PN4.3 Responses to Recommendations and Comments - Volume 2

WINDFALL MINING PROJECT











ADDENDUM 1
RESPONSES TO MELCCFP RECOMMENDATIONS AND COMMENTS

Volume 2

DECEMBER 2023
CA0004658.7070

APPENDICES LIST – VOLUME 2

3-1 Supplementary Hydrogeological Study

3-2 Hydrogeological Study for Tailings Storage Facility Design (Feasibility Level)

3-3 Hydrogeological Study for Waste Rock Stockpile

3-4 Update - Assessment of Background Levels in Groundwater

3-1

SUPPLEMENTARY HYDROGEOLOGICAL STUDY

NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	Groupe Minier Windfall		
PROJET :	Projet minier Windfall - Étude d'impact sur l'environnement	**Réf. WSP :**	CA0004658.7070
OBJET :	Étude hydrogéologique complémentaire	**DATE :**	7 décembre 2023
DESTINATAIRE :	Andréanne Boisvert, Vice-présidente, Environnement et relations communautaires, Minière Osisko		

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

En tant que société d'exploration minière et de mise en valeur de propriétés de ressources de métaux précieux au Canada, Groupe Minier Windfall (GMW) souhaite mettre en exploitation un complexe minier comprenant une mine souterraine, afin d'y extraire de l'or et de procéder à son traitement sur place.

Le Projet est soumis à la procédure provinciale d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 153 du chapitre II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE; L.R.Q., c. Q 2), qui documente les dispositions applicables à la région de la Baie-James et du Nord québécois, en lien avec la convention du même nom. Conformément à cette procédure, l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) a été déposée au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) en mars 2023. Le Projet n'est pas assujetti à une évaluation environnementale fédérale sous la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C., 2019, ch. 28, art. 1) en application du Règlement sur les activités concrètes (art. 18, alinéa c), puisque la production prévue de cette nouvelle mine d'or est de moins de 5 000 tonnes par jour (t/jour).

Le présent rapport est une étude complémentaire de l'étude hydrogéologique produite dans le cadre de l'ÉIE (WSP, 2023a). L'étude hydrogéologique a été réalisée dans le cadre d'une étude économique au niveau faisabilité et de l'ÉIE. Le modèle hydrogéologique de cette note a été revu et mis à jour à partir du modèle construit en 2020 (Golder, 2020) et modifié en 2021 (WSP, 2023a). Les propriétés du socle rocheux n'ont pas été changées, afin de ne pas modifier les prédictions sur les débits de dénoyage lors de l'exploitation de la mine projetée. Des modifications ont été apportées afin de mettre à jour les nouvelles informations disponibles sur les dépôts meubles.

1.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude hydrogéologique sont les suivants :

- effectuer la mise à jour du modèle hydrogéologique pour les dépôts de surface;
- évaluer l'étendue du rabattement de la nappe d'eau souterraine causé par le dénoyage de la mine souterraine;

WSP Canada Inc.
1135, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec) G2K 0M5
Canada

wsp.com

- évaluer les impacts causés par le rabattement de la nappe sur les récepteurs environnants, soit l'influence du rabattement sur les milieux humides ainsi que les débits de base.

1.3 Limites et conditions générales

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises aux limites et conditions générales décrites à l'annexe A.

2 Mise à jour du modèle d'écoulement

Le modèle utilisé dans le cadre de cette étude correspond à celui fait dans le cadre de l'étude hydrogéologique pour la mine souterraine (WSP, 2023a). Le modèle a été repris tel quel, à l'exception de certains ajustements apportés pour incorporer les nouvelles informations disponibles (informations sur les dépôts meubles). Principalement, les paramètres affectant l'écoulement dans le socle rocheux (position des failles, galeries souterraines, propriétés hydrauliques du socle rocheux) n'ont pas été modifiés. Les principales modifications apportées concernent les dépôts de surface et les conditions du système d'écoulement d'eau de surface. Afin de connaître en détail les éléments composant le modèle, les sources des intrants, le choix du logiciel utilisé ainsi que l'approche de calibration, le rapport de WSP (WSP, 2023a) peut être consulté.

Les modifications apportées sont traitées dans les sous-sections suivantes.

2.1 Épaisseur de dépôts meubles

Des modifications ont été effectuées sur les dépôts de surface afin d'intégrer les nouvelles informations disponibles. Environ 390 forages et tranchées ont été faits entre 2021, 2022 et 2023 dans le secteur des infrastructures minières. L'épaisseur de dépôts meubles a donc été mise à jour dans le modèle, à l'aide d'une partie de ces données.

L'épaisseur de dépôts meubles ajustée ainsi que les sondages utilisés pour la mise à jour de l'épaisseur sont présentés à la carte 1. La principale modification apportée à l'épaisseur des dépôts meubles correspond à l'ajout d'une épaisseur marquée au niveau de l'esker, localisé à l'ouest de la présente halde à stériles. L'épaisseur varie entre 0 m au niveau des affleurements et 89 m au point le plus profond mesuré dans l'esker. L'épaisseur la plus grande mesurée dans l'esker est localisée au niveau du puits d'eau potable P-5(obs).

2.2 Topographie

La topographie du modèle a également été mise à jour à l'aide des nouvelles informations disponibles. Un LiDAR datant de 2022 fourni par GMW a été utilisé pour couvrir la majeure partie de la topographie du modèle, principalement dans la zone des infrastructures minières. Pour les zones n'étant pas couvertes par le relevé LiDAR, le modèle numérique de terrain du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF, 2023) a été utilisé. Finalement, des travaux de bathymétrie ont été faits à l'été 2023 sur les plans d'eau SN3, SN4, SN6, Étang 1, Étang 2 et une partie supérieure du SN1 (figure 1). La topographie du fond de ces lacs a donc également été mise à jour.

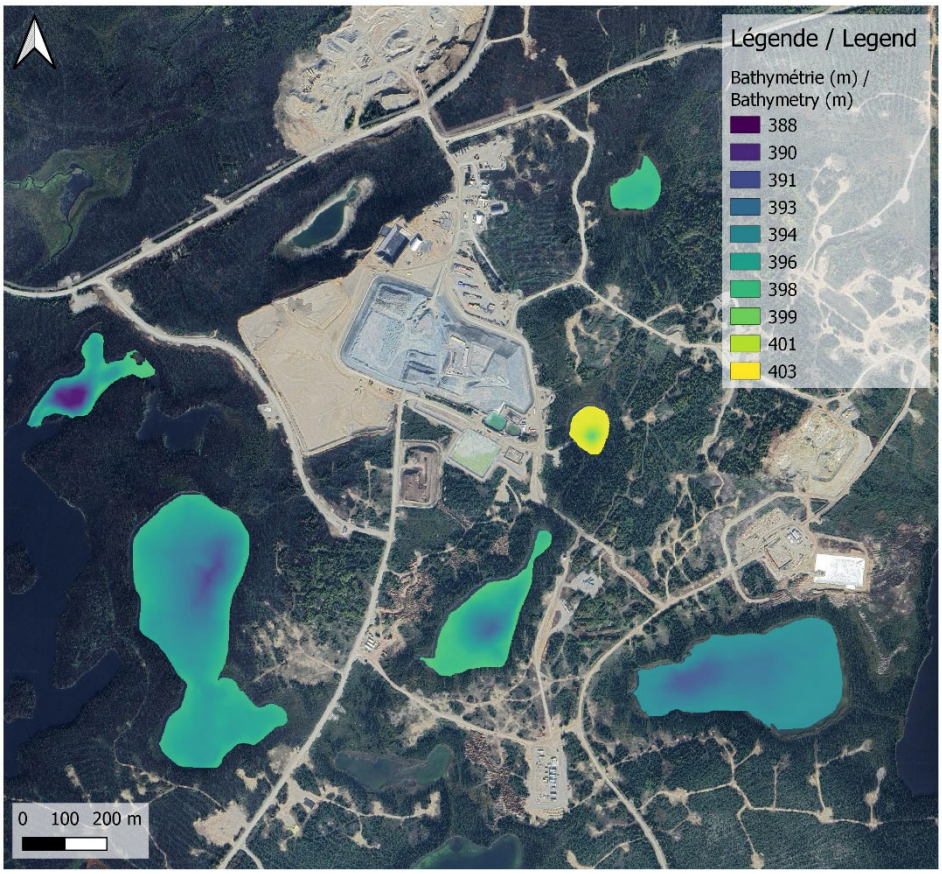


Figure 1 Relevé bathymétrique (2023)

2.3 Paramètres hydrauliques des unités hydrostratigraphiques

Afin de reproduire les mêmes charges hydrauliques dans le socle rocheux, les propriétés hydrauliques du socle rocheux n'ont pas été changées. Les modifications suivantes ont été apportées :

- Afin de mieux calibrer les charges hydrauliques mesurées sur le terrain en septembre 2023, la conductivité hydraulique du dépôt de till superficiel a été diminuée de 1 x 10^{-5} à 1 x 10^{-6} m/s.
- L'anisotropie verticale des sédiments de fond de lac a été enlevée.
- Les mêmes recharges ont été conservées, soit de 200 mm/a pour les dépôts de till et de 300 mm/a pour les sédiments fluvioglaciaires. Seule la recharge sur les plans d'eau a été diminuée à 10 mm/a pour être plus représentative de la réalité. Les détails du calcul des recharges sont présentés à l'annexe B.

Le tableau 1 présente un résumé des propriétés hydrauliques des matériaux utilisés pour la calibration du modèle numérique.

Tableau 1 Paramètres hydrauliques utilisés dans le modèle numérique

Unité hydrostratigraphique	Conductivité hydraulique (m/s)		Anisotropie (K_H/K_V)	Capacité d'emmagasinement spécifique (1/m)	Porosité drainage (-)	Recharge (mm/a)
	K_H	K_V				
Dépôts fluvioglaciaires (esker)	1 x 10-4	1 x 10-4	1	1 x 10-5	0,2	300
Dépôts glaciaires superficiels (till)	1 x 10-6	1 x 10-6	1	1 x 10-5	0,2	200
Till	1 x 10-6	1 x 10-6	1	1 x 10-5	0,2	-
Sédiments de lac	1 x 10-6	1 x 10-6	1	1 x 10-5	0,2	10
Roc superficiel (jusqu'à 370 m d'élévation)	1 x 10-7	1 x 10-7	1	5 x 10-6	0,003	-
Roc profond (entre 370 m et 0 m d'élévation)	7 x 10-9	7 x 10-9	1	5 x 10-6	0,003	-
Roc profond (en bas de 0 m d'élévation)	2 x 10-9	2 x 10-9	1	5 x 10-6	0,003	-
Failles	7 x 10-8		-	1 x 10-7	-	-

2.4 Discrétisation du maillage et Conditions limites

L'étendue du modèle ainsi que les conditions limites imposées sur le modèle sont présentées à la carte 2.

2.4.1 Discrétisation du maillage

Lors de la mise à jour du modèle, l'étendue du domaine a été conservée. Le maillage a cependant été modifié afin d'accommoder les ajouts d'information dans le modèle. Les dimensions du modèle en trois dimensions sont approximativement de 7,7 km dans l'axe nord-sud et de 7,3 km dans l'axe est-ouest, avec une épaisseur variant de 1 230 à 1 300 m. Le centroïde du modèle est situé aux coordonnées -75,6979893 est et 49,0267406 nord . Le site modélisé couvre une superficie de 43 km^2. Le modèle est discrétisé avec un maillage triangulaire de 803 140 éléments et de 420 876 nœuds.

2.4.2 Conditions limites

Les conditions limites définissent les entrées et les sorties d'eau imposées au système. Elles permettent d'intégrer les relations existantes entre les systèmes aquifères modélisés et les réseaux hydrographiques ou aquifères adjacents au système étudié. Ces relations peuvent être simulées par l'implémentation de conditions de charges hydrauliques et de flux connus ou supposés. Le choix des conditions aux limites est une étape importante de la modélisation puisqu'elles peuvent influencer considérablement les modalités d'écoulement du système.

2.4.2.1 Lacs et cours d'eau

Des charges constantes de type drain ont été utilisées pour représenter les cours d'eau de surface, les fossés et les zones d'émergence d'eau (tourbières) à l'intérieur du domaine. Des cours d'eau ont été ajoutés par rapport à l'ancien modèle, afin de pouvoir évaluer les débits de chacun des points de calcul. De plus, des drains ont également été ajoutés dans les zones de milieux humides.

Pour les lacs, des charges constantes imposées selon les données topographiques disponibles ont été utilisées. Certains lacs/plans d'eau ont été ajoutés dans le modèle actuel.

2.4.2.2 Frontière sans écoulement

Les frontières imperméables (flux nul) ont été laissées telles quelles dans le modèle. Certaines charges constantes imposées sur la limite externe du modèle ont été modifiées afin d'accommoder la topographie du site mise à jour.

2.4.2.3 Développement minier

Les conditions frontières de type charge imposée à flux nul ont été laissées telles quelles dans le modèle pour reproduire le tracé de la rampe d'exploration et son extension, ainsi que les conditions associées au dénoyage de la mine déjà modélisée (WSP, 2023a).

3 Résultats

3.1 Calibration

3.1.1 Charges hydrauliques

Une comparaison des élévations simulées de l'eau souterraine avec les élévations mesurées en septembre 2023 a été effectuée. Les valeurs cibles communément visées pour le RMS sont inférieures à 10 %. Dans le cadre de cette calibration, une NRSM de 9,3 % a été obtenue. Les statistiques de calibration présentées au tableau 2 montrent que la calibration du modèle se trouve à l'intérieur de la plage NRSM acceptée par l'industrie, en tenant compte des points de contrôle utilisés. Le tableau 3 et la figure 2 montrent que la calibration des charges hydrauliques est satisfaisante. En plus de la validation de la calibration des charges hydrauliques, les débits de dénoyage de la mine ont été validés par rapport aux résultats du modèle fait pour l'ÉIE (WSP, 2023a). Cette validation a permis de confirmer que l'écoulement dans le socle rocheux entre le modèle actuel et le modèle déjà construit (WSP, 2023a) est très similaire.

Tableau 2 Statistiques de calibration (charges hydrauliques)

Mesure statistique	Unité	Résultats du modèle calibré
Nombre de points d'observation	-	29
Résidu maximum	m	2,45
Résidu minimum	m	-4,17
Somme des résidus	m	-25,60
Somme des résidus absolus	m	37,68
Moyenne des résidus	m	-0,88
Moyenne absolue des résidus	m	1,30
Somme des résidus au carré	m^2	87,35
Écart-type des résidus ou RMSE (*root mean square of errors*)	m	1,74
Plage des charges hydrauliques observées	m	18,70
Racine de l'erreur quadratique moyenne à l'échelle (*Normalized RMS*)	%	9,28

Tableau 3 Données de calibration (mesures de niveaux d'eau-septembre 2023)

Unité crépinée	Puits	Coordonnées géographiques nord (m)*	Coordonnées géographiques est (m)*	Élévation mi-crépine (m)	Élévation niveau d'eau mesurée (m)	Élévation piézométrique simulée (m)	Différence (m)
Till	WIN-07-177S	-75,64978	49,06858	401,735	402,43	401,72	0,71
	WIN-07-180S	-75,64731	49,06975	395,005	402,42	402,89	-0,47
	WIN-07-181S	-75,64915	49,06707	393,605	400,18	399,62	0,56
	WIN-17-186S	-75,63715	49,06662	392,765	395,11	394,23	0,88
	WIN-17-188S	-75,65183	49,06668	401,900	402,66	399,88	2,77
	MW-22-01-S	-75,62509	49,06825	365,502	396,07	395,22	0,85
	MW-22-02-S	-75,63508	49,06836	386,79	396,81	394,77	2,04
	MW-22-03-S	-75,64260	49,07664	382,930	395,69	395,82	-0,13
	HMTN-F01-21	-75,63674	49,07662	407,817	409,40	411,85	-2,45
	BJ-F01-21	-75,62868	49,07868	407,537	411,78	411,84	-0,06
	HMTN-F02-22	-75,63241	49,07647	405,961	409,48	409,34	0,14
	HMTN-F03-22	-75,63191	49,07815	406,999	412,65	413,07	-0,42
	F63-22	-75,63042	49,07916	407,460	413,81	414,42	-0,62
	F93-22	-75,64371	49,0758	394,149	397,00	396,06	0,95
	F65-22	-75,64523	49,07180	404,916	407,51	403,64	3,87
	F94-22	-75,6446	49,07451	397,123	399,31	397,70	1,61
	VR6-F01-21	-75,63910	49,06909	397,833	397,54	393,89	3,65
Socle rocheux	WIN-07-177R	-75,64977	49,06858	396,485	402,47	401,58	0,89
	WIN-07-179R	-75,64895	49,06944	397,415	400,26	401,65	-1,39
	WIN-07-180R	-75,64731	49,06975	387,105	402,56	402,78	-0,21
	WIN-07-181R	-75,64915	49,06707	385,655	400,04	399,20	0,84
	WIN-07-182	-75,6512	49,0656	396,005	399,02	398,46	0,56
	WIN-17-186R	-75,63718	49,06661	383,755	395,16	393,99	1,17
	WIN-17-187R	-75,64438	49,06493	392,745	396,92	396,79	0,13
	WIN-17-188R	-75,65186	49,06670	397,485	403,85	399,68	4,17
	MW-22-01-R	-75,62513	49,06825	357,585	396,08	394,71	1,37
	MW-22-02-R	-75,63509	49,06837	382,674	396,77	394,65	2,12
	MW-22-03-R	-75,64259	49,07662	376,199	395,52	395,81	-0,29
	F-116-22-R	-75,65827	49,06973	391,863	398,94	396,57	2,36

* NAD 1983 UTM ZONE 18N

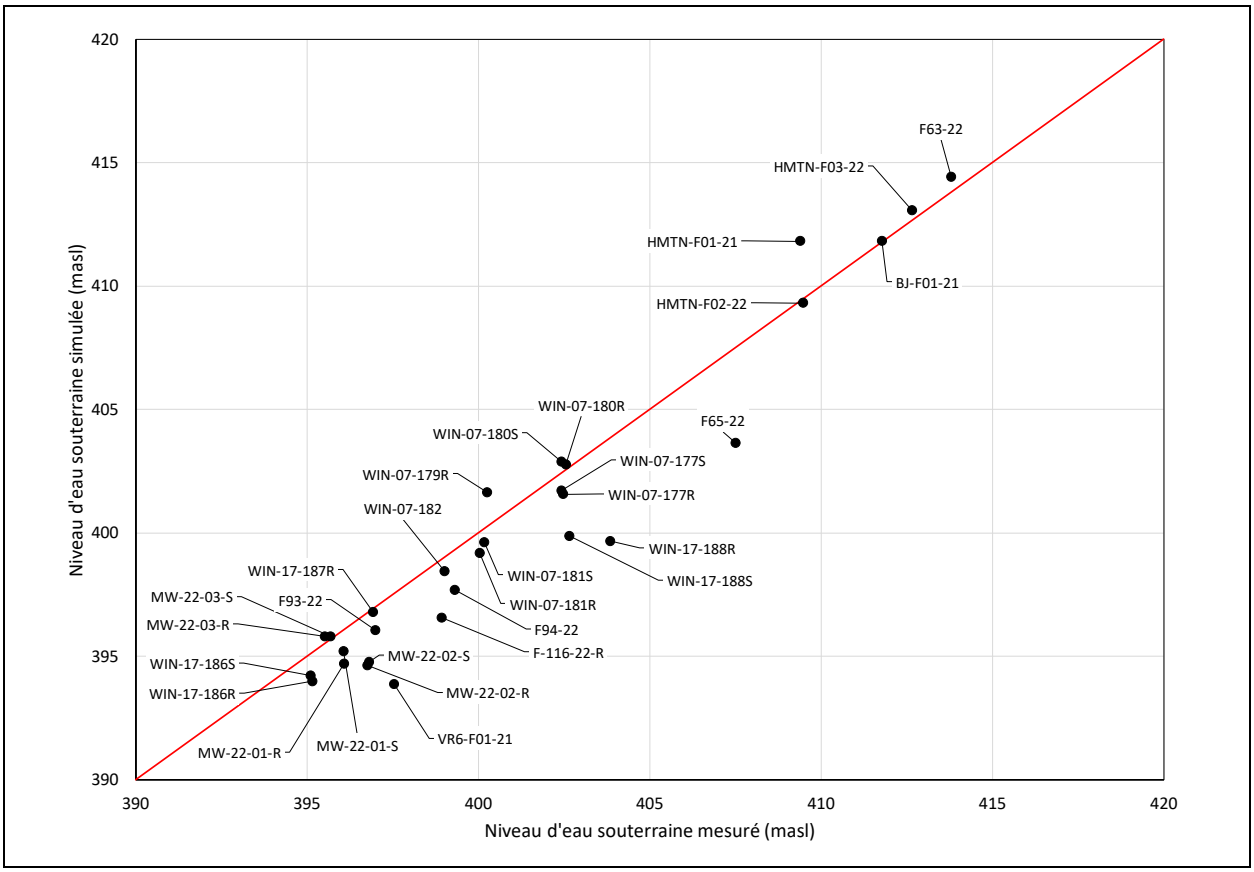


Figure 2 **Calibration du modèle sur la base des données de 2023**

3.1.2 Bilan hydrique

Le tableau 4 présente le bilan hydrique pour le modèle calibré d'écoulement de l'eau souterraine en régime permanent. L'écart inscrit dans ce tableau indique que le bilan de masse est pratiquement équilibré dans le modèle calibré. L'erreur de 0,18 % indique que le modèle est stable.

Tableau 4 **Bilan hydrique du modèle calibré**

Flux entrant (m^3/j)		**Flux sortant (m^3/j)**	
Charge constante	25 001	Charge constante	35 134
Recharge	10 335	-	-
Emmagasinement	259,82	Emmagasinement	527,87
Flux entrant total	**35 595,82**	**Flux sortant total**	**35 661,87**
Flux sortant – Flux entrant			66,05
			0,18 %

3.2 Impact du dénoyage de la mine souterraine projetée

Afin d'évaluer l'impact du dénoyage de la mine souterraine projetée sur l'environnement de surface, deux paramètres ont été étudiés, soit l'impact sur les débits de base et l'impact du rabattement sur les milieux environnants, plus particulièrement les milieux humides.

3.2.1 Impacts sur les débits de base

Le tableau 5 présente les débits de base obtenus à partir du modèle d'écoulement (modèle calibré initial) ainsi que les débits prédicitifs à la suite du dénoyage des galeries souterraines projetées (fin de l'exploitation). Il est important de noter que le débit de base du cours d'eau ne représente qu'une fraction du débit total enregistré à ce même cours d'eau. En effet, afin de mesurer les impacts réels sur les plans d'eau, c'est la diminution du débit total qui doit être considérée. Cette évaluation est présentée dans l'étude hydrologique (WSP, 2023b-c) à partir des données obtenues dans ce modèle.

Un débit de base négatif indique que l'aquifère alimente le lac ou le cours d'eau (débit de base du cours d'eau) et un débit positif indique que le lac ou le cours d'eau alimente l'aquifère (lac/cours d'eau recharge l'aquifère). Une diminution du débit de base signifie donc que le cours d'eau pourrait être affecté (diminution du niveau d'eau). La localisation des points de mesures, utilisés dans le modèle, est présentée à la carte 3. Les points P2a_1 et P2a présentent des bilans positifs pour le modèle calibré ainsi que pour le modèle prédictif. Ainsi, selon le modèle numérique, les plans d'eau Étang 1 et SN3 ne recevraient pas de contribution de l'eau souterraine actuellement et ni à la suite de l'exploitation.

Le point P3b montre un débit négatif pour le modèle calibré, mais un débit positif pour le modèle prédictif. Ceci indique que le plan d'eau SN6 ne recevra plus de contribution d'eau souterraine à la suite de l'exploitation et contribuera à la recharge de l'aquifère (flux inversé). La diminution du débit de base est calculée en comparant le débit de base du modèle calibré à celui du modèle prédictif (débit prédictif-débit initial/débit initial). Une diminution de 100 % indique que l'aquifère ne contribuera plus au débit de base du cours d'eau (réduction du débit de base de 100 %).

3.2.2 Étendue du rabattement potentiel de la nappe d'eau souterraine

La carte 3 présente le rabattement de la nappe phréatique dans les dépôts meubles à la suite de l'exploitation des galeries souterraines projetées. Le rabattement est obtenu en soustrayant les charges hydrauliques du modèle prédictif en conditions finales d'exploitation aux charges hydrauliques du modèle calibré comportant seulement les galeries actuelles. Le rabattement inférieur, présenté sur la carte 3, est de 1 m, soit de l'ordre des fluctuations saisonnières généralement observées au Québec.

L'empreinte du rabattement dans les dépôts meubles est semblable à celle obtenue dans le socle supérieur (WSP, 2023a). Le rabattement est principalement concentré le long des rampes actuelles et projetées. Les principales observations suivantes peuvent être faites :

- Dans la zone Main, le rabattement potentiel supérieur à 1 m s'étend sur une longueur de 430 m en direction nord-ouest/sud-est et d'environ 160 m en direction nord-est/sud-ouest.
- Dans la zone Lynx, le rabattement potentiel de la nappe supérieur à 1 m s'étend sur une longueur maximale d'environ 1 800 m en direction nord-est/sud-ouest et d'environ 830 m en direction nord-ouest/sud-est.

Tableau 5 Pourcentage de diminution des débits de base

	Numéro point de calcul	P1a	P1b	P2	P3a	P3a_1	P3b	P3c	P3d	P3
	Plan d'eau en amont	CE18	CE19	Étang 1, SN3, SN4, SN5 et SN8	CE29 à CE33	CE29 (partie amont) à CE33	SN6, CE03, CE28	CE13	CE23 CE24	SN2 et SN6
Valeurs mesurées (Étude hydrologique)	$Q_{10,7}$ annuel- L/s	0,1	0,1	7,4	6,4	0,6	0,5	0,2	6,4	9,3
	$Q_{10,7}$ estival- L/s	0,1	0,1	16,3	14,1	1,2	1,0	0,4	14,1	20,5
Valeurs modélisées	Bilan débit de base L/s- Modèle calibré	-0,099	-0,0011	-13,1	-6,94	-1,24	-0,12	0,00	-0,12	-7,44
	Bilan débit de base L/s- Modèle prédictif	-0,0686	-0,00077	-9,03	-6,88	-1,22	0,77	0,00	-0,022	-5,37
	% diminution du débit de base	30,7	28,5	31,1	0,8	1,6	100	-	81,4	27,8

Note : Les bilans négatifs indiquent un flux sortant (aquifère recharge le plan d'eau), alors que les bilans positifs indiquent un flux entrant (plan d'eau recharge l'aquifère).

- Tel que mentionné dans la section concernant les débits de base, le rabattement devrait occasionner des diminutions plus importantes au niveau de certains plans d'eau. Sur la carte 3, il est possible de voir que le rabattement pourrait avoir un impact au niveau des lacs SN6, SN5 et SN2.

En plus de l'impact direct sur les milieux humides occasionné par la construction des infrastructures minières, un impact indirect est appréhendé dû au rabattement de la nappe phréatique. Les zones attribuées à cet impact indirect sont les milieux humides se trouvant à l'intérieur de la courbe de rabattement 1 m, mais à l'extérieur de la zone d'empiétement du projet minier (carte 3). L'impact indirect sur les milieux humides n'est pas nécessairement un impact permanent. En effet, il est important de prendre en compte que les courbes de rabattement présentées sont celles du rabattement final après les 10 années d'exploitation. Ainsi, ce rabattement sera graduel et transitoire dans le temps, ce qui fait en sorte que l'impact maximal du rabattement ne sera pas immédiatement en place dès le début de l'exploitation. De plus, quand les travaux seront terminés après l'exploitation, le système pourrait retrouver son état d'équilibre. Les superficies de milieux humides identifiées sont les suivantes :

- Marécages : 2 516 m^2
- Tourbières minérotrophes : 69 772 m^2
- Tourbières ombrotrophes : 81 728 m^2

3.2.3 Écoulement de l'eau souterraine simulée

La carte 4 présente les courbes d'élévation de la nappe et les directions d'écoulement de l'eau souterraine dans la portion des dépôts meuble en conditions finales d'exploitation. Les résultats de la modélisation montrent que le dénoyage de la rampe et des extensions proposées ne devraient pas modifier de façon significative les directions d'écoulement de l'eau souterraine relativement aux conditions actuelles.

Il est également possible d'observer une ligne de partage des eaux au nord de la zone Lynx. Ainsi, une partie de l'eau s'écoule vers le nord-ouest et une autre partie vers le sud-est.

4 Conclusion

Afin d'évaluer l'impact de l'exploitation souterraine à la mine Windfall sur l'environnement de surface, le modèle d'écoulement du socle rocheux (WSP, 2023a) a été mis à jour. Une calibration sur les conditions actuelles a été effectuée en modifiant les conditions des dépôts meubles dans le modèle tout en gardant les conditions dans le socle rocheux intactes. Le modèle calibré en régime permanent a par la suite été utilisé pour effectuer une simulation prédictive en régime transitoire, afin d'évaluer l'impact de l'exploitation minière sur l'écoulement de l'eau souterraine dans les dépôts meubles.

Selon le modèle prédictif en conditions finales d'exploitation, les débits de base, calculés à différents points, pourraient diminuer entre 1 % et 81 % pour les plans d'eau et cours d'eau qui sont connectés à la nappe. Toujours selon le modèle, les plans d'eau Étang 1 et SN3 ne recevraient pas de contribution d'eau souterraine actuellement et ni à la suite de l'exploitation. Le plan d'eau SN6 perdrait complètement l'apport d'eau souterraine et un flux inversé est noté à la fin de l'exploitation. Il est important de noter que le débit de base du cours d'eau représente une fraction du débit total enregistré à ce même cours d'eau. En effet, afin de mesurer les impacts réels sur les plans d'eau, c'est la diminution du débit total qui doit être considérée. Cette évaluation est présentée dans l'étude hydrologique (WSP, 2023b) à partir des données obtenues dans ce modèle.

La zone de rabattement potentielle de 1 m est similaire à celle obtenue dans le socle supérieur (WSP, 2023a). Cependant, le rabattement montre que les lacs SN6, SN5, et potentiellement SN2, pourraient être affectés. Les courbes de rabattement montrent que certaines zones de milieux humides, à l'extérieur de la zone d'empiètement déjà établie, devraient subir un impact indirect lors de l'exploitation de la mine. Il est cependant important de mettre en perspective l'effet transitoire de l'exploitation souterraine, c'est-à-dire, que l'impact maximal du rabattement sera atteint graduellement lors des 10 années d'exploitation prévue. De plus, un potentiel retour à l'équilibre pourrait être observé à la fin des travaux lorsque le site sera réhabilité et que le dénoyage cessera.

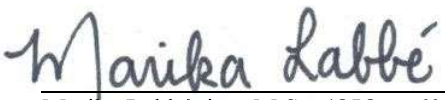
Finalement, les résultats de la modélisation montrent que le dénoyage de la mine ne devrait pas modifier de façon significative les directions d'écoulement de l'eau souterraine dans la portion des dépôts meubles relativement aux conditions actuelles.

5 Limitation du modèle numérique

Un modèle numérique utilise des lois scientifiques et des hypothèses dictées par le jugement professionnel pour intégrer les données disponibles à l'intérieur d'une représentation mathématique conceptualisant les caractéristiques essentielles d'un système hydrogéologique existant. Bien qu'un modèle numérique ne puisse représenter toute la réalité détaillée d'un système hydrogéologique existant, un modèle numérique valide est un outil capable d'en simuler de façon raisonnable le comportement sous diverses contraintes et conditions. La validité du modèle ainsi que sa précision dépendent de la quantité, de la qualité et de la distribution des données disponibles, de même que de la complexité du contexte géologique, la géochimie du milieu et la nature des composés dissous. Ainsi, chaque modélisation hydrogéologique est une simplification d'un système réel et les résultats obtenus doivent donc être interprétés et utilisés avec précaution et discernement. Le modèle décrit dans ce rapport ne fait pas exception.

Les travaux de modélisation hydrogéologique effectués par WSP et décrits dans ce rapport furent réalisés conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de leur réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que WSP, cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides. Ce modèle constitue un outil scientifique de prédiction permettant d'évaluer les impacts de modifications imposées à un système hydrogéologique existant et/ou permettant de comparer divers scénarios dans le cadre d'un processus décisionnel. Cependant, la précision du modèle demeure liée à l'incertitude normale inhérente aux travaux de modélisation hydrogéologique et, même si une attention professionnelle a été apportée lors de sa construction et des simulations, aucune garantie directe ou indirecte n'est donnée.

PRÉPARÉ PAR



Marika Labbé, ing. M.Sc. (OIQ nº 6012091)
Assistance de projet en hydrogéologie

RÉVISÉ PAR

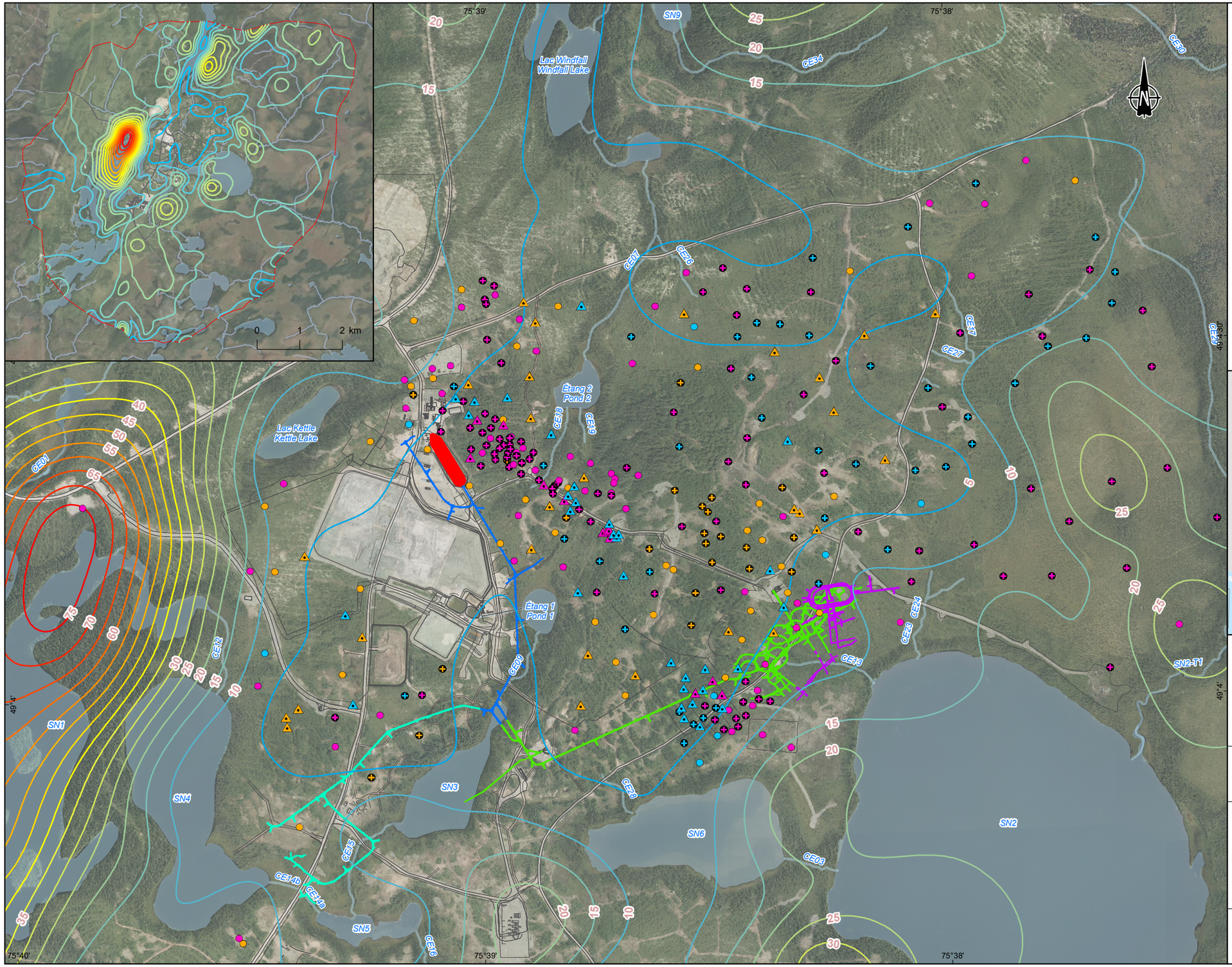


Andréanne Hamel, ing. M.Sc. (OIQ nº 128249)
Directrice de projets en hydrogéologie

Références

- GOLDER, 2020. Étude hydrogéologique pour le dénoyage de la rampe d'exploration et de son prolongement vers Caribou/27 et des extensions vers les secteurs Lynx et Underdog. GAL019-1774793-3000-RF-Rev0.
- MRNF. 2023. LiDAR - Modèles numériques (terrain, canopée, pente). En ligne. LiDAR - Modèles numériques (terrain, canopée, pente) - Jeux de données - Données Québec (donneesquebec.ca)
- WSP. 2023a. Projet minier Windfall. Rapport sectoriel – Étude hydrogéologique pour la mine souterraine. Rapport produit pour minière Osisko Inc. 48 pages et annexes.
- WSP. 2023b. Projet minier Windfall. Effets indirects sur l'habitat du poisson. Territoire d'Eeeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Groupe Minier Windfall. Référence WSP : CA0004658.7070. xx pages et annexes.
- WSP. 2023c. Projet minier windfall. Étude hydraulique – Évaluation des impacts de l'effluent sur le milieu récepteur en aval. Territoire d'Eeeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Groupe Minier Windfall. Référence WSP : CA0004658.7070. 29 pages et annexes.

