



Rapport de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'usine de Doniambo

Parc à Boue (PB) – Année 2024

Février 2025

DEPARTEMENT : Environnement

Dossier n° : A001.19040.001



Agence Nouméa • 1Bis rue Berthelot, BP 3583, 98846 Nouméa Cedex
Tél. (687) 28 34 80 • Fax (687) 28 83 44 • secretariat@soproner.nc

Le système qualité de GINGER SOPRONER est certifié ISO 9001-2008 par



Évolution du document

Vers.	Date	Chef de projet	Chargé d'étude	Description des mises à jour
1	27/02/2025	Nicolas GUIGUIN	Pierre Yves BOTHOREL Caroline CAILLETON	Création du document
2				

Sommaire

1. Introduction	4
2. Matériel et Méthodes	4
2.1 Présentation des points d'échantillonnage et déroulement de la campagne annuelle	4
2.2 Bilan de la série de données disponible.....	6
3. Résultats.....	8
3.1 pH.....	8
3.1.1 <i>Tendance annuelle par piézomètres.....</i>	8
3.1.2 <i>Tendance par campagnes par piézomètres.....</i>	8
3.2 Minéraux et conductivité	9
3.2.1 <i>Tendance générale</i>	9
3.2.2 <i>Tendance annuelle par piézomètres</i>	9
3.2.3 <i>Tendance par campagnes par piézomètres.....</i>	Erreur ! Signet non défini.
3.3 Manganèse	13
3.3.1 <i>Tendance générale</i>	13
3.3.2 <i>Tendance annuelle par piézomètres</i>	13
3.3.3 <i>Tendance par campagnes par piézomètres.....</i>	14
3.4 Chromes et HAP	15
3.4.1 <i>Tendance générale</i>	15
3.4.2 <i>Tendance annuelle par piézomètres</i>	15
3.4.3 <i>Tendance par campagnes par piézomètres.....</i>	16
3.5 Nickel.....	18
3.5.1 <i>Tendance générale</i>	18
3.5.2 <i>Tendance annuelle par piézomètres</i>	18
3.5.3 <i>Tendance par campagnes par piézomètres.....</i>	19
4. Synthèse	19

Liste des illustrations

Figures

Figure 1 : Points de repère altimétrique des piézomètres.	5
Figure 2 : Médiane annuelle du pH au droit du parc à boue depuis 2014	8
Figure 3 : Evolution du pH au droit du parc à boue depuis 2014	8
Figure 4 : Médiane de tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014 par campagne pour les paramètres Conductivité, Sodium, Calcium, chlorures, sulfates.....	10
Figure 5 : Médiane annuelle de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Conductivité, Sodium, Calcium, chlorures, sulfates.	11
Figure 6 : Concentrations mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Conductivité, Sodium, Calcium, chlorures, sulfates.....	12
Figure 7 : Médiane par campagne des concentrations en manganèse sur tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014.	13

Figure 8 : Médiane annuelle des concentrations en manganèse de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014.....	13
Figure 9 : Concentrations en manganèse mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 ; les lignes en pointillés représentent des valeurs manquantes extrapolées.	14
Figure 10 : Médiane de tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014 par campagne pour les paramètres Chrome, Chrome hexavalent et HAP.....	15
Figure 11 : Médiane annuelle de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Chrome, Chrome hexavalent et HAP.....	16
Figure 12 : Concentrations mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Chrome, Chrome hexavalent et HAP ; les lignes en pointillés représentent des valeurs manquantes extrapolées.....	17
Figure 13 : Médiane par campagne des concentrations en nickel sur tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014.....	18
Figure 14 : Médiane annuelle des concentrations en nickel de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014.	18
Figure 15 : Concentrations en nickel mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 ; les lignes en pointillés représentent des valeurs manquantes extrapolées.	19

Tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des piézomètres	4
Tableau 2 : Paramètres recherchés sur les eaux des piézomètres	5
Tableau 3 : Nombre de prélèvements et analyses par piézomètres et par année.....	6
Tableau 4 : Nombre et pourcentage de données avec valeurs et supérieures aux limites de quantification (LQ) de la méthode d'analyse	7

Annexes

Annexe 1 : Localisation des piézomètres pour le suivi des eaux souterraines de Doniambo	21
Annexe 2 : Résultats d'analyses 2023 du Parc à boues (AEL).....	22
Annexe 3 : Evolution des différents paramètres testés depuis le début des campagnes de mesure	23

1. Introduction

L'usine de Doniambo a été mise en service en 1910 sur 3 hectares éloignés de la ville. Plus de 100 ans après, le site s'étend désormais sur 250 hectares remblayés sur la mer depuis plusieurs dizaines d'années. Ces remblais ont été entreposés au gré de la montée en production de l'usine pyro-métallurgique dans un contexte bien antérieur à la mise en œuvre de la réglementation des ICPE en Province Sud.

Dans le cadre de son arrêté d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.) pour son usine de Doniambo (Arrêté n°11387-2009/ARR/DIMEN du 12 novembre 2009 - Article 9.5.2.2), la SLN souhaite confier à un organisme extérieur la réalisation des campagnes de suivi de la qualité des eaux autour du Parc à Boue (PB).

A compter d'août 2019, cette étude a été réalisée par la société GINGER SOPRONER.

Elle a compris les prestations suivantes :

- Surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines sur 3 piézomètres P17, P18 et P19.

Le présent rapport s'attache à étudier l'évolution des paramètres suivis entre l'année étudiée, ici 2024, et la série de données antérieures disponibles sur cette zone.

A noter pour mémoire que le contexte historique et industriel multi-source propre à ce site complique fortement l'analyse et l'interprétation des données étudiées dans le cadre de ce rapport. Il n'est donc pas possible en l'état des connaissances de conclure à un éventuel effet du parc à boues sur les eaux souterraines du secteur.

2. Matériel et Méthodes

2.1 Présentation des points d'échantillonnage et déroulement de la campagne annuelle

Le suivi des eaux souterraines au droit du parc à boues est assuré, depuis juin 2014, à partir des 3 points de prélèvement suivants qui sont définis par l'administration dans l'arrêté d'autorisation :

- Piézomètre P17, au sud-est du parc à boue ;
- Piézomètre P18, au sud-ouest du parc ;
- Piézomètre P19, au nord du parc.

Les coordonnées de ces ouvrages, ont été mises à jour au 14/02/2020 (levé géomètre par SARL R. BAYLE).

Toutes ces coordonnées sont présentées en suivant :

Tableau 1 : Coordonnées des piézomètres

POINTS	COORDONNEES RECOLEES (RGNC, NGNC)			Matérialisation
	X	Y	Z TUBE	
P17	444792,11	216775,23	6,03	Bouche à clef
P18	444714,54	216762,36	9,28	Bouche à clef
P19	444735,97	216856,17	8,03	Bouche à clef

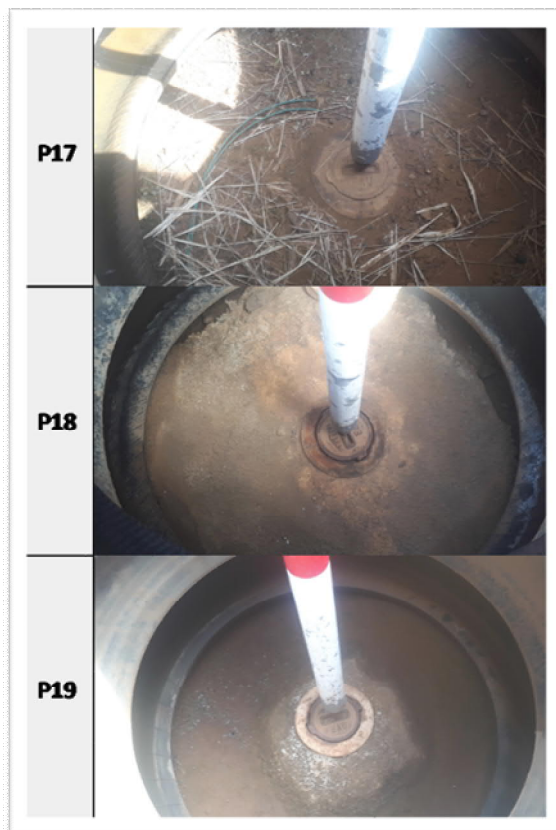


Figure 1 : Points de repère altimétrique des piézomètres.

La zone d'étude pour la surveillance de la qualité des eaux ainsi que les piézomètres étudiés sont présentés en annexe 1.

Sur la campagne de 2024, les échantillons ont été conservés à 4°C puis déposés dans la journée au laboratoire calédonien AEL.

Les fiches de prélèvements ainsi que les bulletins d'analyses complets, provenant de ce laboratoire, sont joints en Annexe 2 du présent rapport.

La qualité des eaux est surveillée pour chaque ouvrage avec les paramètres :

Tableau 2 : Paramètres recherchés sur les eaux des piézomètres

Surveillance eaux souterraines – Parc à boue	
pH	Cr
Conductivité	Cu
SO ₄	Mn
Cl ⁻	Hg
Ca	Ni
Na	Pb
Indice Phénol	Se
Sb	Zn
As	HCT – Hydrocarbures totaux
Cd	PCB - Polychlorobiphényles
Cr6+	HAP – Hydrocarbures polycycliques aromatiques

Les campagnes ont été organisées conformément au contrat de prestation de service SLN n°19098-00. En référence à cette commande, 2 campagnes semestrielles ont pu être réalisées.

Après vidanges des piézomètres (3 fois le volume d'eau) et stabilisation des ouvrages, les campagnes d'échantillonnage ont été effectuées selon la norme AFNOR FD X31-615. La pompe immergée, utilisée pour les prélèvements, est de marque SDEC modèle PP61 ou GRUNFOS type MP1.

Sur 2024, deux campagnes de prélèvement ont pu être réalisées le 20 février et le 12 août 2024.

Tous les prélèvements et conditionnements relatifs à ces missions ont été réalisés conformément aux normes NF EN 25667-1, NF EN 25667-2, NF EN 25667-3 et FD-X-31-615.

