise la limite standard de 1 000 mg/l pour les TDS en eau douce, acceptée par l'industrie, comme point de comparaison relatif (référence : Norme GRI 303 – Eau et effluents [2018]). La figure montre que le niveau de TDS est inférieur aux limites de la norme GRI 303.

Figure 4 : Points de rejet de QMM – Solides dissous totaux (SDT) – Pendant des événements de rejet

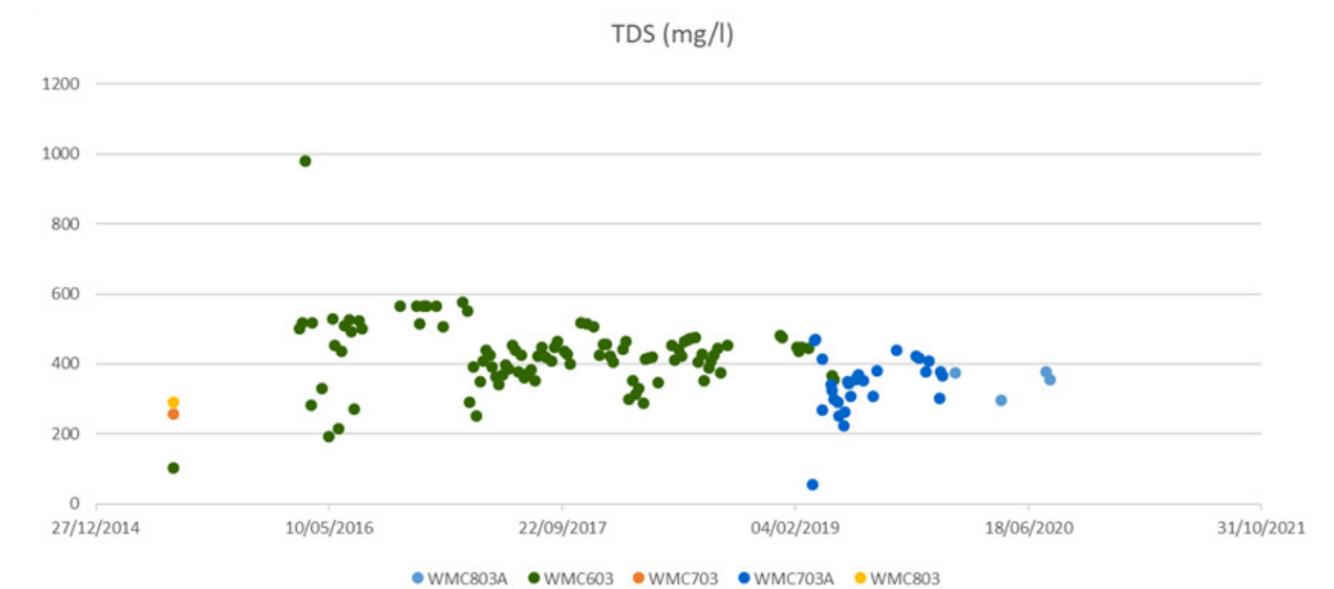
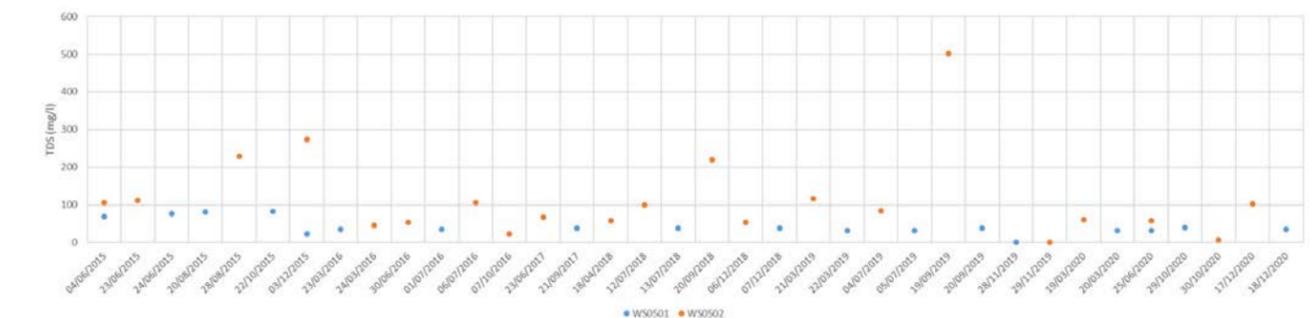


Figure 5 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromondromotra – Solides dissous totaux (SDT)



6.2 Sommaire de suivi – total des solides en suspension

La figure 6 présente les valeurs historiques du total des solides en suspension (TSS) (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. La figure montre que les rejets de QMM sont demeurés au-dessous des limites de 60 mg/L.