CARTES



Sondages par type et par année (WSP) /
Soundings by type and year (WSP)

- Forage, 2021 / *Boring, 2021*
- Forage, 2022 / *Boring, 2022*
- Forage, 2023 / *Boring, 2023*
- Puits, 2021 / *Well, 2021*
- Puits, 2022 / *Well, 2022*
- Puits, 2023 / *Well, 2023*
- Tranchée, 2021 / *Test Pit, 2021*
- Tranchée, 2022 / *Test Pit, 2022*
- Tranchée, 2023 / *Test Pit, 2023*

Épaisseur des dépôts meubles / *Thickness of loose deposits*

- de 5 à 75 / *from 5 to 75*
- Limite du modèle / *Boundary of the Model*

Rampes d'exploration / *Exploration ramps*

- Portail existant / *Existing portal*
- Rampe d'exploration existante / *Existing exploration ramp*
- Rampe lynx existante / *Existing lynx ramp*
- Rampe zone 27 existante / *Existing zone 27 ramp*
- Rampe vers triple lynx existant / *Existing ramp to triple lynx*



WINDFALL GROUPE MINIER

Étude hydrogéologique complémentaire pour la mine souterraine du projet minier Windfall - Étude de faisabilité et d'impact sur l'environnement /
Complementary hydrogeological study for the underground mine of project Windfall - Feasibility and environmental impact assessment

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 1 / *Map 1*
Épaisseur des dépôts meubles / *Thickness of loose deposits*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2011

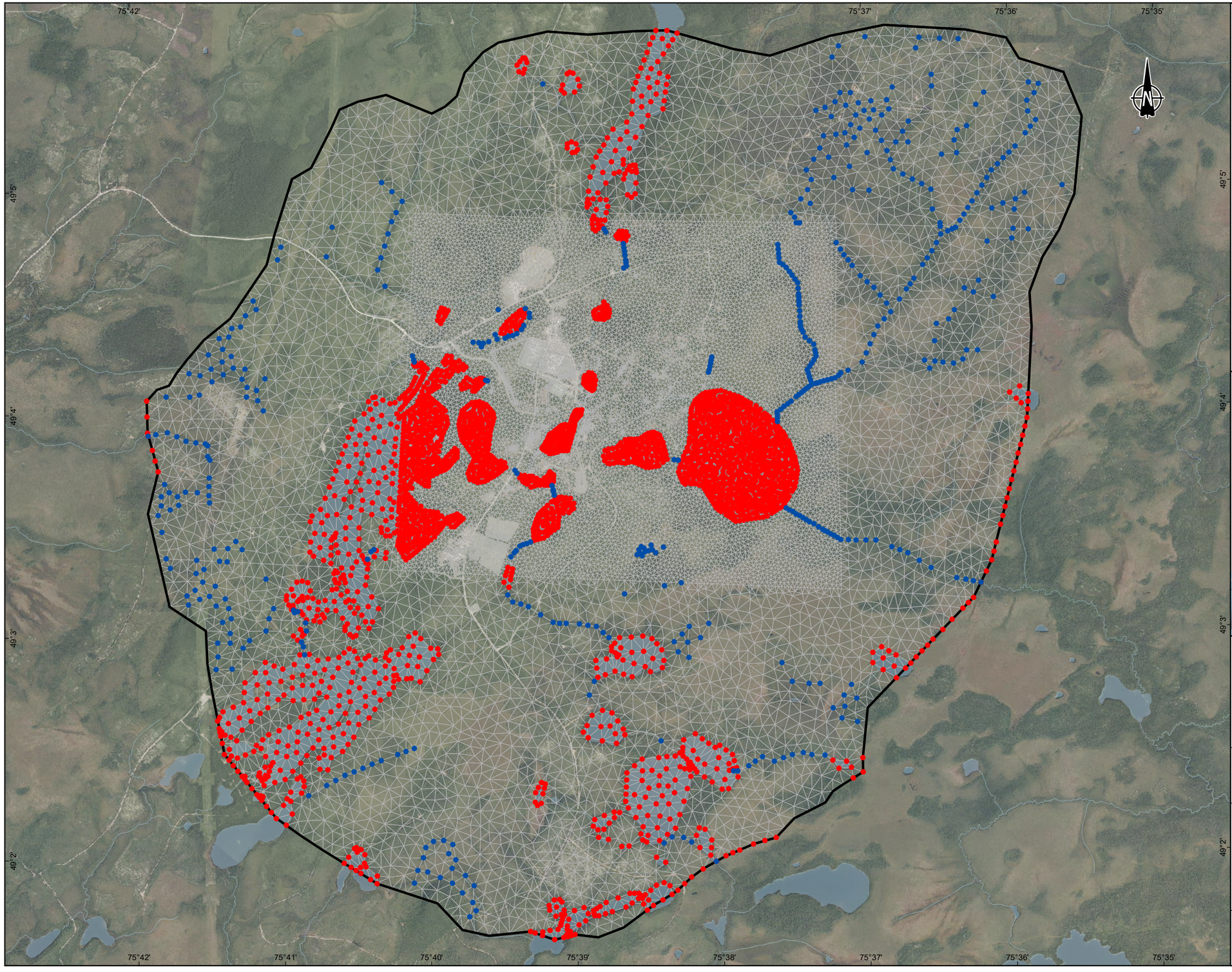
0 140 280 m
MTM, Fuseau 9, NAD83

2023-11-24

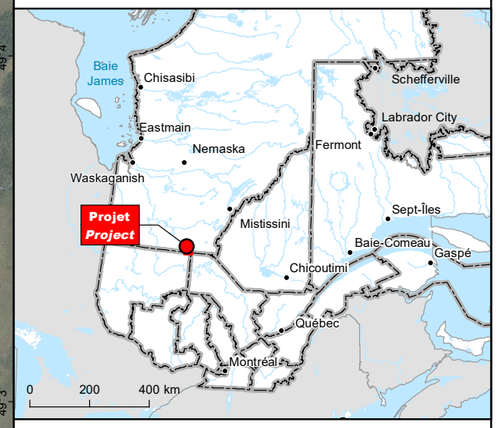
Préparée par / Preparation : M. Labbé
Dessinée par / Drawing : C. Pierre
Vérifiée par / Verification : A. Hamel

CA0004658_7070_MAJ_C1_273_A3-4_DepotsMeubles_231124.mxd

wsp



- Condition limite à charge imposée / *Imposed Elevation Boundary Condition*
- Condition limite à charge imposée (pression nulle) / *Imposed Elevation Boundary Condition (Drain Type)*
- Limite du modèle / *Boundary of the Model*
- Maillage d'éléments finis / *Finite Elements Mesh*



WINDFALL GROUPE MINIER

Étude hydrogéologique complémentaire pour la mine souterraine du projet minier Windfall - Étude de faisabilité et d'impact sur l'environnement /
Complementary hydrogeological study for the underground mine of project Windfall - Feasibility and environmental impact assessment

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 2 / *Map 2*
Maillage et conditions limites du modèle / *Mesh and Boundary Conditions of the Model*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2011

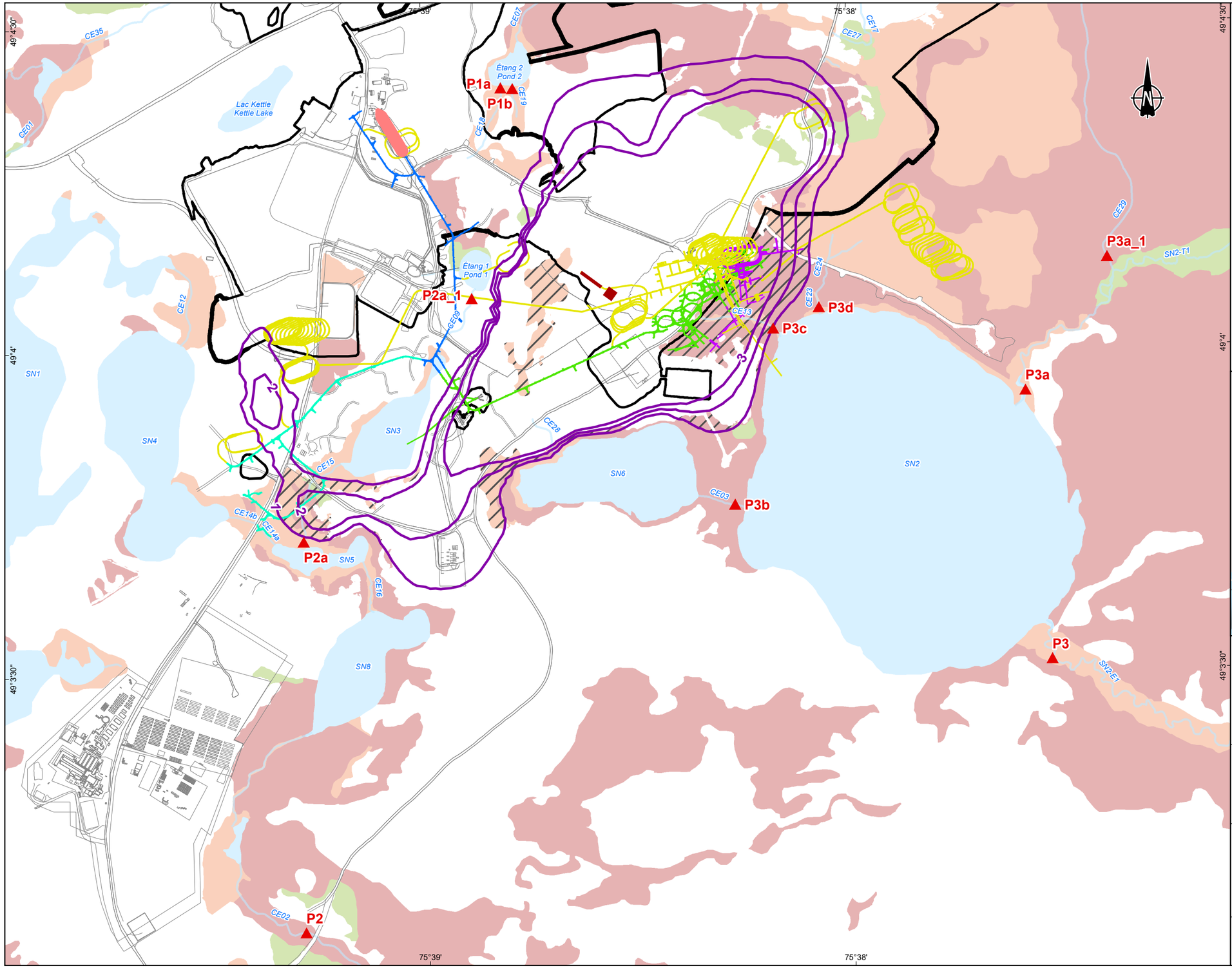
0 400 800 m
MTM, Fuseau 9, NAD83

2023-11-16

Préparée par / Preparation : M. Labbé
Dessinée par / Drawing : C. Pierre
Vérifiée par / Verification : A. Hamel

CA0004658_7070_MAJ_C2_274_A3-4_CondLimites_231116.mxd

wsp



Station de mesure de débit / *Discharge Measurement Station*

Courbe de niveau (m) / *Topographic curve (m)*

Isocontour de rabattement simulé (m) / *Simulated drawdown isocontour (m)*

Milieu humide / *Wetland*

Marécage / *Swamp*

Tourbière minérotrophe / *Minerotrophic Peatland*

Tourbière ombrotrophe / *Ombrotrophic Bog*

Milieu humide potentiellement impacté indirectement / *Wetland Potentially Indirectly Impacted*

Infrastructures du site minier Windfall / *Windfall Mine Site Infrastructure*

Zone d'empiètement des infrastructures projetées / *Footprint of planned infrastructures*

Portail existant / *Existing*

Portail Triple Lynx existant / *Existing Triple Lynx*

Rampe d'exploration existante / *Existing Exploration*

Rampe Lynx existante / *Existing Lynx*

Rampe Zone 27 existante / *Existing Zone 27*

Rampe vers Triple Lynx existante / *Existing Ramp to Triple Lynx*

Rampe projetée / *Projected*



WINDFALL GROUPE MINIER

Étude hydrogéologique complémentaire pour la mine souterraine du projet minier Windfall - Étude de faisabilité et d'impact sur l'environnement /
Complementary hydrogeological study for the underground mine of project Windfall - Feasibility and environmental impact assessment

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 3 / *Map 3*
Rabattement simulé de la nappe d'eau souterraine après le dénoyage /
Simulated Groundwater Drawdown after Dewatering Conditions

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012

0 140 280 m

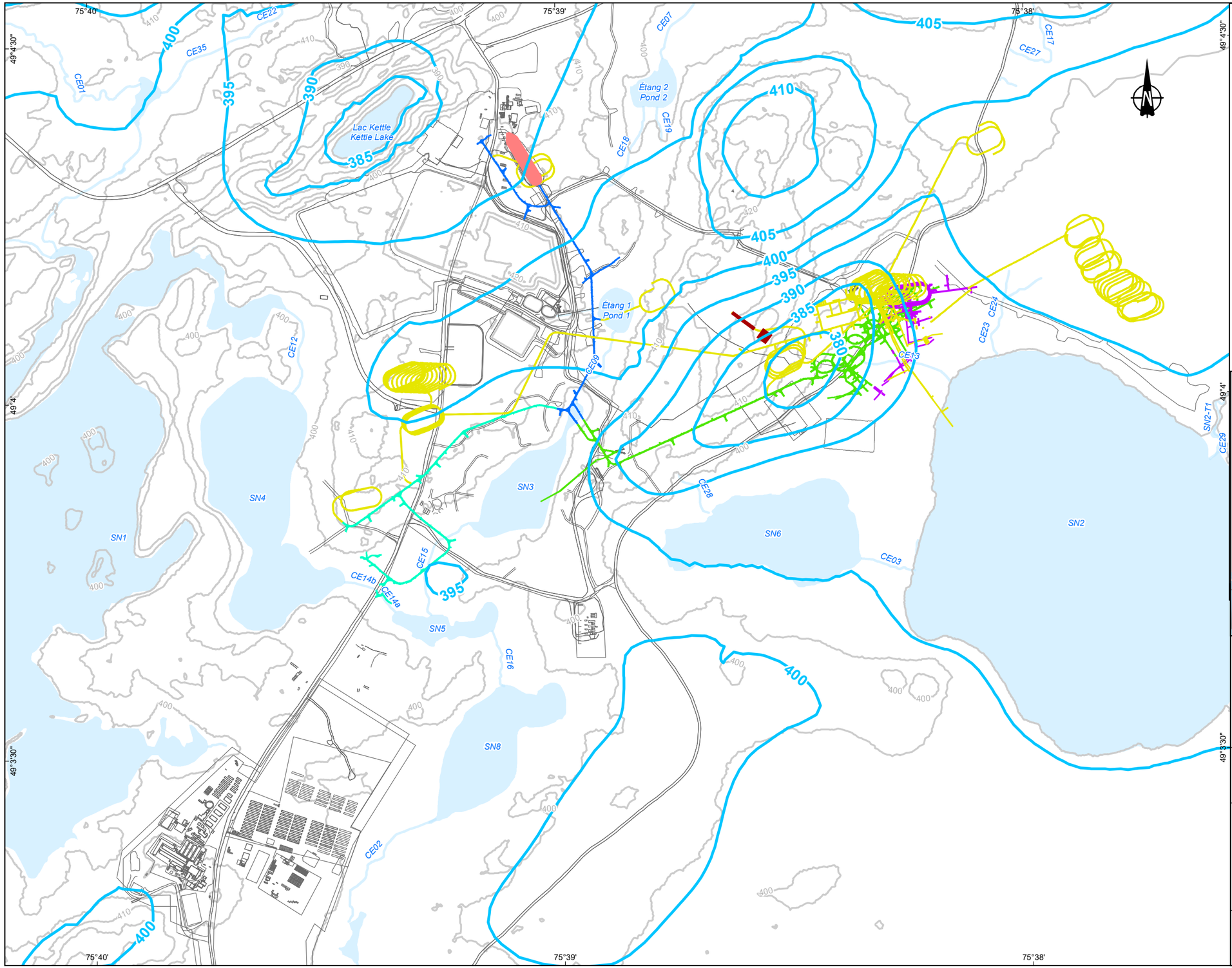
MTM, Fuseau 9, NAD83

2023-12-06

Préparée par / Preparation : M. Labbé
Dessinée par / Drawing : C. Pierre
Vérifiée par / Verification : A. Hamel

CA0004658_7070_MAJ_C3_275_A3-4_rabattement_231206.mxd

wsp

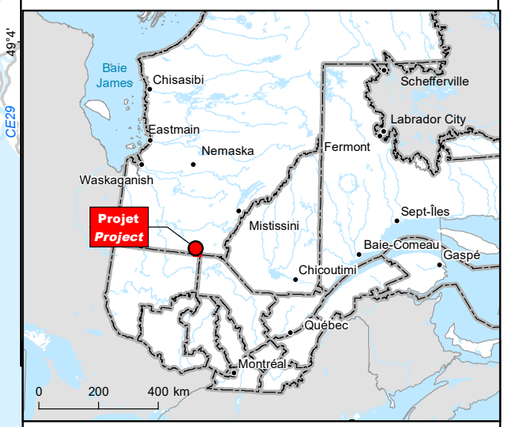


Courbe de niveau (m) / *Topographic curve (m)*

400 Piézométrie simulée (m) / *Simulated Piezometry (m)*

Infrastructures du site minier Windfall / *Windfall Mine Site Infrastructure*

- Portail existant / *Existing*
- Portail Triple Lynx existant / *Existing Triple Lynx*
- Rampe d'exploration existante / *Existing Exploration*
- Rampe Lynx existante / *Existing Lynx*
- Rampe Zone 27 existante / *Existing Zone 27*
- Rampe vers Triple Lynx existante / *Existing Ramp to Triple Lynx*
- Rampe projetée / *Projected*



WINDFALL GROUPE MINIER

Étude hydrogéologique complémentaire pour la mine souterraine du projet minier Windfall - Étude de faisabilité et d'impact sur l'environnement /
Complementary hydrogeological study for the underground mine of project Windfall - Feasibility and environmental impact assessment

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 4 / *Map 4*
Piézométrie simulée en condition de dénoyage /
Simulated Pizometry under Dewatering Conditions

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2011

0 140 280 m
MTM, Fuseau 9, NAD83

2023-11-24

Préparée par / Preparation : M. Labbé
Dessinée par / Drawing : C. Pierre
Vérifiée par / Verification : A. Hamel

CA0004658_7070_MAJ_C4_276_A3-4_PiezoDenoyage_231124.mxd

wsp

ANNEXE A

Limitations

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Groupe Minier Windfall, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.]

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

ANNEXE B

Calcul de la recharge

La recharge a été estimée selon un bilan hydrologique de surface mensuel.

Le bilan hydrique permet de déterminer la recharge sur l'ensemble du site à l'étude. En effet, lors de précipitations, ce n'est pas l'ensemble des précipitations qui participe à la recharge de la nappe. Une partie s'écoule par ruissellement et une partie repart dans l'atmosphère par évapotranspiration. De nombreux facteurs sont à prendre en compte. Naturellement, le taux de recharge de l'aquifère rocheux sera plus élevé aux endroits où l'épaisseur de dépôts meubles est faible, surtout si la conductivité hydraulique de ces dépôts est élevée. Une topographie plane aura également tendance à favoriser la recharge, car le taux de ruissellement sera plus faible. Par contre, dans les milieux humides déjà saturés en eau, la recharge sera beaucoup plus faible puisque l'eau s'écoulera en surface et/ou s'accumulera sur place.

L'évapotranspiration peut être déterminée par la formule de Thornthwaite et Mather (1957). Cette formule se sert des précipitations mensuelles, des températures mensuelles ainsi que de la latitude de la station météorologique. Les précipitations mensuelles utilisées correspondent aux précipitations moyennes sur la période 1981-2010 enregistrée à la station de Lebel-sur-Quévillon. Le tableau suivant présente les résultats obtenus d'évapotranspiration potentielle (ETP).

Tableau 1 Évaluation de l'évapotranspiration potentielle (mm/an)

Mois	Précipitations mensuelles moyennes (mm)	Températures mensuelles moyennes (°C)	Évapotranspiration potentielle moyenne (mm)
Janvier	52,4	-17,9	0,0
Février	28,8	-15,6	0,0
Mars	43	-8,7	0,0
Avril	56,6	0,6	5,6
Mai	81,3	8,4	64,7
Juin	94,1	14,5	105,9
Juillet	120,6	17,2	123,9
Août	103	15,8	105,6
Septembre	115,8	10,6	63,1
Octobre	95,5	4,2	24,9
Novembre	76,7	-4,1	0,0
Décembre	59,8	-12,7	0,0
Année	**927,6**	**-**	**493,7**

Source : Environnement Canada, Station Lebel-sur-Quévillon (1981-2010).

Le taux de ruissellement varie en fonction de la pente et du type de sols. Le coefficient de ruissellement a été estimé à partir des valeurs tirées du manuel de conception des ponceaux (MTMDET, 2017). Les sols présents sur le site varient du type A à B pour l'unité de dépôts fluvioglaciaires (esker) et de B à BC pour l'unité de dépôts glaciaires superficiels (till). La pente sur l'ensemble du site, est majoritairement comprise entre 3 et 8 %. À partir de ces données, le coefficient de ruissellement varie entre 0,10 et 0,25 pour l'esker, ce qui donne des valeurs de ruissellement allant de 90 à 230 mm/an et de 0,25 à 0,33 pour l'unité de till ce qui donne des valeurs de ruissellement allant de 230 à 310 mm/an.

À partir de ces éléments et après avoir calculé l'évapotranspiration réelle, on peut estimer que la recharge pourrait varier entre 300 mm/an et 380 mm/an dans l'unité de l'esker et entre 260 mm/an et 300 mm/an pour l'unité de till. La calibration du modèle, présentée dans le rapport, a permis de définir les valeurs des différentes zones de recharge.

Pour la halde à stériles, compte tenu des pentes de la halde, un coefficient de ruissellement de 0,45 a été retenu. Avec ce coefficient, la recharge moyenne annuelle estimée sur la halde à stériles est de 180 mm/an.

3-2

HYDROGEOLOGICAL STUDY FOR TAILINGS STORAGE FACILITY DESIGN (FEASIBILITY LEVEL)

GROUPE MINIER WINDFALL

PROJET MINIER WINDFALL

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE POUR LA CONCEPTION DU PARC À RÉSIDUS MINIERS (NIVEAU FAISABILITÉ)

TERRITOIRE D'EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

DÉCEMBRE 2023

RÉFÉRENCE WSP : GAL132-2148985706-RF-REV3



GROUPE MINIER WINDFALL

PROJET MINIER WINDFALL

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE POUR LA CONCEPTION DU PARC À RÉSIDUS MINIERS (NIVEAU FAISABILITÉ)

TERRITOIRE D'EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

RÉFÉRENCE WSP : GAL132-2148985706-RF-REV3

DÉCEMBRE 2023

WSP CANADA INC.
3E ÉTAGE
7250, RUE DU MILE END
MONTRÉAL (QUÉBEC) H2R 3A4
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-383-0990

WSP.COM

SIGNATURES

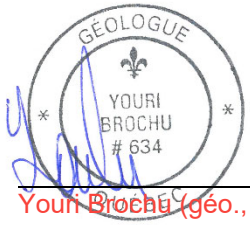
PRÉPARÉ PAR



Sylvain Gagné (géo., M.Sc.)
Hydrogéologue

4 décembre 2023
Date

RÉVISÉ PAR



Youri Brochu (géo., M. Sc. A.)
Hydrogéologue principal

4 décembre 2023
Date

https://wsponlinecan.sharepoint.com/sites/ca-ca00046587070/shared documents/06. livrables/400.x_hydrogeo_par/01_preliminaire/rev3/gal132-2148985706-rev3 - hydrogéologie par.docx

LIMITATIONS

Les conditions générales ainsi que les limitations à la présente étude sont présentées dans le document intitulé « Conditions générales et limitations – Rapport de modélisation hydrogéologique », joint à l'annexe B.

CLIENT

GROUPE MINIER WINDFALL

Vice-présidente, Environnement et Relations communautaires	Andréanne Boisvert, géographe, M. A.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet (n° CA0004658.7070) – Environnement (Intégration à l'étude d'impact sur l'environnement)	Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directeur de projet	Youri Brochu (géo., M.Sc.A.), hydrogéologue principal
Révision	Youri Brochu (géo., M.Sc.A.), hydrogéologue principal
Rédaction principale et traitement des données	Sylvain Gagné (géo. M.Sc.) hydrogéologue
Cartographie et géomatique	Patrick Johnston Céline Pierre
Édition	Linette Poulin

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2023. Projet minier Windfall. Étude hydrogéologique pour la conception du parc à résidus miniers (niveau faisabilité). Territoire d'Eeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Groupe Minier Windfall. Référence WSP : GAL132-2148985706-RF-Rev3. 19 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Objectifs 1
1.2 Préambule 1
1.3 Localisation de la zone d'étude 2
1.4 Concept du parc à résidus miniers 2

2 Contexte hydrogéologique 3
2.1 Description physique 3
2.2 Géologie des dépôts meubles 3
2.3 Géologie du socle rocheux 3
2.4 Hydrostratigraphie 3
2.5 Niveau de l'eau souterraine et directions d'écoulement 4
2.6 Propriétés hydrogéologiques 5
2.6.1 Conductivité hydraulique des dépôts meubles et du roc 5
2.6.2 Propriétés hydrauliques des résidus miniers 5
2.6.3 Propriétés hydrauliques de la géomembrane 5
2.7 Recharge 6
2.8 Propriétés géochimiques des résidus miniers 8

3 Modélisation hydrogéologique 9
3.1 Détails du modèle utilisé 9
3.1.1 Nappe phréatique 9
3.1.2 Transport de contaminants 10
3.2 Maillage 10
3.3 Conditions limites 10
3.3.1 Recharge 10
3.3.2 Limites des modèles et modélisation des drains 10
3.3.3 Transport de contaminants 11
3.4 Propriétés hydrauliques et de transport 11

4 Résultats 13
4.1 Percolation de l'eau souterraine sous le parc à résidus miniers 13
4.2 Position de la nappe phréatique 13
4.3 Transport de contaminants 14
4.4 Analyse de sensibilité 15

5 Conclusion et recommandations 17

Références bibliographiques 19

TABLE DES MATIÈRES

Figures (dans le texte)

Figure 1 Variation mensuelle moyenne de la recharge selon différentes unités hydrostratigraphique 7

Figure 2 a) Détails de la conception du parc à résidus de la coupe 1; et b) Détails de la conception du parc à résidus de la coupe 2. La ligne rouge sous les résidus miniers représente la géomembrane 9

Figure 3 a) Position de la nappe phréatique (bleu pâle) stabilisée après 180 mois (15 ans) de simulation transitoire pour la coupe 1; et b) Position de la nappe phréatique (bleu pâle) après 180 mois (15 ans) de simulation transitoire pour la coupe 1 13

Figure 4 Évolution des concentrations de cuivre dans l'eau souterraine des dépôts meubles et du roc simulées dans le temps à différentes distances en aval hydraulique du parc à résidus pour la coupe 1 14

Figure 5 Évolution des concentrations de cuivre dans l'eau souterraine des dépôts meubles et du roc simulées dans le temps à différentes distances au nord-ouest et au sud-est du parc à résidus pour la coupe 2 15

Figure 6 Évolution des concentrations de cuivre simulées dans le temps à différentes distances de la base du parc à résidus pour la coupe 1. Simulation réalisée avec une conductivité hydraulique de la géomembrane multipliée par 10 16

Figure 7 Évolution des concentrations de cuivre simulées dans le temps à différentes distances de la base du parc à résidus pour la coupe 2. Simulation réalisée avec une conductivité hydraulique de la géomembrane multipliée par 10 16

TABLE DES MATIÈRES

Tableaux

Tableau 1	Niveaux d'eau souterraine mesurés dans la zone du PAR (juin 2022)	4
Tableau 2	Propriétés hydrogéologiques des dépôts meubles et du roc	5
Tableau 3	Paramètres de la fonction Fredlung-Xing	5
Tableau 4	Valeurs des paramètres utilisés pour le calcul de la conductivité hydraulique pondérée de la géomembrane	6
Tableau 5	Paramètres utilisés pour le calcul de la recharge	7
Tableau 6	Valeurs annuelles de recharge selon les unités géologiques	7
Tableau 7	Taille des éléments du maillage des deux coupes du modèle numérique	10
Tableau 8	Valeur d'élévation des conditions limites à charge constante	11
Tableau 9	Conditions limites utilisées dans le modèle de transport de contaminants	11
Tableau 10	Propriétés hydrauliques utilisées pour les coupes numériques	11

Annexes

A	Carte
B	Conditions générales et limitations

1 Introduction

En tant que société d'exploration minière et de mise en valeur de propriétés de ressources de métaux précieux au Canada, Groupe Minier Windfall (GMW) souhaite mettre en exploitation un complexe minier comprenant une mine souterraine, afin d'y extraire de l'or et de procéder à son traitement sur place.

GMW a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de compléter une étude de modélisation numérique hydrogéologique du parc à résidus miniers projeté dans le cadre de l'étude de faisabilité pour la gestion de résidus du projet minier Windfall (le Projet), localisé dans le canton d'Urban, dans le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James au Québec.

Cette étude a aussi été réalisée en complément à l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) du Projet.

1.1 Objectifs

L'objectif principal de cette étude hydrogéologique est d'évaluer que le concept du parc à résidus (PAR) du Projet respectera les exigences de la Directive 019 (D019) sur l'industrie minière (MELCCFP[1], 2012) pour la protection des eaux souterraines. Pour ce faire, un modèle numérique hydrogéologique a été construit dans le cadre d'une étude hydrogéologique, selon les spécifications géotechniques de conception du parc à résidus de l'étude de niveau faisabilité, et ce, afin :

- d'évaluer le débit de percolation de l'eau souterraine sous le PAR miniers du Projet, en lien avec les mesures et objectifs de protection des eaux souterraines de la D019;
- de prédire la position de la nappe phréatique dans le PAR, ce qui servira d'intrant à l'évaluation de la stabilité géotechnique du PAR projeté.
- de prédire le réseau d'écoulement et le transport des contaminants, ceux pouvant potentiellement être lixiviés vers l'eau souterraine depuis les résidus qui seront accumulés dans le PAR, afin d'évaluer l'impact potentiel aux récepteurs de l'eau souterraine en aval hydraulique du PAR.

1.2 Préambule

Cette étude hydrogéologique a été mise à jour en comparaison avec sa version précédente, afin d'y ajouter le volet de la modélisation du transport de contaminants, et ce, avec aucune modification des paramètres hydrauliques ou des conditions frontières. Ainsi, les résultats pour la modélisation du débit de percolation et de la nappe phréatique dans le PAR sont restés inchangés.

1 Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) depuis octobre 2022. Par le passé, ce ministère a toutefois été désigné par les différentes appellations suivantes :
- Ministère de l'Environnement (MENV; 1998 - 2005);
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP; 2005 - 2012);
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP; 2012 - 2014);
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC; 2014-2018);
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC; 2018 - 2022).

Les modifications au rapport en lien avec l'ajout du volet du transport de contaminants concernent ces sections.

Sections mises à jour :

- Section 1.1 : Ajout de l'objectif visant le transport de contaminants
- Section 3.4 : Ajout des propriétés de transport
- Section 4.4 : Ajout d'une analyse de sensibilité pour le transport de contaminants
- Section 5.0 : Ajout des conclusions concernant le transport de contaminants

Nouvelles sections ajoutées :

- Section 2.8 : Propriétés géochimiques des résidus miniers
- Section 3.1.2 : Transport de contaminants
- Section 4.3 : Transport de contaminants

1.3 Localisation de la zone d'étude

La zone à l'étude est le PAR projeté du Projet, qui sera localisé à environ 800 m au nord-est des infrastructures minières existantes et à 400 m au nord du lac SN2 (figures 1 et 2, annexe A). L'empreinte au sol du PAR couvrira une surface de 461 330 m².

1.4 Concept du parc à résidus miniers

Le concept proposé pour le PAR du Projet consiste en un empilement de résidus miniers filtrés d'une hauteur d'environ 20 m, reposant sur une géomembrane imperméable mise en place sur le sol naturel nivelé au préalable. À la base des résidus et au-dessus de la géomembrane, un réseau de drain composé de matériel granulaire grossier sera mis en place, afin de contrôler le niveau de la nappe phréatique dans les résidus miniers.

2 Contexte hydrogéologique

2.1 Description physique

La zone à l'étude est caractérisée par deux hauts topographiques formés par le socle rocheux (carte 1), qui sont recouverts d'une mince couche de till. Entre ces deux sommets topographiques se trouve une vallée encaissée orientée nord-ouest/sud-est. À l'est et au sud-est du PAR, la topographique forme une large plaine dont la surface est recouverte de tourbe.

La zone à l'étude est drainée par les cours d'eau CE29, SN2-T1, CE24 et CE23 vers l'est, qui alimentent le lac CN2, et par les cours d'eau CE26 et CE07 au nord-ouest. Trois cours d'eau intermittents sont présents dans l'empreinte du PAR. Ces trois cours d'eau ne sont pas connectés au reste du réseau hydrographique présent sur le site.

2.2 Géologie des dépôts meubles

Dans le secteur du PAR, les dépôts meubles sont composés de till, de sable et de tourbe. Les dépôts de till se retrouvent sur les reliefs, les dépôts de sable dans la vallée ainsi que la tourbe dans la partie plane, à l'est du PAR. Les données cartographiques de la géologie du Quaternaire disponibles (SIGEOM, 2022) ne correspondent pas avec les résultats des sondages stratigraphiques et géotechniques réalisés par WSP (2023). Plus précisément, dans la zone à l'est du PAR, là où la couverture de tourbe est importante, les données du SIGEOM indiquent une dominance des dépôts de till, alors que les données stratigraphiques et géotechniques indiquent une séquence de sable, de gravier et de silt possiblement d'origine fluvioglaciaire.

2.3 Géologie du socle rocheux

Dans le secteur du PAR, le socle rocheux est composé de tufs rhyolitiques, de basalte et de porphyre. Un réseau de failles orientées sud-ouest/nord-est traverse la zone prévue de construction du PAR.

2.4 Hydrostratigraphie

L'hydrostratigraphie du site peut être divisée en cinq zones (carte 1) :

1. Hauts topographiques constitués de till mince sur roc;
2. Plaine constituée d'une séquence de sable, de silt et de sable et gravier pouvant atteindre plus de 20 m;
3. Vallée constituée de sable et de till sur roc avec une épaisseur de dépôts meubles de moins de 3 m, localisée entre les deux hauts topographiques;
4. Plaine située en pied de pente constituée de sable, de till et de roc, avec une épaisseur de dépôts meubles allant jusqu'à 16 m;
5. Plaine constituée d'une séquence de sable, de silt, de sable et till reposant sur le roc, avec une épaisseur de dépôts meubles pouvant dépasser 30 m.

Les détails de la stratigraphie du site sont décrits dans le rapport d'investigation géotechnique (WSP, 2023a).

2.5 Niveau de l'eau souterraine et directions d'écoulement

Les niveaux d'eau souterraine mesurés en 2022 par WSP (2023) indiquent que l'eau souterraine est généralement près de la surface, dans la zone PAR. Le tableau 1 présente une compilation des mesures de niveaux d'eau souterraine provenant des puits d'observation dans le secteur du PAR. La localisation des puits d'observation est montrée à la carte 1.

Le niveau d'eau souterraine est généralement près de la surface, avec une profondeur moyenne par rapport au sol de 0,9 m. Le nombre de points de mesure du niveau d'eau souterraine ne permet pas de tracer une carte piézométrique détaillée dans la zone du PAR, mais la faible profondeur du niveau d'eau mesurée à la majorité des points de mesure permet tout de même de supposer que le niveau de l'eau souterraine suit la surface topographique.

Dans la zone du PAR, l'eau souterraine s'écoule de manière radiale à partir du haut topographique situé au nord du PAR, pour rejoindre les zones de résurgences potentielles que constituent les cours d'eau CE26, CE07, CE30, CE29 et le lac SN2. Dans la zone du cours d'eau CE29, la couche de silt crée une condition semi-captive, comme observé au puits MN-22-04 (S et R). À ce puits, une différence de près de 25 cm existe entre le niveau d'eau souterraine dans les dépôts meubles superficiels et le roc sous le silt. Ce phénomène est aussi observé dans la partie *est* du PAR, aux puits MW-22-03S et MW-22-03R.

Tableau 1 Niveaux d'eau souterraine mesurés dans la zone du PAR (juin 2022)

Puits d'observation	Unité hydrostratigraphique	Élévation du niveau d'eau (masl)	Profondeur par rapport au sol (mbgs)
MW-22-01S	Dépôts meubles	395,99	0,49
MW-22-01R	Roc	395,72	0,74
MW-22-02S	Dépôts meubles	396,66	0,22
MW-22-02R	Roc	396,59	0,24
MW-22-03S	Dépôts meubles	395,7	0,67
MW-22-03R	Roc	395,41	1,05
HMTN-F02-22	Dépôts meubles	409,61	0,31
HMTN-F03-22	Dépôts meubles	412,71	0,26
HMTN-F01-21	Dépôts meubles	409,68	3,17
F63-22	Dépôts meubles	413,87	0,04
F64-22B	Dépôts meubles	413,4*	0,73*
BJ-F01-21	Dépôts meubles	397,78	0,95
		Profondeur moyenne	**0,74**

Notes :
* Mesure prise en mai 2022
mbgs : mètres sous le niveau de la surface du sol (*Metres Below Ground Surface*)
masl : mètres au-dessus du niveau de la mer (*Meters Above Sea Level*)

2.6 Propriétés hydrogéologiques

2.6.1 Conductivité hydraulique des dépôts meubles et du roc

Dans la zone du PAR, des essais hydrauliques dans les dépôts meubles et le roc ont été réalisés par WSP en 2022 (WSP, 2023a) dans cinq puits d'observation (carte 1). Des résultats d'essais hydrauliques menés précédemment ont aussi été compilés lors de travaux de modélisation hydrogéologique de la mine projetée (WSP, 2023b). Les valeurs de conductivité hydraulique disponibles sont présentées au tableau 2. Les valeurs sont classées selon qu'elles ont été mesurées à proximité du PAR ou dans le secteur de la mine souterraine situé au sud-ouest du PAR.

Tableau 2 Propriétés hydrogéologiques des dépôts meubles et du roc

Secteur	Unité hydrostratigraphique (Nombre d'essais)	K (m/s) Moyenne géométrique
Parc à résidus	Sable silteux (3 essais)	$1{,}1 \times 10^{-7}$
	Socle rocheux (2 essais)	$2{,}7 \times 10^{-8}$
Mine souterraine	Sédiments sableux à silteux (9 essais)	$7{,}3 \times 10^{-5}$
	Socle rocheux (31 essais)	$3{,}2 \times 10^{-7}$

2.6.2 Propriétés hydrauliques des résidus miniers

Les propriétés hydrogéologiques non saturées des résidus miniers ont été mesurées en laboratoire afin d'évaluer la courbe de teneur en eau en fonction de la pression des pores (WSP, 2023a). Les résultats de pression et de teneur en eau ont ensuite été utilisés pour obtenir une courbe de la conductivité hydraulique en fonction de la teneur en eau. La courbe a été calculée selon la fonction de Fredlung-Xing. Les paramètres de la fonction sont montrés au tableau 3.

Tableau 3 Paramètres de la fonction Fredlung-Xing

Paramètre	Valeur
Fredlung-Xing α	97,38
Fredlung-Xing n	1,65
Fredlung-Xing m	1,68
Conductivité hydraulique saturée	$2{,}5 \times 10^{-7}$ m/s

2.6.3 Propriétés hydrauliques de la géomembrane

La conception géotechnique du PAR prévoit qu'une géomembrane soit installée sous les résidus, afin de limiter la percolation de l'eau souterraine vers les dépôts meubles sous-jacents. Afin de quantifier l'effet potentiel de défauts d'installation ou de perforation sur la conductivité hydraulique de la géomembrane, un calcul de conductivité hydraulique pondéré selon la superficie des perforations a été réalisé.

Ce calcul considère la méthodologie des travaux de Giroux (1989) et Athanassopoulos (2008). L'équation 1 détaille le calcul et le tableau 4 présente les paramètres utilisés.

$$Kp = (Ks \times Pt) + (Km \times (Pm)) \quad \text{[Équation 1]}$$

Kp = Conductivité hydraulique pondérée de la géomembrane (L/t)

Ks = Conductivité hydraulique des dépôts meubles sous la géomembrane (L/t)

Km = Conductivité hydraulique de la géomembrane (L/t)

Pt = Proportion de la surface perforée (-)

Pm – Proportion de la surface non perforée (-)

Tableau 4 Valeurs des paramètres utilisés pour le calcul de la conductivité hydraulique pondérée de la géomembrane

Paramètre	Valeur
Conductivité hydraulique de la géomembrane saine (m/s) (Texel, 2023)	2×10^{-12}
Conductivité hydraulique du matériel sous-jacent (m/s)	1×10^{-6}
Superficie d'une perforation de 1 cm² (m²)	0,0001
Nombre de perforation à l'hectare	25
Conductivité hydraulique pondérée de la géomembrane avec perforations (m/s)	$2,3 \times 10^{-12}$

2.7 Recharge

La recharge (Re) a été estimée selon un bilan hydrologique de surface mensuel. Les données climatiques de l'étude sur la gestion des eaux de surface du Projet ont été utilisées comme données d'entrée (WSP, 2023c). Le calcul est fait sur un pas de temps mensuel. Les hypothèses suivantes sont utilisées :

- durant les mois de décembre à mars, les précipitations sont sous forme neigeuse;
- durant les mois de décembre à mars, le sol est gelé et il n'y a pas de recharge;
- les précipitations cumulées de décembre à mars forment la fonte en avril.