2.2 Bilan de la série de données disponible

Le nombre de prélèvements et d'analyses (total de 60 analyses toutes années et tous piézomètres confondus) entre 2014 et 2024 est présenté au tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Nombre de prélèvements et analyses par piézomètres et par année

Parc à Boues	P17	P18	P19
2014	1	1	1
2015	2	2	2
2016	2	2	2
2017	2	2	2
2018	2	2	2
2019	2	2	2
2020	2	2	2
2021	1	1	1
2022	2	2	2
2023	2	2	2
2024	2	2	2
Total général	20	20	20

Parmi les 22 paramètres étudiés, près de la moitié des paramètres (8) présentent 75% de valeurs détectées. 4 d'entre eux sont détectés pour quasi toutes les campagnes. La moitié des paramètres ne dépassent pas le seuil de 50% de valeurs détectées, soit du fait de concentrations inférieures aux limites de quantification de la méthode d'analyse ou de l'absence d'analyse des paramètres concernés. Le bilan des données par paramètre est synthétisé ci-dessous.

Tableau 4 : Nombre et pourcentage de données avec valeurs et supérieures aux limites de quantification (LQ) de la méthode d'analyse

Période	Paramètres	Nombre de valeur > LQ	% valeurs dispo. et > LQ
2014-2024	pH	54	90%
	Cond	51	85%
	Sulfate	53	88%
	Chlorures	54	90%
	Ca	54	90%
	Na	54	90%
	IP	15	25%
	As	9	15%
	Cd	2	3%
	Cr	50	83%
	CrVI	42	70%
	Cu	1	2%
	Mn	52	87%
	Hg	4	7%
	Ni	30	50%
	Pb	1	2%
	Sb	6	10%
	Se	8	13%
	Zn	18	30%
	HCT	4	7%
	HAP	28	47%
	PCB	0	0%

Les résultats de paramètres ayant au moins 50 % de leurs valeurs détectées et au-dessus de la limite de quantification sont présentés ci-après. En dessous de 50 %, il est ici considéré qu'il n'y a pas suffisamment de données pour obtenir des résultats significatifs ou représentatifs de la zone.

Pour autant, tous les résultats des paramètres ayant moins de 50% de leurs valeurs détectées sont présentés en Annexe 3.

3. Résultats

3.1 pH

3.1.1 Tendance annuelle par piézomètres

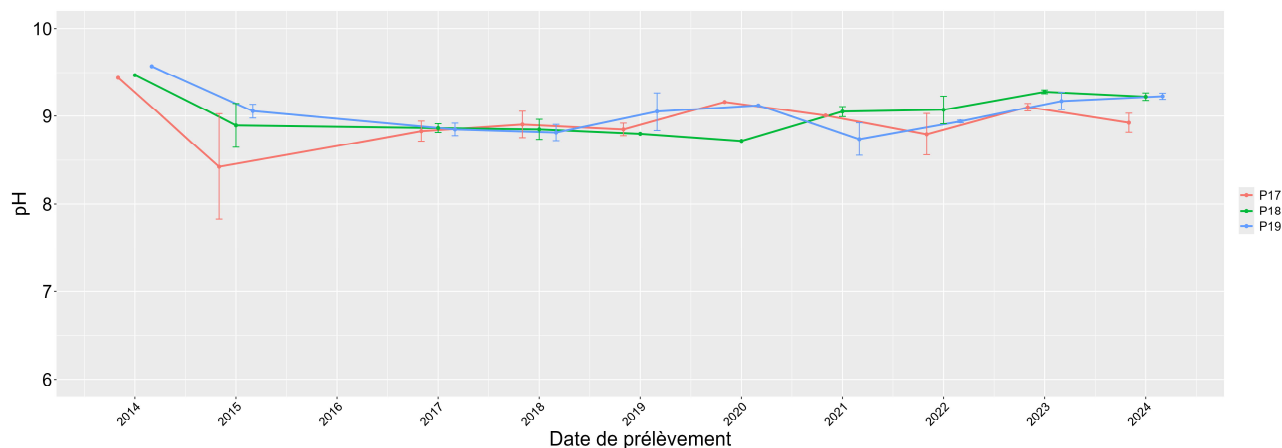


Figure 2 : Médiane annuelle du pH au droit du parc à boue depuis 2014

Sur la période 2014 à 2024, la médiane annuelle de pH présente très peu de variabilité avec un minimum de $8,425 \pm 0,6$ en 2015 sur P17 et un maximum de 9,57 en 2014 sur P19 (Figure 2). Les légères variations visibles sont généralement communes à tous les piézomètres, on constate ainsi une baisse du pH entre 2014 et 2015 puis une stabilisation des valeurs de pH aux alentours de 9 depuis 2017.

En 2024, les valeurs de pH baissent légèrement sur P17 et restent très proches entre P18 et P19. Les médianes de 2024 sont donc comprises entre $8,925 \pm 0,11$ (P17) et $9,225 \pm 0,04$ (P19).

3.1.2 Tendance par campagnes par piézomètres

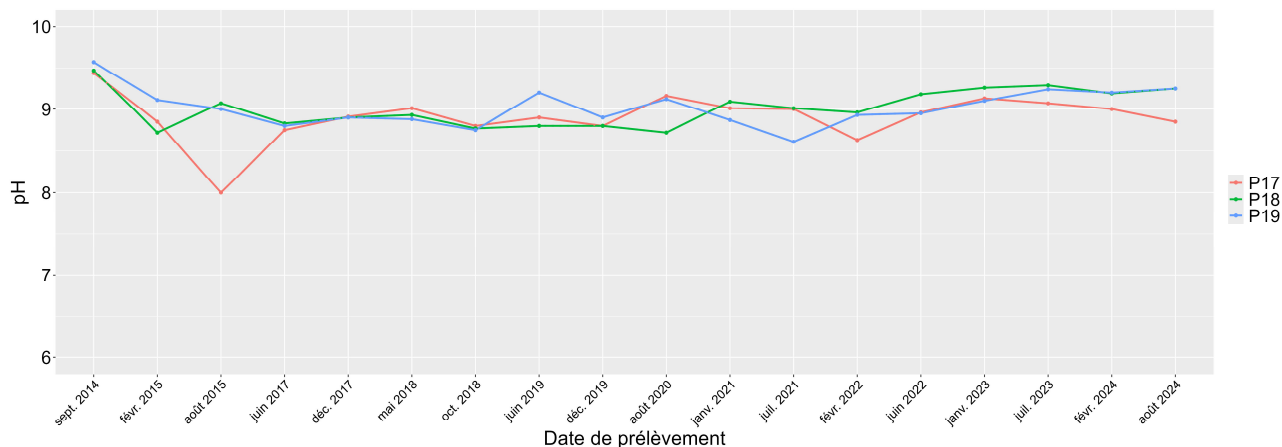


Figure 3 : Evolution du pH au droit du parc à boue depuis 2014

Sur la période septembre 2014 à août 2024, le pH présente un pic d'acidité en août 2015 sur P17 (pH à 8) (Figure 3). Mis à part ce pic, le pH des trois piézomètres est stable et ne présente ni tendance générale, ni variabilité saisonnière. Il varie alors entre 8,61 (sur P19 en juillet 2021) et 9,57 (P19 en septembre 2014).

Entre juillet 2023 et février 2024 le pH baisse légèrement sur tous les piézomètres. Cette tendance à la baisse continue sur P17 en août à l'inverse des deux autres piézomètres qui présentent une légère augmentation.

¹ Ecart-type

3.2 Minéraux et conductivité

Les minéraux concernés par cette analyse sont le sodium, le calcium, les chlorures et les sulfates. A noter que la conductivité, mesurée in-situ, donne une indication sur la minéralisation de l'eau notamment pour ce qui est des chlorures et du sodium. Les variations spatiales et géographiques de ce paramètre seront donc corrélées à celles des minéraux. La conductivité est alors également traitée dans cette partie.

3.2.1 Tendence générale

Sur la période allant de septembre 2014 à août 2024, la médiane de tous les piézomètres par campagne pour les paramètres conductivité, sodium, calcium, chlorures et sulfates varie peu (Figure 4). Ainsi, si aucune variabilité saisonnière ne se démarque, tous ces paramètres présentent tout de même une légère tendance à l'augmentation de 2014 à 2019 (excepté pour le calcium) avec une anomalie négative commune en décembre 2019 et un pic en août 2020.

Depuis août 2020, tous les paramètres tendent à diminuer en concentration.

En 2024, les valeurs de tous les paramètres diminuent ou se stabilisent. Cependant, les sulfates augmentent de faiblement en août.

3.2.2 Tendence annuelle par piézomètres

Sur la période allant de 2014 à 2024, sur tous les piézomètres, les paramètres sodium, conductivité, calcium, chlorures et sulfates présentent peu de variations annuelles mis à part trois pics, un positif en 2018, un négatif en 2020 et un positif en 2021 sur le piézomètre P19 (Figure 5).

Généralement, c'est le piézomètre P19 qui montre les plus hautes médianes annuelles pour les paramètres sodium, conductivité, chlorures et sulfates. Les médianes des deux autres piézomètres présentent en général des valeurs du même ordre de grandeur, entre 2014 et 2017 et entre 2020 et 2021. En 2018 et 2019, ces valeurs se différencient avec des concentrations plus hautes sur P18 que sur P17.

En 2024, la médiane baisse sur P19, se stabilise sur P18 et augmente légèrement sur P17 pour tous les paramètres à l'exception des sulfates qui présentent une légère augmentation sur P18.

3.2.1 Tendence par campagnes par piézomètres

Sur la période allant de 2014 à 2024, les paramètres conductivité, sodium, calcium, chlorures et sulfates présentent des variations similaires de concentration (Figure 6) Si les concentrations sur P17 et P18 varient peu et restent faibles, ce n'est pas le cas de celles sur P19 qui sont plus hautes sur la majorité des campagnes pour tous les paramètres. C'est également sur P19 que les plus fortes variations de concentrations sont observées. Elles atteignent un pic en juillet 2021 sur tous les paramètres et baissent depuis.

En début d'année 2024, les valeurs sont équivalentes à celles de juillet 2023 pour tous les paramètres sur tous les piézomètres. Elles baissent ensuite sur P19 et augmentent sur P17 qui devient ainsi le piézomètre où les valeurs sont les plus élevées à l'exception des sulfates. De manière générale, les concentrations mesurées sont faibles par rapport aux campagnes précédentes.