La figure 7 présente le total des solides en suspension à la surface de l'eau (2015 à 2020) aux points de suivi du milieu environnant.

Figure 6 : Points de rejet de QMM – Total des solides en suspension – Pendant des événements de rejet

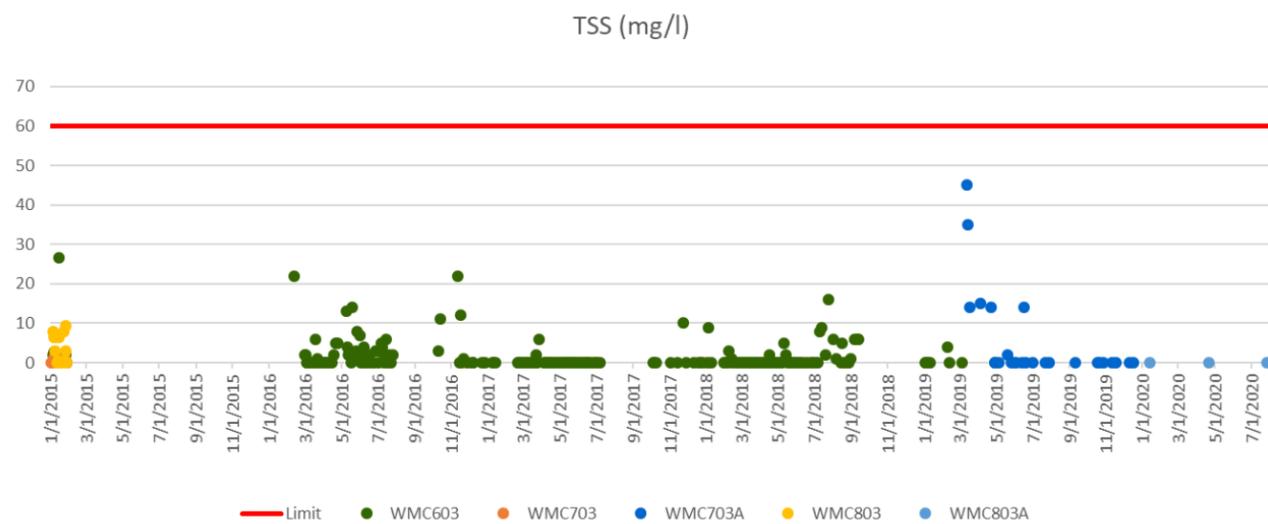


Figure 7 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromondromotra – Total des solides en suspension



6.3 Sommaire de suivi – pH

La figure 8 présente les valeurs historiques du pH (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. Elle montre que les rejets de QMM sont demeurés au-dessous des limites de 3,2 à 6³.

L'analyse du pH des eaux surface du secteur indique un pH de 5 à 6.