Le ruissellement (R) est calculé à partir de la somme des précipitations (P) et de l'eau de fonte qui est réduite selon un coefficient de ruissellement.

L'évapotranspiration potentielle (ETP) est calculée selon la méthode de Oudin (2005).

Le calcul est fait selon l'équation 2 et les paramètres utilisés sont montrés au tableau 5. Les valeurs de recharges annuelles sont montrées au tableau 6 et la variation mensuelle de la recharge est illustrée à la figure 1.

$$Re = P - R - ETP \quad \text{[Équation 2]}$$

Tableau 5 Paramètres utilisés pour le calcul de la recharge

Paramètre	Valeur
Coefficient de ruissellement pour les résidus miniers filtrés	0,7
Coefficient de ruissellement pour les dépôts meubles	0,3
Coefficient de ruissellement pour la tourbe	0,5
Facteur de correction de l'ETP pour les sols à nu (résidus et stériles)	0,3

Tableau 6 Valeurs annuelles de recharge selon les unités géologiques

Unité hydrostratigraphique	Recharge annuelle (mm/a)
Résidus	77
Tourbe	45
Dépôts meubles	115

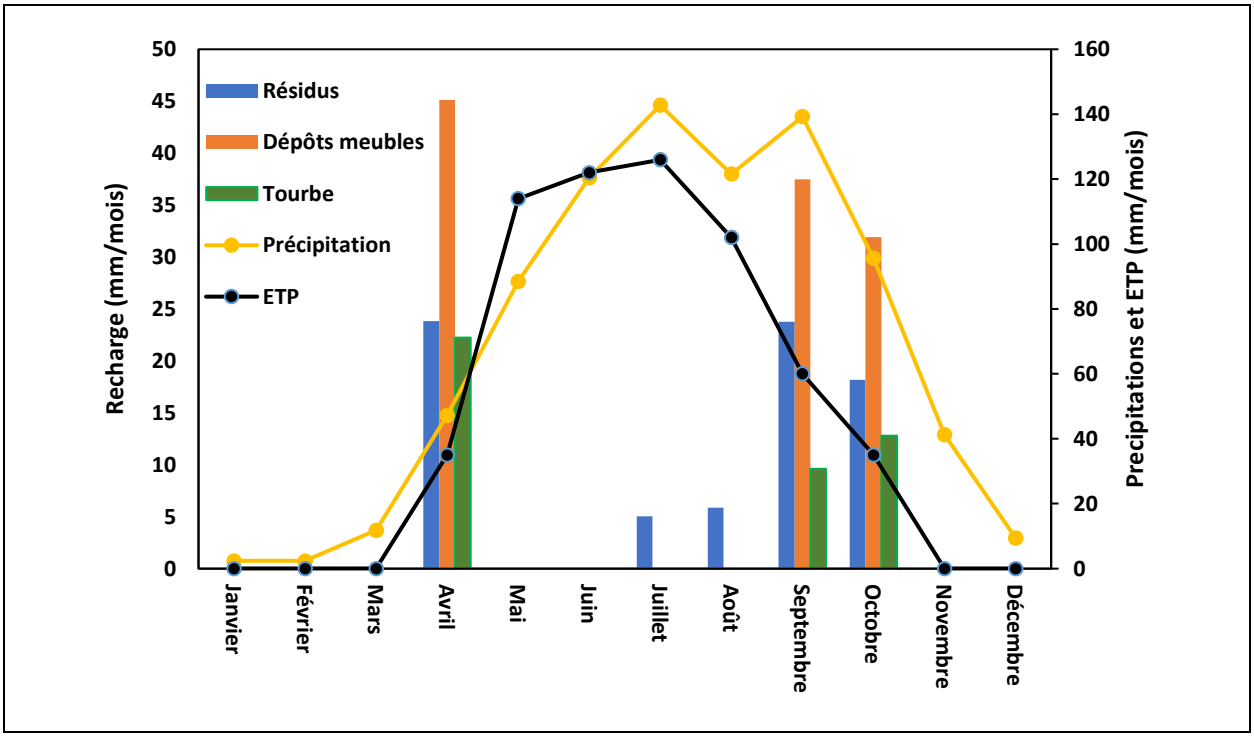


Figure 1 Variation mensuelle moyenne de la recharge selon différentes unités hydrostratigraphique

2.8 Propriétés géochimiques des résidus miniers

Un programme de caractérisation géochimique des matériaux miniers a été réalisé afin d'évaluer le potentiel de lixiviation des métaux et le potentiel de génération d'acide (PGA) des résidus miniers qui seront déposés dans le PAR (WSP, 2023d). Ces résultats ont été utilisés afin de définir la concentration source à inclure dans la modélisation du transport de contaminants.

Ce programme géochimique incluait les résultats d'essais de lixiviation cinétiques menés sur sept échantillons composites de résidus miniers, chacun étant représentatif d'une zone distincte du gisement. À la suite de l'analyse de ces résultats, le cuivre a été sélectionné comme élément d'intérêt pour les simulations du transport de contaminants, car il s'agit du paramètre pour lequel les essais de lixiviation cinétiques ont montré la concentration moyenne la plus élevée en comparaison aux critères de résurgence des eaux souterraines (RES).

Les essais cinétiques de lixiviation réalisée sur six des sept échantillons composites de résidus indiquent que les concentrations de cuivre dans l'eau de lixiviation des résidus miniers se stabilisent à une valeur de 0,001 mg/L. La valeur de 0,001 est utilisée comme valeur source pour la simulation du transport de contaminants. Cette valeur est inférieure à son critère RES (0,0073 mg/L).

Cette concentration de la source est celle avant que les échantillons composites de résidus ne commencent à générer un drainage minier acide; elle a donc été retenue pour définir la source du modèle, car des mesures seront mises en place afin d'empêcher l'initiation de ce drainage minier acide, entre autres par le biais de la restauration progressive du PAR.

3 Modélisation hydrogéologique

3.1 Détails du modèle utilisé

La modélisation hydrogéologique a été réalisée à l'aide du modèle en éléments finis SEEP/W (Geostudio). Ce modèle permet de simuler l'écoulement de l'eau en zone saturée et non saturée. Deux modèles en deux dimensions, représentant deux coupes verticales types du PAR, ont été développés.

3.1.1 Nappe phréatique

Pour chacune des coupes verticales, une première simulation en régime permanent a été réalisée afin de générer des conditions initiales pour les simulations en régime transitoire. Les simulations en régime transitoire ont ensuite été réalisées pour une durée de 15 années (ou 180 mois), avec un pas de temps mensuel afin d'atteindre une convergence numérique du champ de charge hydraulique simulée.

Les détails des coupes 1 et 2 sont illustrés à la figure 2, tandis que leur localisation est illustrée à la carte 1. La surface des modèles correspond à la surface topographique combinée aux plans de conception du PAR. Pour chacune des coupes, les données stratigraphiques disponibles le long de la coupe ont été utilisées afin de déterminer les contacts géologiques. Pour le socle rocheux, une couche de 5 m d'épaisseur (topographie naturelle moins 5 m) de roc fracturé a été utilisée sur l'ensemble des coupes. La base du modèle correspond à une élévation de 315 m et de 269 m, respectivement pour les coupes 1 et 2.

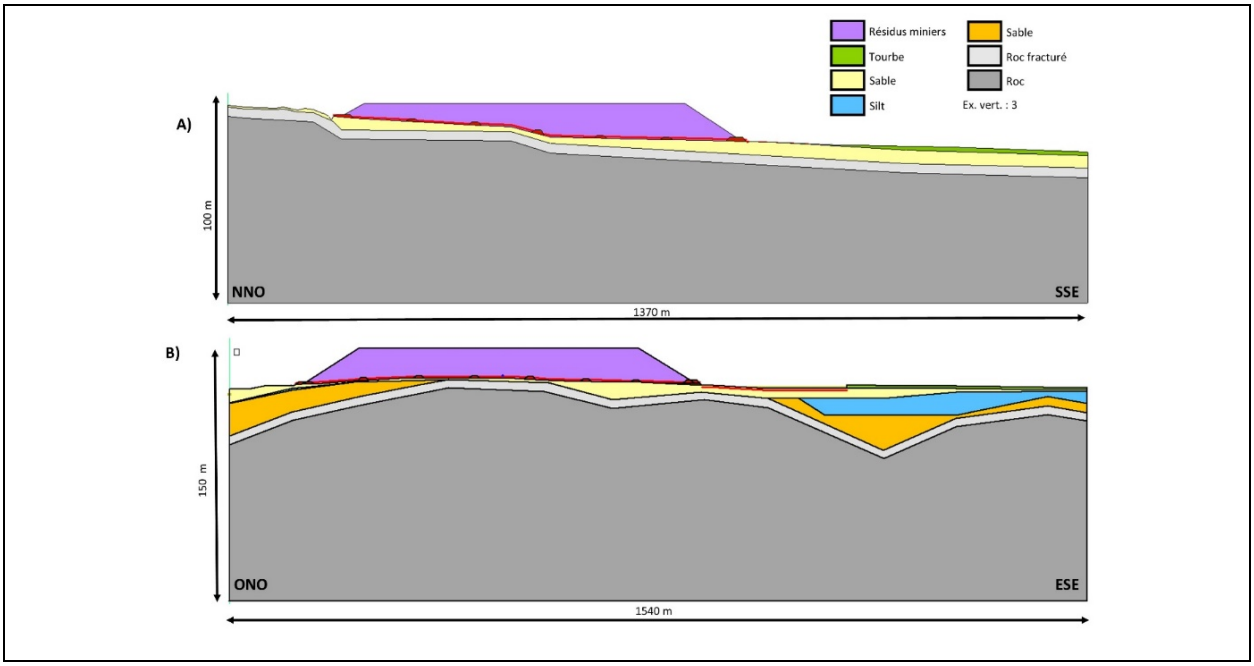


Figure 2 **a) Détails de la conception du parc à résidus de la coupe 1; et b) Détails de la conception du parc à résidus de la coupe 2. La ligne rouge sous les résidus miniers représente la géomembrane**

3.1.2 Transport de contaminants

Le transport d'un contaminant potentiel est simulé en utilisant une valeur de référence générique de 1 mg/L. Les concentrations simulées sont ensuite interprétées comme des concentrations relatives. Ces concentrations relatives simulées sont ensuite utilisées pour estimer les concentrations de différents contaminants, en multipliant la concentration relative simulée par la concentration mesurée lors des essais de lixiviations des résidus miniers.

Les simulations du transport de contaminants ont été réalisées en régime transitoire sur une période de 100 ans, permettant l'atteinte d'un régime permanent pour l'évolution des concentrations en fonction du temps. Pendant cette période, les conditions limites de recharge et de charge constante ont été maintenues constantes.

3.2 Maillage

Les différentes tailles des éléments du maillage des deux coupes du modèle numérique sont présentées au tableau 7.

Tableau 7 Taille des éléments du maillage des deux coupes du modèle numérique

Zone du modèle	Taille des éléments du maillage (m)
Maille par défaut	5
Résidus miniers	1
Géomembrane	Interface de 5 cm d'épaisseur et maillage de 1 m.

3.3 Conditions limites

3.3.1 Recharge

Les taux de recharge présentés à la section 2.7 ont été appliqués à la surface du modèle en utilisant une condition limite de type « flux d'eau » avec possibilité de suintement.

3.3.2 Limites des modèles et modélisation des drains

Une condition limite de charge constante correspondant au niveau piézométrique a été assignée à chacune des extrémités des coupes modélisées (tableau 8). Sur la coupe 2, le bassin de rétention a été simulé avec une charge constante correspondant à l'élévation de 309 m.

Le concept proposé du PAR considère la mise en place d'un système de drainage sur la géomembrane à la base des résidus miniers, afin d'abaisser le niveau de la nappe phréatique. Dans les deux coupes, les drains ont été positionnés tous les 100 m et une condition limite de suintement (« *zero pressure head* ») a été placée au milieu du drain, à 0,5 m haut dessus de la base du drain.

Tableau 8 Valeur d'élévation des conditions limites à charge constante

Coupe / Position	Élévation de la charge constante (m)
Coupe 1 / nord-ouest	419
Coupe 1 / sud-est	395
Coupe 2 / ouest	397
Coupe 2 / est	394

3.3.3 Transport de contaminants

Le tableau 9 présente le détail des conditions limites utilisées pour les simulations du transport de contaminants. Une condition de flux de masse d'une concentration de 0 mg/L a été utilisée pour la recharge. Une condition limite de concentration constante d'une valeur générique de 1 mg/L a été utilisée pour simuler la présence d'un contaminant dans le PAR. Cette condition limite a été appliquée sur toute la base du PAR, au-dessus de la géomembrane.

Tableau 9 Conditions limites utilisées dans le modèle de transport de contaminants

Condition limite hydraulique	Condition limite de transport de contaminant
Charges constantes aux limites du modèle	Flux de masse libre
Recharge	Flux de masse à concentration de 0 mg/L
Drains	Flux de masse libre
Charge de contaminant	Concentration constante générique de 1 mg/L

3.4 Propriétés hydrauliques et de transport

Les propriétés hydrauliques des matériaux utilisés dans le modèle hydrogéologique sont présentées au tableau 10.

Pour les dépôts meubles, un coefficient d'absorption/adsorption (Kd) de 15 L/kg a été utilisé, ce qui correspond à la valeur minimale pour le cuivre dans un sol sableux selon les valeurs de référence fournies par Allison et al. (2005). Pour le roc, la valeur de Kd a été fixée à 0 L/kg, soit l'équivalent d'une absence absorption/adsorption.

Tableau 10 Propriétés hydrauliques utilisées pour les coupes numériques

Unité hydrostratigraphique (sommet vers la base)	Conductivité hydraulique K (m/s)	Anisotropie verticale	Teneur en eau saturée	Courbe de rétention d'eau (librairie de SEEP/W)
Résidus	$2,5 \times 10^{-7}$	1	0.30	Fredlung-Xing/a: 97,38/n: 1,65/m: 1,68
Géomembrane	$2,3 \times 10^{-12}$	1	0,01	Argile
Drains	7×10^{-4}	1	0,34	Sable
Tourbe	5×10^{-8}	1	0,75	Argile
Sable surface	1×10^{-5}	1	0,3	Sable
Silt	2×10^{-8}	1	0,3	Silt
Sable profond	1×10^{-6}	1	0,3	Sable
Roc fracturé	5×10^{-7}	1	0,05	Gravier
Roc profond	1×10^{-8}	1	0,05	Gravier

4 Résultats

Dans les sections 4.1 et 4.2, les résultats représentent les valeurs issues des simulations en régime permanent de l'écoulement souterrain. Pour la section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, les résultats représentent les valeurs en régime transitoire du transport de contaminants.

4.1 Percolation de l'eau souterraine sous le parc à résidus miniers

Le débit simulé de percolation d'eau souterraine sous le PAR correspond au volume d'eau souterraine qui pourrait s'écouler des résidus vers les dépôts meubles sous-jacents par le fond de l'aire d'accumulation des résidus.

- Pour la coupe 1, le débit de percolation simulé est de 0,02 L/m²/j;
- Pour la coupe 2, le débit de percolation simulé est de 0,01 L/m²/j.

Dans les deux cas, le taux de percolation est inférieur au taux établi par la D019, qui est de 3,3 L/m²/j.

4.2 Position de la nappe phréatique

Les résultats de la modélisation numérique indiquent que la position stabilisée de la nappe phréatique (bleu pâle) se situe à environ 3 m au-dessus de la base du PAR, et ce, autant pour la coupe 1 que pour la coupe 2 (figure 3). La présence d'une géomembrane à la base des résidus miniers bloque la recharge aux formations géologiques sous-jacentes, créant une zone non saturée à certains endroits sous le PAR.

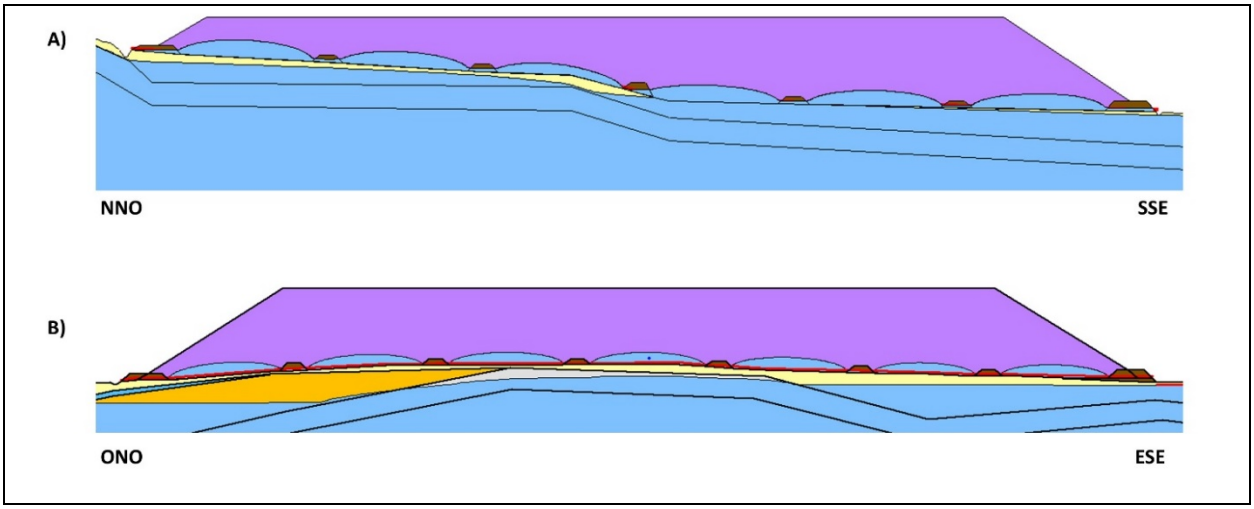


Figure 3 **a) Position de la nappe phréatique (bleu pâle) stabilisée après 180 mois (15 ans) de simulation transitoire pour la coupe 1; et b) Position de la nappe phréatique (bleu pâle) après 180 mois (15 ans) de simulation transitoire pour la coupe 1**

4.3 Transport de contaminants

Les résultats des simulations en transitoire du transport de contaminants indiquent que le critère RES du cuivre ne serait pas dépassé sur un horizon temporel de 100 ans, à l'extérieur de l'empreinte du PAR.

Pour la coupe 1, les résultats des simulations indiquent que les concentrations en cuivre de l'eau souterraine près du lac SN2 atteindraient, après 100 ans de simulation, des valeurs de 0,00017 mg/L dans l'eau souterraine des dépôts meubles et de 0,000033 mg/L dans celle du roc (figure 4).

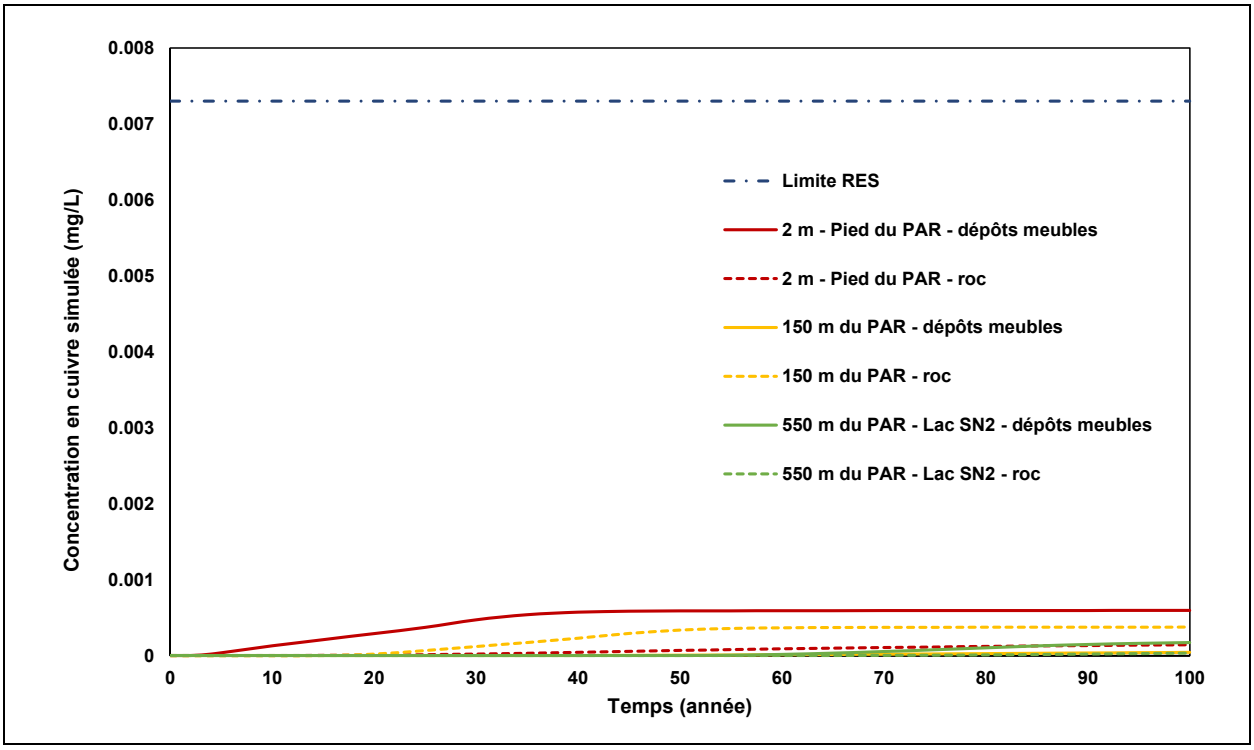


Figure 4 **Évolution des concentrations de cuivre dans l'eau souterraine des dépôts meubles et du roc simulées dans le temps à différentes distances en aval hydraulique du parc à résidus pour la coupe 1**

Pour la coupe 2, les résultats des simulations indiquent que les concentrations en cuivre de l'eau souterraine près du cours d'eau SN26 atteindraient, après 100 ans de simulation, des valeurs de 0 mg/L dans l'eau souterraine des dépôts meubles et de 0,00003 mg/L dans celle du roc (figure 5). À proximité du cours d'eau CE29, les résultats indiquent que l'eau souterraine des dépôts meubles et du roc n'est pas impactée par les contaminants provenant du PAR.

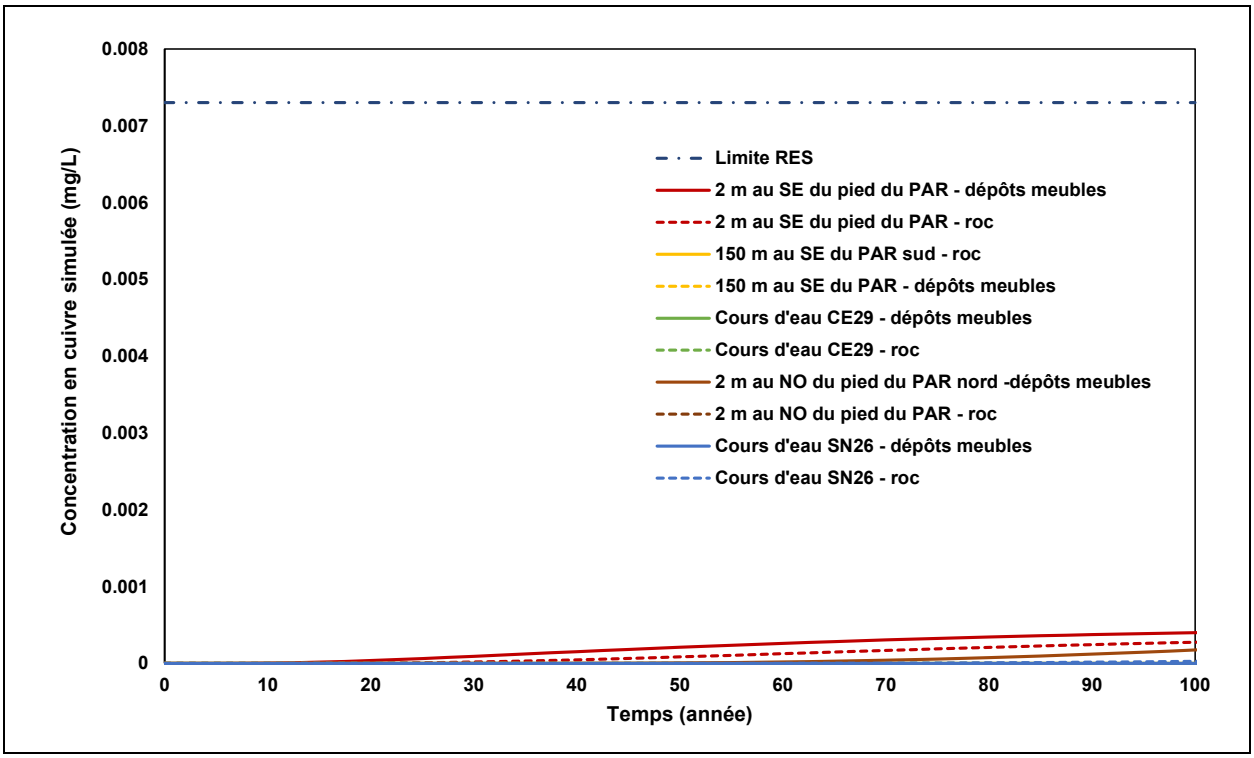


Figure 5 **Évolution des concentrations de cuivre dans l'eau souterraine des dépôts meubles et du roc simulées dans le temps à différentes distances au nord-ouest et au sud-est du parc à résidus pour la coupe 2**

4.4 Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité a été réalisée en modifiant le taux de recharge annuelle sur les résidus miniers et la conductivité hydraulique de la géomembrane, afin d'accentuer le taux de percolation en comparaison avec le cas de base (section 4.1).

Ainsi, la recharge a été doublée pour une valeur de 144 mm/an. La conductivité hydraulique de la géomembrane a été multipliée par 10 pour une valeur de 2,3 x 10^{-11} m/s. Le taux de percolation sous le PAR a ensuite été analysé :

- Pour la coupe 1, le débit de percolation est de 0,12 L/m²/j;
- Pour la coupe 2, le débit de percolation est de 0,06 L/m³/j.

Les valeurs simulées lors de l'analyse de sensibilité indiquent que le taux de percolation par le fond du PAR demeure inférieur à la limite de 3,3 L/m³/j établie par la D019.

Pour la simulation du transport de contaminants, l'analyse de sensibilité a été réalisée sur la conductivité hydraulique de la géomembrane. Comme pour la percolation, la conductivité hydraulique de la géomembrane a été multipliée par 10. Pour les coupes 1 et 2, les résultats indiquent que l'augmentation de la conductivité hydraulique de la géomembrane ne cause pas de dépassement du critère RES au lac SN2 et au cours d'eau SN26, autant pour le roc que pour les dépôts meubles (Figure 6 et Figure 7)..

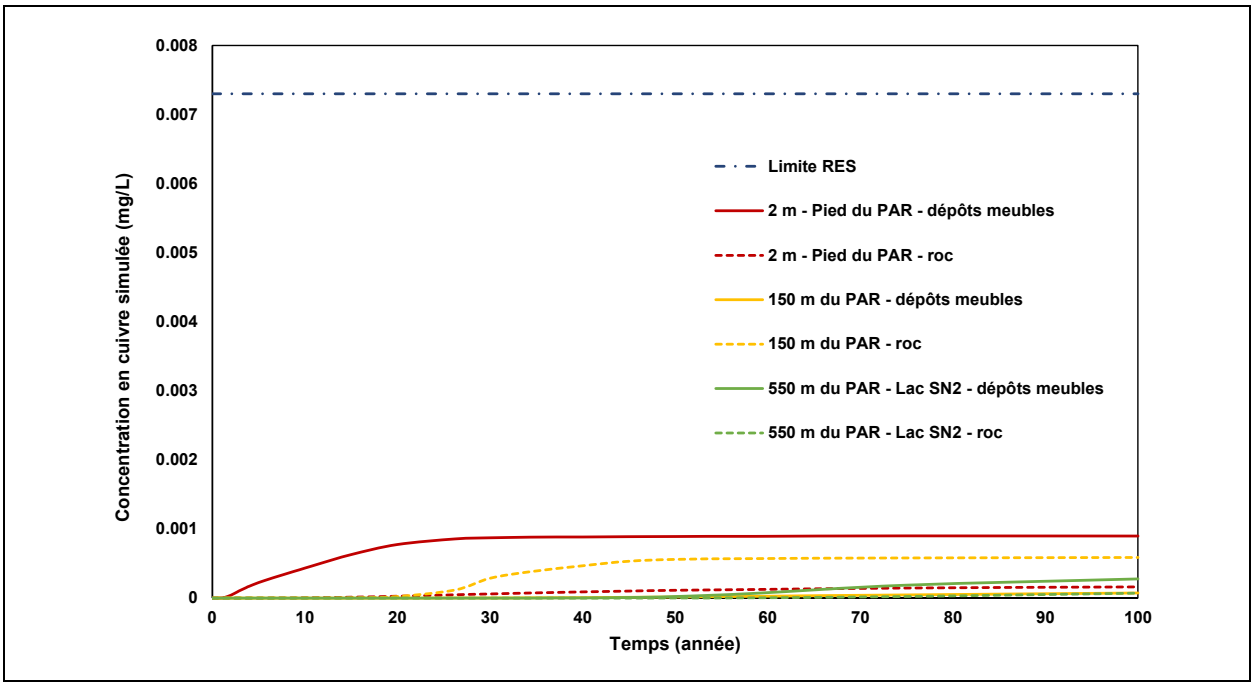


Figure 6 **Évolution des concentrations de cuivre simulées dans le temps à différentes distances de la base du parc à résidus pour la coupe 1. Simulation réalisée avec une conductivité hydraulique de la géomembrane multipliée par 10**

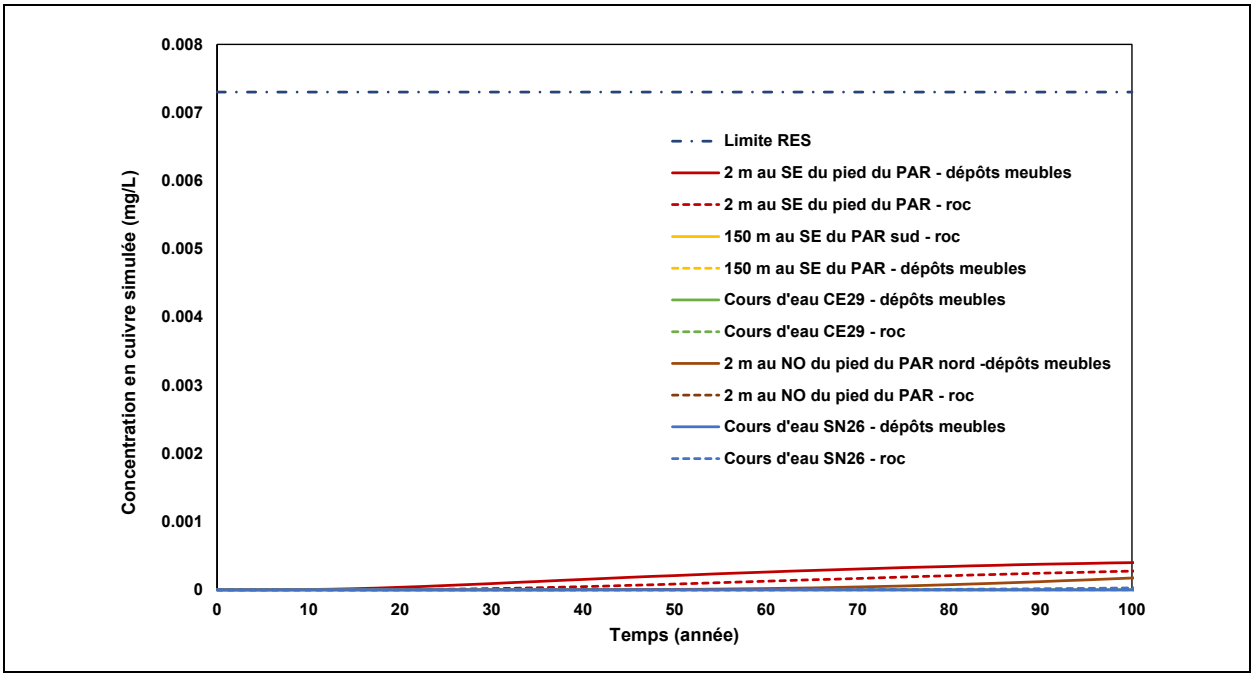


Figure 7 **Évolution des concentrations de cuivre simulées dans le temps à différentes distances de la base du parc à résidus pour la coupe 2. Simulation réalisée avec une conductivité hydraulique de la géomembrane multipliée par 10**

5 Conclusion et recommandations

Deux coupes verticales numériques d'écoulement de l'eau souterraine ont été construites dans le cadre de l'étude hydrogéologique pour la conception géotechnique de niveau faisabilité du PAR projeté pour le Projet, afin d'évaluer le débit de percolation, de prédire la position de la nappe phréatique dans le PAR et de prédire le réseau d'écoulement et le transport de contaminants.

Les résultats indiquent que le taux de percolation sous l'empreinte du PAR est évalué de 0,01 à 0,02 L/m²/j, donc inférieur au critère de 3,3 L/j/m² établi par la D019. Les résultats de l'analyse de sensibilité indiquent aussi que le débit de percolation demeure sous le critère de 3,3 L/j/m² lorsque la recharge est doublée et que la conductivité hydraulique de la géomembrane est multipliée par 10.

De plus, ces coupes numériques indiquent la capacité du système de drain à maintenir une nappe phréatique dans les résidus à environ 3 m au-dessus de la base du PAR miniers.

Les simulations du transport de contaminants indiquent que les concentrations en cuivre ne dépasseront pas le critère RES en dehors de l'empreinte du parc à résidus. Les concentrations en cuivre simulées (après 100 ans de simulation) près du lac SN2 sont de 0,00017 mg/L dans l'eau souterraine des dépôts meubles et de 0,000033 mg/L dans celle du roc. Les concentrations en cuivre simulées (après 100 ans de simulation) près du cours d'eau SN26 sont de 0 mg/L dans l'eau souterraine des dépôts meubles et de 0,00003 mg/L dans celle du roc. Les concentrations en cuivre simulées (après 100 ans de simulation) près du cours d'eau CE29 demeurent à 0 mg/L pour l'eau souterraine des dépôts meubles et du roc. Pour l'analyse de sensibilité, lorsque la conductivité hydraulique de la géomembrane est multipliée par 10, les concentrations en cuivre demeurent inférieures au critère RES aux trois milieux récepteurs, et ce, pour les coupes 1 et 2.

Le cuivre est le paramètre pour lequel les essais de lixiviation cinétiques ont montré la concentration moyenne la plus élevée par rapport aux critères RES selon les essais cinétiques de lixiviation disponibles, alors les concentrations des autres métaux seront inférieures à leur critère RES respectif pendant l'opération du PAR projeté. Ainsi, il n'y a pas d'impact potentiel appréhendé au récepteur de l'eau souterraine en aval hydraulique du PAR projeté, selon les résultats de cette étude hydrogéologique.

Recommandations

Dans le but de respecter les exigences de la D019 en ce qui concerne le suivi de la qualité des eaux souterraines, il est recommandé de procéder à l'installation de nids de puits d'observation (sols et roc) à proximité du PAR miniers. Ces puits devront être localisés au pied du PAR, en aval hydraulique (sud-est et nord-ouest), en amont hydraulique (nord) et près des milieux récepteurs.

Pour chacun des puits d'observation installés, un suivi de la qualité et du niveau de l'eau souterraine devra être mis en place à une fréquence biannuelle (printemps et automne) afin d'obtenir un échantillonnage représentatif de la période de crue et de l'étiage. Le programme analytique devra être défini selon les indications de la D019 et les propriétés géochimiques (ou géoenvironnementales) des résidus miniers.

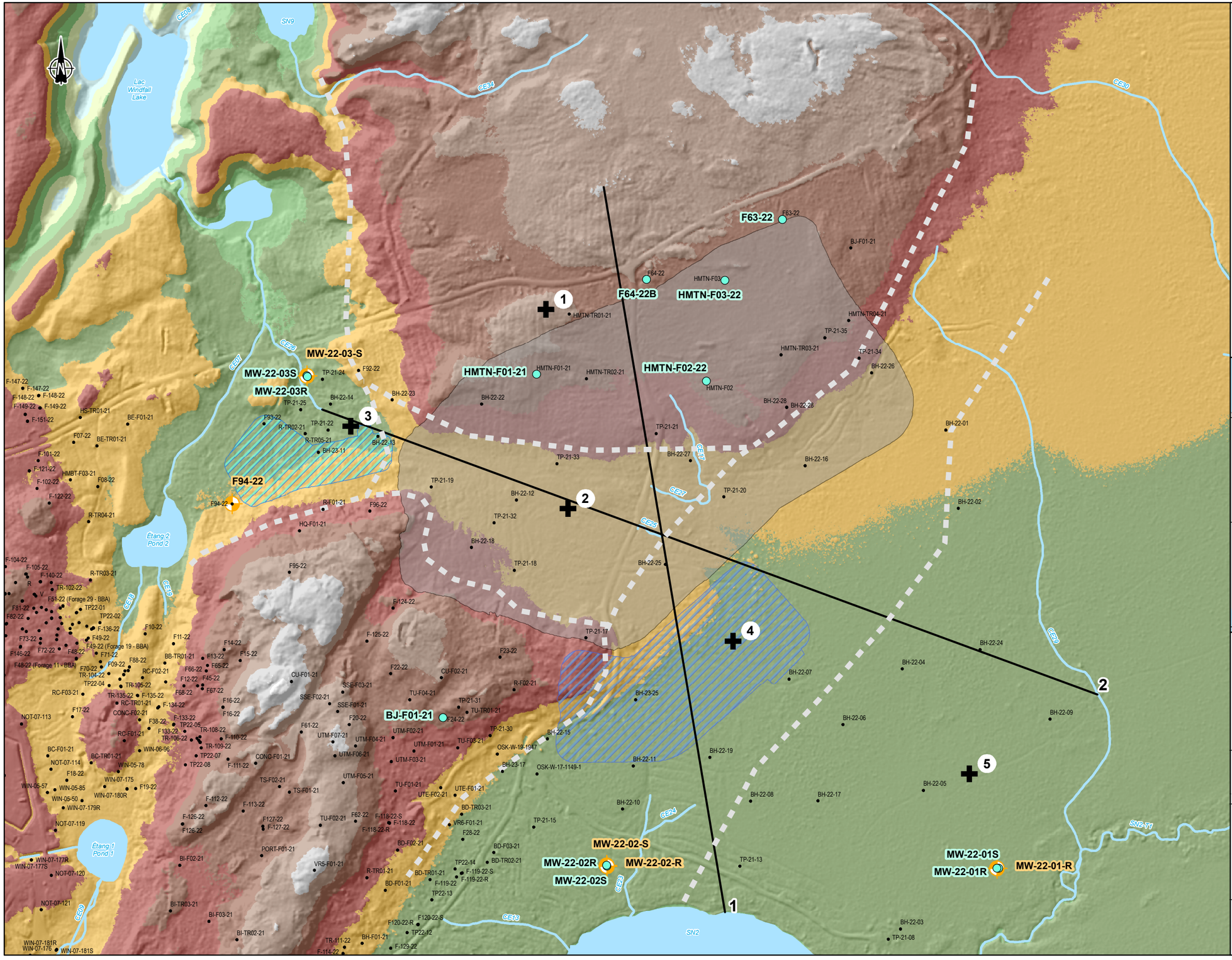
Références bibliographiques

- Allison, Jerry D, and Terry L Allison. 2005. Partition coefficients for metals in surface water, soil and waste. EPA/600/R-05/074
- Athanassopoulos, Chris, Joseph Kaul, Alyssa Kohlmanm, and Mike Henderson. 2008. “Evaluation of Geomembrane Puncture Potential and Hydraulic Performance in Mining Applications.” In , 462. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780203882306.
- Giroud, J. P., and R. Bonaparte. 1989. “Leakage through Liners Constructed with Geomembranes—Part I. Geomembrane Liners.” Geotextiles and Geomembranes 8 (1): 27–67. https://doi.org/10.1016/0266-1144(89)90009-5.
- Ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs. 2012. Directive 019 sur l’industrie minière. Direction des politiques de l’eau, Services des eaux industrielles. ISBN 978-2-550-64507-8.
- Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2021. Guide d’intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. ISBN 978-2-550-76171-6.
- Oudin, Ludovic, Frédéric Hervieu, Claude Michel, Charles Perrin, Vazken Andréassian, François Anctil, and Cécile Loumagne. 2005. “Which Potential Evapotranspiration Input for a Lumped Rainfall–Runoff Model?: Part 2—Towards a Simple and Efficient Potential Evapotranspiration Model for Rainfall–Runoff Modelling.” Journal of Hydrology 303 (1): 290–306. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2004.08.026.
- SIGEOM, 2022. Géologie du Quaternaire. Jeux de données géographiques. https://gq.mines.gouv.qc.ca/documents/SIGEOM/TOUTQC/FRA/SHP/SIGEOM_QC_Geologie_du_Quaternaire_SHP.zip
- Texel Matériaux Techniques inc., 2023. Géomembranes - Texel, Matériaux techniques Inc. Formulaire_geomembranes_Guide_d_aide_a_la_selection-_web-Janv2020.pdf (texel.ca)
- WSP, 2023a. 2021-2022 Geotechnical Investigation at the Tailings Management Facility - Factual Report. Document n° GAL116-20146303-21006-RA-Rev0 en date de 13 mars 2023.
- WSP, 2023b. Projet minier Windfall. Rapport sectoriel. Étude hydrogéologique pour la mine souterraine. Document n° GAL120-21489857 en date du 16 février 2023.
- WSP, 2023c. Site Wide Water Balance. Windfall Project. Document n° GAL138-2148985706-R en date du 16 mars 2023.
- WSP. 2023d. Projet minier Windfall : Rapport sectoriel - Caractérisation géochimique des matériaux miniers. Document n° GAL137-2148985706.