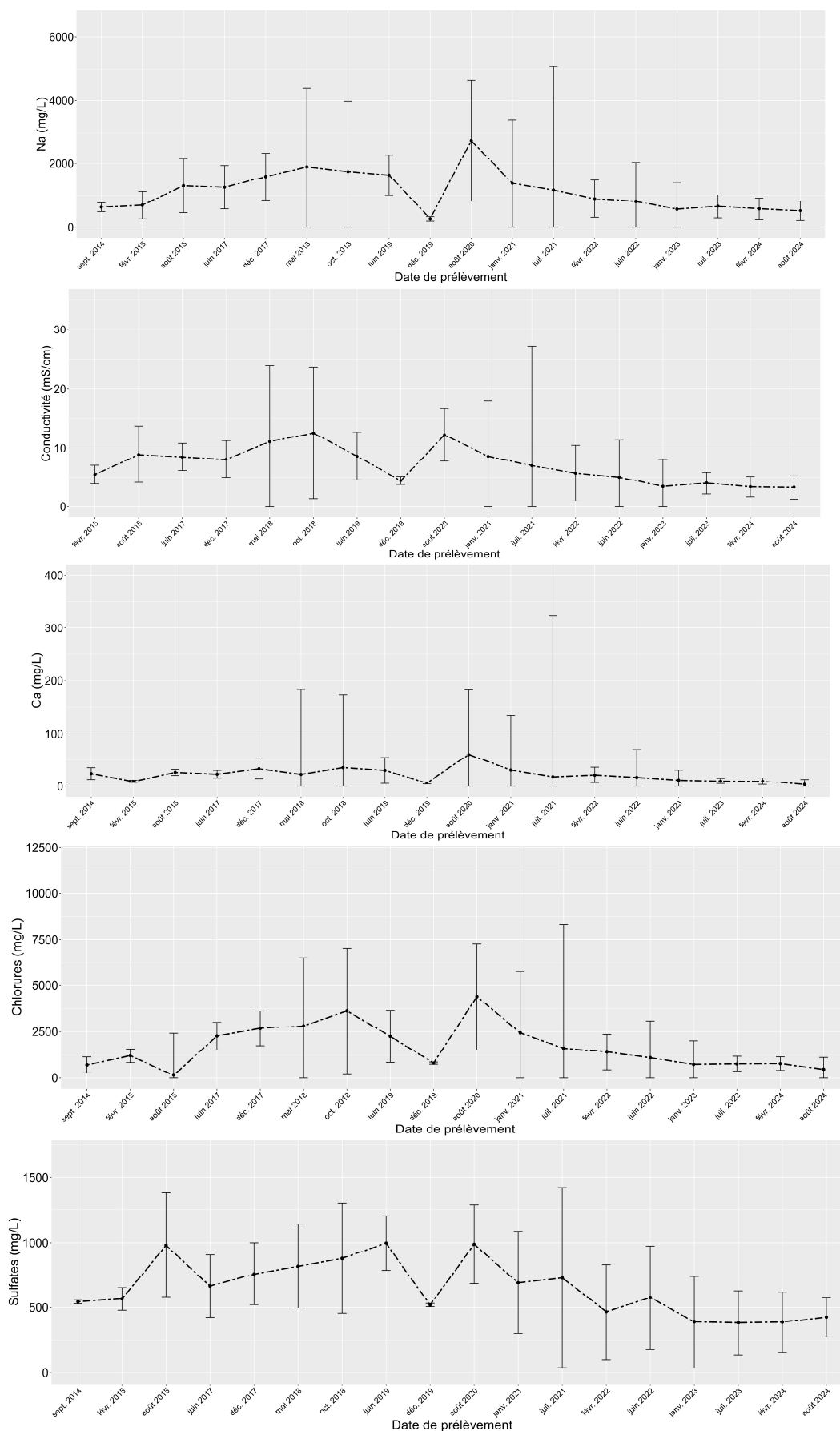


Figure 4 : Médiane de tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014 par campagne pour les paramètres Conductivité, Sodium, Calcium, chlorures, sulfates

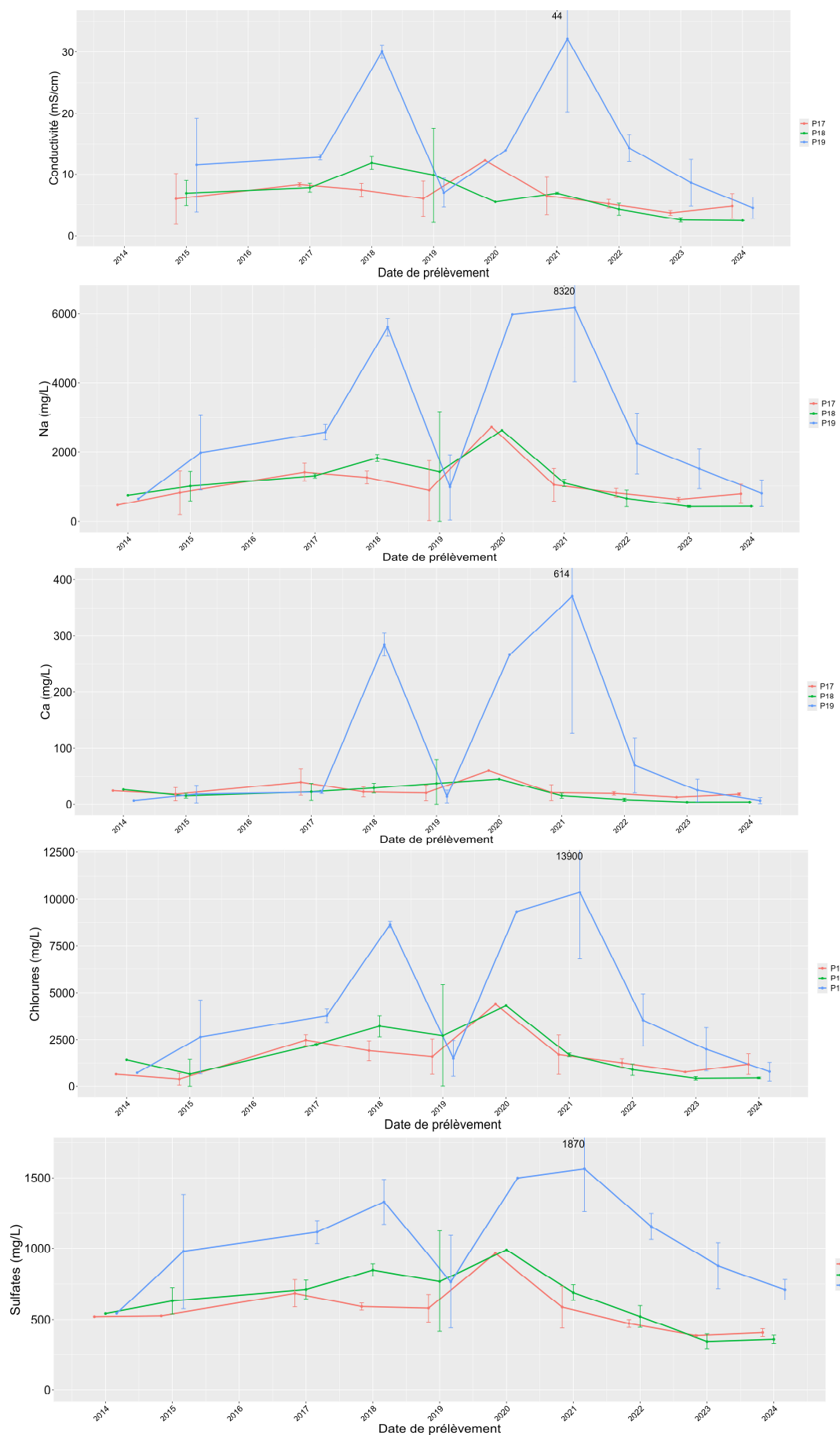


Figure 5 : Médiane annuelle de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Conductivité, Sodium, Calcium, chlorures, sulfates.