Figure 8 : Points de rejet de QMM – pH – Pendant des événements de rejet

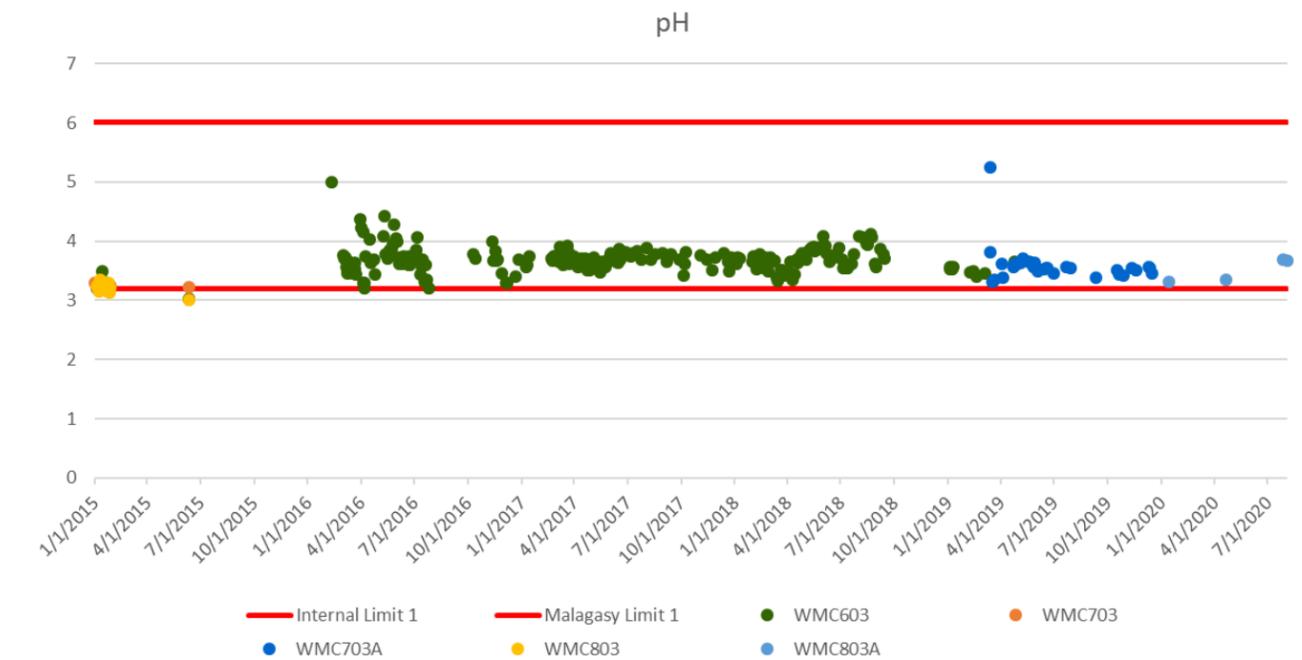
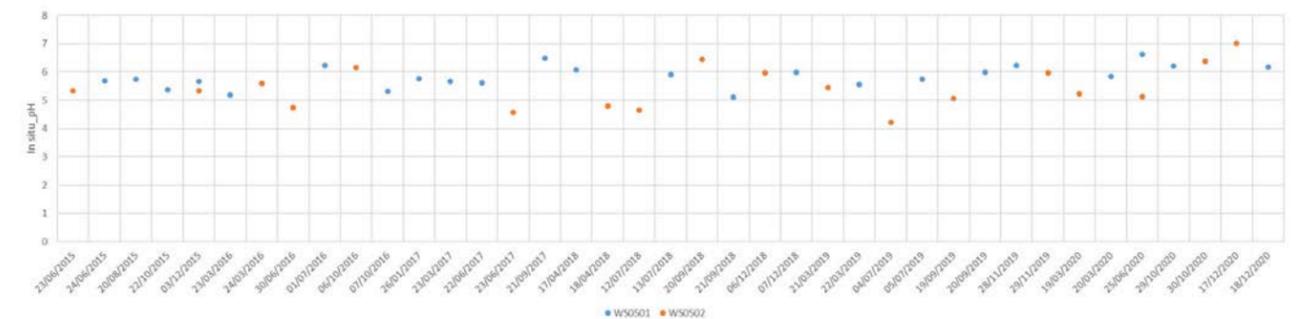


Figure 9 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromondromotra – pH



³ Compte tenu de l'acidité naturelle des eaux de surface autour de la mine, l'ANDEA a autorisé une fourchette de 3,2 à 6 pour le pH des rejets de QMM, au lieu de la fourchette de pH de 6 à 9 prévue par le décret, afin de prévenir le choc écologique potentiel que représente la libération de valeurs de pH plus élevées dans les eaux de surface naturellement acides.

6.4 Sommaire de suivi – plomb

La figure 10 présente les valeurs historiques du plomb (2015 à 2020) pour les points de rejet de QMM. Elle montre qu'à l'exception d'un échantillon prélevé le 25 avril 2019 à WMC 603, les rejets de QMM sont demeurés en-dessous de la limite de 0,2 mg/l.

La figure 11 présente les valeurs de teneur en plomb pendant la même période aux points de suivi du milieu environnant.

Figure 10 : Points de rejet de QMM – Plomb (Pb) – Pendant des événements de rejet