ANNEXE

A

CARTE



Coupe SEEP-W / *SEEP-W Cross-section*

Contexte stratigraphique / *Stratigraphic context*

Limite approximative des contextes stratigraphiques / *Approximate limit of stratigraphic contexts*

Prise de mesure - Essai hydraulique 2022 / *Measurement - Hydraulic test 2022*

Prise de mesure - Niveau d'eau 2022 / *Measurement - Water level 2022*

Forage et tranchée / *Drilling and trench*

Parc à résidus / *Tailings storage facility*

Bassin PAR1 / *Pond PAR1*

Bassin PAR2 / *Pond PAR2*

Hydrographie / *Hydrogaphy*

Cours d'eau / *Watercourse*

Plan d'eau / *Waterbody*

Élévation sol (Niveau moyen des mers) / *Ground elevation (Mean sea level)*

380 - 385	401 - 405	421 - 425
386 - 390	406 - 410	426 - 430
391 - 395	411 - 415	
396 - 400	416 - 420	



WINDFALL GROUPE MINIER

Étude hydrogéologique pour la conception du parc à résidus miniers (niveau faisabilité) /
Hydrogeological study for the design of the tailings storage facility (feasibility level)

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 1 / *Map 1*
Localisation des coupes du modèle numérique et des contextes stratigraphiques /
Location of digital model section and stratigraphic contexts

Sources / Sources:
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2020
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
GESTIM, MRN Québec, 2022

0 70 140 m
MTM, fuseau 9, NAD83

2023-11-30

Préparée par / Preparation : Sylvain Gagné, géo.
Dessinée par / Drawing : Patrick Johnsto, Céline Pierre
Vérifiée par / Verification : Youri Brochu, géo.
CA0004658_7070_MAJ_C1_295_A3-2_ContextStrati_231130.mxd

wsp

ANNEXE

B

CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS

CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITATIONS
RAPPORT DE MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

UTILISATION DU RAPPORT ET DE SON CONTENU

Ce rapport a été préparé pour l'usage exclusif du Client ou de ses agents. Les données factuelles, les interprétations, les commentaires, les recommandations et les fichiers électroniques qu'il contient sont spécifiques à l'étude qu'il couvre et ne s'appliquent à aucun autre projet ou autre site. Ces informations ne doivent en aucun cas être utilisées à d'autres fins que celles spécifiées aux objectifs du mandat à moins que cela ne soit clairement indiqué dans le texte de ce rapport ou formellement autorisé par WSP Canada Inc. Ce rapport doit être lu dans son ensemble, puisque des sections pourraient être faussement interprétées lorsque prises individuellement ou hors contexte. Par ailleurs, le texte de la version finale de ce rapport prévaut sur tout autre texte, opinion ou version préliminaire émis par WSP Canada Inc.

WSP Canada Inc. ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de conditions souterraines imprévisibles, de conditions qui lui seraient inconnues, de l'inexactitude de données provenant d'autres sources que WSP Canada Inc. et de changements ultérieurs aux conditions du site à moins d'avoir été prévenue par le Client de tout événement, activité, information, découverte passée ou future susceptible de modifier les conditions souterraines décrites dans ce rapport et d'avoir eu la possibilité de réviser les interprétations, commentaires et recommandations formulés dans ce rapport. De plus, WSP Canada Inc. ne pourra être tenue responsable de dommages résultant de toutes modifications futures aux règlements, normes ou critères applicables, de toute utilisation faite du présent rapport par un tiers et/ou à des fins autres que celles pour lesquelles il a été rédigé, de perte de valeur réelle ou perçue du site ou de la propriété, ni de l'échec d'une quelconque transaction en raison des informations factuelles contenues dans ce rapport.

Les références aux lois et règlements contenues dans ce rapport sont fournies à titre indicatif, sur une base technique. Comme les lois et règlements sont sujets à interprétation, WSP Canada Inc. recommande au Client de consulter ses conseillers juridiques afin d'obtenir les avis appropriés.

MODÉLISATION HYDROGÉOLOGIQUE

Un modèle numérique utilise des lois scientifiques et des hypothèses dictées par le jugement professionnel pour intégrer les données disponibles à l'intérieur d'une représentation mathématique conceptualisant les caractéristiques essentielles d'un système hydrogéologique existant. Bien qu'un modèle numérique ne puisse représenter toute la réalité détaillée d'un système hydrogéologique existant, un modèle numérique valide est un outil capable d'en simuler de façon raisonnable le comportement sous diverses contraintes et conditions. La validité du modèle ainsi que sa précision dépendent de la quantité, de la qualité et de la distribution des données disponibles de même que de la complexité du contexte géologique, la géochimie du milieu et la nature des composés dissous. Ainsi, chaque modélisation hydrogéologique est une simplification d'un système réel et les résultats obtenus doivent donc être interprétés et utilisés avec précaution et discernement. Le modèle décrit dans ce rapport ne fait pas exception.

Les travaux de modélisation hydrogéologique effectués par WSP Canada Inc. et décrits dans ce rapport furent réalisés conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de leur réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que WSP Canada Inc., cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides. Ce modèle constitue un outil scientifique de prédiction permettant d'évaluer les impacts de modifications imposées à un système hydrogéologique existant et/ou permettant de comparer divers scénarios dans le cadre d'un processus décisionnel. Cependant, la précision du modèle demeure liée à l'incertitude normale inhérente aux travaux de modélisation hydrogéologique et, même si une attention professionnelle a été apportée lors de sa construction et des simulations, aucune garantie directe ou indirecte n'est donnée.

3-3

HYDROGEOLOGICAL STUDY FOR WASTE ROCK STOCKPILE

NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	Groupe Minier Windfall		
PROJET :	Projet minier Windfall	**Réf. WSP :**	CA0004658.7070
OBJET :	Étude hydrogéologique pour la halde à stériles	**DATE :**	30 novembre 2023
DESTINATAIRE :	Andréanne Boisvert, Vice-présidente, Environnement et relations communautaires (Minière Osisko)		

1 Introduction

En tant que société d'exploration minière et de mise en valeur de propriétés de ressources de métaux précieux au Canada, Groupe Minier Windfall (GMW) souhaite mettre en exploitation un complexe minier comprenant une mine souterraine, afin d'y extraire de l'or et de procéder à son traitement sur place.

Le projet minier Windfall (le Projet) est situé au nord du 49^{e} parallèle dans la région administrative du Nord-du-Québec, sur des terres de la catégorie III du territoire d'Eeyou Istchee Baie-James. Le site minier se trouve à environ 270 km de la ville de Val-d'Or et à 115 km à l'est de la ville de Lebel-sur-Quévillon, une région reconnue pour ses gisements d'or, de cuivre et de zinc.

Le Projet est soumis à la procédure provinciale d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de l'article 153 du chapitre II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE; L.R.Q., c. Q 2), qui documente les dispositions applicables à la région de la Baie-James et du Nord québécois, en lien avec la convention du même nom. Conformément à cette procédure, l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) a été déposée au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) en mars 2023. Le Projet n'est pas assujetti à une évaluation environnementale fédérale sous la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C., 2019, ch. 28, art. 1) en application du Règlement sur les activités concrètes (art. 18, alinéa c), puisque la production prévue de cette nouvelle mine d'or est de moins de 5 000 tonnes par jour (t/jour).

Dans le cadre de l'ÉIE du Projet, l'impact des infrastructures sur l'eau souterraine doit être évalué.

La halde à stériles utilisée depuis l'acquisition du site Windfall par Minière Osisko, puis GMW, a été agrandie et imperméabilisée en 2018 et agrandie de nouveau en 2020. L'autorisation émise en 2020 pour l'entreposage de matériel sur la halde permettait d'accueillir un total de 980 kt (0,48 Mm^3) de stériles. La capacité maximale a été atteinte en 2022. Par conséquent, une troisième extension située à l'ouest a été réalisée en 2023, ainsi qu'un palier additionnel sera ajouté sur la zone agrandie en 2020. Ce prolongement apportera une capacité supplémentaire de 2,1 Mt (1,01 Mm^3), pour un total cumulatif de 3,08 Mt de stériles. La capacité de cette extension devrait être atteinte en 2026. Un banc supplémentaire de 16 m de hauteur sera alors ajouté à la halde à stériles, pour une capacité supplémentaire de 2,3 Mt et un total cumulatif de 5,38 Mt de stériles. Ce volume devrait être atteint en 2030. Le tableau 1 présente les caractéristiques finales de la halde.

WSP Canada Inc.
1135, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec) G2K 0M5
Canada

T : +1-418-780-9444
F : +1-418-780-9434

wsp.com

Tableau 1 Caractéristique finale de la halde à stériles

Hauteur	32 m
Pentes des bancs	3H:1
Largeur des bancs	16 m
Pente finale	3,4H:1
Largeur des bermes entre les bancs	10 m
Superficie totale	237 483 m^2
Capacité en volume	4,53 Mm^3

Cette note technique présente les résultats de l'évaluation des débits de percolation sous la halde à stériles après son agrandissement ultime (2030), ainsi que les résultats de la modélisation de transport de contaminants permettant d'évaluer l'impact de la halde à stériles sur le milieu. Le modèle hydrogéologique, créé dans le cadre de l'étude hydrogéologique complémentaire (WSP, 2023a), a été utilisé comme modèle de base pour l'intégration de l'infrastructure projetée. Ce modèle correspond à une mise à jour du modèle fait dans le cadre de l'étude hydrogéologique de la mine (WSP, 2023b).

Lors de la modélisation hydrogéologique, différents scénarios ont été simulés afin de vérifier que l'utilisation de géomembranes assure une protection adéquate du milieu et que les critères de percolation obtenus sont sous les seuils définis dans la Directive 019 (D019).

1.1 Préambule

Cette étude hydrogéologique a été mise à jour en comparaison avec sa version précédente, afin d'y ajouter le volet de la modélisation du transport de contaminants.

Les modifications au rapport en lien avec la mise à jour du modèle et l'ajout du volet du transport de contaminants concernent ces sections.

Sections mises à jour :

- Section 2.4 : Ajustée à la suite des modifications du modèle calibré.
- Section 4.1 : Mise à jour des débits de percolation à la suite de l'ajustement du modèle calibré.
- Section 5.0 : Ajout des conclusions concernant le transport de contaminants.

Nouvelles sections ajoutées :

- Section 3.3.3 : Propriétés pour le transport de contaminants.
- Section 4.2 : Transport de contaminants.

2 Contexte hydrogéologique

Le secteur de la halde a déjà fait l'objet de nombreuses investigations. Le contexte hydrogéologique est donc bien connu et a été présenté dans les différentes études réalisées précédemment, notamment pour les demandes d'autorisation déjà soumises au MELCCFP. Les principaux éléments sont résumés dans cette section afin de faciliter la compréhension.

2.1 Études antérieures

De nombreuses études hydrogéologiques ont été réalisées sur le site depuis 2007. Plus de 2 900 sondages ont été réalisés incluant des forages d'exploration, des forages géotechniques, l'installation de puits d'observation ainsi que des tranchées. La qualité de l'eau souterraine est également suivie sur le site depuis 2007. L'ensemble de ces informations permet d'avoir une connaissance détaillée du site à l'étude. Les études hydrogéologiques réalisées ont servi d'appui à des demandes d'autorisation déjà approuvées par le MELCCFP. Voici la liste de ces études en l'ordre chronologique :

- GENIVAR, 2008. Étude hydrogéologique - Site minier de Windfall Lake. Rapport de GENIVAR à Noront Resources Ltd. 65 p. et annexes.
- WSP, 2018a. Estimation des débits d'eau de percolation - Agrandissement de la halde à stériles miniers, 7 p. et annexes
- WSP, 2018b. Réponses aux questions et commentaires du MDDELCC, 10 p et annexes.
- GOLDER, 2018. Étude hydrogéologique pour le dénoyage de la rampe d'exploration du projet Lac Windfall – Échantillonnage en vrac – Portion supérieure de Triple Lynx GAL078-19118268-19001-RF-Rev0.
- GOLDER, 2020. Étude hydrogéologique pour le dénoyage de la rampe d'exploration et de son prolongement vers Caribou/27 et des extensions vers les secteurs Lynx et Underdog. GAL019-1774793-3000-RF-Rev0.
- WSP, 2023. Projet minier Windfall rapport sectoriel – Étude hydrogéologique pour la mine souterraine. GAL 120-21489857, Rapport produit pour Minière Osisko inc. 48 pages et annexes.
- WSP. 2023. Projet minier Windfall. Étude d'impact sur l'environnement – Étude hydrogéologique complémentaire. Rapport produit pour Minière Osisko Inc. 13 pages et annexes.

2.2 Unités hydrostratigraphiques

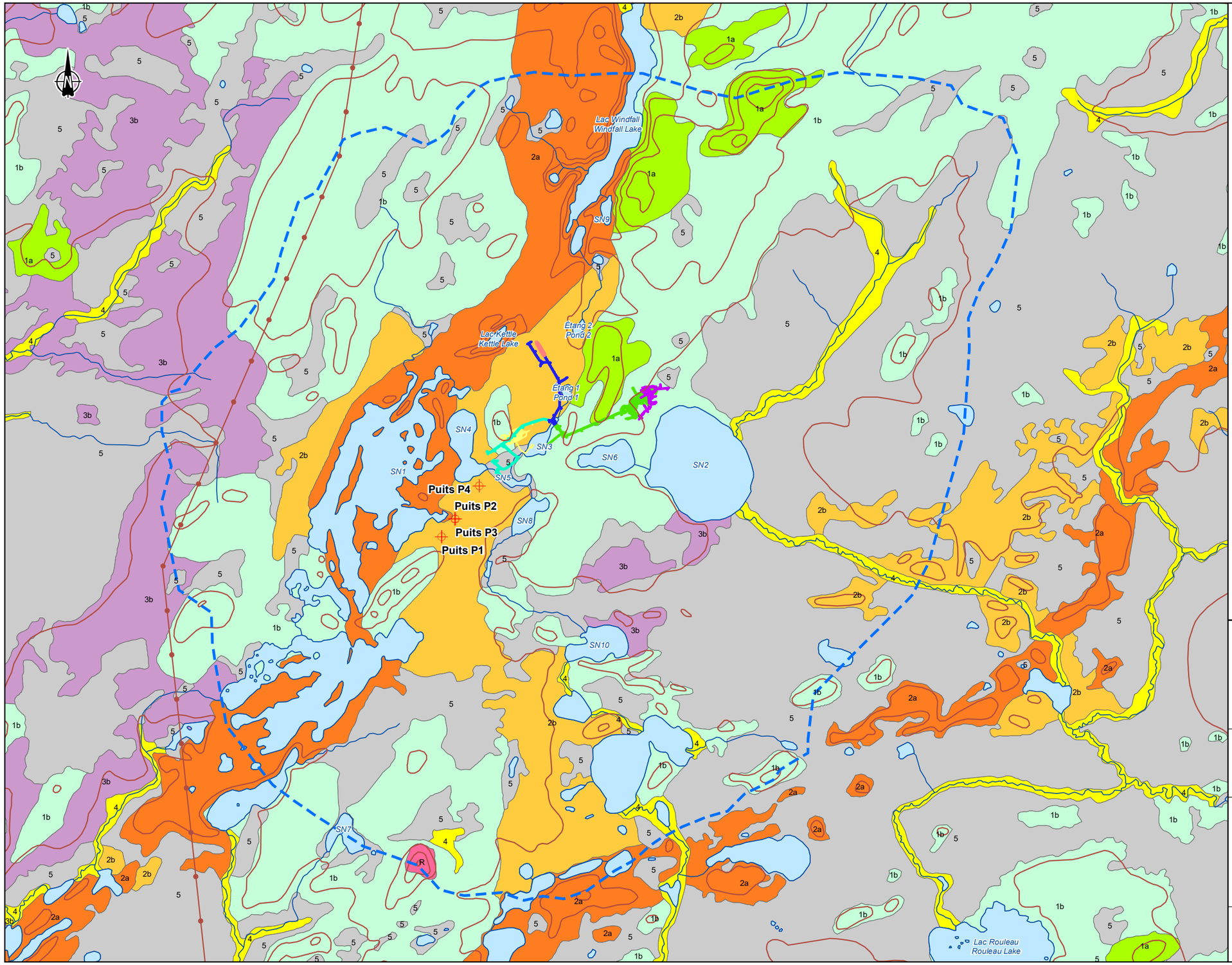
Les sols dans le secteur de la halde à stériles sont principalement composés de dépôts fluvioglaciaires présentant une perméabilité élevée et d'une couche de till.

La carte des dépôts de surface, basée sur la carte de la Commission géologique du Canada (Paradis, 2004), est présentée à la carte 1. Dans le secteur à l'étude, les formations superficielles sont généralement des sédiments d'origine fluvioglaciaire, glaciaire et postglaciaire.

Au nord du site, les dépôts fluvioglaciaires forment un esker composé de sable et gravier, qui s'étend sur le territoire dans l'axe nord-nord-est et sud-sud-ouest. En bordure de l'esker, des dépôts proglaciaires composés de sable, sable silteux et gravier sont présents.

Au sud-est du site, on observe quelques dépôts d'origine glaciaire formés de till ainsi que des milieux humides composés de tourbes.

Sur le site du projet minier, les épaisseurs des dépôts meubles varient généralement entre 1 m et 10 m. Localement, de plus importantes épaisseurs de dépôts meubles sont observées à l'est du lac Sans Nom 1 (SN1) avec la présence de l'esker et à l'ouest du lac Sans Nom 2 (SN2).



Puits d'alimentation / *Drinking water well*

Limite du modèle numérique d'écoulement / *Limit of the numerical flow model*

Ligne topographique / *Topographic*

Ligne de transport électrique / *Electric line*

Infrastructures du site minier Windfall / *Windfall Mine Site Infrastructure*

Portail existant / *Existing Portal*

Rampe d'exploration existante / *Existing Exploration Ramp*

Rampe Lynx existante / *Existing Lynx Ramp*

Rampe Zone 27 existante / *Existing Zone 27 Ramp*

Rampe vers Triple Lynx existante / *Existing Ramp to Triple Lynx*

Formations en surface / *Surfacial Deposits*

Till couverture discontinue / *Till discontinued coverage*

Till couverture généralement continue / *Till coverage generally continues*

Sédiments juxtaglaciaires / *Juxtaglacial sediments*

Sédiments d'épandage proglaciaire en milieu subaquatique / *Proglacial outwash sediments in subaqueous environment*

Sédiments littoraux et prélittoraux / *Littoral and prelittoral sediments*

Dépôts alluviaux / *Alluvial deposits*

Dépôts organiques / *Organic deposits*

Roches précambriennes ignées, métamorphiques et volcaniques / *Precambrian metamorphic and volcanic igneous rocks*

WINDFALL GROUPE MINIER

Projet minier Windfall - Étude hydrogéologique pour la halde à stériles - Révision 1 /
Windfall Mining Project - Hydrogeological Study for the Waste Rock Stockpile - Review 1

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 1 / *Map 1*
Carte régionale des dépots quaternaires
Regional Map of Quaternary Deposits

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2020
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
CGC, 1/100 000, Géologie des formations en surface, lac Father, municipalité de Baie-James, carte 2064A

0 350 700 m
MTM, fuseau 9, NAD83

2023-11-27

Préparée par / Preparation : S. Bottier
Dessinée par / Drawing : C. Pierre
Vérifiée par / Verification : M.-H. Brisson
CA0004658_7070_MAJ_C1_297_A3-1_DepotsQuat_231127.mxd

wsp

Trois unités hydrostratigraphiques ont été identifiées sur le site à l'étude, soit :

1 dépôts fluvioglaciaires (esker);

2 till;

3 socle rocheux.

Le détail des unités est présenté dans l'étude hydrogéologique (WSP, 2023a)

2.3 Piézométrie et écoulement des eaux souterraines

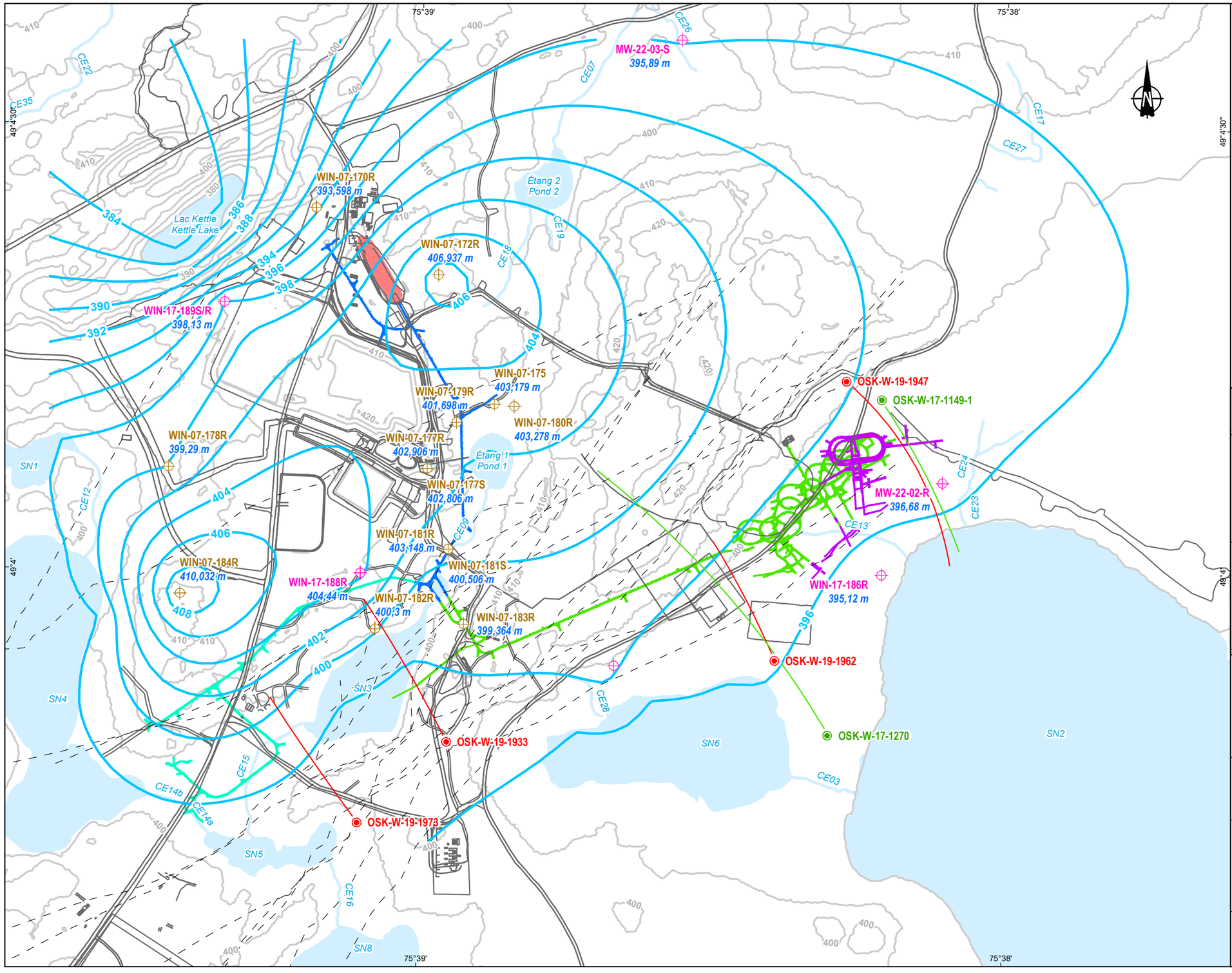
Une carte piézométrique du site a été produite à partir des niveaux d'eau mesurés par WSP en juin 2022. Selon ces informations, dans le secteur au nord de la halde à stériles actuelle, l'écoulement de l'eau souterraine se dirige vers le nord-ouest, vers le lac Kettle. Au sud de la halde actuelle, l'écoulement de l'eau souterraine se dirige en direction sud-est. L'agrandissement projeté de la halde se trouve au niveau d'un haut piézométrique. Ainsi, pour la future zone, l'écoulement se fera majoritairement vers le nord, mais dans la partie sud de l'agrandissement, l'écoulement se fera en direction du sud. La carte 2 présente la piézométrie de juin 2022.

2.4 Conductivités hydrauliques

Les résultats des essais de perméabilité sont présentés dans l'étude hydrogéologique (WSP, 2023b). Le tableau 2 présente les conductivités hydrauliques ainsi que l'emmagasinement et la porosité du modèle calibré mis à jour (WSP, 2023a).

Tableau 2 Paramètres hydrauliques du modèle calibré

Unité hydrostratigraphique	Conductivité hydraulique (m/s)			Capacité d'emmagasinement spécifique (1/m)	Porosité drainage (-)
	K_H horizontal	K_V vertical	Anisotropie (K_H/K_V)		
Dépôts fluvioglaciaires (esker)	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1	1×10^{-5}	0,2
Dépôts glaciaires superficiels (till)	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1	1×10^{-5}	0,2
Till	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1	1×10^{-5}	0,2
Sédiments de lac	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1	1×10^{-5}	0,2
Roc superficiel (jusqu'à 370 m d'élévation)	1×10^{-7}	1×10^{-7}	1	5×10^{-6}	0,003
Roc profond (entre 370 m et 0 m d'élévation)	7×10^{-9}	7×10^{-9}	1	5×10^{-6}	0,003
Roc profond (en bas de 0 m d'élévation)	2×10^{-9}	2×10^{-9}	1	5×10^{-6}	0,003
Failles	7×10^{-8}		--	1×10^{-7}	--



Forage d'exploration avec essais hydrauliques avec obstructeurs pneumatiques (GOLDER, 2019) / *Drill hole with packer tests (GOLDER 2019)*

Forage d'exploration avec essais hydrauliques avec obstructeurs pneumatiques (GOLDER, 2017) / *Drill hole with packer tests (GOLDER, 2017)*

Puits d'observation (WSP, 2017-2022) / *Observation well (WSP, 2017-2022)*

Puits d'observation (Qualitas, 2007) / *Observation well (Qualitas, 2007)*

400 Courbe de niveau (m) / *Topographic curve (m)*

Faille / *Fault*

Piézometrie (WSP, juin 2022) / *Piezometry (WSP, June 2022)*

400 Courbes piézometriques (m) / *Piezometric curves (m)*

Infrastructures du site minier Windfall / *Windfall Mine Site Infrastructure*

Portail existant / *Existing Portal*

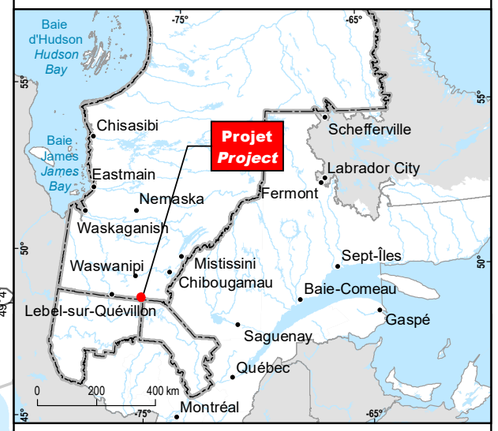
Rampe d'exploration existante / *Existing Exploration Ramp*

Rampe Lynx existante / *Existing Lynx Ramp*

Rampe Zone 27 existante / *Existing Zone 27 Ramp*

Rampe vers Triple Lynx existante / *Existing Ramp to Triple Lynx*

Infrastructure minière / *Mining Infrastructure*



WINDFALL GROUPE MINIER

Projet minier Windfall - Étude hydrogéologique pour la halde à stériles - Révision 1 /
Windfall Mining Project - Hydrogeological Study for the Waste Rock Stockpile - Review 1

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 2 / *Map 2*
Carte piézométrique du roc (Juin 2022) /
Piezometric map (June 2022)

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012

0 80 160 m
UTM, fuseau 18N, NAD83

2023-11-27

Préparée par / Preparation : S. Bottier
Dessinée par / Drawing : C. Pierre
Vérifiée par / Verification : M.-H. Brisson

CA0004658_7070_MAJ_C2_296_A3-1_piezo_231127.mxd

wsp

3 Modélisation numérique du taux de percolation et du transport de contaminants

Les travaux de modélisation ont été réalisés à partir du modèle présenté dans l'étude hydrogéologique complémentaire (WSP, 2023a). Le modèle a été ajusté afin de pouvoir représenter l'agrandissement de la halde à stériles en conditions finales. Compte tenu de la position de la halde sur un haut piézométrique, le modèle a été conservé en 3D pour les évaluations de débits de percolation.

3.1 Sélection du modèle d'écoulement

Le modèle a été construit avec le logiciel FEFLOW – *Finite Element Subsurface Flow System* (version 7.8). Celui-ci utilise la méthode des éléments finis pour résoudre les équations d'écoulement de l'eau souterraine, permettant de produire des modèles numériques d'écoulement de l'eau souterraine en trois dimensions, autant pour les régimes permanents que transitoires de l'eau souterraine dans des aquifères à nappe libre, captive ou semi-captive.

Il est particulièrement approprié pour des systèmes aquifères complexes impliquant plusieurs unités hydrostratigraphiques et des conditions aux limites variables. Le modèle numérique permet d'adapter facilement le maillage à une topographie accidentée et la prise en compte de discontinuités est également facilitée par cette propriété. Dans le présent projet, des conditions en saturation variable ont été modélisées. Les simulations ont été réalisées sans fluctuation journalière ou saisonnière au niveau de la nappe phréatique.

3.2 Construction du modèle d'écoulement

La construction d'un modèle d'écoulement pour l'eau souterraine comprend les trois phases suivantes :

- étendue du domaine et construction du maillage;
- définition des différentes couches du modèle et paramétrisation;
- mise en place des conditions limites et internes.

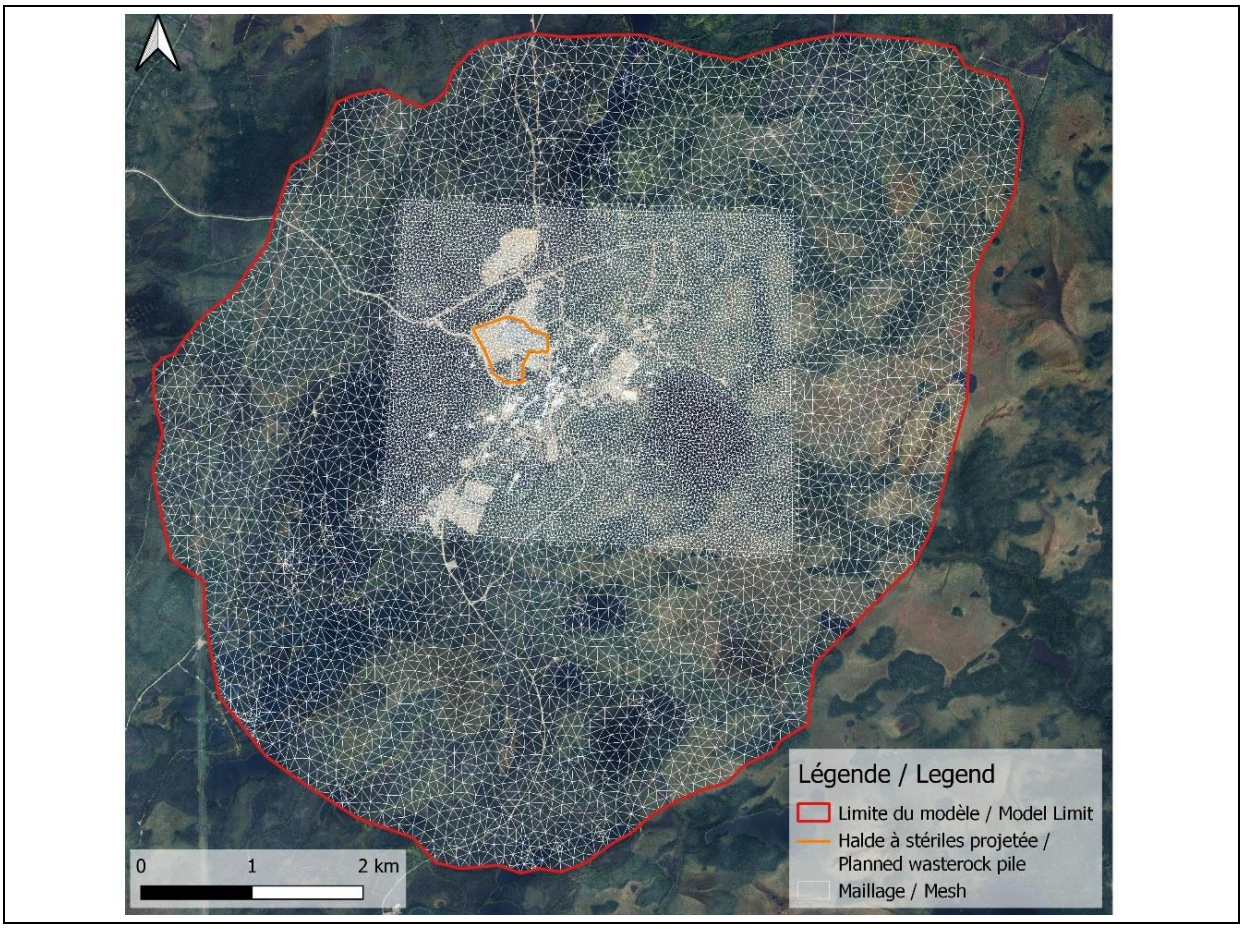
Les sous-sections suivantes décrivent brièvement les étapes de construction du modèle numérique d'écoulement.

3.2.1 Domaine de modélisation

Le domaine de modélisation a été déterminé en fonction des limites naturelles du système d'écoulement local autant que possible, tout en limitant son étendue en considérant la portée locale de l'étude hydrogéologique.

Ainsi, l'étendue du domaine de modélisation est approximativement de 7,3 km dans l'axe nord-sud par 7,5 km dans l'axe est-ouest, alors que son épaisseur varie entre 1230 et 1300 m. La carte 3 présente la localisation de la zone couverte par le modèle numérique d'écoulement développé ainsi que le maillage (plan).

Le site modélisé couvre une superficie de 43 km² discrétisée via un maillage triangulaire de 988 480 éléments et de 514 404 nœuds. Cette triangulation irrégulière s'appuie sur l'ensemble des points où une information est disponible, ainsi que des infrastructures projetées.



Carte 3 Domaine de modélisation, maillage et halde à stériles à son empreinte finale

3.2.2 Définition des couches du modèle et paramétrisation

Le système aquifère se comporte à la façon d'un milieu poreux, homogène et isotrope constitué de cinq couches de conductivité hydraulique différentes : les dépôts fluvioglaciaires, le till, le roc superficiel et le roc profond. Cette hypothèse simplificatrice est appuyée par les travaux de caractérisation hydrogéologique effectués sur le site de Windfall.

Le modèle réalisé étant tridimensionnel, la discrétisation verticale des différents horizons est reproduite pour les unités hydrostratigraphiques définies (section 2.1) en fonction des données de sondage.

Les valeurs de conductivité hydraulique attribuées aux unités hydrostratigraphiques correspondent aux valeurs présentées au tableau 1. Les valeurs de porosité et d'emmagasinement sont également présentées au tableau 1.

3.2.3 Conditions limites

Une condition aux frontières de flux constant a été assignée à la surface du modèle pour représenter la recharge des précipitations par infiltration. Les précipitations annuelles de ce secteur sont de 927,8 mm/an (Environnement Canada). Les valeurs de recharge ont été spécifiées selon la nature des dépôts de surface (carte 2). Des valeurs de recharge de 200 mm/an ont été spécifiées en présence de till et de 300 mm/an à l'emplacement des sédiments fluvioglaciaires. Sur la halde à stériles, une recharge de 180 mm/an a été appliquée sur l'ensemble de la halde.

Des conditions limites, de type charge imposée à pression nulle (seepage), ont été assignées aux rivières et ruisseaux présents sur le domaine du modèle.

De nombreux lacs sont présents dans le domaine du modèle. Ces lacs ont été représentés par des conditions limites de charges imposées égales aux données topographiques disponibles. Des conditions limites de type charge imposée à pression nulle (seepage) ont été imposées à l'élévation, moins 1 m sur le pourtour de la halde afin de représenter le fossé.

3.3 Intégration des infrastructures de surface projetées

3.3.1 Informations disponibles

La halde à stériles et les infrastructures souterraines ont été ajoutées au modèle calibré en se basant sur les plans préliminaires. Une géomembrane est déjà présente sous la halde et elle sera aussi installée sous la zone d'agrandissement ainsi qu'au niveau des fossés périphériques.

3.3.2 Modifications apportées au modèle calibré

Les modifications requises ont été apportées au modèle numérique d'écoulement afin de respecter les spécifications du plan et des informations disponibles (section 3.4.1). Les unités suivantes ont été ajoutées au modèle :

- stériles miniers: conductivité hydraulique (K) de 1 x 10^{-5} m/s;
- membranes : minces couches (0,02 m) avec K de 1 x 10^{-12} m/s (ou 1 x 10^{-11} m/s aux scénarios 3 et 4).

La conductivité hydraulique de la géomembrane est tirée de la fiche de produit de la compagnie TEXEL, présentée à l'annexe B.

3.3.3 Simulations transport de contaminants

3.3.3.1 Propriétés du modèle d'écoulement

Une coupe 2D dans la direction de l'écoulement de l'eau souterraine a été utilisée afin de simuler le transport de contaminants en régime transitoire. Cette coupe, dont la position est présentée aux figures 3 et 4, intercepte deux milieux récepteurs potentiels, soit le lac Kettle et le lac SN3. La coupe présente les mêmes propriétés hydrogéologiques que celles du modèle calibré présenté précédemment.

3.3.3.2 Concentration imposée

Afin de simplifier les simulations de transport, un seul paramètre avec une concentration arbitraire de 100 mg/l a été sélectionné comme source de métaux dissous en place dans la halde, afin d'être en mesure d'exprimer la concentration en termes de pourcentage de cette valeur.