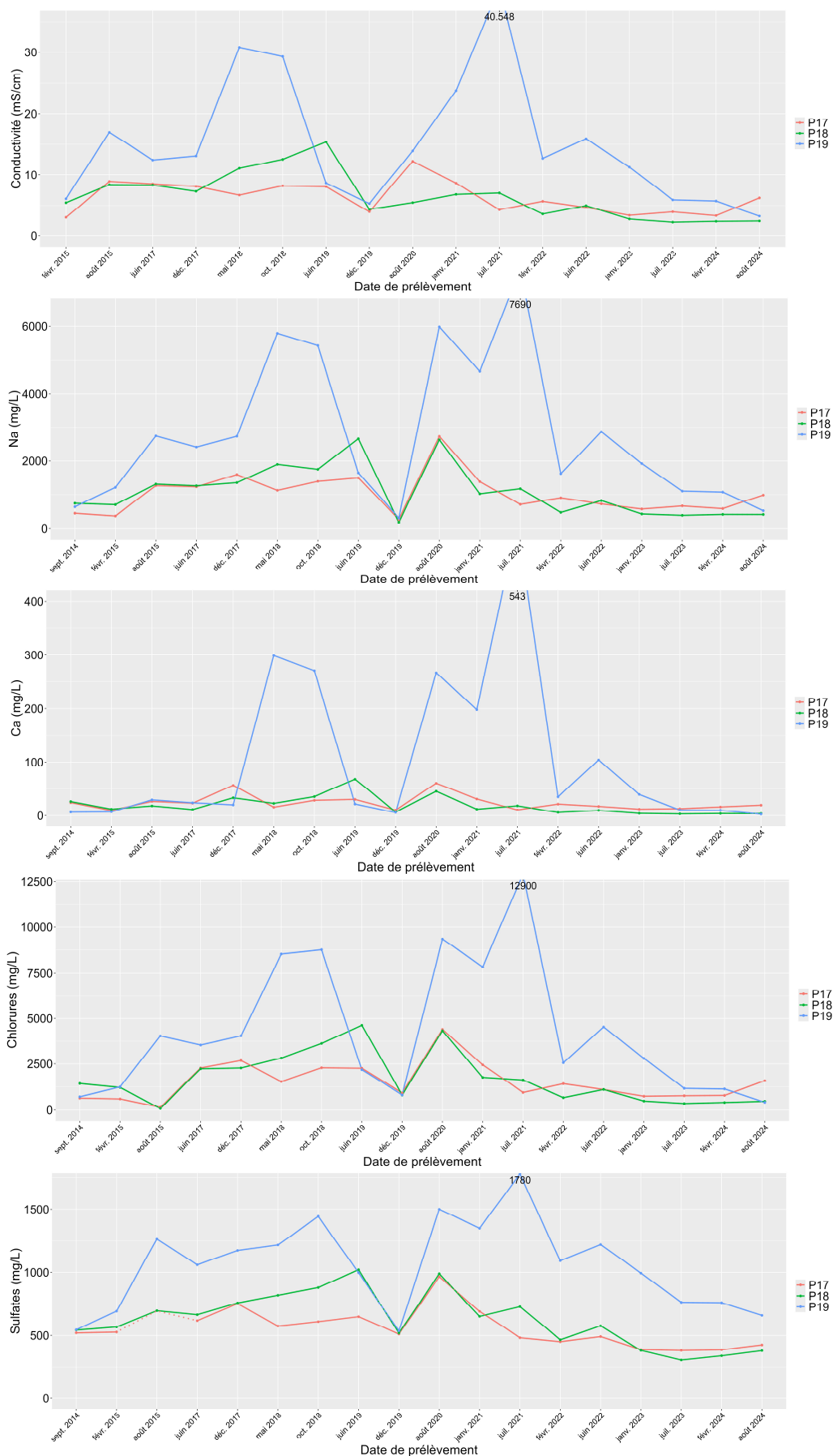


Figure 6 : Concentrations mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Conductivité, Sodium, Calcium, chlorures, sulfates

3.3 Manganèse

3.3.1 Tendence générale

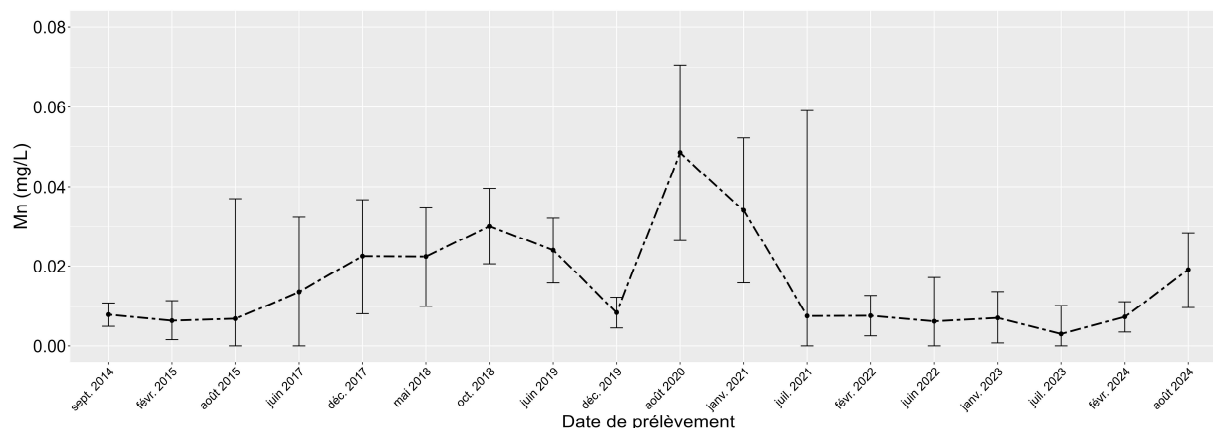


Figure 7 : Médiane par campagne des concentrations en manganèse sur tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014.

Sur la période allant de septembre 2014 à octobre 2018, la médiane des concentrations en manganèse de tous les piézomètres confondus présente peu de variations et une tendance générale de la médiane est à l'augmentation avec les années.

De 2019 à 2021, la médiane varie plus fortement : elle décroît en 2019 (comme pour les minéraux présentés au chapitre précédent) puis augmente en 2020 avec un pic à $0,0485 \pm 0,022$ mg/L, il s'agit de la plus haute valeur depuis 2014. Elle diminue à nouveau en 2021 jusqu'à atteindre une concentration médiane du même ordre de grandeur que celles mesurées en 2014 et début 2015. Elle reste ensuite stable jusqu'en juillet 2023.

En 2024, cette médiane augmente en cours d'année jusqu'à atteindre $0,0191 \pm 0,009$ mg/L en août.

3.3.2 Tendence annuelle par piézomètres

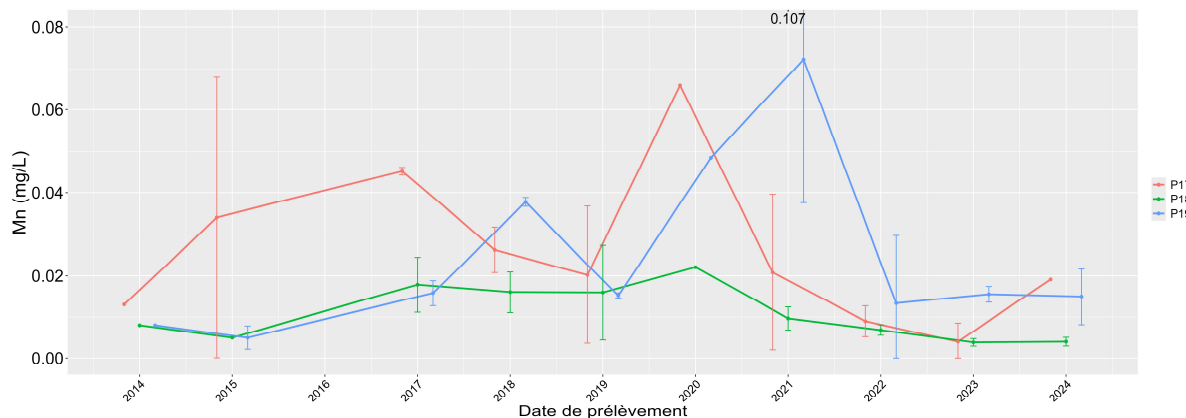


Figure 8 : Médiane annuelle des concentrations en manganèse de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014.

Sur la période allant de 2014 à 2020, les concentrations en manganèse sur les trois piézomètres suivent les mêmes variations à l'exception de pics et à des intensités différentes (Figure 8). À partir de 2015, les concentrations augmentent sur tous les piézomètres jusqu'en 2017. Une baisse est ensuite constatée entre 2017 et 2019 à l'exception d'un pic sur P19 ($0,0378 \pm 0,001$ mg/L) en 2018. Entre 2019 et 2020, les valeurs augmentent avec plus ou moins d'intensité et les médianes de 2020 représentent les plus hautes valeurs de P17 et P18 depuis 2014. Ces médianes baissent à partir de 2022.

En 2024, les médianes en manganèse stagnent sur P18 et P19 et augmentent légèrement sur P17. À noter que cette augmentation est dû au fait que le calcul de la médiane ne prend pas en compte les concentrations inférieures au seuil de quantification.

3.3.3 Tendance par campagnes par piézomètres

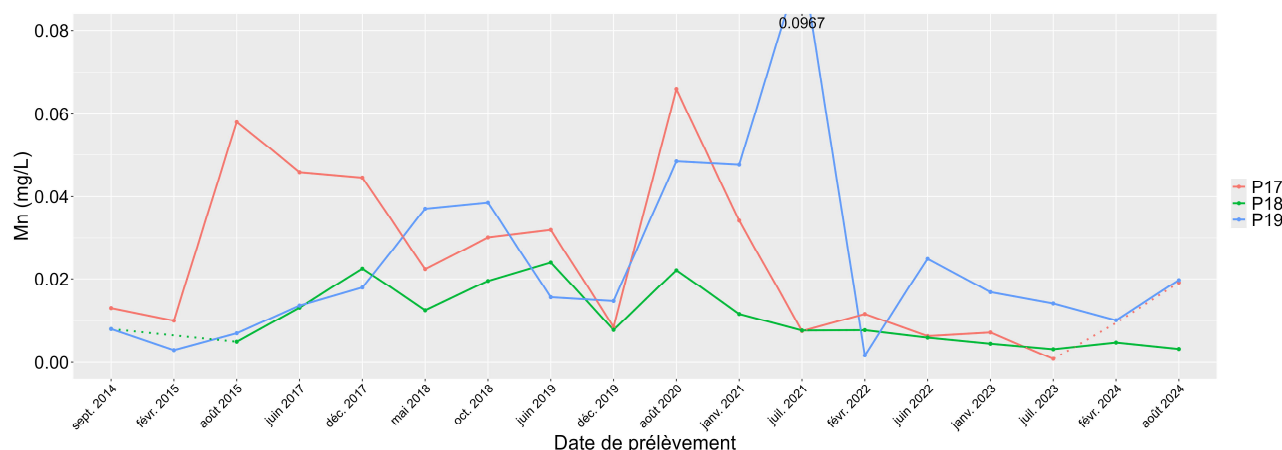


Figure 9 : Concentrations en manganèse mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 ; les lignes en pointillés représentent des valeurs manquantes extrapolées.

Depuis 2014, les concentrations en manganèse les plus stables sont mesurées sur P18 (cf. Figure 9). Ce piézomètre présente cependant des variations communes à celles mesurées sur P17, même si elles sont moins marquées. A noter notamment un pic commun en août 2020.

Le piézomètre P19, quant à lui, présente des variations en manganèse différentes des deux autres piézomètres. Sur ce piézomètre une tendance générale à l'augmentation est visible de 2014 à 2021 avec un pic culminant à 0,0967 mg/L en juillet 2021. Il s'agit de la concentration la plus élevée mesurée pour ce paramètre depuis le début des campagnes, tous piézomètres confondus. Les valeurs baissent ensuite en 2022 et se stabilisent depuis.

En 2024, les valeurs baissent puis augmentent sur P18 et P19, à l'inverse de P18 où elles restent stables et faibles.