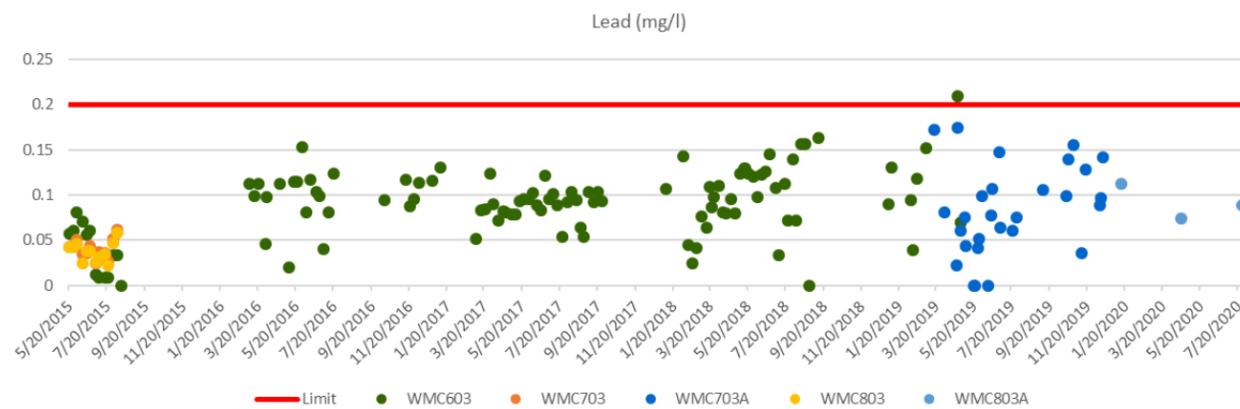
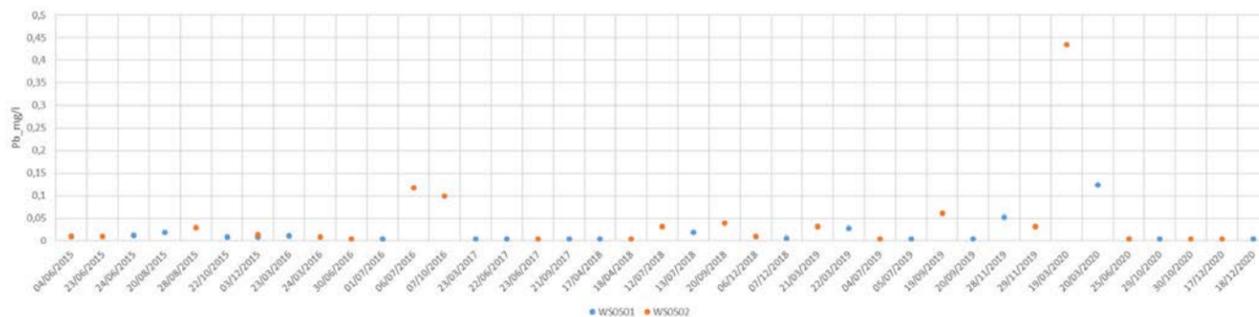


Figure 11 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromdromotra – Plomb (Pb)



6.5 Sommaire de suivi – cadmium

La figure 12 présente les valeurs historiques du cadmium (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. Elle montre que des dépassements de la limite autorisée de rejet de cadmium de 0,02 mg/l se sont produits aux points de rejet WMC 603, WMC 703A et WMC 803A pendant cette période. Les valeurs les plus élevées observées ont été de 0,035 mg/l le 27 août 2018 au point de rejet WMC 603 et de 0,056 mg/l le 8 juillet 2019 au point de rejet WMC 703A.

WMC 603 a été le principal point de rejet depuis la délivrance du permis. Au début de l'utilisation de ce point de déversement, les marécages ont été en mesure de filtrer entièrement l'eau déversée, mais au fil du temps, leur efficacité a diminué et des dépassements se sont produits. Voici certaines des mesures d'atténuation validées et convenues auprès de l'ANDEA :

- Réduction du débit au point de rejet WMC 603 en répartissant le volume d'eau rejetée entre les points WMC 603 et WMC 703.
- Optimisation de l'efficacité des marais en augmentant la longueur des marais. Les points de rejet WMC 703 et WMC 803 ont été déplacés vers les points WMC 703A et WMC 803A afin de prolonger le temps de filtration dans le secteur des marais (voir également la section 3).
- Demande d'un nouveau point de rejet en mars 2020 (WMC 903).