Cette valeur arbitraire peut alors être pondérée sur l'ensemble du site, suivant la concentration moyenne obtenue lors des essais de lixiviation. La concentration a été imposée sur toute la base de la halde dans la couche au-dessus de la membrane imperméable durant l'ensemble de la simulation.

Il est acceptable d'utiliser cette méthode puisque les résultats obtenus sont ensuite utilisés pour visualiser l'évolution des concentrations relativement aux sources de métaux dissous imposées. En effet, l'objectif des simulations n'est pas d'obtenir la concentration exacte à un point donné, mais un ordre de grandeur (généralement surestimé), et de préciser l'évolution dans le temps des conditions en métaux dissous en provenance des infrastructures, et ce, suivant le régime d'écoulement du site. Ainsi l'argent, le cadmium et le zinc, qui présentaient des dépassements du critère RES lors des essais SPLP (WSP, 2023c), sont présentés dans les résultats.

3.3.3.3 Porosité efficace de transport

Pour des simulations de transport de particules, seule la porosité participant à l'écoulement, soit la porosité efficace, doit être considérée pour le calcul. Les valeurs de porosité efficace ont été attribuées aux différentes unités hydrostratigraphiques déterminées précédemment sur la base de leur composition granulométrique et des valeurs de porosité totale et efficaces typiques pour ces matériaux selon la littérature (Banton et Bangoy, 1999). Le tableau 3 présente les valeurs de porosité efficace utilisées pour les différentes unités hydrostratigraphiques du modèle.

Tableau 3 Porosité efficace typique

Unité lithostratigraphique	Porosité efficace de transport
Stériles	0,2
Till	0,15
Roc superficiel	0,05
Roc plus profond (>10m)	0,01

3.3.3.4 Dispersivité

Une dispersivité longitudinale de 10 m et dispersivité transversale de 0,1 m ont été utilisées (De Marsily, 1986; Lallemand-Barres, 1978).

3.3.3.5 Coefficient d'absorption et adsorption

Pour les sédiments (esker et till), des coefficients d'absorption/adsorption (Kd) de 10 L/kg et 100 L/kg ont été utilisés. Pour le roc, la valeur de Kd a été fixée à 0 L/kg, soit l'équivalent d'une absence absorption/adsorption. La valeur de 100 L/kg correspond à une valeur moyenne pour l'ensemble des métaux (Allison, 2005). La valeur de 10 kg/L permet d'être conservateur et d'éviter de surestimer l'absorption/adsorption.

4 Résultats

4.1 Percolation de l'eau souterraine sous la halde à stériles

Puisque l'un des objectifs de cette étude est de vérifier que l'utilisation d'une géomembrane est suffisante afin d'assurer une étanchéité adéquate pour répondre aux exigences de percolation de la D019, cinq scénarios ont été simulés :

- Scénario 1 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-12} m/s) et intacte (sans défaut).
- Scénario 2 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-12} m/s) et intacte (sans défauts) et une recharge plus élevée sur l'aire d'accumulation (250 mm/an).
- Scénario 3 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-11} m/s) et intacte (sans défauts).
- Scénario 4 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-11} m/s) et intacte (sans défauts) et une recharge plus élevée sur l'aire d'accumulation (250 mm/an).
- Scénario 5 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-12} m/s), mais avec présence de trous répartis de manière aléatoire, représentant 10 % de la superficie totale de la halde et une recharge plus élevée (250 mm/an).

Il est à noter que pour le scénario 5, la dimension et le nombre de défauts par unité de surface de membrane sont basés sur l'article de Rowe et al. (2017). Selon cet article, le nombre estimé de trous dans les membranes de 2,5 à 5 trous/hectare (de 2 cm) lorsqu'un bon contrôle qualité est effectué est vraisemblablement sous-estimé dans le cas d'aires d'accumulation, qui couvrent généralement de grandes surfaces.

Les débits de percolation ont été calculés à l'aide du modèle 3D pour les différents scénarios afin de s'assurer que ceux-ci ne dépassent pas la limite de 3,3 L/m²/j fixée par la D019 (2012). Les figures 1 et 2 présentent une vue en coupe de la halde à stériles miniers. Sur la coupe AA' (figure 1), la diminution du niveau d'eau est due à la présence de la rampe située à proximité.

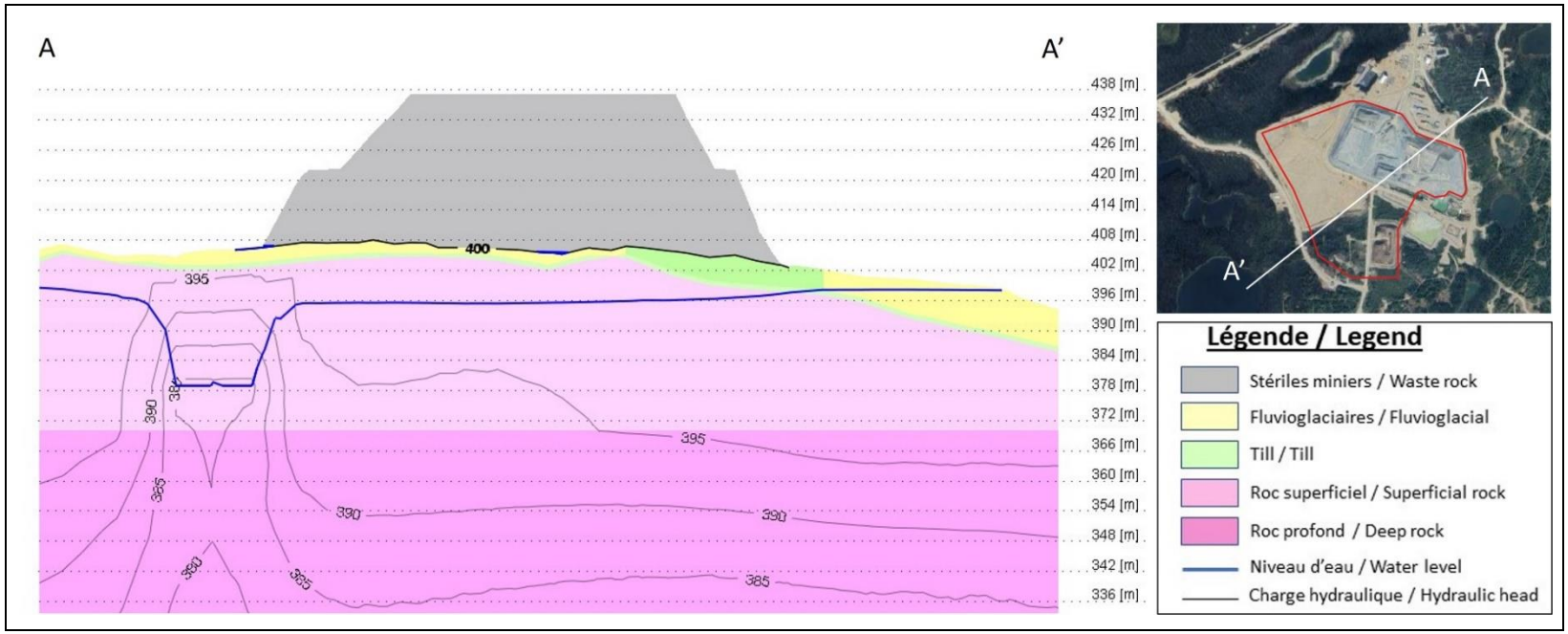


Figure 1 **Vue en coupe de la halde à stériles finale (2030) (Coupe AA', exagération verticale x5)**

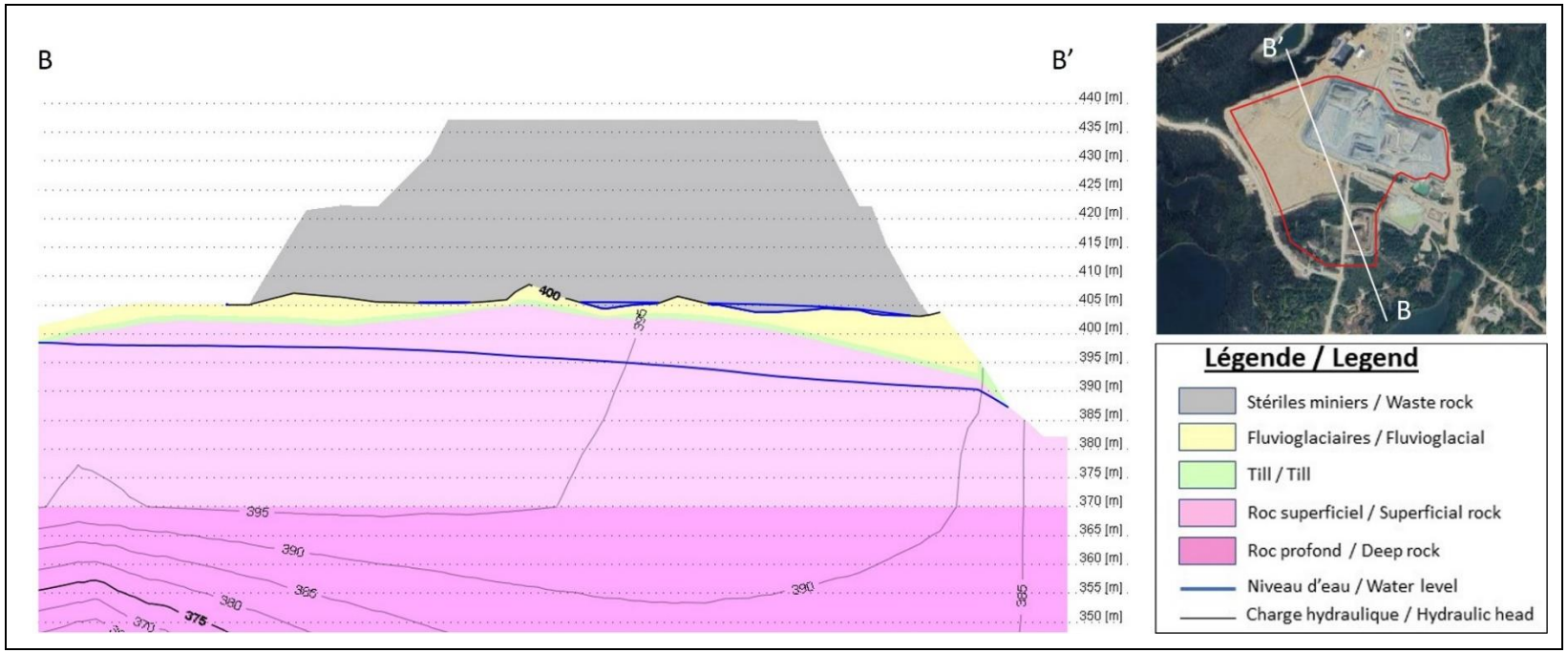


Figure 2 **Vue en coupe de la halde à stériles finale (2030) (Coupe BB', exagération verticale x5)**

Les résultats montrent que les débits de percolation quotidiens respectent le débit fixé par la D019 (3,3 L/m²/j), et ce, même si la membrane est plus perméable ou endommagée (10 % de la surface endommagée). Le tableau 4 présente les résultats des différents scénarios. Les débits d'exfiltration dans le fossé périphérique sont également présentés.

Tableau 4 Résultats de la modélisation

SCÉNARIOS	FLUX CALCULÉ SOUS LA SUPERFICIE TOTALE (L/J)	SUPERFICIE DE L'AIRE D'ACCUMU-LATION (M^2)	DÉBIT DE PERCOLATION QUOTIDIEN ($L/M^2/J$)	DÉBIT D'EXFILTRATION DANS LES FOSSÉS (L/J)
Scénario 1 (Membrane intacte)	1 178	241 890	0,005	127 290
Scénario 2 (Membrane intacte et recharge élevée)	1 263		0,052	169 000
Scénario 3 (Membrane plus perméable)	11 387		0,05	118 280
Scénario 4 (Membrane plus perméable et recharge élevée)	12 443		0,05	159 660
Scénario 5 (Membrane avec trous et recharge élevée)	191 300		0,79	951

4.2 Transport de contaminant

L'objectif des simulations de transport est de vérifier que l'utilisation d'une géomembrane est suffisante afin d'assurer une étanchéité adéquate pour répondre aux exigences de la D019 sur la protection du milieu environnant. Quatre scénarios ont été testés en faisant varier la conductivité hydraulique de la membrane sous la halde ainsi que les paramètres d'absorption :

- Scénario A-1 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-12} m/s) et intacte (sans défaut) avec un coefficient d'absorption/adsorption (Kd) de 10 L/kg.
- Scénario A-2 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-12} m/s) et intacte (sans défaut) avec un coefficient d'absorption/adsorption (Kd) de 100 L/kg.
- Scénario B-1 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-11} m/s) et intacte (sans défaut) avec un coefficient d'absorption/adsorption (Kd) de 10 L/kg.
- Scénario B-2 :
  L'aire d'accumulation de stériles miniers avec une membrane sous-jacente dite « imperméable » (1×10^{-11} m/s) et intacte (sans défaut) avec un coefficient d'absorption/adsorption (Kd) de 100 L/kg.

La figure 3 présente les résultats pour le transport de contaminants avec la géomembrane à 1 x 10^{-12} m/s (scénarios A-1 et A-2); la figure 4 présente quant à elle les résultats obtenus avec une géomembrane de 1 x 10^{-11} m/s (scénarios B-1 et B-2). Les résultats montrent que même avec une membrane plus perméable, les courbes de concentration sont semblables à celles obtenues avec la membrane moins perméable. Le coefficient d'absorption dans les dépôts de surface a un impact important sur les concentrations dans le milieu naturel. Avec un Kd de 10 L/kg dans les dépôts meubles, les concentrations atteignant l'aquifère rocheux sont relativement faibles (maximum 35 % de la concentration initiale). Avec un Kd de 100 L/kg, il est possible de voir qu'après 100 ans, les concentrations en métaux restent principalement concentrées dans la halde et que le pourcentage de concentration atteignant l'aquifère rocheux superficiel est faible (maximum 10 %). Dans les quatre scénarios, aucune contamination issue de la halde à stériles n'atteint les milieux récepteurs (Lac Kettle et lac SN3) après 100 ans.

Afin d'évaluer de manière quantitative l'impact d'une potentielle contamination sur les milieux récepteurs, une analyse des concentrations simulées de certains métaux d'intérêts a été faite. Les métaux choisis sont ceux dont la concentration moyenne, lors des essais de lixiviation SPLP (WSP,2023c), dépasse le critère RES, soit l'argent (0,0013 mg/L), le cadmium (0,0026 mg/L) et le zinc (0,5690 mg/L). Les points de suivi considérés sont présentés à la figure 5 :

- Point A : Sous le lac Kettle dans le socle rocheux superficiel;
- Point B : 70 mètres en amont du lac Kettle dans les dépôts meubles;
- Point C : 70 mètres en amont du lac Kettle dans le socle rocheux;
- Point D : 5 mètres de la halde dans les dépôts meubles;
- Point E : 5 mètres de la halde dans le socle rocheux superficiel;
- Point F : 50 mètres de la halde dans les dépôts meubles;
- Point G : 50 mètres de la halde dans le socle rocheux superficiel.

Les figures 6 à 8 présentent l'évolution des concentrations pour le scénario avec une membrane dont la conductivité hydraulique est de 1 x 10^{-12} m/s et avec un Kd de 10 L/kg (scénario A-1), alors que les figures 9 à 11 présentent l'évolution des différents métaux d'intérêts pour le scénario avec une membrane dont la conductivité hydraulique est de 1 x 10^{-11} m/s et avec un Kd de 10 L/kg (scénario B-1). Pour l'ensemble des métaux simulés, et ce, pour les deux scénarios, aucun dépassement des critères RES aux points de suivi n'est observé après 100 ans. Le point de mesure présentant les plus fortes concentrations est le point B, localisé à 70 m en amont du lac Kettle, dans les dépôts meubles. Les concentrations maximales simulées au point de suivi B sont présentées au tableau 5.

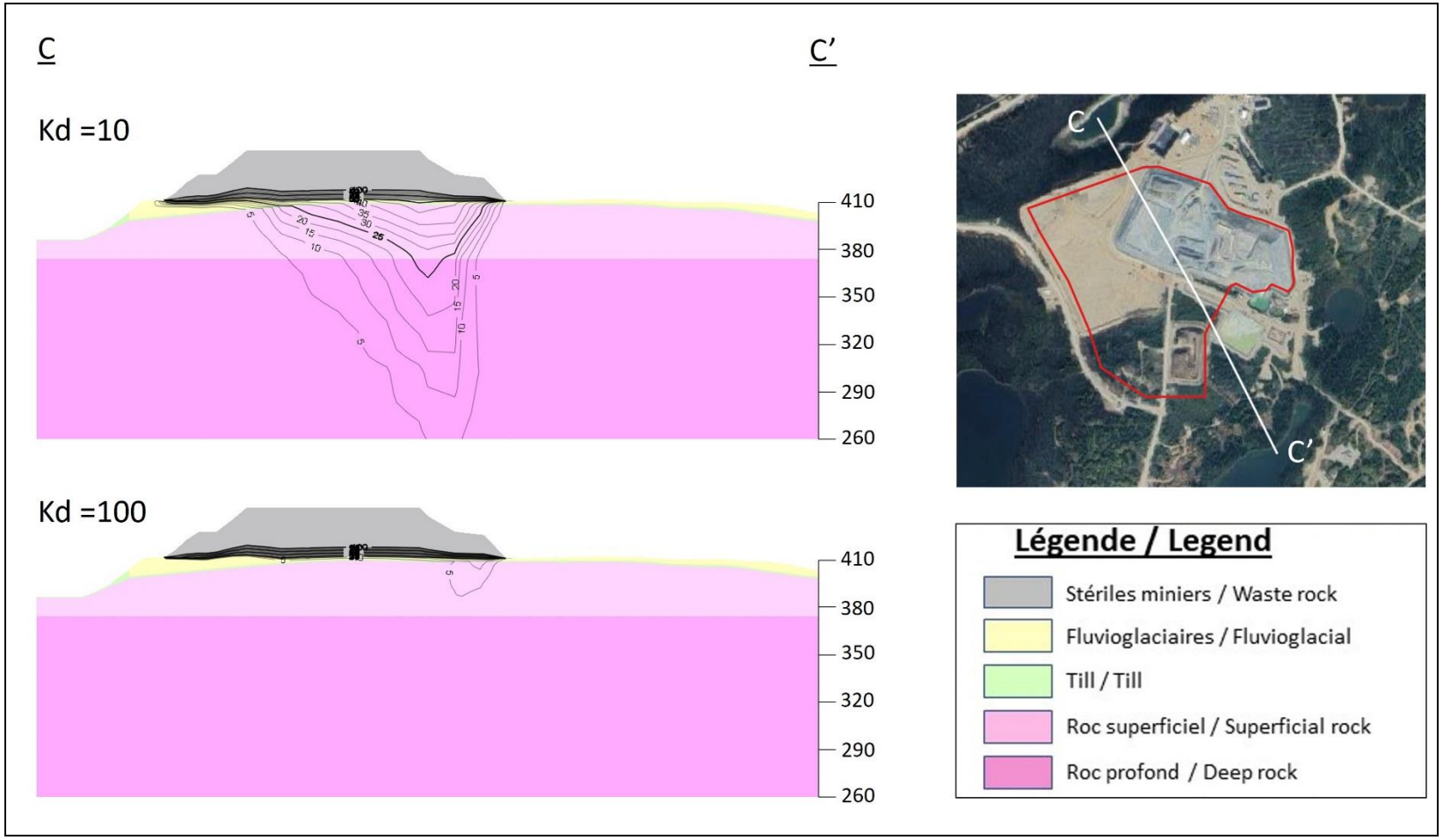


Figure 3 **Scénarios A-1 et A-2 - Transport de contaminant (%) après 100 ans (Coupe CC', exagération verticale x2)**

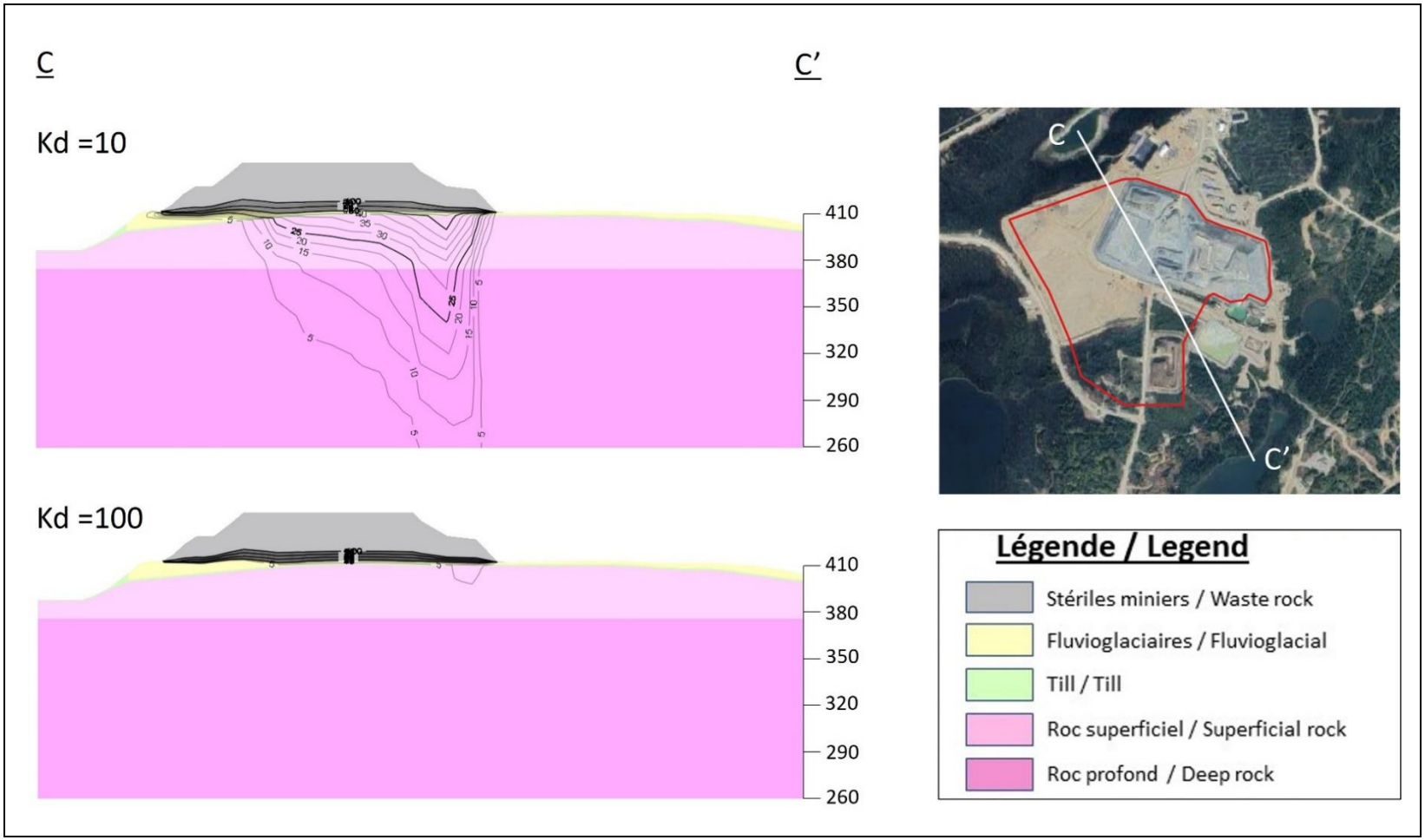


Figure 4 : Scénarios B-1 et B-2 - Transport de contaminant (%) après 100 ans (Coupe CC', exagération verticale x2)

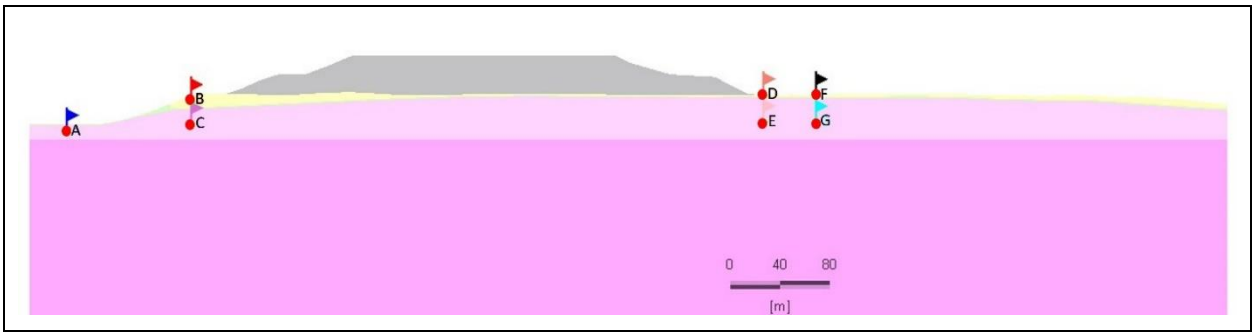


Figure 5 **Localisation des points de contrôle**

Tableau 5 **Concentrations maximales en métaux d'intérêts observées au point B après 100 ans**

Métaux	Critère RES (mg/L)	Concentration imposée dans la halde (mg/L)	Concentration maximale observée dans le milieu (mg/L)
Argent	0,00062	0,0013	0,000011
Cadmium	0,0011	0,0026	0,000023
Zinc	0,067	0,569	0,005

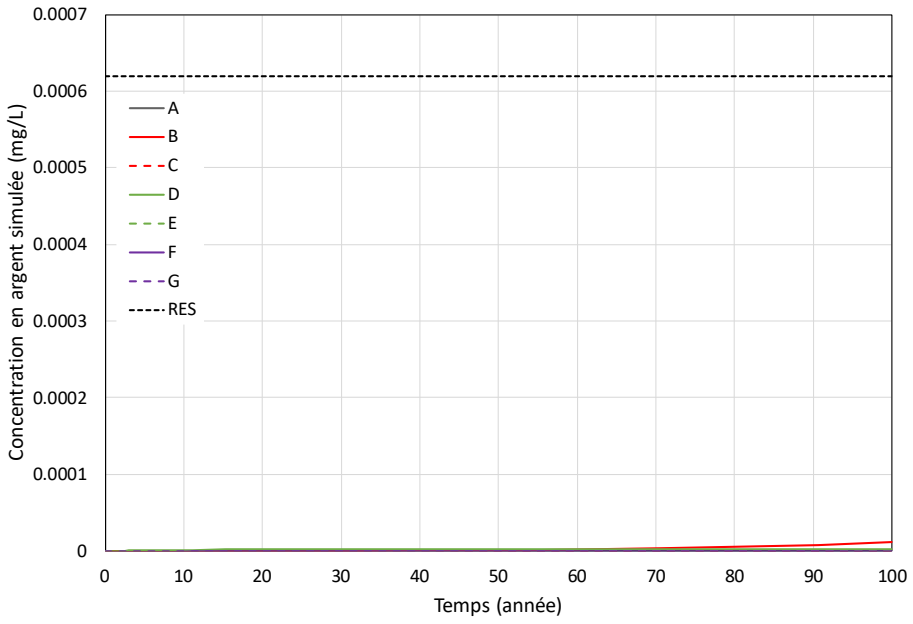


Figure 6 **Évolution des concentrations d'argent simulées dans le temps à différentes distances de la base de la halde à stériles (scénario A-1)**

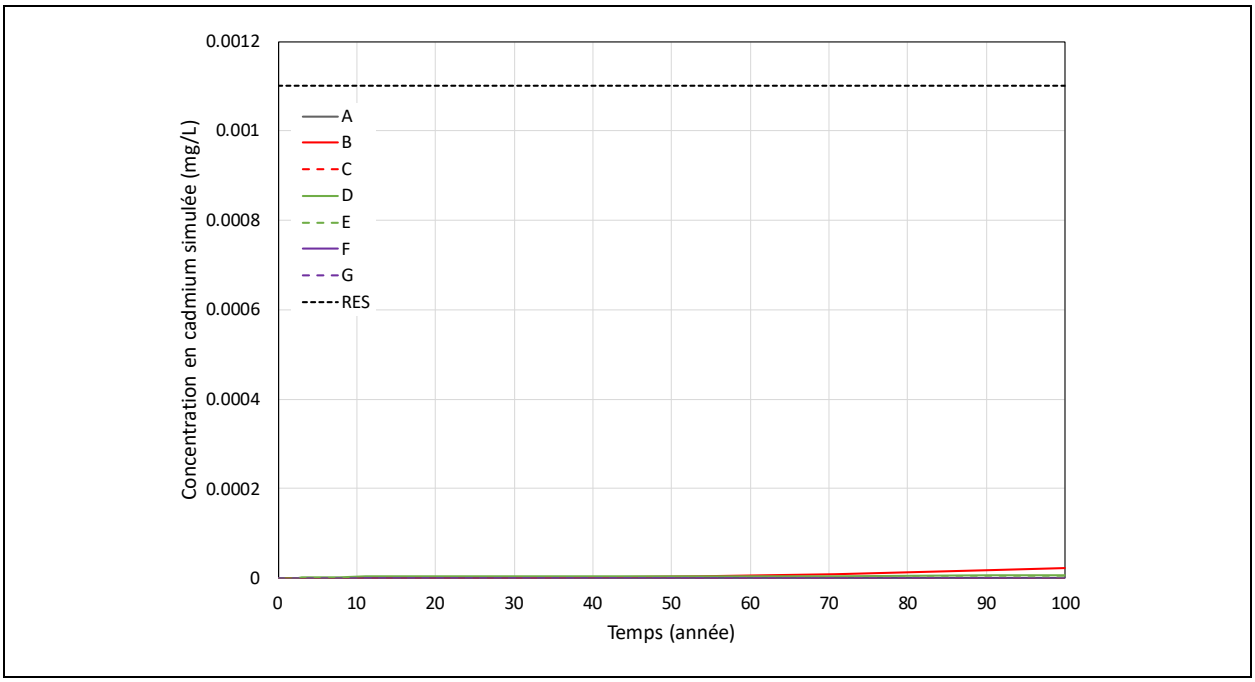


Figure 7 **Évolution des concentrations de cadmium simulées dans le temps à différentes distances de la base de la halde à stériles (scénario A-1)**

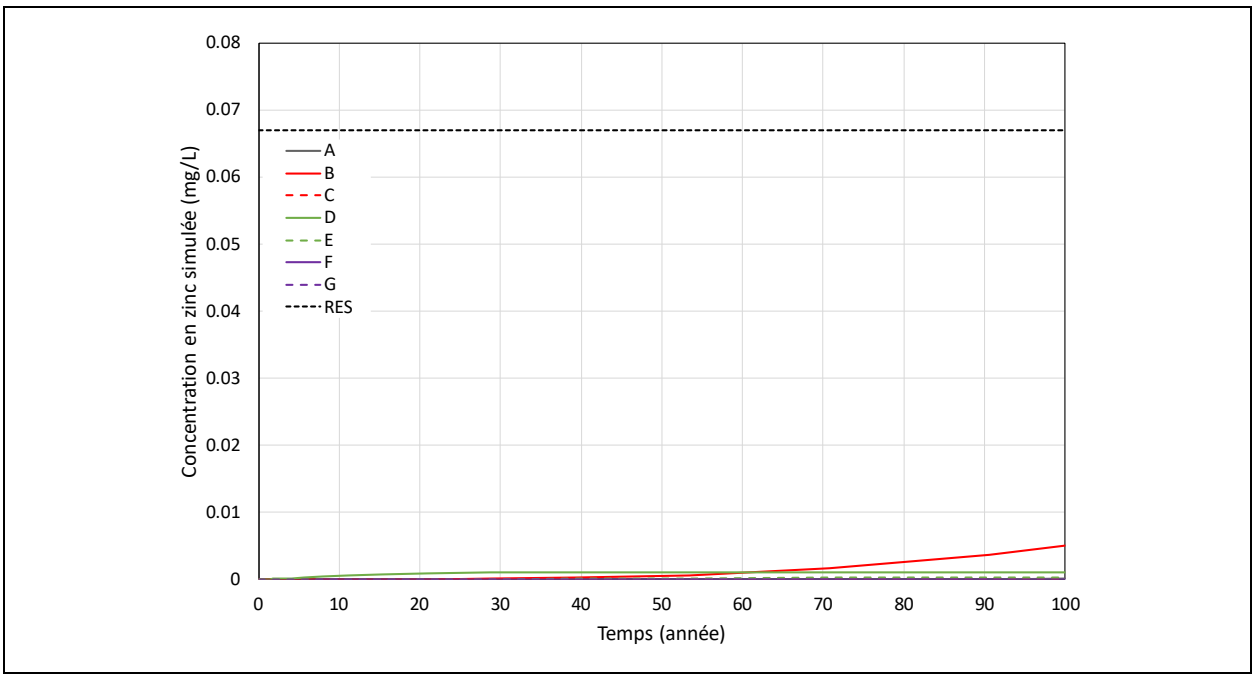


Figure 8 **Évolution des concentrations de zinc simulées dans le temps à différentes distances de la base de la halde à stériles (scénario A-1)**

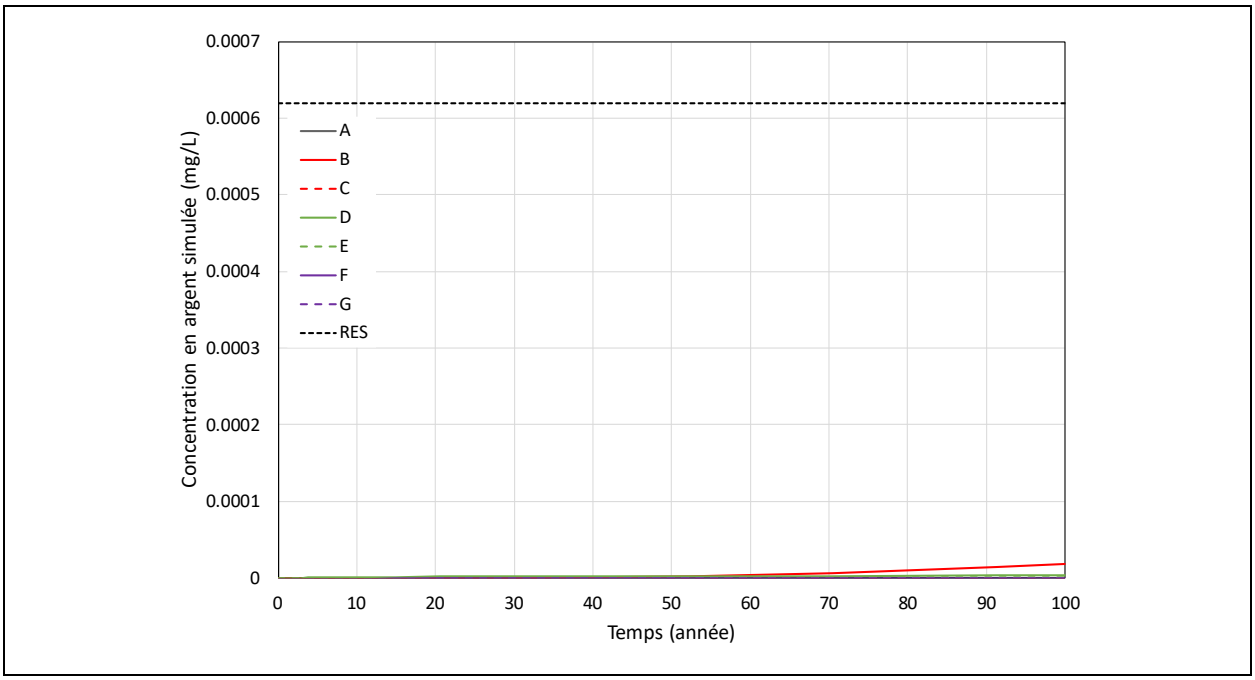


Figure 9 **Évolution des concentrations d'argent simulées dans le temps à différentes distances de la base de la halde à stériles (scénario B-1)**

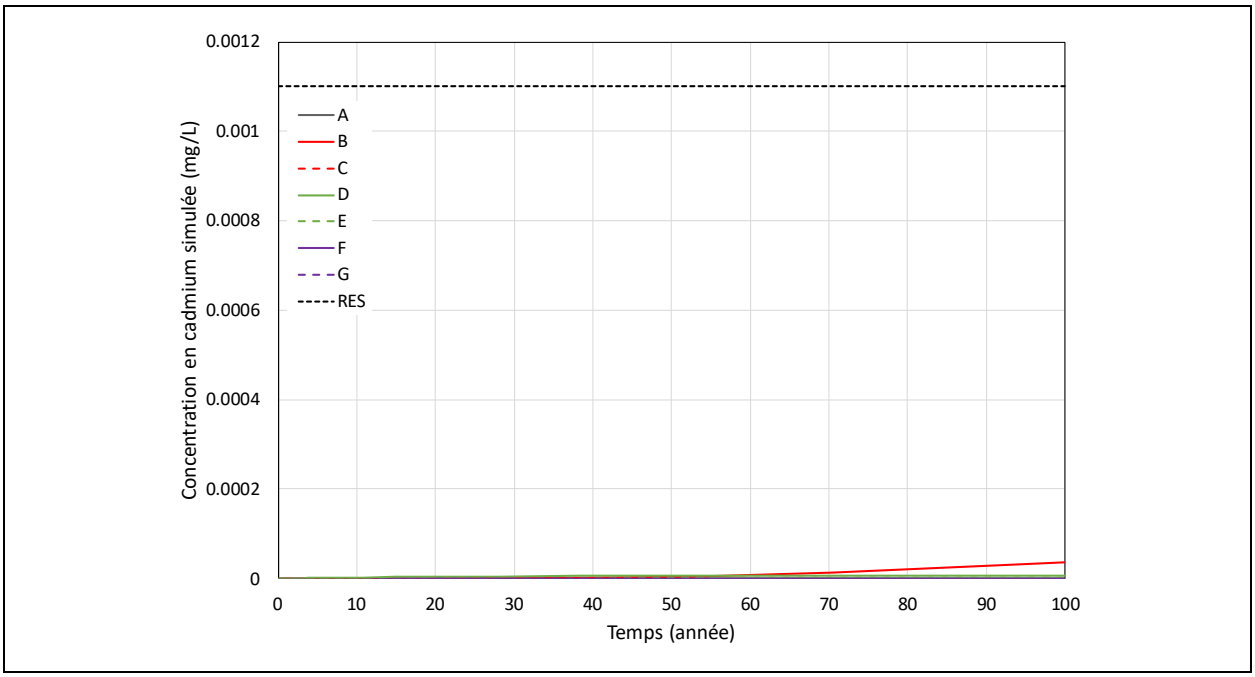


Figure 5 **Évolution des concentrations de cadmium simulées dans le temps à différentes distances de la base de la halde à stériles (scénario B-1)**

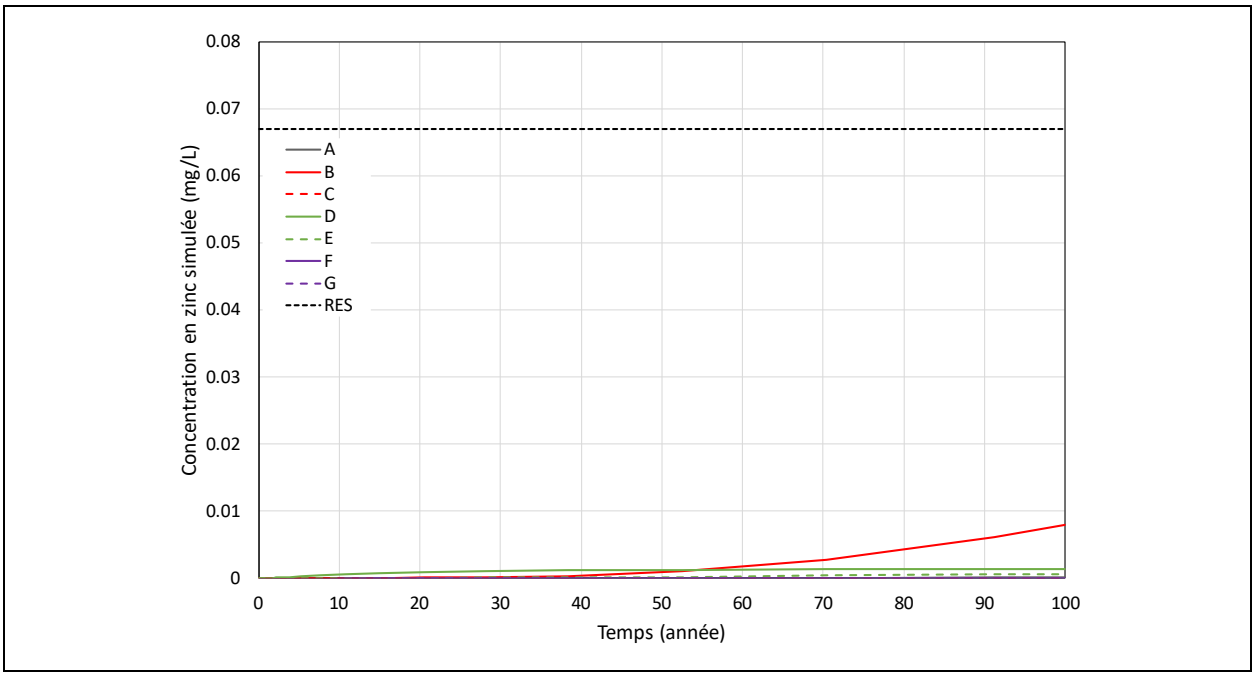


Figure 6 **Évolution des concentrations de zinc simulées dans le temps à différentes distances de la base de la halde à stériles (scénario B-1)**

5 Conclusion

WSP a été mandatée, dans le cadre de l'ÉIE du Projet, afin d'évaluer les débits de percolation sous la halde à stériles projetée ainsi que d'évaluer l'impact d'un potentiel transport de contaminants à partir de la halde à stériles, sur les milieux récepteurs.