3.4 Chromes et HAP

3.4.1 Tendance générale

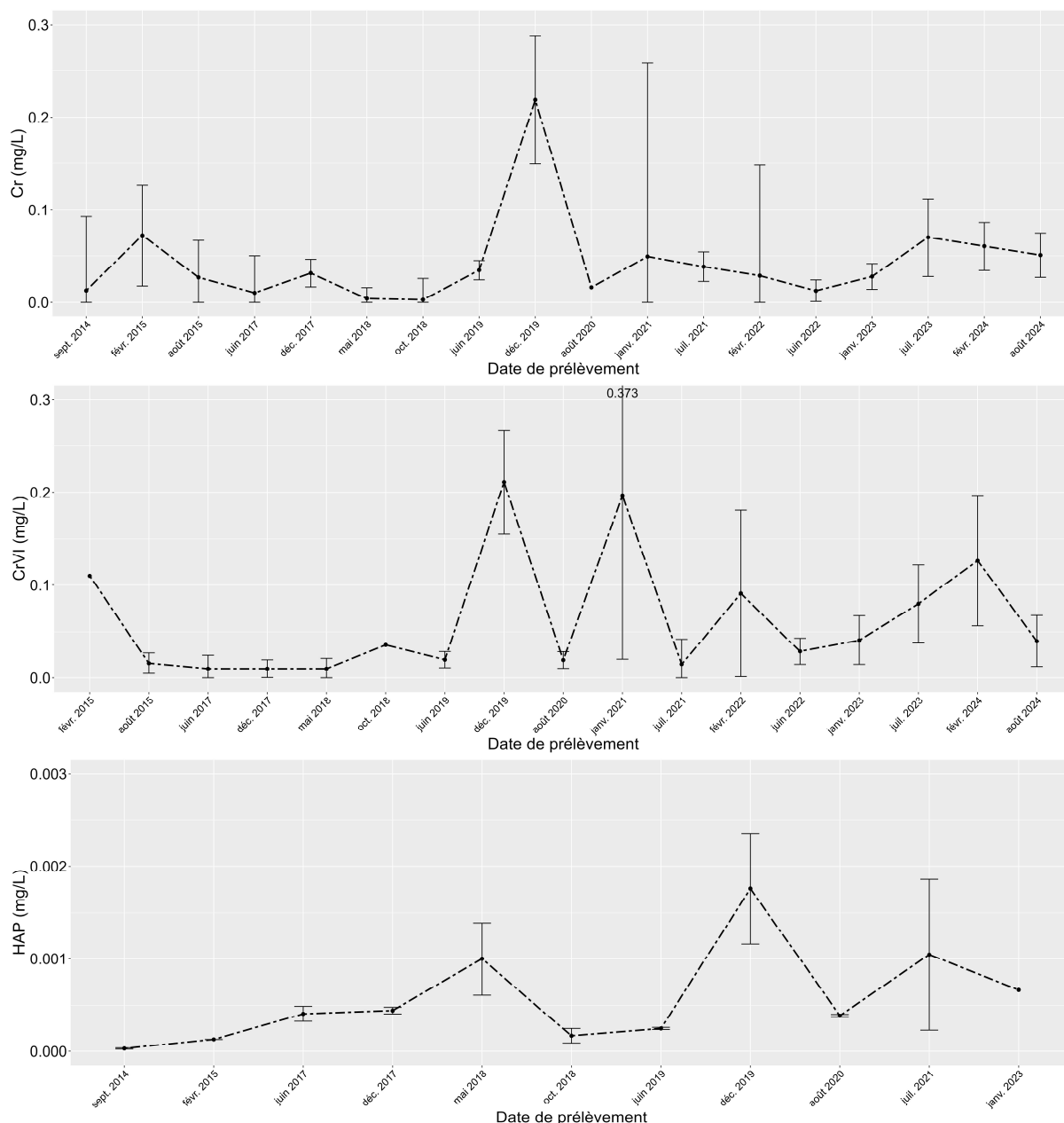


Figure 10 : Médiane de tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014 par campagne pour les paramètres Chrome, Chrome hexavalent et HAP.

Sur la période allant de 2014 à 2020, les médianes, tous piézomètres confondus, des paramètres chrome, chrome hexavalent et HAP présentent globalement les mêmes variations (cf. Figure 10). A savoir des valeurs plutôt faibles entre 2014 et mi 2019, puis un pic en décembre 2019 et une baisse de la médiane en 2020 pour tous les piézomètres.

En 2020, les valeurs baissent par rapport à 2019 pour ces trois paramètres. Depuis 2021, les trois paramètres présentent des tendances différentes : la concentration en chrome baisse faiblement, et le chrome VI présente des valeurs plus fortes en début qu'en milieu d'année en 2021 et 2022.

En 2024, la médiane baisse en cours d'année pour le chrome. Pour le chrome hexavalent elle augmente en février avant de redescendre en août. Les HAP, quant à eux, ne présentent pas de valeurs supérieures à la limite de quantification en laboratoire.

3.4.2 Tendence annuelle par piézomètres

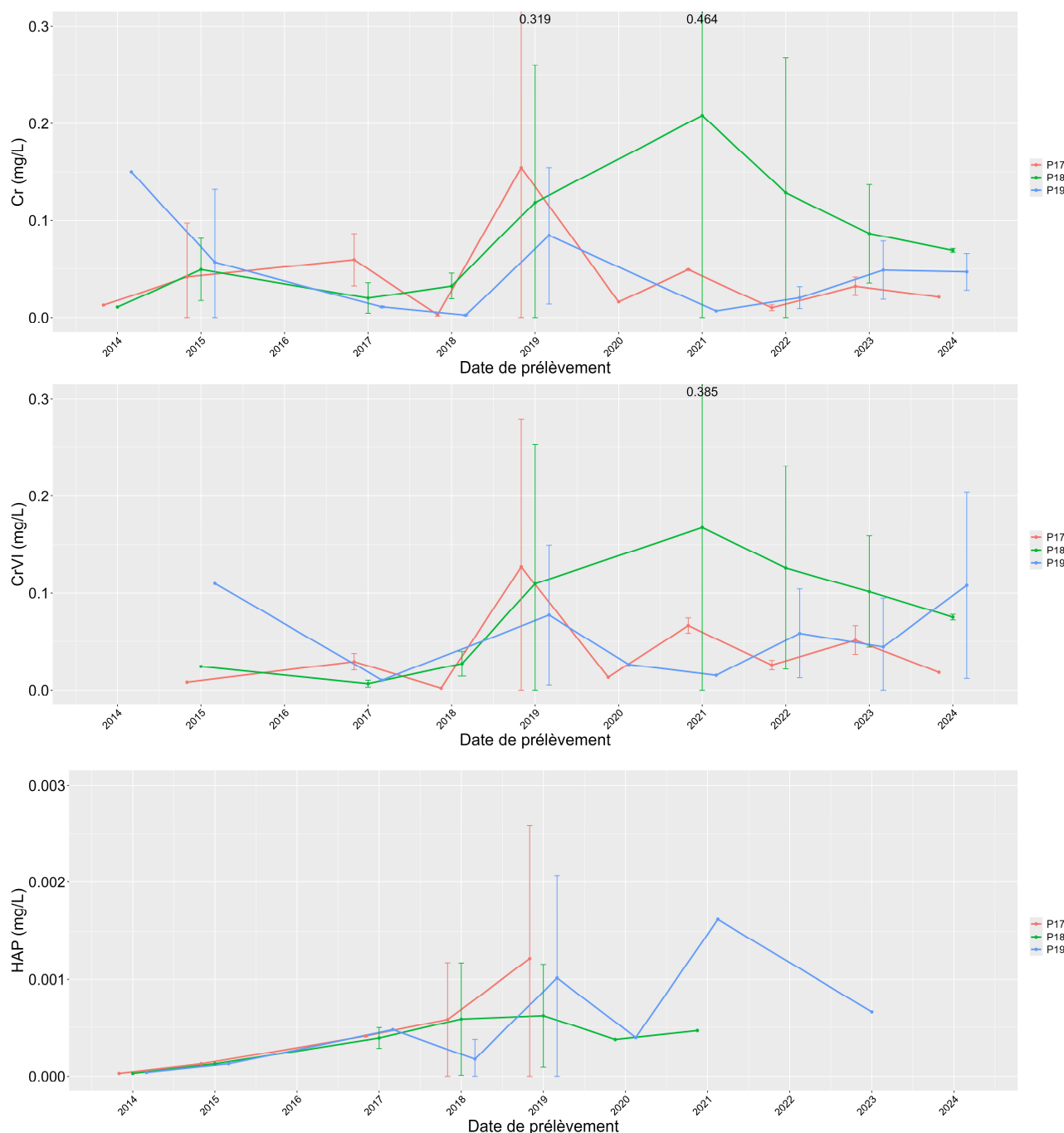


Figure 11 : Médiane annuelle de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Chrome, Chrome hexavalent et HAP.

Depuis 2014, les concentrations moyennes annuelles de chrome et chrome hexavalent montrent des tendances très proches avec une baisse des concentrations sur P19 et des valeurs faibles sur P17 et P18 de 2014 à 2018 (Figure 11). Puis une augmentation en 2019 suivi d'une baisse sur P17 et P19 et d'une augmentation sur P18. En 2024 les médianes baissent sur P17 et P18. Elles augmentent sur p19 pour le chrome hexavalent.

Pour les HAP, une augmentation des concentrations est visible de 2014 à 2017 sur les trois piézomètres. La médiane continue d'augmenter faiblement sur P17 et P18 jusqu'en 2019 alors que la médiane présente des variations plus en dent de scie sur P19.

3.4.3 Tendance par campagnes par piézomètres

Sur la période allant de septembre 2014 à juin 2019, les concentrations en chrome, chrome hexavalent et HAP sont plutôt faibles et présentent peu de variations (Figure 12). Les valeurs augmentent ensuite et présentent plus de variations.

En 2024, les concentrations des chromes baissent à l'exception d'un pic sur P19 pour le chrome hexavalent en février.

Les HAP présentent peu de valeurs au-dessus de la limite de quantification en laboratoire. En 2023, seule la valeur de P19 en janvier est mesurée au-dessus de cette limite.