Figure 12 : Points de rejet de QMM – Cadmium (Cd) – Pendant des événements de rejet

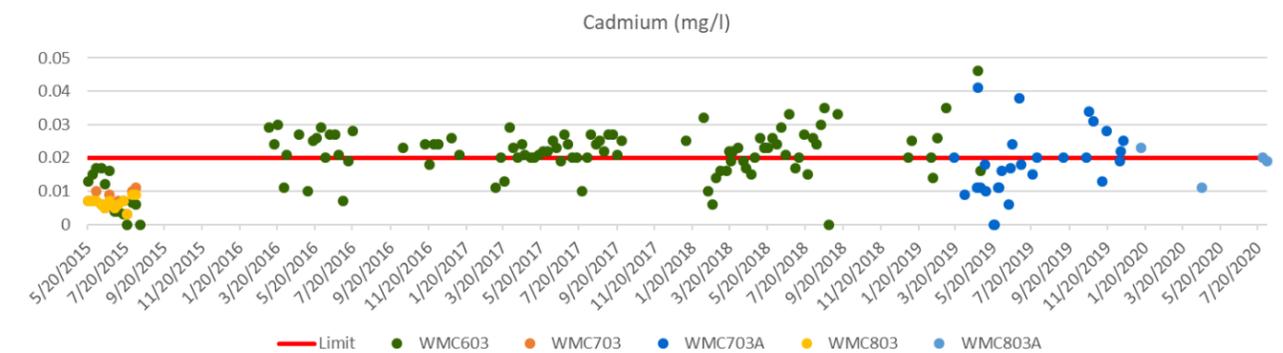
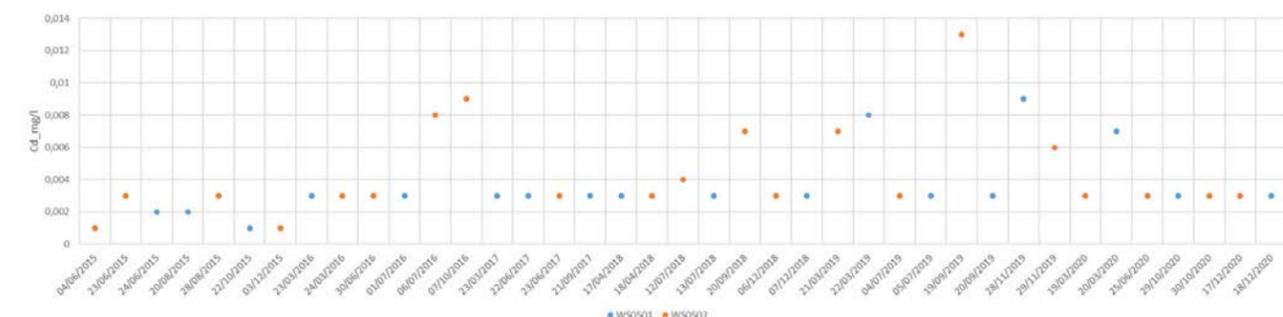


Figure 13 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromdromotra – Cadmium (Cd)



6.6 Sommaire de suivi – zinc

La figure 14 présente les valeurs historiques du zinc (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. Elle montre que les rejets de QMM sont demeurés en-dessous de la limite de 0,5 mg/l prévue par la réglementation malgache.

La figure 15 présente les valeurs de teneur en zinc pendant la même période aux points de suivi du milieu environnant.