Lors de la modélisation hydrogéologique, différents scénarios ont été simulés afin de vérifier que l'utilisation d'une géomembrane assure une protection adéquate du milieu et répond aux exigences de la D019. Une analyse de cinq scénarios a été effectuée pour comparer les débits de percolation obtenus.

Les résultats montrent que les débits de percolation quotidiens respectent le débit fixé par la D019 (3,3 L/m²/j), et ce, même si la membrane est endommagée (jusqu'à 10 % de la surface endommagée). Les résultats des simulations numériques réalisées illustrent que puisque les stériles miniers sont fortement perméables, l'eau des précipitations n'aura pas tendance à s'accumuler si la membrane est profilée. Les eaux d'infiltration et de ruissellement seront récupérées via les fossés imperméabilisés et dirigées vers un bassin d'accumulation de l'eau.

Une coupe 2D locale a été utilisée afin d'évaluer le transport de contaminants. Cette coupe est extraite du modèle 3D et a été positionnée de façon à suivre l'écoulement sous la halde et de pouvoir évaluer l'impact sur le milieu naturel d'une potentielle contamination provenant de la halde à stériles. Quatre scénarios ont été réalisés et ont permis de faire varier la conductivité hydraulique de la membrane et le coefficient d'absorption. Les résultats montrent que le transport de contaminants se fait principalement sous la halde à stériles et que la concentration issue de la halde aux lacs Kettle et SN3 est nulle. Les concentrations en métaux d'intérêts, soit ceux dont les résultats moyens lors des essais de lixiviation SPLP dépassaient les critères RES, ont été simulées sur 100 ans.

Aucun des contaminants simulés ne dépasse le critère RES après 100 ans aux points de suivi, selon les conditions imposées dans le modèle. De plus, pour les autres métaux, les concentrations observées lors des essais de lixiviation SPLP étant inférieures au critère RES, aucune contamination issue de la halde à stériles dans le milieu naturel n'est anticipée. Ainsi, selon les résultats de l'étude hydrogéologique, aucun impact potentiel n'est appréhendé aux récepteurs de l'eau souterraine en aval de la halde à stériles.

PRÉPARÉ PAR :

Marika Labbé, ing., M. Sc.
N° OIQ: 6012091

RÉVISÉ PAR :

Samuel Bottier, géo., M. Sc.
N° OGQ: 2344

APPROUVÉ PAR :

2023-12-01

Andréanne Hamel, ing. M. Sc.
N° OIQ :128 249

ML/SB/AH/lp

p. j. Annexe

RÉFÉRENCES

- ALLISON, JERRY D, and TERRY L ALLISON. 2005. Partion coefficients for metals in surface water, soil and waste. EPA/600/R-05/074
- BANTON O., BANGOY L. M. Hydrogéologie : multisciences environnementale des eaux souterraines. Presse de l'Université du Québec. Québec, 1999, 460 p.
- DE MARSILY, 1986, *Quantitative Hydrogeology: Groundwater Hydrology for Engineers*, Edition 2, University of Michigan, Academic Press, 1986
- LALLEMAND-BARRCS, A., and P. Peaudecerf, 1978, *Recherche des relations entre Ia valeur de Ia dispersivité macroscopique d'un aquifère, ses autres caractéristiques et les conditions de mesure*, Bull. Bur. Rech. Geol. Min., Sect. J, 4.
- ROWE R.K., JOSHI P., BRACHMAN R.W.I., and MCLEOD H., 2017. *Leakage through holes in geomembranes below saturated tailings*. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 143(2): 04016099.

- WSP. 2023a. Projet minier Windfall. Étude d'impact sur l'environnement – Étude hydrogéologique complémentaire. Rapport produit pour Minière Osisko Inc. 13 pages et annexes.
- WSP, 2023b. Projet minier Windfall rapport sectoriel – Étude hydrogéologique pour la mine souterraine. GAL 120-21489857, Rapport produit pour Minière Osisko inc. 48 pages et annexes.
- WSP. 2023c. Projet minier Windfall : Rapport sectoriel - Caractérisation géochimique des matériaux miniers. Document n° GAL137-2148985706

ANNEXE A

Limitations

Un modèle numérique utilise des lois scientifiques et des hypothèses dictés par le jugement professionnel pour intégrer les données disponibles à l'intérieur d'une représentation mathématique conceptualisant les caractéristiques essentielles d'un système hydrogéologique existant. Bien qu'un modèle numérique ne puisse représenter toute la réalité détaillée d'un système hydrogéologique existant, un modèle numérique valide est un outil capable d'en simuler de façon raisonnable le comportement sous diverses contraintes et conditions. La validité du modèle ainsi que sa précision dépendent de la quantité, de la qualité et de la distribution des données disponibles, de même que de la complexité du contexte géologique, la géochimie du milieu et la nature des composés dissous. Ainsi, chaque modélisation hydrogéologique est une simplification d'un système réel et les résultats obtenus doivent donc être interprétés et utilisés avec précaution et discernement. Le modèle décrit dans ce rapport ne fait pas exception.

Les travaux de modélisation hydrogéologique effectués par WSP et décrits dans ce rapport furent réalisés conformément aux règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées au moment de leur réalisation. À moins d'avis contraire, les résultats de travaux antérieurs ou simultanés, provenant d'autres sources que WSP, cités et/ou utilisés dans ce rapport furent considérés comme ayant été obtenus en respectant les règles et pratiques professionnelles reconnues et acceptées et, conséquemment, comme étant valides. Ce modèle constitue un outil scientifique de prédiction permettant d'évaluer les impacts de modifications imposées à un système hydrogéologique existant et/ou permettant de comparer divers scénarios dans le cadre d'un processus décisionnel. Cependant, la précision du modèle demeure liée à l'incertitude normale inhérente aux travaux de modélisation hydrogéologique et, même si une attention professionnelle a été apportée lors de sa construction et des simulations, aucune garantie directe ou indirecte n'est donnée.

ANNEXE B

Fiche signalétique

GÉOMEMBRANES THERMOPLASTIQUES

FICHE PRODUIT

SOLUTIONS D'IMPERMÉABILISATION ASSURANT UNE SÉCURITÉ MAXIMALE



AVANTAGES

Imperméabilité plus **performante** que les matériaux naturels

Protection de l'environnement pour une durée de vie qui excède de beaucoup la durée de vie de l'ouvrage

Compatibilité chimique élevée

Facilité de mise en œuvre

Contrôle qualité de haut niveau

Les géomembranes thermoplastiques les plus couramment utilisées sont composées de polyéthylène ou de chlorure de polyvinyle. Elles ont été développées de façon à répondre aux exigences de conception pour des ouvrages d'étanchéité. En plus d'imperméabiliser, les géomembranes peuvent répondre à des besoins particuliers de résistance chimique, de résistance à basse température, d'utilisation pour eau potable, etc. Les géomembranes thermoplastiques Texel sont disponibles en plusieurs types, épaisseurs et dimensions :

- **Série TM200:** Chlorure de polyvinyle (PVC)
- **Série TM400:** Polyéthylène haute densité (PEHD)
- **Série TM500:** Géomembranes de spécialité
- **Série TM700:** Polyéthylène renforcé (SR, WR)
- **Série TM800:** Polyéthylène basse densité linéaire (PEBDL)
- **Série Membratex:** Géocomposite géomembrane-géotextile

BATARDEAU



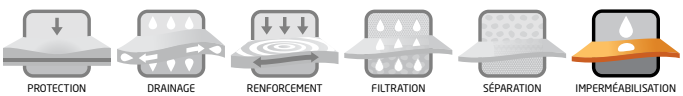
IMPERMÉABILISATION DE FOSSÉ



Les géomembranes thermoplastiques sont utilisées pour des applications tel que :

- Confinement de liquide ou de solide
- Plateforme d'entreposage
- Bassin, étang
- Recouvrement permanent ou temporaire
- Remblai léger
- Retenue secondaire
- Fossé, batardeau, etc.

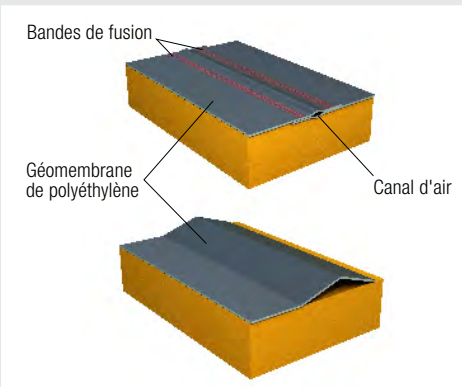
FONCTIONS



SECTEURS

- **Municipal et architecture**
- **Routes et Transport**
- **Ressources naturelles et énergie**
- **Industriel et gestion des déchets**

NOTRE SAVOIR-FAIRE.
VOTRE SUCCÈS.



L'assemblage des géomembranes >1.0 mm d'épaisseur peut être réalisé en chantier au moyen de soudures.

Les géomembranes de 1.0 mm d'épaisseur et moins sont disponibles en panneaux préassemblés en usine qui peuvent être déployés rapidement au chantier.

PARTICULARITÉS DES DIFFÉRENTS TYPES DE THERMOPLASTIQUES

Les principales caractéristiques des types de géomembranes thermoplastiques de Texel sont définies dans le tableau ci-dessous.

	SÉRIES DE GÉOMEMBRANES THERMOPLASTIQUES TEXEL				
	TM200	**TM400**	**TM500**	**TM700**	**TM800**
Type de géomembrane	Chlorure de polyvinyle (PVC)	Polyéthylène haute densité (PEHD) lisse ou texturé	Spécialité (EPDM, PP, etc.)	Polyéthylène renforcé (SR, WR)	Polyéthylène basse densité (PEBD) lisse ou texturé
Épaisseur	20 à 60 mils (0.5 à 1.5 mm)	30 à 100 mils (0.75 à 2.5 mm)	30 à 80 mils (0.75 à 2.0 mm)	6 à 30 mils (0.15 à 0.75mm)	20 à 80 mils (0.5 à 2.0 mm)
Largeur par rouleau	Variable	6.8 ou 8.0 mètres	Selon produit	Variable	Variable, 6.8 ou 8.0 m
Assemblage usine/chantier (plus d'un panneau)	Usine ou chantier	Chantier	Selon produit	Usine	Usine ≤ 1mm (40 mils) Chantier ≥ 1 mm (40 mils)
Méthode d'assemblage en chantier	Thermofusion Extrusion Collage	Thermofusion Extrusion	Selon produit	Ruban adhésif*	Ruban adhésif* ≥ 1mm (40 mils) Thermofusion Extrusion
Perméabilité	$<10^{-10}$ cm/sec	$<10^{-10}$ cm/sec	Selon produit	10^{-10} cm/sec	$<10^{-10}$ cm/sec
Recouvert / exposé	Recouvert Si particules ø>5 mm prévoir un géotextile	Peut être exposé Si particules ø>5 mm prévoir un géotextile	Selon produit Si particules ø>5 mm prévoir un géotextile	Peut être exposé pour usage temporaire	Peut être exposé Si particules ø>5 mm prévoir un géotextile
Particularité	• Larges panneaux • Très flexible • Densité supérieure à l'eau	• Bonne résistance chimique • Produit normalisé pour les sites d'enfouissement	• Propriétés spécifiques adaptées aux besoins	• Larges panneaux • Bonne résistance mécanique pour son épaisseur	• Larges panneaux • Grande élongation, pas de fissures de fatigue
Nomenclature	**Série TM200** Exemple: TM220 TM**2**20 = PVC TM2**20** = 20 mils Suffixes: **P** = Panneau pré-usiné **PG** = Grade eau potable **FG** = Grade pour poissons	**Série TM400** Exemple: TM440 TM**4**40 = PEDH TM4**40** = 40 mils Suffixes: **ST** = 1 côté texturé **T** = 2 côtés texturés	**Série TM500** Exemple: TM530-XR5 TM**5**30-XR5 = PEDH TM5**30**-XR5 = 30 mils TM530-**XR5** = Modèle	**Série TM700** Exemple: TM706P SR TM**7**06P SR=PE renforcé TM7**06**P SR = 6 mils Suffixes: **P** = Panneau pré-usiné **SR** = Filet de renforcement **WR** = Géotextile tissé	**Série TM800** Exemple: TM840 TM**8**40 = PEBD TM8**40** = 40 mils Suffixes: **P** = Panneau pré-usiné **ST** = 1 côté texturé **T** = 2 côtés texturés

* Le ruban adhésif peut être utilisé pour la mise en place de la géomembrane. Cependant, il ne permet pas d'assurer l'étanchéité du joint.

SÉRIE MEMBRATEX

Les géomembranes thermoplastiques sont généralement utilisées en combinaison avec des géotextiles non-tissés pour assurer une protection contre le poinçonnement. Les géocomposites Membratex sont déjà composés d'une géomembrane à laquelle sont laminés 1 ou 2 géotextiles de protection, selon le modèle choisi. Pour répondre aux besoins spécifiques de votre projet, le type de géomembrane peut être de polyéthylène basse densité linéaire (PEBDL) ou de polyéthylène renforcé par un géotextile tissé (WR). Les géotextiles utilisés sont généralement de 270 g/m².

Pour vos ouvrages d'imperméabilisation nécessitant de la soudure, faites confiance à nos équipes spécialisées d'installation Texel Geosol.

BESOIN D'EN SAVOIR PLUS?

N'hésitez pas à contacter un de nos représentants pour connaître les bénéfices des **géomembranes thermoplastiques** pour vos projets!

1-800-463-8929

FICHE TECHNIQUE

www.texel.ca

AVIS IMPORTANT - Les informations contenues dans ce document sont fournies à titre indicatif, pour des fins de promotion. Ainsi, les caractéristiques du projet n'ont pas toutes été mentionnées. Aucune garantie n'est offerte par Texel et ses partenaires en regard des informations contenues dans ce document.

1300, 2e rue, Parc industriel
Sainte-Marie-de-Beauce (Québec)
G6E 1G8 CANADA

Texel GÉOSYNTHÉTIQUES

3-4

UPDATE - ASSESSMENT OF BACKGROUND LEVELS IN GROUNDWATER

GROUPE MINIER WINDFALL

PROJET MINIER WINDFALL

RAPPORT SECTORIEL – ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND DANS L'EAU SOUTERRAINE

TERRITOIRE D'EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

NOVEMBRE 2023

RÉFÉRENCE WSP : GAL141-2148985708-REV1

VERSION FINALE



GROUPE MINIER WINDFALL

PROJET MINIER WINDFALL

RAPPORT SECTORIEL – ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND DANS L'EAU SOUTERRAINE

TERRITOIRE D'EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

VERSION FINALE

RÉFÉRENCE WSP : GAL141-2148985708-REV1

NOVEMBRE 2023

WSP CANADA INC.
3E ÉTAGE
7250, RUE DU MILE END
MONTRÉAL (QUÉBEC) H2R 3A4
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-383-0990

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



30 novembre 2023

Christelle Lambert (géo. stag., M.Sc.)
Hydrogéologue junior

Date

RÉVISÉ PAR



30 novembre 2023

Youri Brochu (géo., M.Sc.A.)
Hydrogéologue principal

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Groupe Minier Windfall, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

WSP nie toute responsabilité financière quant aux effets du rapport sur une transaction subséquente ou sur la dépréciation de la valeur des biens qu'il peut entraîner, ou encore qui peuvent découler des mesures, des actions et des coûts qui en résultent.

Les recommandations de conception fournies dans ce rapport s'appliquent uniquement au projet et aux zones décrites dans le texte, et uniquement si elles sont construites conformément aux détails indiqués dans le présent rapport. Les commentaires fournis dans ce rapport sur les problèmes potentiels pouvant subvenir lors de la construction et sur les différentes méthodologies possibles sont uniquement destinés à guider le concepteur. Le nombre d'emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage peut ne pas être suffisant pour évaluer l'ensemble des facteurs pouvant affecter la construction, les méthodologies et les coûts. WSP nie toute responsabilité pouvant découler de décisions ou actions prises découlant de ce rapport, sauf si WSP en est spécifiquement informé et y participe. Advenant une telle situation, la responsabilité de WSP sera déterminée et convenue à ce moment.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

GROUPE MINIER WINDFALL

Vice-présidente, Environnement et Relations communautaires	Andréanne Boisvert, géographe, M. A.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet (n° CA0004658.7070) – Environnement (Intégration à l'étude d'impact sur l'environnement)	Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directeur de projet	Youri Brochu (géo., M.Sc.A.), hydrogéologue principal
Révision	Youri Brochu (géo., M.Sc.A.), hydrogéologue principal
Rédaction principale et traitement des données	Christelle Lambert (géo. stag., M.Sc.), hydrogéologue junior
Cartographie et géomatique	Patrick Johnston
Édition	Linette Poulin

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2023. Projet minier WinDfall. Rapport sectoriel – Évaluation des teneurs de fond dans l'eau souterraine. Territoire d'Eeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Groupe Minier Windfall. Référence WSP : GAL141-2148985708-REV1. 23 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Contexte 1
1.2 Objectif de l'étude 1
1.3 Préambule 2

2 Méthodologie détaillée du protocole 3
2.1 Étape 1 : Caractérisation hydrogéochimique du site 3
2.2 Étape 2 : Identification d'un groupe de puits d'observation candidats représentatifs de la teneur de fond selon leur signature hydrogéochimique 5
2.2.1 Dépassement de critères de comparaison et tendance à la hausse 6
2.2.2 Présence de paramètres de source anthropique 8
2.2.3 Signature hydrogéochimique selon l'analyse en composantes principales 8
2.2.4 Distribution statistique des concentrations par graphiques de boîtes à moustaches 10
2.2.5 Analyse de vérification supplémentaire 10
2.3 Étape 3 : Vérification de la représentativité des puits d'observation candidats 11
2.3.1 Vérification par comparaison avec le modèle conceptuel 11
2.3.2 Vérification par méthodes statistiques 11
2.3.3 Sélection des puits d'observation candidats 12
2.4 Étape 4 : Traitement des données préalables à l'analyse 13
2.5 Étape 5 : Évaluation des teneurs de fond 13
2.5.1 Sélection des paramètres 13
2.5.2 Type de distribution statistique 13
2.5.3 Méthodes semi-paramétrique et non paramétrique pour le 95^{e} centile 15
2.5.4 Vérification des valeurs de teneurs de fond 16

3 Résultats de l'évaluation des teneurs de fond 19
3.1 Détail des résultats 19
3.2 Sommaire des résultats 19

4 Conclusion et recommandations 21

Références bibliographiques 23

TABLE DES MATIÈRES

Tableaux

Tableau 1 — Sommaire de l'évaluation du type de distribution et de la méthode applicable pour l'estimation du 95e centile pour évaluer les teneurs de fond de l'eau souterraine dans les sols 14

Tableau 2 — Sommaire de l'évaluation du type de distribution et de la méthode applicable pour l'estimation du 95e centile pour évaluer les teneurs de fond de l'eau souterraine dans la portion supérieure du roc 14

Tableau 3 — Teneurs de fond dans l'eau souterraine estimées pour les sols et la portion supérieure du roc en comparaison avec les critères de qualité des eaux souterraines 20

TABLE DES MATIÈRES

Annexes

2.1 Étape 1 - Carte de localisation des puits d'observation pour le suivi des eaux souterraines et tableau des résultats analytiques de qualité d'eau souterraine (2007 à 2021)

2.2.3 Étape 2 - Graphiques d'analyse en composantes principales (ACP)

2.2.5.B Étape 2 - Graphiques de type boîte à moustaches

2.3.2.A Étape 3 - Graphiques d'analyse en composantes principales (ACP)

2.3.2.B Étape 3 - Graphiques d'analyse statistique des tendances par le test de Mann-Kendall

2.3.2.C Étape 3 - Graphiques de type boîte à moustaches

2.3.3 Étape 3 - Sommaire des puits d'observation exclus de la teneur de fond

2.5.1 Étape 5 - Sommaire des paramètres rejetés de la teneur de fond

2.5.3.A Étape 5 - Graphiques de distribution cumulée des puits d'observation candidats dans les sols

2.5.3.B Étape 5 - Graphiques de distribution cumulée des puits d'observation candidats dans la portion supérieure du roc

2.5.4.A Étape 5 - Graphiques de distribution cumulée de tous les puits d'observation dans les sols

2.5.4.B Étape 5 - Graphiques de distribution cumulée de tous les puits d'observation dans la portion supérieure du roc

3.1 Carte de localisation des puits d'observation considérés pour l'estimation des teneurs de fond dans l'eau souterraine et sommaire détaillé de l'évaluation des teneurs de fond

1 Introduction

En tant que société d'exploration minière et de mise en valeur de propriétés de ressources de métaux précieux au Canada, Groupe Minier Windfall (GMW) souhaite mettre en exploitation un complexe minier comprenant une mine souterraine, afin d'y extraire du minerai et de procéder à son traitement sur place.

GMW a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin d'évaluer des teneurs de fond dans l'eau souterraine du projet minier Windfall (site). Ce projet minier est localisé dans le canton d'Urban, dans le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James, au Québec.

1.1 Contexte

Afin d'évaluer les teneurs de fond dans l'eau souterraine, les données hydrogéologiques récoltées de 2007 à 2023 sur le site du projet minier Windfall ont été étudiées. Considérant que des activités d'exploration minières ont eu lieu sur le site pendant la période de cueillette de données, certains résultats ont été exclus de l'évaluation de la teneur de fond. Pour ce faire, un protocole faisant intervenir une série de méthodes statistiques a été établi afin d'identifier de manière robuste les puits d'observation dont les résultats analytiques d'échantillons d'eau souterraine sont représentatifs de la teneur de fond de l'eau souterraine du terrain.

1.2 Objectif de l'étude

Le principal objectif de l'étude était de fournir une estimation des niveaux de concentration de la teneur de fond pour les paramètres mesurés dans l'eau souterraine des sols (c.-à-d. dépôts meubles) et de la portion supérieure du roc du site du projet minier Windfall. Pour ce faire, les activités suivantes ont été réalisées dans le cadre de cette étude :

- compiler et traiter les données historiques de qualité d'eau souterraine (2007 à 2023) afin de permettre leur utilisation pour estimer les teneurs de fond;
- identifier les puits d'observation et leurs échantillons étant représentatifs des teneurs de fond à l'aide d'un protocole d'analyse statistique;
- procéder à l'analyse statistique et estimer les niveaux de concentration des teneurs de fond pour les paramètres visés dans les sols et la portion supérieure du roc.

Les résultats obtenus à la suite de l'application du protocole visent à fournir une estimation des niveaux de concentrations initiales dans l'eau souterraine représentatifs de l'état de référence du terrain, sur lequel le projet minier Windfall est développé.

1.3 Préambule

À la suite de la collecte d'échantillons supplémentaires en 2023, une mise à jour de l'évaluation des teneurs de fond initialement effectuée dans la version précédente du présent rapport a donc été réalisée avec un jeu de données bonifié incluant ces résultats analytiques de 2023. L'ajout de ces nouvelles données a engendré certaines modifications aux teneurs de fond publiées précédemment, telles que :

- L'utilisation d'un nombre minimal de 30 données, qui a pu être respecté pour tous les paramètres pour lesquels une valeur de teneur de fond a été estimée.
- L'évaluation des teneurs de fond n'a pu être estimée pour certains paramètres des sols en raison, notamment, d'une grande abondance de résultats analytiques sous la limite de détection (c.-à-d. chrome, cobalt, sulfures exprimés en H_2S ou en S^2-). Dans les cas des sulfures, l'élément soufre pourra être suivi par l'intermédiaire du paramètre sulfate (SO_4^{2-}), si requis, tel que recommandé par le programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine de la Directive 019.

Malgré cette mise à jour des valeurs teneurs de fond estimées, les paramètres présentant des teneurs de fond supérieures aux critères et seuil d'alerte sont les mêmes que ceux identifiés lors l'étude précédente.

Ainsi, toutes les sections du texte de ce rapport sont restées inchangées en comparaison avec sa version précédente, à l'exception des sections suivantes :

- **Section 2.3.2 : Mise à jour de la liste de puits d'observation avec une tendance à la hausse**
- **Section 2.5.1 : Justification pour le retrait du paramètre sulfure**
- **Section 2.5.2 : Mise à jour des tableaux 1 et 2**
- **Section 3.2 : Mise à jour du tableau 3**
- **Section 4 : Retrait de la recommandation de mettre à jour les teneurs de fond avec des résultats analytiques supplémentaires**
- **Toutes les annexes : Mise à jour des cartes, tableaux et graphiques**

2 Méthodologie détaillée du protocole

Le protocole utilisé pour l'évaluation des teneurs de fond dans l'eau souterraine du site du projet minier Windfall repose sur une série de documents techniques publiés par des autorités gouvernementales. Il comporte les principales étapes suivantes.

- L'étape 1 vise à évaluer le site en fonction des caractéristiques telles que l'historique des activités, les paramètres préoccupants, les paramètres indicateurs (p. ex. contaminants anthropiques) et le contexte hydrogéologique.
- L'étape 2 vise à retirer de l'analyse les puits d'observation ou des sous-groupes d'échantillons présentant une accumulation d'indices statistiques de contamination potentielle, et ainsi à identifier un groupe de puits d'observation candidats dont les échantillons sont représentatifs de la teneur de fond de l'eau souterraine.
- L'étape 3 a pour but de confirmer la validité de la sélection des puits d'observation candidats par une série de vérifications faisant appel à des méthodes numériques, des méthodes statistiques et à des indices qui reposent sur la connaissance du contexte hydrogéologique du site.
- L'étape 4 consiste à préparer les données des puits d'observation candidats pour l'évaluation des niveaux de concentration des teneurs de fond dans l'eau souterraine pour les paramètres visés.
- L'étape 5 permet finalement d'évaluer le niveau de concentration de la teneur de fond pour chaque paramètre visé, à la fois pour les sols et la portion supérieure du roc.

Le détail de la méthodologie de chacune de ces étapes du protocole est décrit aux sous-sections suivantes, et les informations pertinentes et spécifiques au site de Windfall sont également présentées à la suite de la description de chaque étape ou sous-étape du protocole.

Le numéro qui a été utilisé pour identifier les annexes est celui de la section ou sous-section du texte qui lui est lié (p. ex. l'annexe 2.2.3 est en lien avec la sous-section 2.2.3). Cela vise à faciliter la consultation des nombreux documents de support (cartes, tableaux et annexes) qui ont été utilisés ou générés successivement à chacune des sous-étapes du protocole.

De plus, les paragraphes et puces de premier niveau concernent la description des différentes étapes du protocole, alors que les paragraphes et puces de niveaux inférieurs sont des éléments issus de l'interprétation des données spécifiques au site du projet minier Windfall suivant l'application du protocole.

2.1 Étape 1 : Caractérisation hydrogéochimique du site

L'étape 1 du protocole vise à évaluer le site en fonction de ses caractéristiques, telles que l'historique des activités, les contaminants préoccupants, les paramètres indicateurs (p. ex. contaminants anthropiques) et le contexte hydrogéologique. Le nombre de données disponibles, lequel est fonction du nombre de puits disponibles, des campagnes d'échantillonnage réalisées et du programme analytique, est également une caractéristique importante à considérer.

Les sous-étapes suivantes constituent la première étape du protocole :

a) Identifier quelles sont les sources suspectées de la contamination potentielle ainsi que les paramètres indicateurs potentiels :

- Dans l'ensemble, les signatures hydrogéochimiques suspectées au site de Windfall sont de deux types à la suite d'une évaluation sommaire des résultats analytiques:
  - Une signature hydrogéochimique dans les zones où des activités d'exploration minière ont eu lieu et qui aurait impliqué l'utilisation de substances explosives. Ces zones sont propices à la présence du groupe des paramètres azotés.
  - Une signature hydrogéochimique de lixiviation de métaux qui pourrait être associée à la gestion de l'eau de dénoyage.

b) Considérer l'historique des sources potentielles de contamination de l'eau souterraine répertoriées, et identifier les paramètres analytiques liés à cette contamination potentielle :

- Utilisation de produits explosifs : ces zones sont propices à la prédominance du groupe des paramètres azotés suivants :
  - azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4+$);
  - nitrates ($N\text{-}NO_3$-);
  - nitrate(N) et nitrite(N);
  - nitrites ($N\text{-}NO_2$-).
- Lixiviation de l'eau dénoyage : ces zones sont propices à la prédominance du groupe des métaux.

c) Dresser la liste des autres paramètres indicateurs potentiels (p. ex. explosifs, cations/anions majeurs, isotopes, etc.) qui pourraient être corrélés avec au moins une source de contamination potentielle répertoriée :

- Les étapes 2 et 3 subséquentes du protocole permettent de dresser une liste exhaustive des paramètres indicateurs et des contaminants préoccupants. L'analyse en composantes principales a été effectuée sur un groupe de paramètres préoccupants ayant la même source potentielle, afin d'établir une corrélation et une signature hydrogéochimique de l'eau souterraine qui leur soit caractéristique.

d) Se référer au modèle conceptuel hydrogéologique :

Cette analyse permet d'évaluer les éléments du contexte hydrogéologique pouvant affecter la dynamique de propagation des contaminants d'intérêt dans l'eau souterraine. L'ensemble des éléments considérés dans l'interprétation du contexte hydrogéologique du site sont les suivants :

- la topographie;
- le réseau hydrologique;
- les unités stratigraphiques;
- la carte piézométrique du site (WSP, 2023a);
- les directions d'écoulement et zones de recharge;
- la définition des sources potentielles de contamination (selon l'étape a).

e) Données disponibles de la qualité de l'eau souterraine :

- carte de localisation des puits d'observation inclus au programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine (incluse à l'annexe 2.1);
- tableau des résultats analytiques de la qualité de l'eau souterraine (inclus à l'annexe 2.1).

f) Vérifier les métaux totaux vs dissous :

- Parmi les résultats analytiques des métaux, plusieurs échantillons d'eau souterraine n'ont pas été filtrés et sont ainsi représentatifs des concentrations en métaux totaux. Ces échantillons ont été exclus afin de retenir uniquement ceux pour lesquels les échantillons ont été filtrés et qui sont donc représentatifs des métaux dissous dans l'eau souterraine.

2.2 Étape 2 : Identification d'un groupe de puits d'observation candidats représentatifs de la teneur de fond selon leur signature hydrogéochimique

Lors de l'étape 2, une approche par outils et méthodes statistiques a été utilisée afin d'identifier les puits d'observation dont les échantillons d'eau souterraine sont représentatifs de la teneur de fond dans les sols et la portion supérieure du roc, et qui constituent l'état de référence du terrain.

Pour ce faire, le protocole inclut une série de sous-étapes visant à identifier les puits d'observation dont la qualité de l'eau souterraine présente des indices d'impacts potentiels liés aux activités d'exploration survenues sur le site. Cette étape permet d'exclure une première série de puits d'observation présentant une ou des indices de contamination potentielle, et donc un puits d'observation était jugé inéligible à être candidat à l'évaluation des teneurs de fond aussitôt que l'un des facteurs suivants était observé.

- Identification d'au moins un paramètre présentant un dépassement de critères de qualité d'eau souterraine (c.-à.-d. eau de consommation ou résurgence dans l'eau de surface) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCC[1], 2021), simultanément avec une tendance à la hausse de ses concentrations selon le test statistique de Mann-Kendall.
- Présence de paramètres de source anthropique : les hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50} ou les cyanures totaux (et ce, malgré qu'il n'y aurait jamais eu d'utilisation de cyanures au site Windfall selon les connaissances de GMW).
- Distribution statistique d'au moins un paramètre avec des concentrations significativement ou fréquemment supérieures à l'ensemble des données des autres puits d'observation par une comparaison des graphiques de boîtes à moustaches et les histogrammes.
- Signature hydrogéochimique distincte, et s'apparentant à celle des puits d'observation reconnus comme étant sous l'impact potentiel des activités d'exploration minière, selon l'analyse en composantes principales (ACP).

[1] Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, depuis 2022). Anciennement connu sous les appellations suivantes : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2018-2022), ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, de 2014 à 2018), ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP, 2012 à 2014).

Ces sous-étapes sont décrites aux sous-sections suivantes, alors que le tableau de l'annexe 2.3.3 résume l'ensemble des justificatifs ayant mené à la classification des puits d'observation comme étant exclus de la liste des candidats de la teneur de fond suivant l'application de ces sous-étapes.

De plus, les résultats analytiques des échantillons prélevés en duplicata ont également été exclus de l'analyse qui suit, puisqu'ils sont considérés comme des doublons et qu'il ne s'agit donc pas de valeurs statistiquement indépendantes.

2.2.1 Dépassement de critères de comparaison et tendance à la hausse

Cette sous-étape vise, en premier lieu, à identifier les échantillons d'eau souterraine pour lesquels au moins un dépassement d'un paramètre a été observé selon les critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021) pour l'eau de consommation ou pour la résurgence dans l'eau de surface. Cette compilation permet d'établir la liste des paramètres d'intérêt.

Ensuite, une analyse statistique de tendance a été effectuée pour toutes les combinaisons « puits d'observation vs paramètre d'intérêt » afin de cibler les puits montrant une tendance de concentration à la hausse pouvant suggérer un impact potentiel sur la qualité de l'eau souterraine. L'analyse de tendance a été faite avec le test statistique de Mann-Kendall et selon les recommandations du *Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines* (MELCC, 2017). Les données de suivi ont d'abord été mises sous la forme de graphiques des concentrations en fonction du temps en plus de la réalisation du test de Mann-Kendall.

Le test de Mann-Kendall est sensible à la présence de limites de détection multiples. Ces ajustements ont été nécessaires afin de ne pas biaiser le résultat du test :

- Pour les séries de données présentant des limites de détection multiples, les valeurs de concentration ont été ajustées à la limite de détection la plus élevée, afin de calculer les statistiques sans ambiguïté (MELCC, 2017).
- Dans le cas d'une limite de détection anormalement élevée ou aberrante entrainant l'ajustement d'un nombre trop élevé de valeurs détectées, les valeurs non détectées associées à cette limite de détection ont été exclues du jeu de données.
    - Les paramètres ayant montré une ou plusieurs limites de détection aberrantes sont les suivants :
        - nitrites ($N\text{-}NO_2^-$);
        - phosphore total (P);
        - HP C_{10}-C_{50};
        - arsenic (As);
        - chrome (Cr);
        - cuivre (Cu);
        - nickel (Ni).

- Retrait de certains paramètres en raison de limites de détection multiples et élevées par rapport aux données :
  - Les paramètres suivants ont été retirés :
    - carbonates (CO_3);
    - sulfure d'hydrogène (H_2S et S^2-);
    - sélénium (Se);
    - étain (Sn);
    - tellure (Te);
    - vanadium (V);
    - cadmium (Cd);
    - uranium (U).
- Retrait des paramètres avec 100 % de résultats analytiques sous la limite de détection.
- Retrait des paires « puits d'observation vs paramètres d'intérêt » ayant moins de quatre données.
- Sélection d'une seule donnée par saison. Pour les cas où plus d'une donnée était disponible pour une même saison, la valeur médiane a été utilisée selon les recommandations du MELCCFP (MELCC, 2017).

Le test de Mann-Kendall a été effectué en utilisant une approche à deux seuils (niveaux de risque) qui vise à vérifier si les tendances linéaires à la hausse sont jugées statistiquement significatives et afin de qualifier l'importance de celles-ci. Les deux seuils sont les suivants :

- vigilance accrue ($\alpha = 0,1$);
- alerte ($\alpha = 0,005$).

La valeur-p de chaque test est comparée à chacun des niveaux de risque; ainsi, une valeur-p comprise entre 0,1 et 0,005 indique une tendance probable alors qu'une valeur-p inférieure à 0,005 indique presque certainement la présence d'une tendance. Les tests présentant des valeurs-p supérieures à 0,1 sont réputés ne présenter aucune tendance définie.

Pour chaque puits d'observation où les paramètres d'intérêt répondaient aux exigences du test de Mann-Kendall décrit précédemment, la présence simultanée d'un dépassement de critère et d'une tendance à la hausse a été considérée comme un critère d'exclusion du puits d'observation concerné.

- Les puits d'observation ayant montré simultanément des tendances à la hausse et des dépassements des critères ont été retirés de l'évaluation des teneurs de fond. Il s'agit des puits d'observation suivants :
  - les puits d'observation aménagés dans les sols (c.-à-d. dépôts meubles) :
    - WIN-07-177S;
    - WIN-07-181S;
    - WIN-17-186S.

- les puits d'observation aménagés dans la portion supérieure du roc :
  - WIN-07-172R;
  - WIN-07-177R;
  - WIN-07-179R;
  - WIN-07-181R;
  - WIN-07-183R;
  - WIN-07-184;

  Il est à noter que le puits d'observation WIN-07-180R a été retenu puisqu'il montrait une tendance à la hausse en arsenic, induite par une valeur aberrante qui a été exclue de l'interprétation.

2.2.2 Présence de paramètres de source anthropique

Cette sous-étape du protocole de sélection des puits d'observation candidats à l'évaluation des teneurs de fond repose sur l'identification et la compilation des détections pour les paramètres considérés comme étant indicateurs d'un impact anthropique.

Les deux paramètres indicateurs ciblés lors de cette analyse sont les suivants :

- les HP C_{10}-C_{50} : ce paramètre est préconisé pour quantifier les concentrations en produits d'origine pétrolière :
  - des détections sont présentes dans 18 puits d'observation et ils ont été retirés de la liste des candidats de la teneur de fond.
- cyanures totaux : ce paramètre n'est pas naturellement présent dans l'eau souterraine du Québec et il est typiquement issu des procédés d'une usine d'extraction de minerai:
  - bien que cette activité d'extraction n'ait pas eu lieu sur le site de Windfall, selon les connaissances de GMW, et que les détections en cyanures totaux dans l'eau souterraine sont possiblement des faux positifs, les 13 puits d'observation avec ces détections ont été retirés de la liste de candidat de la teneur de fond. Ces puits d'observation auraient cependant tout de même fait l'objet d'un retrait en lien avec une des autres étapes du protocole.