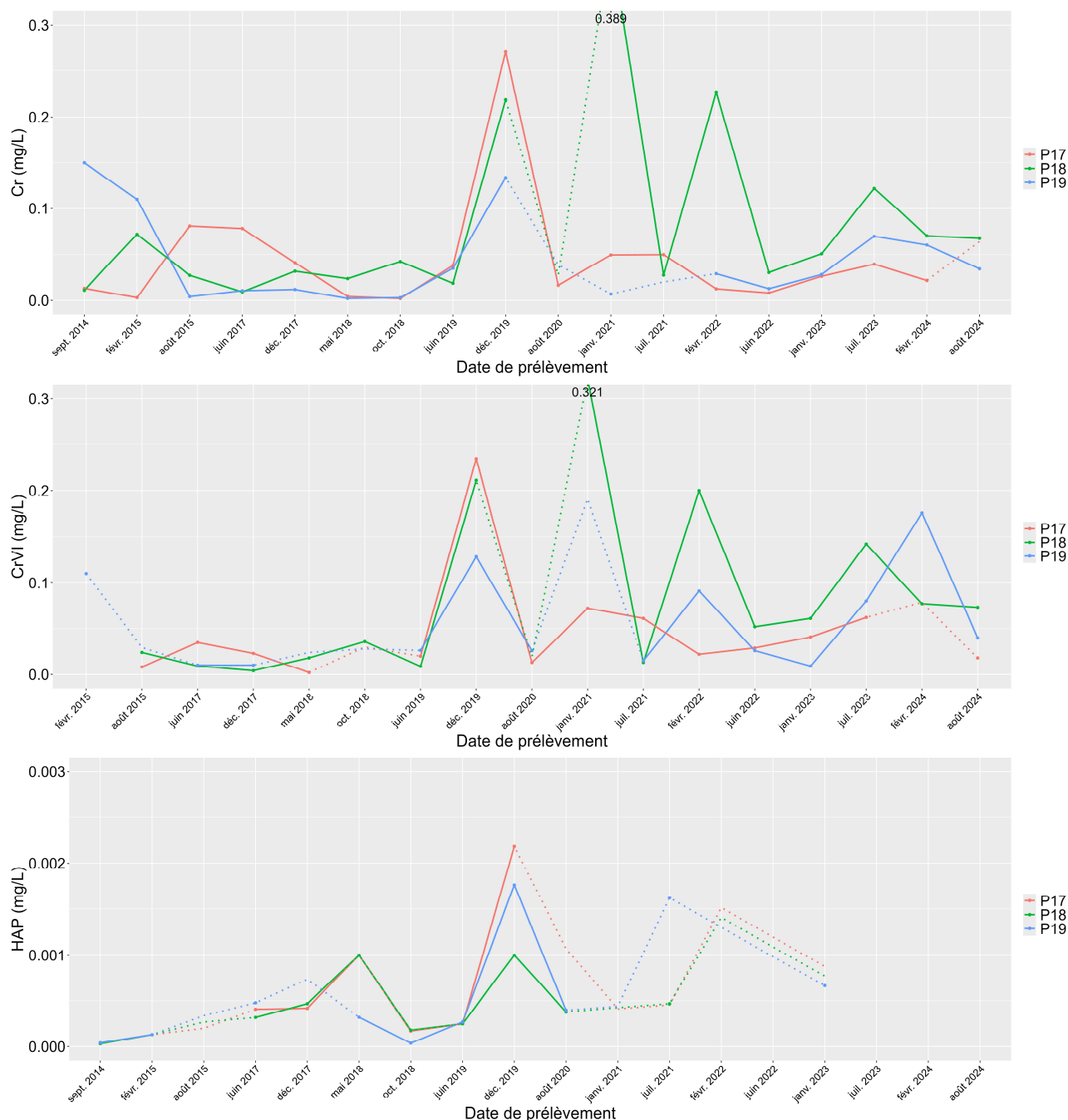


Figure 12 : Concentrations mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 pour les paramètres Chrome, Chrome hexavalent et HAP ; les lignes en pointillés représentent des valeurs manquantes extrapolées.

3.5 Nickel

3.5.1 Tendance générale

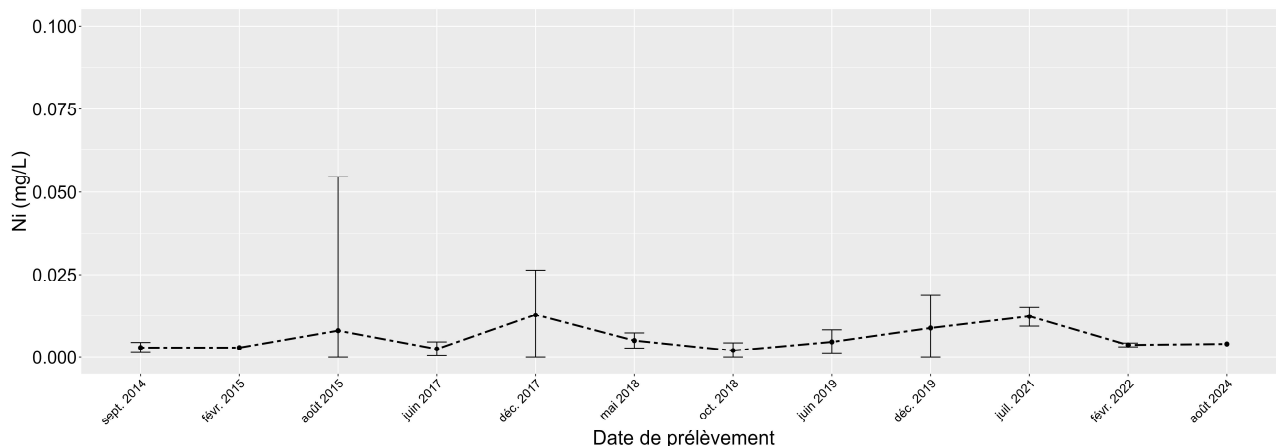


Figure 13 : Médiane par campagne des concentrations en nickel sur tous les piézomètres au droit du parc à boue depuis 2014.

Sur la période allant de 2014 à 2023, la médiane des concentrations en nickel sur tous les piézomètres confondus présente peu de variations et aucune tendance générale ne se distingue sur la période (cf. Figure 13).

Les valeurs mesurées sont faibles, comprises entre un minimum de $0,0021 \pm 0,0023$ mg/L (octobre 2018) et un maximum de $0,0127 \pm 0,0137$ mg/L (décembre 2017).

D'octobre 2018 à juillet 2022, la médiane augmente légèrement. En février 2022, la médiane des concentrations vaut baisse de nouveau. Depuis, aucune valeur n'est mesurée au-dessus de la limite de quantification en laboratoire jusqu'en août 2024 où la médiane est équivalente à 2022.

3.5.2 Tendance annuelle par piézomètres

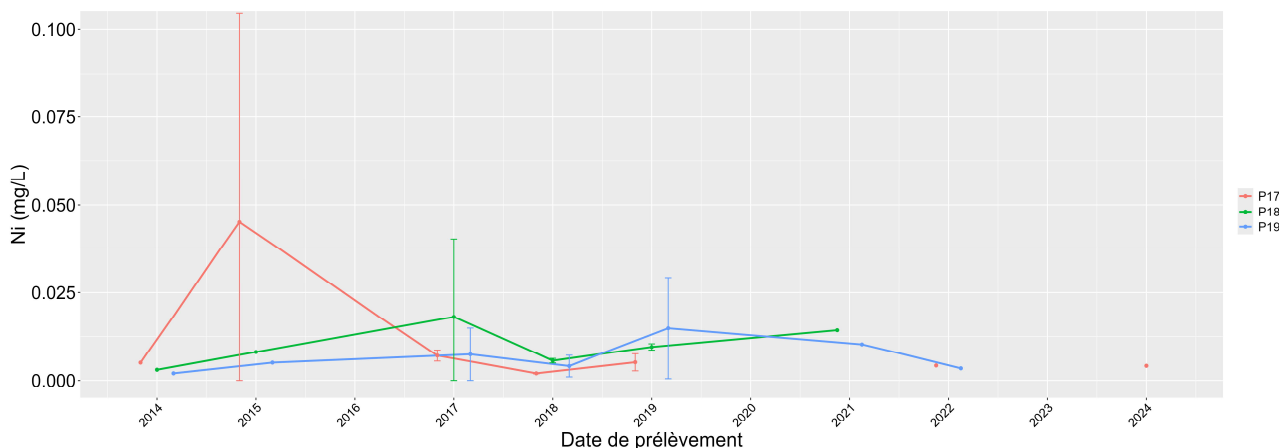


Figure 14 : Médiane annuelle des concentrations en nickel de chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014.

Sur la période allant de 2014 à 2022, la médiane annuelle des concentrations en nickel présente peu de variations mis à part un pic en 2015 sur le piézomètre P17 à $0,045 \pm 0,059$ mg/L, médiane la plus haute mesurée sur la période parmi tous les piézomètres (cf. Figure 14).

Les médianes de nickel baissent en 2018 pour ré-augmenter en 2019 sur tous les piézomètres, avec des valeurs sensiblement du même ordre de grandeur. En 2021, les médianes de P18 et P19 demeurent pratiquement constantes, et les concentrations en nickel mesurées sur P17 n'ont pas dépassé le seuil de détection en 2020 et 2021.

En 2024, une seule valeur est mesurée au-dessus de la limite de quantification en laboratoire, sur P17.

3.5.3 Tendance par campagnes par piézomètres

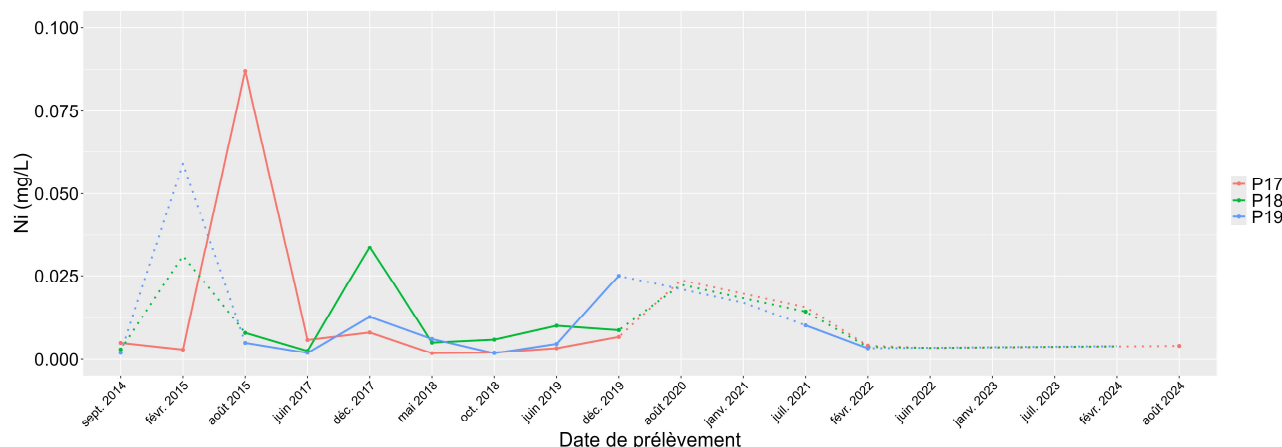


Figure 15 : Concentrations en nickel mesurées à chaque piézomètre au droit du parc à boue depuis 2014 ; les lignes en pointillés représentent des valeurs manquantes extrapolées.