Figure 14 : Points de rejet de QMM – Zinc (Zn) – Pendant des événements de rejet

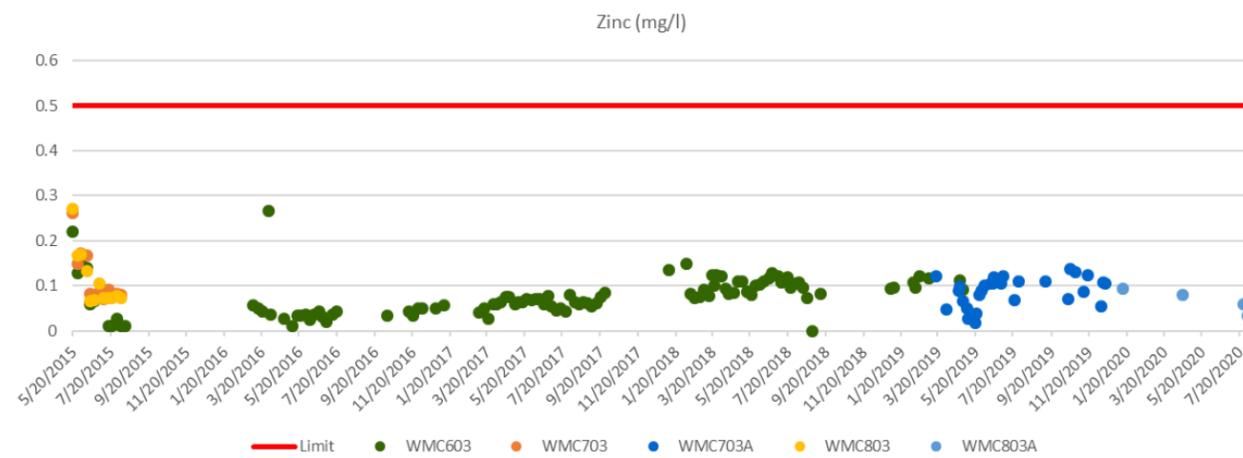
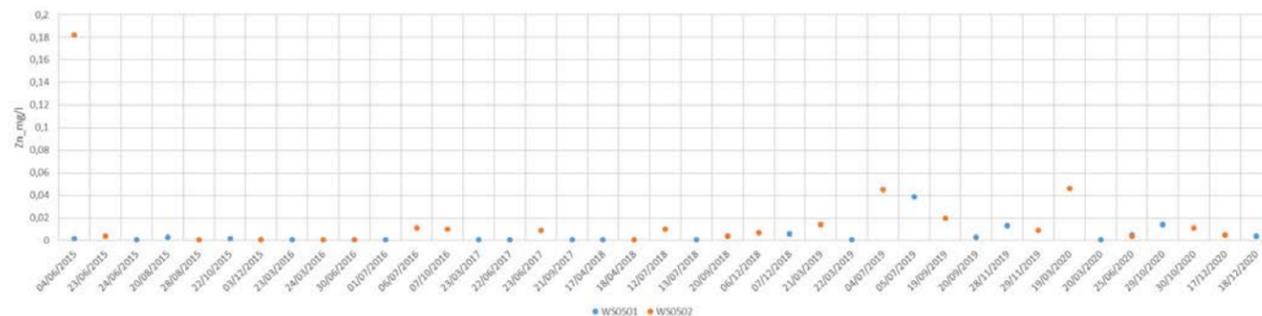


Figure 15 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromondromotra – Zinc (Zn)



6.7 Sommaire de suivi – Aluminium

La figure 16 présente les valeurs historiques de l'aluminium (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. Elle montre que des dépassements de la limite autorisée de rejet d'aluminium de 5 mg/l se sont produits aux différents points de rejet.

WMC 603 a été le principal point de rejet depuis la délivrance du permis. Au début de l'utilisation de ce point de déversement, les marécages ont été en mesure de filtrer entièrement l'eau déversée, mais au fil du temps, leur efficacité a diminué et des dépassements par rapport à la norme en vigueur se sont produits. Voici certaines des mesures d'atténuation validées par l'ANDEA :

- Réduction du débit au point de rejet WMC 603 en répartissant le volume d'eau rejetée entre les points WMC 603 et WMC 703.
- Optimisation de l'efficacité des marais en augmentant la longueur des marais. Les points de rejet WMC 703 et WMC 803 ont été déplacés vers les points WMC 703A et WMC 803A afin de prolonger le temps de filtration dans le secteur des marais (voir également la section 3).
- Demande d'un nouveau point de rejet en mars 2020 (WMC 903).

La figure 17 présente les valeurs de teneur en aluminium pendant la même période aux points de suivi du milieu environnant.

Figure 16 : Points de rejet de QMM – Aluminium (Al) – Pendant des événements de rejet