Par défaut, un puits d'observation avec la présence d'au moins une détection d'un paramètre indicateur de contamination potentielle a été exclu d'emblée de la liste des puits d'observation candidats de la teneur de fond, et ce, même s'il est possible qu'il puisse être représentatif des teneurs de fond pour un autre groupe de paramètres par lequel il n'est pas contaminé (p. ex. les métaux).

2.2.3 Signature hydrogéochimique selon l'analyse en composantes principales

L'analyse en composantes principales (ACP) est une méthode statistique descriptive d'analyse multivariée qui permet, entre autres, d'identifier les paramètres responsables de la plus grande variabilité d'un jeu de données, en plus de permettre de visualiser les relations de corrélation entre plusieurs variables prises simultanément. Les graphiques de l'ACP de cette sous-étape sont inclus à l'annexe 2.2.3.

Cette analyse demande, au préalable, des ajustements des limites de détection de manière similaire à la démarche requise pour le test de Mann-Kendall (section 2.2.1). De plus, les échantillons contenant des jeux de données incomplets pour les paramètres d'intérêt ne peuvent pas être utilisés pour effectuer une ACP, ce qui est une contrainte numérique de cette méthode.

La mise en graphique de l'ensemble des données dans le plan (2D) défini par les deux premières composantes principales de l'ACP permet de représenter les données en fonction des paramètres responsables de la plus grande variabilité observée dans les données. Autrement dit, les dimensions 1 et 2 produites par l'ACP sont de nouvelles variables correspondant à une combinaison linéaire des variables originelles, soit les paramètres analytiques soumis à l'ACP. Les différents paramètres sont représentés sous forme de vecteurs, afin d'illustrer leur contribution aux composantes principales de l'ACP.

Lorsque le pourcentage de la variance expliquée par les deux premières composantes est important, les graphiques peuvent être interprétés de la manière suivante :

- plus le vecteur d'un paramètre est parallèle à un des axes, plus ce paramètre a une contribution importante à la composante principale représentée par cet axe;
- les paramètres qui sont corrélés entre eux sont ceux représentés par des vecteurs parallèles;
- les paramètres qui sont inversement corrélés entre eux sont représentés par des vecteurs alignés dans le sens opposé (environ 180°);
- les paramètres qui ne sont pas corrélés avec les autres sont les vecteurs orthogonaux (environ 90°).
- la localisation d'un échantillon par rapport aux vecteurs représentant les paramètres concernés fournit des indications sur sa signature hydrogéochimique.
- le regroupement d'échantillons (les points) ou de paramètres (les vecteurs) sur le graphique est une indication que ceux-ci ont des caractéristiques géochimiques communes.

Ceci doit être mis en perspective avec le pourcentage de variance expliquée par les composantes principales, lequel est un indicateur de la quantité « d'information » expliquée par celles-ci, et donc le degré d'importance des signatures hydrogéochimiques observées.

2.2.3.1 Signatures hydrogéochimiques identifiées

Les analyses en composantes principales effectuées sur l'ensemble des résultats analytiques disponibles ont permis de distinguer quatre groupes de puits présentant une signature hydrogéochimique distincte. Les résultats confirment le caractère distinct de certains puits identifiés aux sous-étapes précédentes (sections 2.2.1 et 2.2.2) et permettent d'identifier les autres puits d'observation avec une signature hydrogéochimique similaire.

Les puits d'observation ont été classés selon ces quatre groupes de signatures hydrogéochimiques.

- groupe azoté : caractérisé par des concentrations élevées en composés azotés (nitrites ($N\text{-}NO_2^-$), nitrates ($N\text{-}NO_3^-$), azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4$));
- groupe des métaux : montre des concentrations plus élevées pour une série de paramètres parmi les métaux (As, Cu, Co, Cr, Mn, Mo, Zn);

- groupe intermédiaire : présente une signature hydrogéochimique intermédiaire entre le groupe azoté et le groupe des métaux. Il se distingue également par des concentrations plus élevées en baryum (Ba) et en aluminium (Al);
- groupe candidat : rassemble les puits d'observation dont la signature hydrogéochimique ne montre pas de corrélation avec les trois premiers groupes, qui ont cependant des similitudes hydrogéochimiques entre eux et dont la signature hydrogéochimique suggère qu'ils sont des candidats favorables pour représenter les teneurs de fond de l'eau souterraine.

Seul le groupe candidat est jugé comme étant représentatif des teneurs de fond de l'eau souterraine. Les trois autres groupes (azotés, des métaux et intermédiaires) ont été interprétés comme étant sous l'impact potentiel des activités d'exploration minière, car leur appartenance à l'une de ces signatures hydrogéochimiques a constitué un facteur d'exclusion des puits concernés.

2.2.4 Distribution statistique des concentrations par graphiques de boîtes à moustaches

Une deuxième méthode est utilisée afin de vérifier les résultats obtenus par l'ACP. Une série de graphiques de type boîte à moustaches est produite pour chaque paramètre afin de comparer la distribution des concentrations pour chacun des puits d'observation. De cette manière, les puits d'observation présentant des valeurs de concentration significativement supérieures à celles des autres puits d'observation sont identifiés. Les puits d'observation pour lesquels un paramètre présente des valeurs significativement plus élevées ont pu être classés selon les différentes signatures hydrogéochimiques identifiées lors de l'ACP (section 2.2.3).

Les graphiques de type boîte à moustaches issus de cette sous-étape sont inclus à l'annexe 2.2.4.

2.2.5 Analyse de vérification supplémentaire

Après avoir effectué l'analyse initiale de l'étape 2, ce qui a permis d'exclure une première série de puits d'observation présentant une ou des indices de contamination potentielle, une analyse de vérification subséquente a été complétée. Celle-ci visait à déceler les échantillons des puits d'observation plus faiblement contaminés qui auraient pu être dissimulés par ceux des puits d'observation plus fortement contaminés au moment de réaliser les sous-étapes de l'analyse initiale lors de l'étape 2.

Cette analyse de vérification supplémentaire a été appliquée seulement aux puits d'observation candidats au terme de l'analyse initiale, donc après avoir retiré les puits d'observation devant être exclus et en appliquant les deux sous-étapes suivantes de l'étape 2 pour une deuxième reprise :

- Signature hydrogéochimique distincte et s'apparentant à celle des puits d'observation reconnus comme étant sous l'impact potentiel des activités d'exploration minière, selon l'ACP (section 2.2.4). Ces graphiques sont inclus à l'annexe 2.2.5.a.
- Distribution statistique d'au moins un paramètre avec des concentrations significativement ou fréquemment supérieures à l'ensemble des données des autres puits d'observation par une comparaison des graphiques de boîtes à moustaches et les histogrammes (section 2.2.3). Ces graphiques sont inclus à l'annexe 2.2.5.b.

Lors de cette étape, les analyses décrites aux sections 2.2.3 et 2.2.4 ont donc été reprises afin d'observer avec plus en détail la distribution des résultats analytiques associés aux puits candidats retenus lors de l'analyse initiale :

- Le puits d'observation WIN-07-180S a été retiré puisqu'il présentait des concentrations plus élevées que les autres puits candidats en nitrates et en nitrate et nitrite.

2.3 Étape 3 : Vérification de la représentativité des puits d'observation candidats

L'étape 3 a pour but de vérifier la sélection des puits d'observation candidats identifiés lors de l'étape 2 par une série de sous-étapes de vérification faisant appel à des méthodes numériques, ainsi qu'à une cohérence du contexte de ces puits face au modèle conceptuel hydrogéologique. Cela permet de s'assurer que ces puits d'observation sont des candidats représentatifs de la teneur de fond de l'eau souterraine du terrain. Les sous-étapes de vérification sont présentées ci-dessous.

2.3.1 Vérification par comparaison avec le modèle conceptuel

Cette sous-étape comprend :

- Comparer chacun des puits d'observation inclus dans la liste des puits candidats à l'évaluation des teneurs de fond avec la piézométrie du site, ainsi que l'historique et l'emplacement des activités ayant été menées sur le terrain.
- Localiser sur une carte les puits d'observation candidats qui sont considérés comme étant représentatifs de la teneur de fond et vérifier leur représentativité à l'échelle du site minier, ainsi que leur emplacement par rapport aux autres puits d'observation qui ont été exclus.
    - La distribution spatiale des puits d'observation candidats offre une couverture adéquate de la superficie du site (carte de l'annexe 3.1).
    - Les données des puits candidats situés à proximité des infrastructures minières, ou en aval hydraulique de celles-ci, ont été examinées en détail afin de s'assurer qu'elles pouvaient être jugées représentatives des teneurs de fond.

2.3.2 Vérification par méthodes statistiques

Cette sous-étape comprend les éléments suivants, réalisés en considérant uniquement les puits candidats et les paramètres pour lesquels une teneur de fond est calculée :

- Une ACP est effectuée uniquement avec les résultats analytiques des puits candidats, afin de déceler s'il y une présence de signature(s) hydrogéochimie(s) distincte(s). Au besoin, une analyse supplémentaire de ces puits est réalisée au cas par cas, afin de vérifier s'ils devraient être rejetés ou non.

Cette étape permet également d'identifier s'il y a une présence d'un sous-groupe de puits d'observation à l'intérieur du groupe de puits candidats, donc de vérifier si des facteurs externes tels que l'unité stratigraphique ou géologique, le secteur, l'écoulement ou différentes nappes d'eau souterraine génèrent des tendances distinctes ou des variations systématiques des concentrations. Ces graphiques sont inclus à l'annexe 2.3.2.a.

  - La signature hydrogéochimique associée aux puits d'observation candidats est relativement homogène et similaire entre eux, et se distingue nettement de celles des autres puits d'observation dont la qualité de l'eau souterraine a été identifiée comme étant sous l'impact potentiel des activités d'exploration minière ayant été menées sur le terrain (annexe 2.2.3). Il n'y a pas de sous-groupes qui se distinguent à l'intérieur du groupe de puits d'observation candidats (annexe 2.3.2A).

- La vérification des séries temporelles des concentrations mesurées dans l'eau souterraine de chacun des paramètres des puits d'observation candidats vise à vérifier qu'il n'y a pas de tendance à la hausse des concentrations de leurs paramètres. Car dans le cas contraire, une hausse des concentrations pourrait indiquer la présence d'une contamination potentielle pour le puits d'observation concerné. Le caractère significatif d'une tendance a été évalué avec le test statistique de Mann-Kendall (MELCC, 2017). Si les données sont en quantité insuffisantes pour effectuer le test de Mann-Kendall (inférieur à 10), il est tout de même possible d'utiliser les graphiques de tendance afin de vérifier de manière préliminaire que les concentrations ne présentent pas d'indice d'évolution à la hausse dans le temps, selon les données disponibles. Pour un puits d'observation candidat dont un ou plusieurs paramètres montrent une tendance à la hausse récente, les concentrations retenues peuvent être limitées aux échantillonnages associés à une période précédant cette hausse, alors que ces concentrations étaient d'apparence stable, et donc n'étaient pas encore sous l'effet d'une contamination potentielle. Ces graphiques sont inclus à l'annexe 2.3.2.b pour les paires puits-paramètres ayant un nombre de données supérieur ou égal à 4.

  - Aucune tendance à la hausse n'a été identifiée dans les concentrations mesurées pour les échantillons d'eau souterraine des puits d'observation candidats, à l'exception des puits d'observation candidats suivants : MW-22-01R, WIN-07-182 et WIN-17-187R (données avant automne 2020). Les données de ces puits ont été retenues en tenant compte des vérifications effectuées lors des autres étapes du protocole.

- Pour vérifier si des puits d'observation montrant des données aberrantes ont pu se retrouver parmi la liste des candidats, une méthode graphique est utilisée afin d'identifier de telles données. Il s'agit d'évaluer la cohérence des données retenues à l'aide de comparaisons par l'ACP et de boîtes à moustaches. Ces graphiques représentent les données après avoir effectué l'ajustement des limites de détection à celle maximale (section 2.2.1). Ces graphiques sont inclus à l'annexe 2.3.2.c.

  - Aucune donnée aberrante n'a été identifiée pour les puits d'observation candidats.

2.3.3 Sélection des puits d'observation candidats

Au terme de cette étape 3, et des étapes précédentes 1 et 2, il est considéré que la sélection des puits d'observation candidats a été effectuée de manière robuste et que leurs résultats analytiques sont représentatifs des teneurs de fond de l'eau souterraine des sols et de la portion supérieure du roc du site du projet minier Windfall. Ces puits d'observation candidats sont identifiés et localisés sur la carte de l'annexe 3.1.

Le sommaire des indices des étapes 1 à 3 qui ont mené à exclure les puits d'observation concernés est présenté au tableau de l'annexe 2.3.3.

2.4 Étape 4 : Traitement des données préalables à l'analyse

Un traitement préalable des données est nécessaire avant d'effectuer l'estimation des teneurs de fond. Ici, les données sont les valeurs de concentrations de chacun des paramètres mesurés dans les échantillons d'eau souterraine qui ont été retenus comme étant candidats des teneurs de fond, et ce, à la suite de l'application des précédentes étapes 1 à 3 du protocole.

- Création d'un jeu de données distinct par unité hydrostratigraphique :
  - un premier jeu de données pour les sols;
  - un deuxième jeu de données pour la portion supérieure du roc.

2.5 Étape 5 : Évaluation des teneurs de fond

2.5.1 Sélection des paramètres

À la suite du retrait des puits d'observation sous l'impact potentiel des activités ayant été menées sur le site, les échantillons d'eau souterraine des puits d'observation candidats ont été considérés comme étant représentatifs de la teneur de fond pour le site du projet minier Windfall.

Ensuite, les teneurs de fond ont été évaluées pour les sols et la portion supérieure de roc distinctement, en évaluant la valeur du 95^{e} centile pour les paramètres qui remplissait l'ensemble des conditions suivantes.

- Existence d'un critère de qualité des eaux souterraines pour l'eau de consommation ou pour la résurgence dans l'eau de surface selon le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MELCC, 2021).
- Quantité de résultats analytiques supérieure ou égale à 30
- Moins de 80 % des concentrations mesurées se situent sous la limite de détection.
  - Une exception concerne les sulfures qui ont été exclus des pourcentages plus faibles, pour la raison évoquée à la section 2.2.1.

La liste de paramètres ainsi exclus de l'étude est présentée au tableau de l'annexe 2.5.1 avec l'indication du ou des critères qui justifiaient leur retrait.

2.5.2 Type de distribution statistique

Des tests d'ajustement (Shapiro-Wilk) ont été réalisés pour les paramètres visés et présentant moins de 50 données, afin de vérifier si ces données peuvent être décrites adéquatement par une distribution normale ou log-normale. Des valeurs-p supérieures à 0,05 indiquent que les données sont issues d'une distribution normale ou log-normale.

À l'inverse, des valeurs inférieures à 0,05 indiquent que la distribution est indéterminée.

- En considérant que la quasi-totalité des paramètres n'est pas distribuée selon une distribution normale ou log-normale, une méthode qui requiert une telle hypothèse de distribution pourrait fournir une estimation erronée du 95^{e} centile.

Ainsi, considérant que les concentrations ne suivent généralement pas une loi normale ou log-normale, des méthodes non paramétriques et semi-paramétriques ont été utilisées afin d'estimer les teneurs de fond de l'ensemble des paramètres de manière robuste.

Cette information est résumée pour chacun des paramètres aux tableaux 1 et 2.

Tableau 1 Sommaire de l'évaluation du type de distribution et de la méthode applicable pour l'estimation du 95^{e} centile pour évaluer les teneurs de fond de l'eau souterraine dans les sols

Paramètre	Nombre de données	Inférieur à la limite de détection (%)	Type de distribution (Shapiro-Wilk)	Valeur-p	Méthode d'analyse du 95^{e} centile
Métaux					
Aluminium (Al)	43	60	Indéterminé	< 0,05	KM
Arsenic (As)	43	56	Indéterminé	< 0,05	KM
Baryum (Ba)	43	19	Normale	0,22	KM
Cuivre (Cu)	34	51	Indéterminé	< 0,05	KM
Manganèse (Mn)	43	5	Indéterminé	< 0,05	KM
Molybdène (Mo)	31	67	Indéterminé	< 0,05	KM
Nickel (Ni)	31	74	Indéterminé	< 0,05	KM
Sodium (Na)	43	0	Indéterminé	< 0,05	ROS
Autres composés inorganiques					
Azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4^+$)	42	55	Indéterminé	< 0,05	KM
Chlorures (Cl)	42	0	Indéterminé	< 0,05	ROS
Fluorure (F)	42	79	Indéterminé	< 0,05	KM
Nitrates ($N\text{-}NO_3^-$)	42	57	Indéterminé	< 0,05	KM
Nitrites ($N\text{-}NO_2$) et nitrates ($N\text{-}NO_3$)	42	57	Indéterminé	< 0,05	KM
Phosphore total (P)	42	50	Indéterminé	< 0,05	KM

Notes
ROS : Méthode non paramétrique « Regression on Order Statistics »

Tableau 2 Sommaire de l'évaluation du type de distribution et de la méthode applicable pour l'estimation du 95^{e} centile pour évaluer les teneurs de fond de l'eau souterraine dans la portion supérieure du roc

Paramètre	Nombre de données	Inférieur à la limite de détection (%)	Type de distribution (Shapiro-Wilk)	Valeur-p	Méthode d'analyse du 95^{e} centile
Métaux					
Aluminium (Al)	39	77	Indéterminé	< 0,05	KM
Arsenic (As)	39	49	Indéterminé	< 0,05	KM
Baryum (Ba)	39	5	Log-normale	0,28	ROS
Cuivre (Cu)	39	69	Indéterminé	< 0,05	KM
Manganèse (Mn)	39	8	Indéterminé	< 0,05	KM
Molybdène (Mo)	39	54	Indéterminé	< 0,05	KM
Sodium (Na)	32	0	Indéterminé	< 0,05	ROS

Tableau 2 (suite) Sommaire de l'évaluation du type de distribution et de la méthode applicable pour l'estimation du 95e centile pour évaluer les teneurs de fond de l'eau souterraine dans la portion supérieure du roc

Paramètre	Nombre de données	Inférieur à la limite de détection (%)	Type de distribution (Shapiro-Wilk)	Valeur-p	Méthode d'analyse du 95e centile
Autres composés inorganiques					
Azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4^+$)	39	33	Indéterminé	< 0,05	KM
Chlorures (Cl)	39	8	Indéterminé	< 0,05	KM
Fluorure (F)	39	72	Indéterminé	< 0,05	ROS
Nitrates ($N\text{-}NO_3^-$)	37	35	Indéterminé	< 0,05	KM
Nitrites ($N\text{-}NO_2$) et nitrates ($N\text{-}NO_3$)	31	42	Indéterminé	< 0,05	KM
Phosphore total (P)	38	55	Indéterminé	< 0,05	KM

Notes
KM : Méthode semi-paramétrique Kaplan-Meier
ROS : Méthode non paramétrique « Regression on Order Statistics »

2.5.3 Méthodes semi-paramétrique et non paramétrique pour le 95e centile

Des méthodes non paramétriques, lesquelles ne requièrent pas que les données suivent une distribution normale ou log-normale, peuvent également être utilisées pour estimer le 95e centile des données. Parmi les méthodes non paramétriques permettant d'estimer le 95e centile en présence de différentes proportions de valeurs sous la limite de détection, on retrouve la méthode semi-paramétrique Kaplan-Meier (KM) et la méthode non paramétrique « Regression on Order Statistics » (ROS) (Helsel, 2012), qui ont été appliquées selon leurs contraintes numériques respectives présentées ci-après.

- Lorsque moins de 50 données sont disponibles, les méthodes Kaplan-Meier et ROS sont généralement recommandées lorsqu'il y a entre 50 % et 80 % de valeurs sous la LDR, mais tout de même applicable dans la plage de moins de 50 %. De plus, la méthode Kaplan-Meier nécessite au moins une valeur sous la limite de détection (< LDR), alors que la méthode ROS est applicable sans considération du nombre de données sous la limite de détection.
- Lorsque moins de 50 données sont disponibles, mais que plus de 80 % de valeurs sont sous la LDR, le 95e centile de la distribution peut être jugé valable, mais la teneur de fond ainsi estimée serait potentiellement imprécise; les paramètres concernés ont donc été retirés de cette étude.
- Lorsque plus de 50 données sont disponibles, l'estimation par vraisemblance maximale est recommandée pour ces jeux de données de taille plus importante.
- Lorsque l'intervalle de confiance du résultat KM était en dehors de la plage de 95 %, alors le résultat du ROS a été utilisé.

La méthode de Kaplan-Meier est non paramétrique (ITRC, 2013), alors que la méthode ROS requiert une hypothèse de distribution au niveau des valeurs sous la limite de détection seulement, ce qui en fait une méthode semi-paramétrique (ITRC, 2013).

Une autre méthode suggérée dans les guides du MELCCFP (MDDEFP, 2012; MDDELCC, 2016) pour estimer un niveau de concentration de teneur de fond est selon la méthode de la vibrisse supérieure (vibrisse de Tuckey). Par contre, on observe que la méthode de la vibrisse supérieure peut être instable, peut manquer de robustesse et peut générer des valeurs de teneurs de fond incompatibles avec la distribution et la gamme de concentrations près des valeurs maximales réellement mesurées pour un paramètre. Ainsi, il est recommandé d'utiliser plutôt les méthodes KM et ROS décrites précédemment, qui sont des méthodes statistiques reconnues et bien documentées dans la littérature scientifique pour évaluer le seuil du 95^{e} centile, qui est celui le plus fréquemment recommandé par les méthodologies d'estimation des teneurs de fond.

Les seuils du 95^{e} centile estimés selon la méthode KM et ROS, ainsi que l'identification de celui devant être retenu comme étant la valeur de la teneur de fond pour chaque paramètre, sont compilés au tableau de l'annexe 3.1.

L'annexe 2.5.3.a inclut des graphiques de la distribution cumulée qui illustrent les concentrations mesurées pour chacun des paramètres des sols en comparaison avec le niveau de concentration de la teneur de fond estimé ainsi que les critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021), alors que l'annexe 2.5.3.b contient les graphiques pour la portion supérieure du roc.

2.5.4 Vérification des valeurs de teneurs de fond

Une vérification de la cohérence des teneurs de fond a été effectuée en produisant les graphiques de distribution cumulée à partir de l'ensemble des résultats analytiques considérés comme étant des candidats de la teneur de fond en comparaison avec l'ensemble de données disponibles, donc en y incluant et identifiant les résultats analytiques ayant été exclus. De plus, les niveaux de concentrations de teneurs de fond estimées et les critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021) sont superposés sur ces graphiques, en plus de l'histogramme qui est ajouté au graphique de distribution cumulée. Ces graphiques pour les sols sont inclus à l'annexe 2.5.4.a alors que l'annexe 2.5.4.b contient ceux pour la portion supérieure du roc.

Sur ces graphiques, une distinction est faite entre les données candidates et celles rejetées pour l'estimation des teneurs de fond afin de vérifier la robustesse de la sélection de puits d'observation candidats. Habituellement, ce type de graphique montre une pente croissante des concentrations suivie d'une cassure, ou d'un point d'inflexion accentué menant vers un plateau. Les données du plateau représentent les valeurs maximales de concentrations associées essentiellement à de l'eau souterraine potentiellement contaminée. Ces données doivent être composées en majorité de concentrations rejetées pour l'estimation de la teneur de fond.

Les niveaux de concentration de teneurs de fond se situent tous près de la cassure de pente des courbes cumulées et avant le plateau de concentrations élevées ayant été exclus, ce qui indique une robustesse des niveaux estimés par les étapes du protocole statistique présenté dans ce document.

De façon complémentaire, le même jeu de données est représenté de manière similaire sur un graphique de probabilité cumulée où les axes ont été transformés. La concentration (axe des x) est en échelle logarithmique et la probabilité cumulée (axe des y) sont réparties selon une loi normale. Sur ce type de graphique, les résultats analytiques d'une même population tendent vers une pente linéaire lorsque leur distribution s'apparente à un log-normale.

De manière générale, les niveaux de concentration de teneur de fond de chacun des paramètres sont positionnés de manière cohérente, sur les deux types de graphiques lorsqu'on considère ces éléments qui sont habituellement des indications de séparation entre deux populations de données distinctes :

- points d'inflexion brusques de changement de pente;
- plateaux de données de concentrations à un niveau significativement plus élevé.

Cette démarche inverse permet de vérifier la robustesse de l'estimation des niveaux de concentration de teneurs de fond à partir des échantillons des puits d'observation candidats, et pour l'ensemble des paramètres visés pour les sols et la portion supérieure du roc.

Cependant, le niveau de concentration de la teneur de fond pour certains paramètres semble être inférieur à celui qui est suggéré par l'interprétation des graphiques de distribution cumulée qui compare l'ensemble des résultats analytiques considérés comme étant des candidats de la teneur de fond avec ceux de l'ensemble de données disponibles. Les paramètres concernés sont ceux-ci :

- sols : As, Ba (annexe 2.5.4.a);
- portion supérieure du roc : Cl, Cu, Mn (annexe 2.5.4.b).

3 Résultats de l'évaluation des teneurs de fond

3.1 Détail des résultats

À la suite de l'application des étapes 1 à 5 du protocole (section 2), le détail des résultats de l'estimation des teneurs de fond dans l'eau souterraine des sols et de la portion supérieure du roc du site du projet minier Windfall est présenté à l'annexe 3.1. Celle-ci contient :

Une carte de localisation des puits d'observation qui identifie ces informations :

- les puits d'observation dont les données ont été utilisées dans le cadre de l'étude des teneurs de fond;
- les puits d'observation aménagés dans les sols vs dans la portion supérieure du roc;
- les puits d'observation candidats à la teneur de fond, soit 14 puits d'observation dans les sols (c.-à-d. dépôts meubles) et 8 dans la portion supérieure du roc.

Un tableau qui présente ces informations sur la sélection des puits d'observation :

- la liste des puits d'observation candidats des teneurs de fond;
- la liste des puits d'observation exclus de l'estimation des teneurs de fond;
- pour chaque puits d'observation, les coordonnées de son emplacement ainsi que l'unité stratigraphique dans laquelle sa crépine est aménagée.

Un tableau qui présente le détail des informations statistiques pour chacun des paramètres visés par l'estimation des teneurs de fond, et ce, de manière distincte pour les sols et la portion supérieure du roc. Ces informations sont :

- nombre de données (ou résultats analytiques);
- nombre de concentrations inférieures à la limite de détection du laboratoire;
- moyenne, minimum, maximum, médiane, 75e centile, 95e centile, écart-type, coefficient de variation;
- valeur des critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021) : eau de consommation ou résurgence dans l'eau de surface;
- présence de dépassement des critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021);
- estimation de la teneur de fond selon les différentes méthodes disponibles : KM, ROS, vibrisse supérieure;
- identification de la valeur de teneur de fond retenue.

3.2 Sommaire des résultats

Le sommaire des teneurs de fond de l'eau souterraine du site du projet minier Windfall, qui ont été estimées par l'application des étapes 1 à 5 du protocole (section 2), est présenté au tableau 3 pour les sols ainsi que la portion supérieure du roc.

Les teneurs de fond pour les sols et la portion supérieure du roc ont été estimées avec un nombre de données disponibles supérieur à 30 pour tous les paramètres.

Selon les résultats de cette étude (tableau 3), les valeurs de teneur de fond sont inférieures aux critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021), à l'exception de ces paramètres pour lesquels la teneur de fond excède l'un de ces critères ou leur seuil d'alerte.

- aluminium;
- arsenic (As);
- cuivre (Cu);
- manganèse (Mn);
- azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4$);

Ainsi, les valeurs de teneur de fond estimées indiquent que des dépassements des critères de qualité des eaux souterraines du MELCCFP (MELCC, 2021) sont anticipés pour les paramètres précédents dans les échantillons d'eau souterraine qui seront prélevés lors du programme de suivi de la mine, et selon le sommaire du tableau 3.

Tableau 3 Teneurs de fond dans l'eau souterraine estimées pour les sols et la portion supérieure du roc en comparaison avec les critères de qualité des eaux souterraines

Paramètre	Teneur de fond (µg/L)		Critère de qualité (µg/L) (MELCC, 2021)		
	Portion supérieure du roc	Sols	Eau de consommation	Résurgence dans l'eau de surface (RES)	Seuil d'alerte (RES x 50 %)
Métaux					
Aluminium (Al)	87	**327**	100	-	-
Arsenic (As)	**7,5**	**1,3**	0,3	340	170
Baryum (Ba)	124,1	37	1000	600	300
Cuivre (Cu)	1,5	**6,5**	1 000	7,3	3,65
Manganèse (Mn)	**340**	**420**	50	2 300	1 150
Molybdène (Mo)	7,7	8	40	29 000	14 500
Nickel (Ni)	-	3,8	70	260	130
Sodium (Na)	29200	29600	200 000	-	-
Autres composés inorganiques					
Azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4^+$)	**530**	**370**	50	20 000	10 000
Chlorures (Cl)	4600	48600	250 000	860 000	430 000
Fluorure (F)	328	220	1 500	4 000	2 000
Nitrites ($N\text{-}NO_2$) et nitrates ($N\text{-}NO_3$)	1700	1500	10 000	-	-
Nitrates ($N\text{-}NO_3^-$)	1700	1500	-	300 000	150 000
Phosphore total (P)	350	170	-	1 000	500

Notes	
118	: Valeur de teneur de fond supérieure au critère RES et celui pour l'eau de consommation
5,5	: Valeur de teneur de fond supérieure au seuil d'alerte (50 %) du critère RES
320	: Valeur de teneur de fond supérieure au critère pour l'eau de consommation
-	: Teneur de fond non estimée ou absence de critère

4 Conclusion et recommandations

Protocole statistique pour l'estimation des teneurs de fond

Un protocole statistique a été développé afin d'identifier des puits d'observation dont les échantillons sont représentatifs de la teneur de fond de l'eau souterraine des sols et de la portion supérieure du roc du projet minier Windfall. Il a été requis de considérer que des activités d'exploration minières ont eu lieu sur le site pendant la période de cueillette des échantillons d'eau souterraine, causant ainsi un impact potentiel sur les données servant à définir l'état de référence. Ainsi, le protocole établi fait intervenir une série de méthodes statistiques afin d'identifier de manière robuste les puits d'observation, dont les résultats analytiques d'échantillons d'eau souterraine, prélevés de 2007 à 2023, sont représentatifs de la teneur de fond de l'eau souterraine du terrain.

Puisqu'il n'y a pas de protocole spécifique pour l'estimation des teneurs de fond dans l'eau souterraine au Québec, un protocole d'analyse statistique des données pour la détermination des teneurs de fond dans l'eau souterraine adapté à ce contexte particulier du site du projet minier Windfall a été développé en s'appuyant sur des protocoles reconnus par des instances gouvernementales. Bien qu'ils soient rédigés le plus souvent pour faire une estimation des teneurs de fond dans les sols, certains aspects des lignes directrices et méthodologies de ces protocoles peuvent servir de référence afin de supporter l'estimation des teneurs de fond dans l'eau souterraine. Ces documents en provenance d'autorités gouvernementales du Québec, du Canada et des autres provinces et territoires canadiens, ainsi que des États-Unis, ont donc été utilisés comme référence pour développer le protocole présenté dans ce document, en plus d'utiliser des méthodes statistiques reconnues dans le domaine du traitement statistique de données géologiques.

Le protocole qui a été établi et appliqué inclut ces principales étapes.

- Étape 1 : Caractérisation hydrogéochimique du site
- Étape 2 : Identification d'un groupe de puits d'observation candidats représentatifs de la teneur de fond selon leur signature hydrogéochimique
- Étape 3 : Vérification de la représentativité des puits d'observation candidats
- Étape 4 : Traitement des données préalables à l'analyse
- Étape 5 : Évaluation des teneurs de fond

Estimation des teneurs de fond

Au terme de cette étude, les sous-étapes de vérification indiquent que la sélection des puits d'observation candidats a été effectuée de manière robuste, et que leurs résultats analytiques sont représentatifs des teneurs de fond de l'eau souterraine des sols et de la portion supérieure du roc du site du projet minier Windfall.

De manière générale, les niveaux de concentration de teneur de fond de chacun des paramètres permettent de distinguer les deux populations de données que sont celles représentatives de la teneur de fond vs celles sous l'impact potentiel des activités d'exploration minière étant survenues sur le terrain.

Ainsi, ceci permet de vérifier si des dépassements de critères de qualité des eaux souterraines peuvent être attribués soit à une teneur de fond ou aux activités minières, et ainsi de départager ces niveaux de concentration de ceux qui pourraient avoir été engendrés potentiellement par les activités d'exploration minière.

Comparaison avec les critères de qualité des eaux souterraines

Selon les résultats de cette étude (tableau 3), les valeurs de teneur de fond sont inférieures aux critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021), à l'exception de ces paramètres pour lesquels la teneur de fond excède l'un de ces critères ou leur seuil d'alerte :

- aluminium;
- arsenic (As);
- cuivre (Cu);
- manganèse (Mn);
- azote ammoniacal ($N\text{-}NH_3$ et $N\text{-}NH_4$);

Ainsi, les valeurs de teneur de fond estimées indiquent que des dépassements des critères de qualité des eaux souterraines (MELCC, 2021) sont anticipés pour les paramètres précédents dans les échantillons d'eau souterraine qui seront prélevés lors du programme de suivi de la mine.

Recommandations

Les étapes de vérification ayant démontré la robustesse du protocole à sélectionner des puits d'observation candidats de la teneur de fond, il est recommandé de considérer les éléments suivants :

- D'utiliser les niveaux de concentration des teneurs de fond estimés pour les sols (c.-à-d. dépôts meubles) et la portion supérieure du roc, comme présenté dans cette étude, pour la gestion environnementale du site du projet minier Windfall.
- Lors de l'interprétation des résultats des futures campagnes de suivi de la qualité de l'eau souterraine, il est également recommandé de considérer l'observation selon laquelle le niveau de concentration de la teneur de fond pour des paramètres dans l'eau souterraine dans les sols (As, Ba) et dans la portion supérieure du roc (Cl, Cu, Mn) semble être inférieur à celui qui est suggéré, à une concentration potentiellement plus élevée, par l'interprétation des graphiques de distribution cumulée.

Références bibliographiques

- Helsel, D.R., 2012. Statistics for censored environmental data using Minitab and R. Second edition. Wiley series in statistics in practice. 324 p.
- Interstate Technology & Regulatory Council (ITRC), 2013. Groundwater Statistics and Monitoring Compliance – Statistical Tools for the Project Life Cycle.
- Mardia, K.V., J.T. Kent, J.M. Bibby, 1979. Multivariate Analysis. Academic Press. 521 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP), 2012. Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols, Québec, ISBN 978-2-550-49918-3, 25 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2016. Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel.
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MELCC), 2017. Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines.
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MELCC), 2021. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés.
- WSP, 2023a. Étude hydrogéologique pour la mine souterraine du projet minier Windfall - Étude de faisabilité et d'impact sur l'environnement.
- WSP, 2023b. *Projet minier WINDFALL. Rapport sectoriel – Étude hydrogéologique pour la mine souterraine*. Document n° GAL 120-21489857 en date du 16 février 2023. 48 pages et annexes.

ANNEXE

2.1

ÉTAPE 1 - CARTE DE LOCALISATION DES PUITS D'OBSERVATION POUR LE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES ET TABLEAU DES RÉSULTATS ANALYTIQUES DE QUALITÉ D'EAU SOUTERRAINE (2007 À 2021)

NOTES À CONSIDÉRER POUR CONSULTER LE TABLEAU DE RÉSULTATS ANALYTIQUES – EAU SOUTERRAINE 2007-2023

EC : Critère "Eau de consommation" de l'Annexe 7 du Guide d'intervention de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu, 2021).

RES : Critère de "Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts" de l'Annexe 7 du Guide d'intervention de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu, 2021).

RPRT : Critères de l'Annexe V du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (mise à jour 2022).

n.m. : Valeur mesurée non valide en raison des conditions froides.

--- : Pas de critère de qualité disponible actuellement (Beaulieu, 2021).

-- : Paramètre non analysé.

a : Des critères de qualité de l'eau ne sont pas publiés ni établis pour tous les paramètres ou pour tous les usages.

b : Les critères de qualité pour l'eau de consommation sont exprimés en concentrations maximales acceptables (CMA).

c : Critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.

d : Les critères de résurgence de l'eau souterraine dans les eaux de surface ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques ou technologiques.

La numérotation de cette série de notes est celle du MELCC 2021.

4 : Des objectifs d'ordre esthétique sont disponibles pour certains paramètres. Les objectifs esthétiques élaborés par Santé Canada ou par l'OMS ont été retenus à cette fin.

5 : Pour les métaux, les valeurs présentées ont été calculées à partir d'une moyenne des deux stations d'eau de surface à proximité du site (WL-09 et WL-12). L'écoulement des eaux souterraines se fait dans la direction de ces lacs. La dureté moyenne utilisée est de 16,8 mg/L. Pour les fluorures totaux, le critère de qualité a été établi pour des eaux de dureté ≤ 120 mg/L en équivalent CaCO3. Pour l'uranium, le critère de qualité a été établi pour une eau de dureté variant entre 20 et 100 mg/L en équivalent CaCO3.

6 : Il s'agit de la concentration dans l'eau potable qui représente un risque sanitaire « essentiellement négligeable ». Ce critère est utilisé dans un contexte de prévention de la contamination de l'eau souterraine et ne considère pas la faisabilité technique.

7 : Si la concentration en Cr total est inférieure au critère de Cr III et au critère de Cr VI, l'eau souterraine est conforme à ces critères. Il est aussi possible de déduire la concentration de Cr III en soustrayant la concentration de Cr VI de celle du Cr total. La concentration du Chrome III a été calculé lorsque la valeur du Cr total et du Cr VI le permettait.

8 : Substances persistantes, toxiques et bioaccumulables selon la liste contenue dans le document Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique.

9 : Critère de qualité qualifié de provisoire selon la définition de l'organisme qui l'a établi.

10 : Le critère de qualité pour ce paramètre varie avec le pH de l'eau de surface du milieu récepteur et la température. Le pH moyen des deux milieux récepteurs est de 6,9 (Stations WL-09 et WL-12) et la température la plus restrictive est 20°C.

11 : Le critère de qualité pour les nitrites varie selon les teneurs en chlorures dans l'eau de surface dans laquelle l'eau souterraine fait résurgence. La teneur moyenne en chlorures des deux milieux récepteurs est de 0,57 (Stations WL-09 et WL-12). Le critère le plus restrictif est le CVAA.

12 : Lorsque les résultats sont exprimés en H2S, le critère est de 0,0032 mg/L. Lorsque les résultats sont présentés en sulfures totaux, le critère de qualité pour ce paramètre varie avec le pH de l'eau de surface du milieu récepteur. Le pH moyen des deux milieux récepteurs est de 6,9 (Stations WL-09 et WL-12). Le critère retenu en sulfures dissous est 0,039 mg/L (valeur équivalente dans le tableau à un pH de 6,9).

16 : Ce critère de qualité s'applique à la somme des sept HAP suivants, en raison de leur potentiel de cancérogénécité et de leurs caractéristiques similaires à celles du benzo[a]pyrène : benzo[a]anthracène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, chrysène, dibenzo[a,h]anthracène, indéno[1,2,3-c,d]pyrène.

21 : En fonction de la nature des produits pétroliers, il faut aussi mesurer des contaminants associés aux hydrocarbures pétroliers (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes, HAP) et appliquer les critères de qualité correspondants.