Sur la période allant de septembre 2014 à août 2024, les concentrations en nickel varient peu et restent proches, à de faibles concentrations, à l'exception d'un pic en août 2015 sur P17 à 0,087 mg/L, et un pic plus modéré en décembre 2017 sur P18 à 0,0337 mg/L, (Figure 15).

Depuis 2020, très peu de valeurs dépassent la limite de quantification en laboratoire. Les quelques valeurs qui dépassent restent cependant faibles. En 2024, notamment, une seule concentration est mesurée au-dessus de la limite de quantification en laboratoire, sur P17 en août.

4. Synthèse

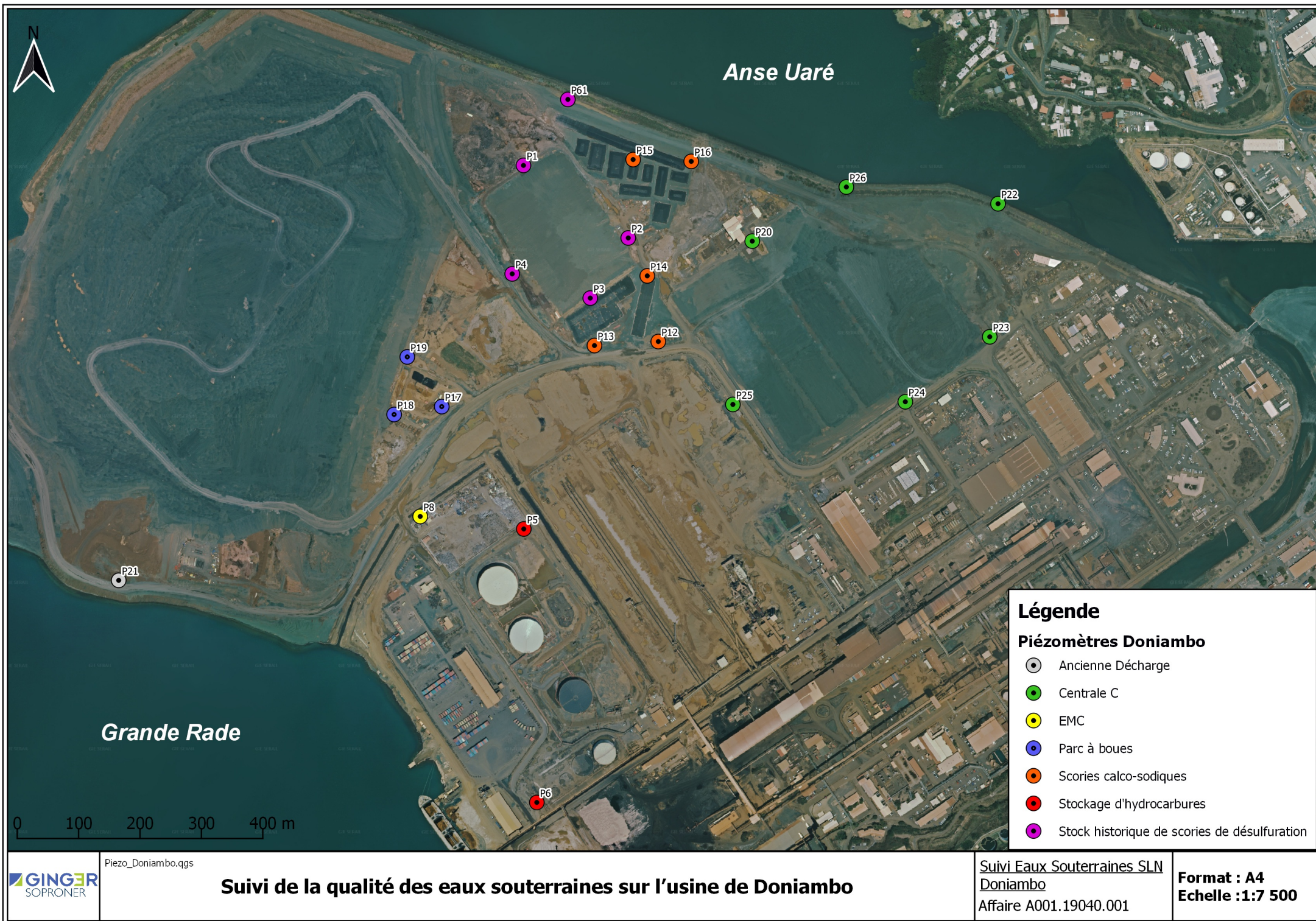
Sur le site de l'usine de Doniambo, des suivis semestriels sont effectués au droit du parc à boue (P17 à P19). En 2024, deux campagnes ont été réalisées en février et août, il en ressort que :

- Le pH mesuré sur ces piézomètres est plutôt stable depuis 2014 et légèrement basique car compris environ entre 8 et 9,57 ;
- Depuis 2014, seule la moitié des paramètres mesurés présente plus de 50% de ses valeurs détectées en laboratoire ;
- Parmi ces paramètres, les minéraux, à savoir le calcium, les chlorures, les sulfates et le sodium, mais aussi la conductivité qui en découle, présentent des variabilités communes avec une baisse ou une stagnation des valeurs depuis 2021 ;
- Les valeurs du manganèse restent faibles sur le manganèse avec de faibles variations ;
- Les concentrations en chrome et chrome hexavalent présentent en 2024 une baisse des valeurs à l'exception d'un léger pic sur P19 pour le chrome hexavalent ;
- Depuis 2020, les HAP et le nickel présentent peu de valeurs au-dessus du seuil de quantification en laboratoire et les quelques valeurs mesurées au-dessus de ce seuil restent faibles ;
- En 2024, et pour la première fois depuis février 2022, le nickel a été mesuré supérieur aux limites de quantification en laboratoire sur un piézomètre.

De manière générale, mis à part quelques pics, les concentrations des paramètres présentent peu de variabilité depuis 2014.

Annexes

Annexe 1 : Localisation des piézomètres pour le suivi des eaux souterraines de Doniambo



Annexe 2 : Résultats d'analyses 2024 du Parc à boues (AEL)



RAPPORT D'ANALYSES

AEL / LEA
BP A5
Nouméa 98848
Nouvelle Calédonie

Téléphone: (+687) 26.08.19
Fax: (+687) 28.33.98
Mob: (+687) 76.84.30
Email: notification@ael-environnement.nc
Web: www.ael-environnement.nc

Numéro de devis :	352-SLN-20-A	Nombre de pages :	25
Client	SLN	Date d'émission :	11/04/2024
Contact principal :	Alexys DIANOUX	Préleveur :	SOPRONER

Réf. AEL :

D124-PZ-z - Campagne de janvier 2024
(classique + supplémentaire)

Type échantillon/s	Eaux souterraines
Nombre d'échantillons	23 kits
Réception des échantillons	21/02/2024
Remarque	Piezo P20 (Kit 018) : les bouteilles HCT et HAP du prélèvement P20 ont été réceptionnés fissurés = valeurs non déterminées (ND) [16 HAP] = somme des concentrations de naphthalene, acenaphthylene, acenaphthene, fluorene, phenanthrene, anthracene, fluoranthene, pyrene, benza(a)anthracene, chrysene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, benzo(a)pyrene, indeno(1,2,3,cd)pyrene, benzo(a)perylene, benzo(g,h,i)perylene et dibenz(a,h)anthracene. [7 PCB] = somme des concentrations de PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 et PCB 180.

Ouvrage	Kit AEL	Date de prélèvement	Heure de prélèvement	Paramètre	Méthode (norme)	Unité	Valeur
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,1,1-Trichoroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,1-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,1-Dichloroéthylène]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,2,4-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,2-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,2-Dichloroéthylène cis]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,2-Dichloroéthylène trans]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[1,3,5-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[16 HAP]	GCMS (méthode interne)	µg/L	<0,390
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[7 PCB]	GC-MS (EN ISO 6468)	µg/L	<0,007
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Al]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[As]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Ca]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	16,1
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Cd]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Cl ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	786
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[CN ⁻]	PHOTOMETRIE (EN ISO 14403-2)	mg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[COT]	TOC metre (EN ISO 1484)	mg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Cr]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	21,5
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[CrVI+]	PHOTOSPECTROMETRE (méthode interne)	mg/L	<0,010
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Cu]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[F ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Fe]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[HCT]	GCFID (EN ISO 9377-2)	mg/L	0,091
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Hg]	AFS (EN ISO 17852)	µg/L	<0,010
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[IP]	CFA (EN ISO 14402)	mg/L	<0,005
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Mn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Mo]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Na]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	586
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Ni]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<3,00
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Pb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Sb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Se]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Sn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[SO4 ²⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	387
P17	D124-PZ-z-015	20/02/2024	12:10:00	[Zn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<2,00