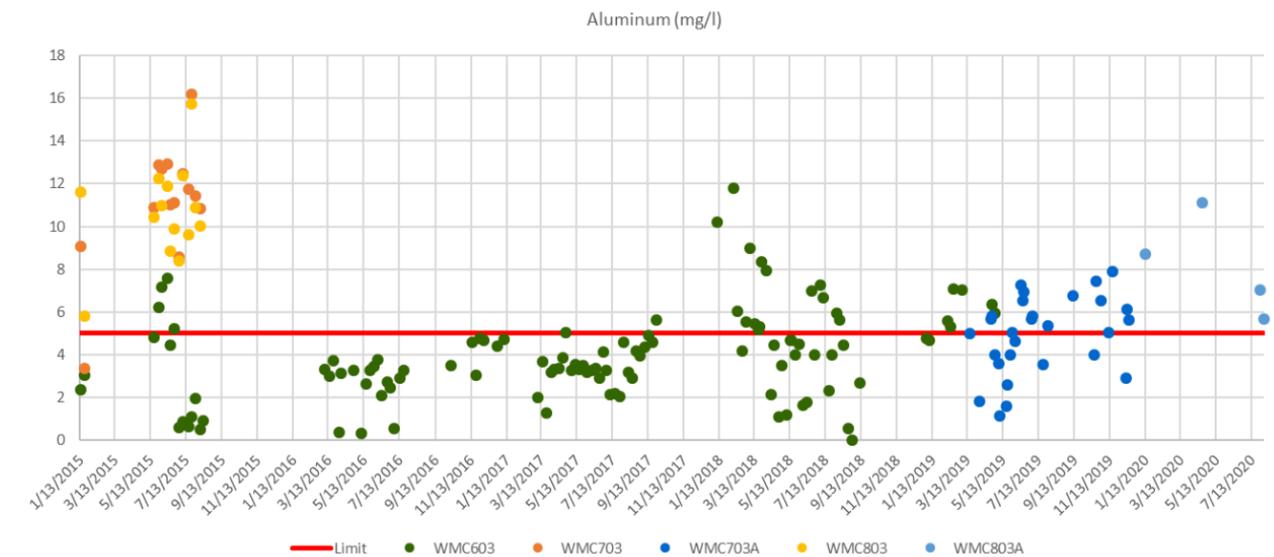
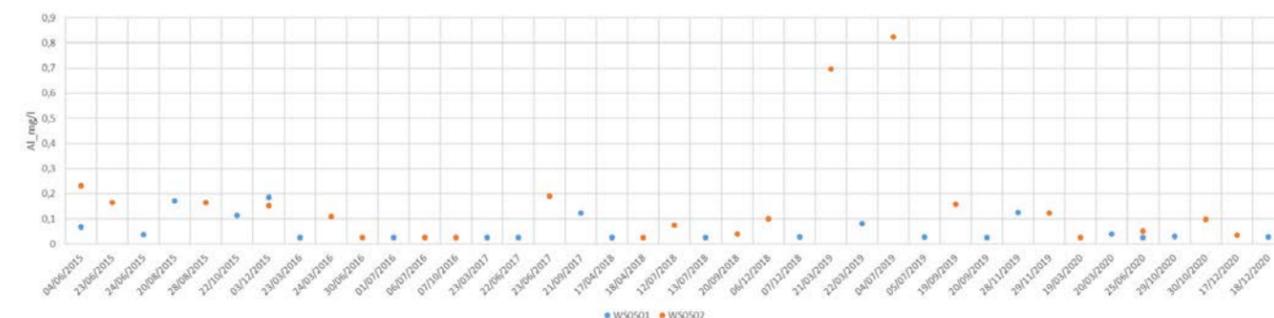


Figure 17 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromondromotra – Aluminium (Al)



6.8 Sommaire de suivi – uranium

La figure 18 présente les valeurs historiques de l'uranium (2015 à 2020) aux points de rejet de QMM. Aucune limite de rejet n'est prescrite pour l'uranium.

La figure 19 présente les valeurs de teneur en uranium pendant la même période aux points de suivi du milieu environnant.

Figure 18 : Points de rejet de QMM – Uranium (U) – Pendant des événements de rejet

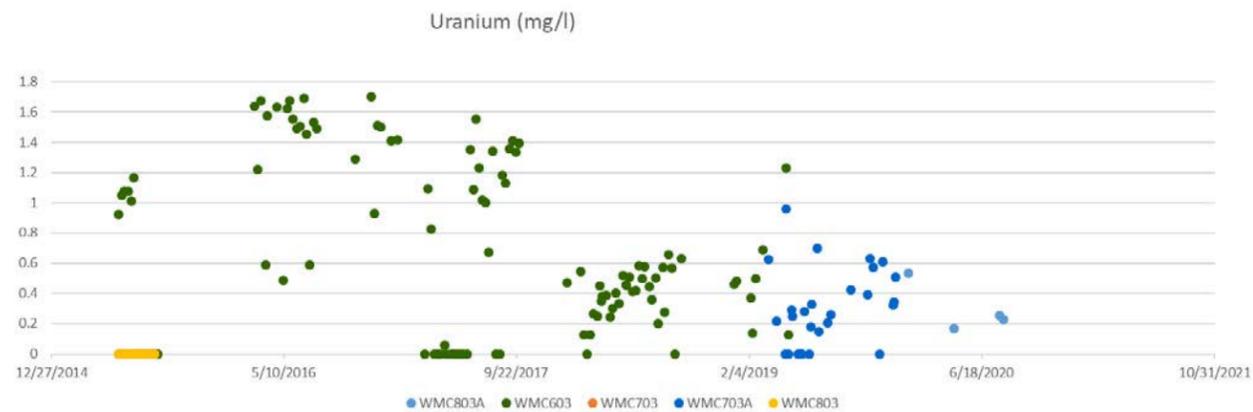
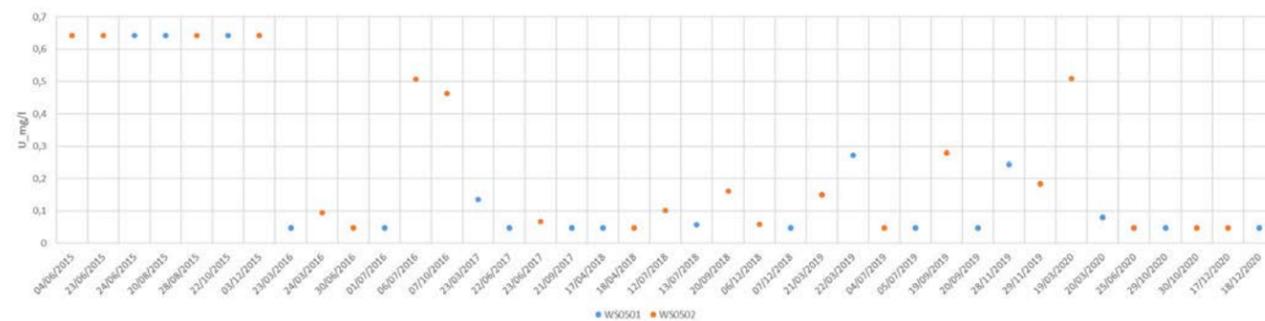


Figure 19 : Points de suivi de l'eau situés en amont et en aval des points de rejet de QMM sur la rivière Mandromondromotra – Uranium (U)



7. Conclusion

La santé des milieux récepteurs est toujours une priorité absolue pour QMM. La gestion des eaux est menée au moyen de processus sans produits chimiques, de bassins de sédimentation naturelle et de filtration naturelle dans des marécages. Notre plan de gestion de l'eau prévoit que seuls les excédents d'eau sont périodiquement rejetés, conformément aux exigences du permis.

Après un certain temps, le système actuel de gestion des eaux n'a pas fonctionné comme prévu, ce qui a entraîné certains dépassements pour l'aluminium et le cadmium aux points de rejet dans la concession minière. Les données actuelles et des enquêtes internes n'ont permis de déceler aucun impact perceptible dans le milieu récepteur. Il faudra toutefois recueillir davantage de données de suivi pour qu'elles soient concluantes. L'une des principales mesures visant à résoudre ces dépassements a été l'utilisation de marécages plus longs permettant de prolonger le temps de filtration afin de respecter les limites de rejet autorisées par l'ANDEA.

QMM cherche toujours à améliorer sa compréhension de son impact et à l'atténuer et s'engage à terminer l'étude publique de JBS&G sur la radiation et à en communiquer les résultats. Les résultats préliminaires indiquent qu'il est très peu probable que les expositions aux rayonnements naturels dans la zone entourant la mine QMM dépassent les limites de dose de l'AIEA⁴.

QMM n'utilise aucun produit chimique pour traiter ses produits. Le traitement et la gestion des eaux rejetées reposent sur un système naturel de marécages, et comme pour tout système naturel, de nombreuses conditions environnementales exercent une influence sur les performances du système.

Le protocole de suivi approuvé et les procédures de gestion des rejets sont en place pour surveiller les rejets d'eau et le milieu récepteur.

Prochaines étapes

1. Nouvelle demande de permis pour le point de rejet WMC 903 :

Dans le but de maintenir l'efficacité de son processus de gestion des eaux, QMM a demandé une autorisation de rejet pour un nouveau point, en amont du point de rejet WMC 803A, permettant l'utilisation d'une nouvelle zone de filtration.

2. Améliorations continues :

- Les dépassements historiques des rejets dans l'eau touchent certains métaux (cadmium et aluminium). Une équipe de professionnels de différents sites de Rio Tinto se penche sur l'approche de gestion des eaux actuelle et étudie les dépassements antérieurs afin d'optimiser l'utilisation de l'eau et de réduire au minimum les rejets de métaux dans l'eau.
- QMM s'engage à terminer l'étude publique de JBS&G sur la radiation et à en communiquer les résultats.
- On effectuera une revue des normes reconnues afin de déterminer quelles lignes directrices en matière de protection de l'environnement conviennent le mieux au site de Madagascar.
- QMM est en train d'améliorer la capacité du laboratoire de ses installations grâce à l'acquisition de nouveaux équipements, à l'élaboration de nouvelles procédures, à la formation du personnel et à l'embauche de ressources supplémentaires.