Ouvrage	Kit AEL	Date de prélèvement	Heure de prélèvement	Paramètre	Méthode (norme)	Unité	Valeur
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,1,1-Trichoroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,1-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,1-Dichloroéthylène]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,2,4-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,2-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,2-Dichloroéthylène cis]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,2-Dichloroéthylène trans]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[1,3,5-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[16 HAP]	GCMS (méthode interne)	µg/L	<0,370
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[7 PCB]	GC-MS (EN ISO 6468)	µg/L	<0,007
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Al]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[As]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Ca]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	3,80
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Cd]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Cl ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	408
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[CN ⁻]	PHOTOMETRIE (EN ISO 14403-2)	mg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[COT]	TOC metre (EN ISO 1484)	mg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Cr]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	70,4
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[CrVI+]	PHOTOSPECTROMETRE (méthode interne)	mg/L	0,077
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Cu]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[F ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Fe]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[HCT]	GCFID (EN ISO 9377-2)	mg/L	<0,050
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Hg]	AFS (EN ISO 17852)	µg/L	<0,010
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[IP]	CFA (EN ISO 14402)	mg/L	<0,005
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Mn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	4,79
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Mo]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Na]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	419
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Ni]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<3,00
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Pb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Sb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Se]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Sn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[SO4 ²⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	339
P18	D124-PZ-z-016	20/02/2024	11:50:00	[Zn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<2,00

Ouvrage	Kit AEL	Date de prélèvement	Heure de prélèvement	Paramètre	Méthode (norme)	Unité	Valeur
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,1,1-Trichoroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,1-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,1-Dichloroéthylène]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,2,4-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,2-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,2-Dichloroéthylène cis]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,2-Dichloroéthylène trans]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[1,3,5-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[16 HAP]	GCMS (méthode interne)	µg/L	<0,370
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[7 PCB]	GC-MS (EN ISO 6468)	µg/L	<0,007
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Al]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[As]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Ca]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	10,0
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Cd]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Cl ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	1 130
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[CN ⁻]	PHOTOMETRIE (EN ISO 14403-2)	mg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[COT]	TOC metre (EN ISO 1484)	mg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Cr]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	60,3
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[CrVI+]	PHOTOSPECTROMETRE (méthode interne)	mg/L	0,176
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Cu]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<2,00
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[F ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Fe]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[HCT]	GCFID (EN ISO 9377-2)	mg/L	<0,050
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Hg]	AFS (EN ISO 17852)	µg/L	<0,010
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[IP]	CFA (EN ISO 14402)	mg/L	<0,005
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Mn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	10,1
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Mo]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Na]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	1 070
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Ni]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<3,00
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Pb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Sb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Se]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Sn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[SO4 ²⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	762
P19	D124-PZ-z-017	20/02/2024	11:30:00	[Zn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	6,10

Date	Description	Validé par
11/04/2024	RAPPORT FINAL V1.0	SKR



RAPPORT D'ANALYSES

AEL / LEA
BP A5
Nouméa 98848
Nouvelle Calédonie

Téléphone: (+687) 26.08.19
Fax: (+687) 28.33.98
Mob: (+687) 76.84.30
Email: notification@ael-environnement.nc
Web: www.ael-environnement.nc

Numéro de devis :	352-SLN-20-A	Nombre de pages :	25
Client	SLN	Date d'émission :	14/10/2024
Contact principal :	Alexys DIANOUX	Préleveur :	SOPRONER

Réf. AEL :

D124-PZ-ad - Campagne de juillet 2024
(classique + supplémentaire)

Type échantillon/s	Eaux souterraines
Nombre d'échantillons	23 kits
Réception des échantillons	12/08/2024
Remarque	Feuille de mission non renseignée pour l'heure de prélèvement de l'ensemble des piezos (-)
	Piezo P25 (Kit 021) : piezo inaccessible, le prélèvement n'a pu être réalisé (=NP)
	L'échantillon de P16 (Kit 005) et de PZ31 (Kit 023) teinté malgré la filtration n'ai pas permis le dosage de la concentration en Cr6+ (=ND)
	[16 HAP] = somme des concentrations de naphthalene, acenaphthylene, acenaphthene, fluorene, phenanthrene, anthracene, fluoranthene, pyrene, benza(a)anthracene, chrysene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, benzo(a)pyrene, indeno(1,2,3,cd)pyrene, benzo(a)perylene, benzo(g,h,i)perylene et dibenz(a,h)anthracene.
	[7 PCB] = somme des concentrations de PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 et PCB 180.

Ouvrage	Kit AEL	Date de prélèvement	Heure de prélèvement	Paramètre	Méthode (norme)	Unité	Valeur
P17	D124-PZ-ad-015			[1,1,1-Trichoroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,1-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,1-Dichloroéthylène]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,2,4-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,2-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,2-Dichloroéthylène cis]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,2-Dichloroéthylène trans]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[1,3,5-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[16 HAP]	GCMS (méthode interne)	µg/L	<0,370
P17	D124-PZ-ad-015			[7 PCB]	GC-MS (EN ISO 6468)	µg/L	<0,007
P17	D124-PZ-ad-015			[Al]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[As]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[Ca]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	19,4
P17	D124-PZ-ad-015			[Cd]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P17	D124-PZ-ad-015			[Cl ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	1 570
P17	D124-PZ-ad-015			[CN ⁻]	PHOTOMETRIE (EN ISO 14403-2)	mg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[COT]	TOC metre (EN ISO 1484)	mg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[Cr]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<5,00
P17	D124-PZ-ad-015			[CrVI+]	PHOTOSPECTROMETRE (méthode interne)	mg/L	0,018
P17	D124-PZ-ad-015			[Cu]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<2,00
P17	D124-PZ-ad-015			[F ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[Fe]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[HCT]	GCFID (EN ISO 9377-2)	mg/L	<0,050
P17	D124-PZ-ad-015			[Hg]	AFS (EN ISO 17852)	µg/L	<0,010
P17	D124-PZ-ad-015			[IP]	CFA (EN ISO 14402)	mg/L	0,008
P17	D124-PZ-ad-015			[Mn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	19,1
P17	D124-PZ-ad-015			[Mo]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[Na]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	980
P17	D124-PZ-ad-015			[Ni]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	4,10
P17	D124-PZ-ad-015			[Pb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-ad-015			[Sb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-ad-015			[Se]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P17	D124-PZ-ad-015			[Sn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P17	D124-PZ-ad-015			[SO4 ²⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	426
P17	D124-PZ-ad-015			[Zn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<4,00

Ouvrage	Kit AEL	Date de prélèvement	Heure de prélèvement	Paramètre	Méthode (norme)	Unité	Valeur
P18	D124-PZ-ad-016			[1,1,1-Trichoroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,1-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,1-Dichloroéthylène]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,2,4-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,2-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,2-Dichloroéthylène cis]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,2-Dichloroéthylène trans]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[1,3,5-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[16 HAP]	GCMS (méthode interne)	µg/L	<0,370
P18	D124-PZ-ad-016			[7 PCB]	GC-MS (EN ISO 6468)	µg/L	<0,007
P18	D124-PZ-ad-016			[Al]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[As]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[Ca]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	3,72
P18	D124-PZ-ad-016			[Cd]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P18	D124-PZ-ad-016			[Cl ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	471
P18	D124-PZ-ad-016			[CN ⁻]	PHOTOMETRIE (EN ISO 14403-2)	mg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[COT]	TOC metre (EN ISO 1484)	mg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[Cr]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	67,6
P18	D124-PZ-ad-016			[CrVI+]	PHOTOSPECTROMETRE (méthode interne)	mg/L	0,073
P18	D124-PZ-ad-016			[Cu]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-ad-016			[F ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[Fe]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[HCT]	GCFID (EN ISO 9377-2)	mg/L	<0,050
P18	D124-PZ-ad-016			[Hg]	AFS (EN ISO 17852)	µg/L	0,059
P18	D124-PZ-ad-016			[IP]	CFA (EN ISO 14402)	mg/L	<0,005
P18	D124-PZ-ad-016			[Mn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	3,27
P18	D124-PZ-ad-016			[Mo]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[Na]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	417
P18	D124-PZ-ad-016			[Ni]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<3,00
P18	D124-PZ-ad-016			[Pb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-ad-016			[Sb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-ad-016			[Se]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P18	D124-PZ-ad-016			[Sn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P18	D124-PZ-ad-016			[SO4 ²⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	380
P18	D124-PZ-ad-016			[Zn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<2,00

Ouvrage	Kit AEL	Date de prélèvement	Heure de prélèvement	Paramètre	Méthode (norme)	Unité	Valeur
P19	D124-PZ-ad-017			[1,1,1-Trichoroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,1-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,1-Dichloroéthylène]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,2,4-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,2-Dichloroéthane]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,2-Dichloroéthylène cis]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,2-Dichloroéthylène trans]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[1,3,5-Trimethylbenzene]	GCMS (EN ISO 15680)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[16 HAP]	GCMS (méthode interne)	µg/L	<0,370
P19	D124-PZ-ad-017			[7 PCB]	GC-MS (EN ISO 6468)	µg/L	<0,007
P19	D124-PZ-ad-017			[Al]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[As]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[Ca]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	2,53
P19	D124-PZ-ad-017			[Cd]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<0,500
P19	D124-PZ-ad-017			[Cl ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	418
P19	D124-PZ-ad-017			[CN ⁻]	PHOTOMETRIE (EN ISO 14403-2)	mg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[COT]	TOC metre (EN ISO 1484)	mg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[Cr]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	34,0
P19	D124-PZ-ad-017			[CrVI+]	PHOTOSPECTROMETRE (méthode interne)	mg/L	0,040
P19	D124-PZ-ad-017			[Cu]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-ad-017			[F ⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[Fe]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[HCT]	GCFID (EN ISO 9377-2)	mg/L	<0,050
P19	D124-PZ-ad-017			[Hg]	AFS (EN ISO 17852)	µg/L	<0,010
P19	D124-PZ-ad-017			[IP]	CFA (EN ISO 14402)	mg/L	<0,005
P19	D124-PZ-ad-017			[Mn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	19,7
P19	D124-PZ-ad-017			[Mo]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[Na]	ICP OES (EN ISO 11885)	mg/L	525
P19	D124-PZ-ad-017			[Ni]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<3,00
P19	D124-PZ-ad-017			[Pb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-ad-017			[Sb]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-ad-017			[Se]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<1,00
P19	D124-PZ-ad-017			[Sn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	
P19	D124-PZ-ad-017			[SO4 ²⁻]	CI (ISO 10304-1)	mg/L	660
P19	D124-PZ-ad-017			[Zn]	ICP MS (EN ISO 17294-2)	µg/L	<2,00

Date	Description	Validé par
14/10/2024	RAPPORT FINAL V1.0	SKR

Annexe 3 : Evolution des différents paramètres testés depuis le début des campagnes de mesure