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						BJ-F01-21	BJ-F01-21	BJ-F01-21	F-11-22	F-116-22R	F-16-22	F-63-22	F-63-22	F-63-22	F-65-22	F-65-22	F-65-22
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		BJ-F01-21_2022-10-19	BJ-F01-21_2023-07-27	BJ-F01-21_2023-09-20	F-11-22_2022-10-16	F-116-22R_2023-09-23	F-16-22_2022-10-18	F-63-22_2022-10-16	F-63-22_2023-07-27	F-63-22_2023-09-20	F-65-22_2022-10-18	F-65-22_2023-07-28	F-65-22_2023-09-21
				RPRT		2022-10-19	2023-07-27	2023-09-20	2022-10-16	2023-09-23	2022-10-18	2022-10-16	2023-07-27	2023-09-20	2022-10-18	2023-07-28	2023-09-21
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	--	< 0.1	--	0.24	< 0.1	--	--	< 0.1	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.19	0.079	0.078	3.3	1.1	44	0.28	0.099	0.1	9.4	4.5	4.1
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	1.3	1.1	0.91	8.9	19	26	3.6	3.1	3	20	18	18
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	--	< 0.016	--	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	0.023	< 0.02	< 0.02	**0.058**	< 0.02	**0.34**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.061**	0.022	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	--	--	< 0.4	--	< 0.4	< 0.4	--	--	< 0.4	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.13	4.9	0.029	< 0.02	< 0.02	1.4	1.5	1.4
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.025	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.13	4.9	0.029	< 0.02	< 0.02	1.4	1.5	1.4
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	21	24	--	94	--	200	76	82	--	100	87	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	21	24	18	94	69	200	76	82	88	100	87	87
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	17	--	--	--	--	230	--	--	--	120	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.023	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.17	< 0.01	0.052	< 0.01	0.017	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	21	31	38	150	110	360	81	83	110	170	130	150
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.02	**0.022**	< 0.021	< 0.02	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.021**	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	--	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	39	--	--	220	--	640	170	--	--	290	--	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	23	206	30	218	118	562	151	265	146	257	323	193
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	9.77	8.16	--	--	--	--	0.44	--	--	2.39	1.04
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	78.2	--	--	--	--	--	3.5	--	--	19.4	--
pH	---	---	---	---	pH	7.09	6.98	6.48	7.39	8.14	7.47	7.94	7.91	7.64	7.64	7.28	7.58
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.69	6.74	5.73	7.13	8.29	7.29	8.47	8.52	7.63	7.37	7.3	6.73
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-31.3	154.1	199.1	-110.3	156.5	25.6	-154	-161.1	156.7	-16.9	-1.3	198.4
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	6.27	3.9	7.52	6.5	13.19	6.6	6.71	5	9.37	5.87	4.1	8.52
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	< 0.00006	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	< 0.00006	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	< 0.00006	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	< 0.000008	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--	< 0.000008	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	< 0.00003	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	< 0.00006	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	< 0.0002	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--	< 0.0002	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	< 0.0001	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--	< 0.0001	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	< 0.001	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	< 0.0004	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--	< 0.0004	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						BJ-F01-21	BJ-F01-21	BJ-F01-21	F-11-22	F-116-22R	F-16-22	F-63-22	F-63-22	F-63-22	F-65-22	F-65-22	F-65-22
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		BJ-F01-21_2022-10-19	BJ-F01-21_2023-07-27	BJ-F01-21_2023-09-20	F-11-22_2022-10-16	F-116-22R_2023-09-23	F-16-22_2022-10-18	F-63-22_2022-10-16	F-63-22_2023-07-27	F-63-22_2023-09-20	F-65-22_2022-10-18	F-65-22_2023-07-28	F-65-22_2023-09-21
				RPRT		2022-10-19	2023-07-27	2023-09-20	2022-10-16	2023-09-23	2022-10-18	2022-10-16	2023-07-27	2023-09-20	2022-10-18	2023-07-28	2023-09-21
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.03	< 0.01	0.011	0.035	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	**0.00042**	< 0.0003	**0.0007**	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.012**	**0.0012**	< 0.0003	**0.00053**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.0079	0.022	0.0037	0.093	0.013	0.021	0.017	< 0.02	0.013	0.019	< 0.02	0.0071
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	0.022	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	5	6	4.5	30	29	76	20	21	21	33	33	32
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	0.00072	< 0.005	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	0.002	< 0.0005	0.0027	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	**0.0052**	**0.0052**	0.0035	0.0019	< 0.0005	**0.01**	< 0.0005	< 0.003	< 0.0005	0.0014	< 0.003	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.1	< 0.06	4.5	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	1.1	1.3	1	8.1	5.1	10	6.4	6.8	7.5	8	7.5	7.3
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.011	0.004	0.0047	**1.5**	**0.17**	**0.95**	**0.077**	**0.055**	**0.057**	**0.4**	**0.077**	**0.054**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.00017	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000016	< 0.0000013	< 0.00015	< 0.0001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000055	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	0.00084	0.0096	0.00091	0.0015	< 0.01	0.00052	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0038	< 0.01	0.0012	0.002	< 0.001	0.0041	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.3	0.35	0.35	0.38	0.42	2.5	1	0.99	1	0.5	0.25	0.2
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	5.8	--	--	5.5	--	5.6	6.6	--	--	4.1	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.4	1.4	1.4	2.6	7.8	34	3.2	2.5	2.7	5.2	5.1	4.8
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.024	--	--	0.073	--	0.15	0.043	--	--	0.038	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						F-93-22	F-93-22	F-93-22	F-94-22	F-94-22	F-94-22	HMTN-F01-21	HMTN-F01-21	HMTN-F01-21	HMTN-F02-22	HMTN-F02-22	HMTN-F02-22
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		F-93-22_2022-10-15	F-93-22_2023-07-28	F-93-22_2023-09-20	F-94-22_2022-10-15	F-94-22_2023-07-28	F-94-22_2023-09-21	HMTN-F01-21_2022-10-19	HMTN-F01-21_2023-07-27	HMTN-F01-21_2023-09-20	HMTN-F02-22_2022-10-16	HMTN-F02-22_2023-07-27	HMTN-F02-22_2023-09-20
				RPRT		2022-10-15	2023-07-28	2023-09-20	2022-10-15	2023-07-28	2023-09-21	2022-10-19	2023-07-27	2023-09-20	2022-10-16	2023-07-27	2023-09-20
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	--	< 0.1	--	--	< 0.1	--	--	< 0.1	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.24	0.1	0.1	0.3	0.19	0.18	0.22	0.44	1.1	0.62	0.26	0.23
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	3	2.2	2.3	7.1	7.2	7	3.4	2.8	2.6	1.2	< 0.5	0.52
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	--	< 0.008	--	--	< 0.008	--	--	< 0.04	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.11**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.15**	**0.12**	**0.13**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	--	--	< 0.4	--	--	< 0.4	--	--	< 0.4	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.46	0.34	0.34	0.32	0.37	0.27	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.46	0.34	0.34	0.32	0.37	0.27	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	97	57	--	100	110	--	14	11	--	90	79	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	97	57	79	100	110	110	14	11	12	90	79	80
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	14	--	--	--	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.17	< 0.01	0.017	0.022	< 0.01	< 0.01	0.11	< 0.01	**0.91**	< 0.01	< 0.01	0.035
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	91	86	90	110	120	140	34	11	44	120	170	180
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.02	**0.021**	**0.054**	**0.024**	**0.045**
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.02**	**0.051**	**0.023**	**0.042**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	--	< 0.13	--	--	< 0.13	--	--	< 0.13	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	210	--	--	230	--	--	35	--	--	190	--	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	203	225	109	209	300	194	32	136	29	214	266	155
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	0.4	1.85	0.47	4.68	5.52	3.67	--	12.88	12.6	0.37	0.51	0.05
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	15.2	--	--	44.7	--	--	104.7	--	--	4.3	--
pH	---	---	---	---	pH	7.62	6.86	6.96	7.79	7.53	7.91	7.1	6.85	7.1	6.87	6.53	6.61
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.26	6.69	6.77	7.47	7.58	7	6.84	6.93	5.73	6.56	6.61	5.95
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-19.4	48	103.2	8.6	40.8	167.9	-51.1	91	199.2	-92.6	-125.8	112
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	8.3	5	8.81	8.2	4.3	10	6.04	4.4	9.4	7.25	5.6	9.22
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						F-93-22	F-93-22	F-93-22	F-94-22	F-94-22	F-94-22	HMTN-F01-21	HMTN-F01-21	HMTN-F01-21	HMTN-F02-22	HMTN-F02-22	HMTN-F02-22
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		F-93-22_2022-10-15	F-93-22_2023-07-28	F-93-22_2023-09-20	F-94-22_2022-10-15	F-94-22_2023-07-28	F-94-22_2023-09-21	HMTN-F01-21_2022-10-19	HMTN-F01-21_2023-07-27	HMTN-F01-21_2023-09-20	HMTN-F02-22_2022-10-16	HMTN-F02-22_2023-07-27	HMTN-F02-22_2023-09-20
				RPRT		2022-10-15	2023-07-28	2023-09-20	2022-10-15	2023-07-28	2023-09-21	2022-10-19	2023-07-27	2023-09-20	2022-10-16	2023-07-27	2023-09-20
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.015	0.037	0.018	< 0.01	< 0.03	< 0.01	0.011	< 0.03	< 0.01	**0.27**	**0.41**	**0.37**
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	0.00027	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0004**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.00051**	**0.00037**	**0.00039**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.015	< 0.02	0.0053	0.0049	< 0.02	0.0043	0.014	< 0.02	0.0022	0.026	< 0.02	0.018
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	21	13	14	36	37	38	4.5	4.5	4.4	24	19	20
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	0.0023	< 0.005	0.0016
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.00062	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	0.00057	< 0.02	< 0.0005	0.00054	< 0.02	0.00055
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0021	< 0.003	< 0.0005	0.00085	< 0.003	0.00088	**0.0054**	**0.006**	**0.0039**	< 0.0005	< 0.003	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06	15	11	9.5
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	7.2	5.9	6.9	6.2	6.9	7.1	0.78	0.75	0.77	4.6	4.2	4.3
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.31**	0.027	0.032	0.01	< 0.003	< 0.0004	0.016	0.0039	0.0031	**0.36**	**0.26**	**0.26**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.000089	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00033	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	0.00054	< 0.01	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0012	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	0.0033	< 0.01	0.0011	0.0011	< 0.01	0.0012
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.26	0.23	0.28	0.12	< 0.2	< 0.1	0.21	0.26	0.27	0.46	0.39	0.44
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	7.1	--	--	4.1	--	--	5.8	--	--	14	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	8	2.1	2.6	1.3	1.2	1.1	1.4	1.4	1.4	10	9.1	8
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.033	--	--	0.035	--	--	0.023	--	--	0.067	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	0.012	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	0.0027	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						HMTN-F03-22	HMTN-F03-22	HMTN-F03-22	MW-22-01R	MW-22-01R	MW-22-01R	MW-22-01R	MW-22-01S	MW-22-01S	MW-22-01S	MW-22-01S	MW-22-02R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		HMTN-F03-22_2022-10-16	HMTN-F03-22_2023-07-27	HMTN-F03-22_2023-09-20	MW-22-01R_2022-06-13	MW-22-01R_2022-10-15	MW-22-01R_2023-07-26	MW-22-01R_2023-09-21	MW-22-01S_2022-06-13	MW-22-01S_2022-10-15	MW-22-01S_2023-07-26	MW-22-01S_2023-09-21	MW-22-02R_2022-06-13
				RPRT		2022-10-16	2023-07-27	2023-09-20	2022-06-13	2022-10-15	2023-07-26	2023-09-21	2022-06-13	2022-10-15	2023-07-26	2023-09-21	2022-06-13
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	--	< 0.1	< 0.1	--	--	< 0.1	< 0.1	--	--	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.21	0.11	0.12	3.7	3.7	4.4	4.4	2.9	0.58	0.4	0.21	4.6
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	0.1	< 0.1	< 0.1	0.32	0.31	0.4	0.3	0.26	0.21	0.32	0.21	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	5.1	4.4	4.1	2.3	0.56	1.3	1.3	5.7	< 0.5	< 0.5	< 0.5	2.2
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	--	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.064**	< 0.02	< 0.02	**0.6**	**0.21**	**0.093**	**0.12**	**0.86**	**0.26**	**0.29**	**0.37**	**0.16**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	--	--	0.48	< 0.4	--	--	0.54	< 0.4	--	--	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	85	95	--	170	160	170	--	180	170	180	--	92
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	85	95	98	170	140	150	150	180	170	180	180	92
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	18	21	21	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	110	--	--	--	150	--	--	--	89
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.062	< 0.01	0.019	0.028	< 0.01	< 0.01	0.019	0.14	0.063	0.057	0.073	0.023
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	110	120	120	200	180	200	190	220	170	210	200	120
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.021	**0.2**	**0.59**	**0.66**	< 0.021	**0.11**	**0.032**	**0.022**	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.19**	**0.56**	**0.62**	< 0.02	**0.1**	**0.03**	**0.02**	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	--	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	180	--	--	320	330	--	--	350	350	--	--	190
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	168	275	169	563	303	410	318	615	349	423	286	349
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	0.38	0.01	--	--	3	2.83	--	--	4.07	0.69	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	3.1	--	0	--	25.1	--	0	--	34	--	0
pH	---	---	---	---	pH	8.03	7.85	7.41	8.18	8.65	8.6	8.73	8.06	7.98	7.98	8.25	6.95
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	8.28	8.39	7.09	8.89	8.77	9.16	8.5	8.64	7.9	8.06	7.41	7.49
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-176.3	-150.7	91.8	-105.1	-258.6	-236.4	-104.2	-224.4	-180.2	-143.8	164	-125.3
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	6.43	3.9	10.15	5.96	6.11	6.5	8.24	6.33	6.47	6.8	7.13	6.09
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						HMTN-F03-22	HMTN-F03-22	HMTN-F03-22	MW-22-01R	MW-22-01R	MW-22-01R	MW-22-01R	MW-22-01S	MW-22-01S	MW-22-01S	MW-22-01S	MW-22-02R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		HMTN-F03-22_2022-10-16	HMTN-F03-22_2023-07-27	HMTN-F03-22_2023-09-20	MW-22-01R_2022-06-13	MW-22-01R_2022-10-15	MW-22-01R_2023-07-26	MW-22-01R_2023-09-21	MW-22-01S_2022-06-13	MW-22-01S_2022-10-15	MW-22-01S_2023-07-26	MW-22-01S_2023-09-21	MW-22-02R_2022-06-13
				RPRT		2022-10-16	2023-07-27	2023-09-20	2022-06-13	2022-10-15	2023-07-26	2023-09-21	2022-06-13	2022-10-15	2023-07-26	2023-09-21	2022-06-13
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.03	< 0.01	< 0.01	0.011	< 0.03	0.016	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01	0.041
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00054**	**0.00039**	**0.00032**	**0.0037**	**0.0037**	**0.00082**	**0.0015**	**0.0012**	**0.0013**	**0.0012**	**0.0015**	**0.00078**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.022	< 0.02	0.012	0.064	0.043	0.05	0.041	0.027	0.032	0.027	0.025	0.039
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.05	< 0.02	0.022	0.021	< 0.05	0.033	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	23	24	23	27	27	27	26	44	51	48	52	25
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	0.0014
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0016	< 0.003	< 0.0005	0.00083	< 0.0005	< 0.003	0.00058	0.0011	< 0.0005	< 0.003	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	0.0011	0.0014	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	0.09	0.55	0.67	0.27	0.11	< 0.1	0.084	0.4	0.89	0.79	0.87	5.4
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	7.2	8.1	8.4	9.2	11	11	11	9.5	12	11	11	6.6
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.12**	**0.12**	**0.11**	**0.058**	**0.055**	0.04	0.032	**0.29**	**0.45**	**0.42**	**0.44**	**0.31**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.000012	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000054	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000065	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0011	< 0.01	0.00085	0.0042	0.0051	< 0.01	0.0056	0.0023	0.00093	< 0.01	0.00085	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	0.011	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	0.039	0.038	--	--	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	1	1.1	1	4.6	5.3	5	5.5	1.8	2	2	2	0.26
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	7.9	--	--	5.8	7.9	--	--	6.6	9.9	--	--	6.3
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	3	2.6	2.6	25	29	32	31	14	7.9	6.8	6.4	1.4
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.069	--	--	0.35	0.35	--	--	0.25	0.23	--	--	0.058
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						MW-22-02R	MW-22-02R	MW-22-02R	MW-22-02S	MW-22-02S	MW-22-02S	MW-22-02S	MW-22-03R	MW-22-03R	MW-22-03R	MW-22-03S	MW-22-03S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		MW-22-02R_2022-10-15	MW-22-02R_2023-07-28	MW-22-02R_2023-09-21	MW-22-02S_2022-06-13	MW-22-02S_2022-10-15	MW-22-02S_2023-07-28	MW-22-02S_2023-09-21	MW-22-03R_2022-06-13	MW-22-03R_2022-10-15	MW-22-03R_2023-09-20	MW-22-03S_2022-06-13	MW-22-03S_2022-10-15
				RPRT		2022-10-15	2023-07-28	2023-09-21	2022-06-13	2022-10-15	2023-07-28	2023-09-21	2022-06-13	2022-10-15	2023-09-20	2022-06-13	2022-10-15
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	--	< 0.1	< 0.1	--	--	< 0.1	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	3.5	4.1	3.8	3.8	3.7	4.8	4.6	4.6	4.4	5.1	2.4	4.2
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	21	20	15	20	65
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.016	--	--	< 0.008	< 0.016	--	--	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	**0.2**	**0.19**	**0.2**	**0.29**	**0.18**	**0.17**	**0.19**	0.031	< 0.02	< 0.02	**0.98**	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	--	--	< 0.4	< 0.4	--	--	< 0.4	< 0.4	--	0.8	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.025	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.025	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	81	87	--	96	88	90	--	100	96	--	72	80
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	81	87	90	96	88	90	93	100	96	120	72	80
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	89	--	--	--	97	--	--	81	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.013	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.032	0.039	0.032	0.041	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	110	130	140	140	110	120	140	160	170	160	110	170
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	**0.025**	< 0.02	**0.022**	< 0.021	**0.028**	**0.021**	**0.024**	< 0.021	< 0.021	**4.1**	< 0.021	**0.15**
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	**0.023**	< 0.02	**0.02**	< 0.02	**0.027**	**0.02**	**0.023**	< 0.02	< 0.02	**3.9**	< 0.02	**0.14**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1.2	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	--	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	180	--	--	190	200	--	--	240	260	--	190	330
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	199	333	194	355	209	3.12	175	405	240	210	311	277
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	2.81	0.21	--	--	0.5	--	--	0.3	--	--	0.29
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	23.3	--	0	--	4	--	35.7	--	--	0	--
pH	---	---	---	---	pH	7.17	6.92	7.37	7.3	7.32	6.99	7.41	8.13	7.98	7.6	7.79	8.04
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.08	7.12	6.41	7.42	6.9	7.1	6.71	9.29	8.2	7.8	9.32	8.79
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-124.3	-111	-128.7	-106.4	-104.9	-101.4	183.9	-134.5	-433.8	-290.7	-215.4	-279.2
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	6.21	5.1	7.5	5.8	6.5	4.1	7.4	8.3	7.73	9.46	7.24	7.04
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques										
						MW-22-02R	MW-22-02R	MW-22-02R	MW-22-02S	MW-22-02S	MW-22-02S	MW-22-02S	MW-22-03R	MW-22-03R	MW-22-03R	MW-22-03S	MW-22-03S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		MW-22-02R_2022-10-15	MW-22-02R_2023-07-28	MW-22-02R_2023-09-21	MW-22-02S_2022-06-13	MW-22-02S_2022-10-15	MW-22-02S_2023-07-28	MW-22-02S_2023-09-21	MW-22-03R_2022-06-13	MW-22-03R_2022-10-15	MW-22-03R_2023-09-20	MW-22-03S_2022-06-13	MW-22-03S_2022-10-15
				RPRT		2022-10-15	2023-07-28	2023-09-21	2022-06-13	2022-10-15	2023-07-28	2023-09-21	2022-06-13	2022-10-15	2023-09-20	2022-06-13	2022-10-15
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.077	0.1	0.087	0.044	0.054	0.067	0.061	0.048	0.028	0.032	0.053	0.025
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00078**	**0.00097**	**0.00091**	**0.0012**	**0.00077**	**0.001**	**0.00081**	**0.0029**	**0.0025**	**0.0014**	**0.00065**	**0.00081**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.035	0.031	0.027	0.037	0.035	0.036	0.033	0.045	0.033	0.028	0.028	0.02
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	24	26	26	25	26	27	26	24	26	29	24	40
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	0.0021	< 0.005	0.0018	0.0015	0.0018	< 0.005	0.0017	0.00054	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.00055	< 0.003	< 0.0005	< 0.0005	0.00083	< 0.003	< 0.0005	0.0022	< 0.0005	< 0.0005	0.0029	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	0.0017	--	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	6	6.3	6	6.1	6	6.6	6.3	0.064	0.09	< 0.06	< 0.06	0.18
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	6.9	7.6	7.3	6.2	7.2	7.9	7.7	9	11	11	5	12
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.32**	**0.34**	**0.33**	**0.32**	**0.34**	**0.33**	**0.32**	0.037	**0.059**	0.048	**0.09**	**0.33**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000041	**0.0000015**	< 0.0000013	< 0.0000013	**0.00014**	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0001
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	0.0019	0.0018	0.0009	0.0063	0.031
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	0.024	0.02	--	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.3	0.36	0.32	0.28	0.35	0.41	0.33	1	1.2	1.2	1.1	1.4
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	8.1	--	--	6	7.7	--	--	5.1	5.8	--	2.4	5
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.9	2	1.9	1.8	2.5	2.4	2.1	9.6	9.8	11	3.1	9.3
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.054	--	--	0.061	0.057	--	--	0.097	0.095	--	0.068	0.094
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0027	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	0.002	0.0024	--	--	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						MW-22-03S	P1-BUREAU	PE-21-01	PUITS 2	PUITS 2	PUITS 2	PUITS 3	PUITS 3	VR6-F01-21	VR6-F01-21	VR6-F01-21	WIN-07-170R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		MW-22-03S_2023-09-20	P1-BUREAU_2022-11-08	PE-21-01_2022-10-19	PUITS 2_2022-11-08	PUITS 2_2023-07-29	PUITS 2_2023-09-22	PUITS 3_2022-11-08	PUITS 3_2023-07-29	VR6-F01-21_2022-10-18	VR6-F01-21_2023-07-26	VR6-F01-21_2023-09-22	WIN-07-170R_2017-11-25
				RPRT		2023-09-20	2022-11-08	2022-10-19	2022-11-08	2023-07-29	2023-09-22	2022-11-08	2023-07-29	2022-10-18	2023-07-26	2023-09-22	2017-11-25
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	0.16	--	< 0.1	--	--	< 0.01
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	1.7	76	0.28	46	50	44	84	50	52	22	18	< 0.5
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	0.22	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.04
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	6.2	13	2.8	12	8.8	9.9	15	8.7	70	110	97	7.1
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	--	< 0.008	--	--	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.056**	**0.25**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	--	< 0.4	--	< 0.4	--	--	1.08
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	1.5	0.026	1.1	0.84	0.74	1.6	1.1	1.6	0.48	0.17	0.07
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.03
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	1.5	0.026	1.1	0.84	0.74	1.6	1.1	1.6	0.48	0.17	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	--	--	< 0.01
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.001
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.001
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	170	20	77	75	--	93	72	180	240	--	49
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	90	170	20	77	75	87	93	72	180	240	260	49
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	18	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	210	17	100	--	--	140	--	280	--	--	47
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.11	< 0.01	0.043	0.014	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.13	< 0.01	**0.93**	0.24
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	150	300	22	180	210	210	260	210	390	440	440	69
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	**0.6**	< 0.021	**0.059**	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.02	< 0.021	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	**0.56**	< 0.02	**0.056**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.03**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.46	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.1	< 0.1	0.2
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	--	< 0.13	--	--	< 0.02
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	--	620	39	340	--	--	510	--	680	--	--	103
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	191	617	34	337	383	--	471	377	547	722	573	123
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	3.25	--	--	--	11.64	--	--	11.24	--	7.34	2.4	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	48.9	--	65.3	89.7	--	77	85.1	--	60.1	--	--
pH	---	---	---	---	pH	8.53	7.81	6.77	7.17	7.1	7.53	7.33	7.01	7.37	7.26	7.27	8.07
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.64	7.55	6.29	6.77	6.81	--	6.68	6.95	6.94	7.22	6.46	6.89
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-110.2	712.6	-247.5	154.6	162.8	--	88.5	109.3	45	114	179.8	254
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	11.17	8.64	5.64	6.19	2.6	--	6.74	2.3	8.03	8.1	13.22	4.53
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	< 0.000008	< 0.000008	< 0.000008	--	--	< 0.000008	--	< 0.000008	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Indéno(1,2-3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--	< 0.0002	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						MW-22-03S	P1-BUREAU	PE-21-01	PUITS 2	PUITS 2	PUITS 2	PUITS 3	PUITS 3	VR6-F01-21	VR6-F01-21	VR6-F01-21	WIN-07-170R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		MW-22-03S_2023-09-20	P1-BUREAU_2022-11-08	PE-21-01_2022-10-19	PUITS 2_2022-11-08	PUITS 2_2023-07-29	PUITS 2_2023-09-22	PUITS 3_2022-11-08	PUITS 3_2023-07-29	VR6-F01-21_2022-10-18	VR6-F01-21_2023-07-26	VR6-F01-21_2023-09-22	WIN-07-170R_2017-11-25
				RPRT		2023-09-20	2022-11-08	2022-10-19	2022-11-08	2023-07-29	2023-09-22	2022-11-08	2023-07-29	2022-10-18	2023-07-26	2023-09-22	2017-11-25
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	**0.11**	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01	< 0.03	0.015	< 0.006
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.001	0.0004
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0023**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0005
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.0094	0.023	0.0077	0.0097	< 0.02	0.015	0.022	< 0.02	0.039	0.031	0.037	0.0049
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	--	< 0.0005
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	--	< 0.0005
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.01
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.00002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	15	57	5	31	37	35	41	37	75	77	85	17.3
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	0.0017	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0006
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	**0.006**	**0.012**	< 0.0005	0.0013	< 0.003	< 0.0005	0.00092	< 0.003	**0.0043**	**0.0051**	**0.0072**	0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	0.45	< 0.06	0.44	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.1	< 0.06	0.01
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	--	< 0.005
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	4.2	17	1	5.9	6.4	8.9	8.7	6.6	22	24	27	0.97
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.093**	0.00074	0.013	0.0015	0.0074	0.0034	0.0031	0.0072	**0.079**	0.011	0.008	0.0044
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	**0.0000033**	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000028	< 0.000013	< 0.00023	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.008	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.01	< 0.0005	< 0.0005	< 0.01	0.0013	< 0.01	0.0012	0.0012
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.0023	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.01	0.0025	< 0.01	0.0038	< 0.0005
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	0.0018	0.00053	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	0.00016	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0003
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	1.1	0.47	0.27	0.84	0.89	0.77	1.5	0.9	1.3	1.3	1.6	0.11
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	4.2	6.1	4.1	--	--	3.9	--	4	--	--	10.2
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	28	30	1.2	18	18	17	32	18	15	35	41	1.16
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	0.6	0.023	0.12	--	--	0.12	--	0.06	--	--	0.021
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	< 0.0005
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	--	< 0.0008
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	--	0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	--	0.0005
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	0.0098	< 0.005	0.0075	0.032	0.027	0.0075	0.0078	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.001
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-172R	WIN-07-172R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-170R_2018-07-16	WIN-07-170R_2018-07-17	WIN-07-170R_2019-06-26	WIN-07-170R_2019-09-20	WIN-07-170R_2020-07-10	WIN-07-170R_2020-10-18	WIN-07-170R_2021-07-13	WIN-07-170R_2021-10-21	WIN-07-170R_2022-06-08	WIN-07-170R_2022-10-17	WIN-07-172R_2007-12-14	WIN-07-172R_2007-12-19
				RPRT		2018-07-16	2018-07-17	2019-06-26	2019-09-20	2020-07-10	2020-10-18	2021-07-13	2021-10-21	2022-06-08	2022-10-17	2007-12-14	2007-12-19
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	2.2	--	7.6	12	6.6	5	6.8	6.3	4.2	3.7	5.2	1
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	7.1	--	6.5	11	8	7.6	15	15	11	11	18	13
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	--	< 0.02	0.037	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.12**	**0.08**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.4	0.4	0.6	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.13	--	0.13	0.065	0.74	0.56	0.25	0.23	0.57	0.39	0.39	< 0.01
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.04**	< 0.01
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	0.13	0.065	0.74	0.56	0.25	0.23	0.57	0.39	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	51	--	53	79	63	76	68	66	70	69	145	160
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	51	--	53	79	63	76	68	66	70	69	--	--
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	--	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	--	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	55	74	87	81	73	94	72	--	--	223	212
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	0.048	0.056	< 0.01	0.029	0.022	0.1	--	--	0.05	**0.6**	**0.81**
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	< 10	--	100	110	99	120	120	91	120	130	195	187
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	--	**0.034**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	--	0.28	0.43	0.21	0.17	< 0.1	< 0.1	0.22	0.63	0.43	1.1	0.6
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.5	< 0.5
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	120	--	150	200	170	180	190	160	170	190	294	280
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	--	140	331	153	150	180	--	352	215	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	77.1	67.1	4.55	10.21	6.61	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	52	86.7	--	--	84.9	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	--	--	6.57	7.59	7.05	7.99	7.21	7.69	7.71	7.9	7.96	7.96
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	--	6.8	7.7	8.1	7.38	7.6	--	8.43	8.1	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	--	217.5	-1.3	126	-48.6	114.7	--	69.6	31.3	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	--	12.31	10.8	19.16	5.76	17.1	--	10.74	6.96	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	0.00001	**0.000015**	< 0.000008	0.0000095	--	--	< 0.000008	**0.000011**	**0.00002**	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	0.00003	0.000045	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	0.000052	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	0.000032	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	< 0.00006	0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	0.000072	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	0.0016	0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-170R	WIN-07-172R	WIN-07-172R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-170R_2018-07-16	WIN-07-170R_2018-07-17	WIN-07-170R_2019-06-26	WIN-07-170R_2019-09-20	WIN-07-170R_2020-07-10	WIN-07-170R_2020-10-18	WIN-07-170R_2021-07-13	WIN-07-170R_2021-10-21	WIN-07-170R_2022-06-08	WIN-07-170R_2022-10-17	WIN-07-172R_2007-12-14	WIN-07-172R_2007-12-19
				RPRT		2018-07-16	2018-07-17	2019-06-26	2019-09-20	2020-07-10	2020-10-18	2021-07-13	2021-10-21	2022-06-08	2022-10-17	2007-12-14	2007-12-19
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	0.011	0.012	0.031	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	--	**0.00048**	**0.00035**	**0.00058**	**0.00074**	**0.00066**	**0.0005**	**0.00063**	**0.0013**	**0.00054**	--	--
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	0.018	0.0082	0.01	0.011	0.01	0.011	0.011	0.029	0.014	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	--	21	26	29	29	25	32	27	24	30	--	--
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	0.00053	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	0.00063	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	--	0.0012	0.00093	0.0013	0.00064	0.0012	< 0.0005	0.0013	0.0019	0.0031	--	--
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.06	< 0.06	0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	--	--
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	--	0.82	1.2	1.4	1.4	1.5	1.8	1.5	1.1	1.6	--	--
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	0.0037	0.0015	0.031	0.0015	0.0036	0.0098	0.00099	0.0015	0.0021	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	< 0.0000013	**0.000022**	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	--	--
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	0.0014	0.0025	0.0024	0.0017	0.0012	0.00062	0.00083	0.0012	0.0015	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0013	< 0.0011	--	--
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	--	< 0.0001	< 0.0001	0.0013	< 0.0001	< 0.0001	0.00019	< 0.0001	0.00016	< 0.0001	--	--
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	--	0.3	0.32	0.35	0.4	0.39	0.36	0.42	0.39	0.48	--	--
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	4.1	4.3	4.7	4.6	4.3	4.5	5.8	4.9	7.1	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	--	1.3	1.6	2.1	3.2	3.7	3.3	3.7	3.3	4	--	--
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	0.021	0.027	0.031	0.032	0.03	0.035	0.032	0.032	0.041	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	--	< 0.005	< 0.005	0.0085	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.018	0.006	--	--
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-172R_2008-05-15	WIN-07-172R_2008-08-06	WIN-07-172R_2009-06-09	WIN-07-172R_2010-06-16	WIN-07-172R_2011-07-26	WIN-07-172R_2012-06-05	WIN-07-172R_2012-11-19	WIN-07-172R_2013-05-15	WIN-07-172R_2013-07-30	WIN-07-172R_2014-06-10	WIN-07-172R_2014-10-14	WIN-07-172R_2015-05-12
				RPRT		2008-05-15	2008-08-06	2009-06-09	2010-06-16	2011-07-26	2012-06-05	2012-11-19	2013-05-15	2013-07-30	2014-06-10	2014-10-14	2015-05-12
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	11	183	13	13	3	20	--	9	6	15.9	9.1	14.1
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	0.008	--	0.061	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	102	--	118	--	--	--	--	--	--	--	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	110	--	117	--	120	161	--	128	66	117	116	108
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.0324	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	0.5	0.8	< 0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	< 0.1	0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	251	135	241	294	263	259	--	242	109	237	251	257
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	8.27	7.87	7.78	7.58	7.57	7.88	--	7.74	7.8	7.72	7.04	8
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-172R_2008-05-15	WIN-07-172R_2008-08-06	WIN-07-172R_2009-06-09	WIN-07-172R_2010-06-16	WIN-07-172R_2011-07-26	WIN-07-172R_2012-06-05	WIN-07-172R_2012-11-19	WIN-07-172R_2013-05-15	WIN-07-172R_2013-07-30	WIN-07-172R_2014-06-10	WIN-07-172R_2014-10-14	WIN-07-172R_2015-05-12
				RPRT		2008-05-15	2008-08-06	2009-06-09	2010-06-16	2011-07-26	2012-06-05	2012-11-19	2013-05-15	2013-07-30	2014-06-10	2014-10-14	2015-05-12
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	34.6	--	--	--	--	38.5	38.4	35.6
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	--	< 0.0005	0.0006	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	5.6	--	--	--	--	4.3	4.8	4.2
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Molybdene (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	--	0.0007	0.0009	0.0008	0.0011	0.0014
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	--	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.0085**	< 0.0003
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.05	--	--	--	--	0.15	0.15	0.17
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	1.4	--	--	--	--	0.97	1.1	0.91
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	--	< 0.001	0.011	< 0.001	0.001	0.001
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-172R_2016-07-13	WIN-07-172R_2016-10-26	WIN-07-172R_2017-05-24	WIN-07-172R_2017-09-24	WIN-07-172R_2018-10-28	WIN-07-172R_2019-06-09	WIN-07-172R_2019-06-25	WIN-07-172R_2019-09-17	WIN-07-172R_2019-09-29	WIN-07-172R_2020-07-05	WIN-07-172R_2020-07-10	WIN-07-172R_2020-09-22
				RPRT		2016-07-13	2016-10-26	2017-05-24	2017-09-24	2018-10-28	2019-06-09	2019-06-25	2019-09-17	2019-09-29	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	--	--	--	--	--	0.1	0.071	< 0.05	0.08	0.07	0.098	0.089
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.1	0.15	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	9.4	7.4	7.7	6.6	8.9	11	8.2	4.8	5.2	8.9	11	5.2
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.4	0.8	--	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02	--	0.024	0.03	0.034
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	0.03	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	0.02	< 0.01	< 0.005	--	--	--	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.17	< 0.17	--	--	< 0.17	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	107	--	100	98	100	120	93	110	100
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	141	124	100.4	107	127	100	98	100	120	93	110	100
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 1	< 1	--	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	94	95	--	--	110	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	130	110	--	110	92	130
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	< 0.021	--	--	< 0.021	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	1.05	0.51	0.402	0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	--	--	234.1	232	--	--	210	210	240	0.19	220	0.21
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	--	--	--	--	226	164	374	211	191	143	209
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.8	--	9.5
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	70.4	67.5	--	--	3.09	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	105.5	--	--	70.2	83.9	36.9	86.5
pH	---	---	---	---	pH	7.81	8.03	7.86	7.98	7.96	7.61	7.25	7.89	7.45	7.54	7.37	7.91
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	--	--	--	--	7.69	7.6	8.82	7.64	8.22	8.49	7.9
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	-27	162.2	-73.1	88	209	98	138.9
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	--	--	--	--	12.15	5.89	7.47	6.12	7.98	23.1	7.4
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-172R_2016-07-13	WIN-07-172R_2016-10-26	WIN-07-172R_2017-05-24	WIN-07-172R_2017-09-24	WIN-07-172R_2018-10-28	WIN-07-172R_2019-06-09	WIN-07-172R_2019-06-25	WIN-07-172R_2019-09-17	WIN-07-172R_2019-09-29	WIN-07-172R_2020-07-05	WIN-07-172R_2020-07-10	WIN-07-172R_2020-09-22
				RPRT		2016-07-13	2016-10-26	2017-05-24	2017-09-24	2018-10-28	2019-06-09	2019-06-25	2019-09-17	2019-09-29	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	0.014	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.0003	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.00034**	**0.00033**	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	0.0077	0.0082	--	--	0.0086	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02	--	--	< 0.02	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	35.7	44.8	30.6	33.2	38.3	37	38	40	38	35	43	33
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.0005	--	--	< 0.0005	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.0005	--	--	< 0.0005	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0006	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.02	--	< 0.01	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	5.08	4.52	2.99	3.97	2.14	2	2.5	2.3	2.2	2.3	2.7	1.7
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	0.00043	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0000013	< 0.0000013	--	--	< 0.0000013	--
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	--	--	--	--	--	0.00096	< 0.0005	--	--	0.00081	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	< 0.3	< 0.3	< 0.5	0.11	--	< 0.1	0.14	0.15	0.13	0.31	0.13	0.12
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	3.5	4.4	--	--	3.7	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.1	1.1	0.708	0.98	0.69	0.76	0.82	0.73	0.74	0.94	0.88	0.76
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	0.037	0.038	--	--	0.041	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.007	< 0.007	< 0.003	0.001	< 0.001	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.017	< 0.005	0.0099
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-173R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-172R_2020-10-17	WIN-07-172R_2021-07-04	WIN-07-172R_2021-07-18	WIN-07-172R_2021-09-11	WIN-07-172R_2021-10-20	WIN-07-172R_2022-06-09	WIN-07-172R_2022-07-17	WIN-07-172R_2022-08-28	WIN-07-172R_2022-10-19	WIN-07-172R_2023-07-26	WIN-07-172R_2023-09-23	WIN-07-173R_2017-11-25
				RPRT		2020-10-17	2021-07-04	2021-07-18	2021-09-11	2021-10-20	2022-06-09	2022-07-17	2022-08-28	2022-10-19	2023-07-26	2023-09-23	2017-11-25
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	< 0.01
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	0.12	0.09	0.078	0.14	0.075	0.08	0.11	0.15	0.15	0.75	0.76	< 0.5
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.3	< 0.1	0.03
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	6.7	6.5	4.6	8.5	5	7.6	7.3	8.4	4.6	7.8	8.3	5.4
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	--	--	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.053**	**0.2**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.04
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	--	0.73
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.043	0.13
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.03
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.026	< 0.02	< 0.02	--	--	< 0.02	< 0.02	0.043	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	< 0.01
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	< 0.17	--	--	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	100	85	90	120	130	81	79	90	90	93	--	46
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	100	85	90	--	130	--	79	90	90	93	110	46
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	--	< 1	--	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	97	--	92	130	130	85	--	--	91	--	--	38
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	< 0.014	< 0.01	< 0.01	0.19
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	130	98	93	150	170	120	110	110	87	130	140	62
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	< 0.021	--	--	< 0.021	< 0.02	< 0.021	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.03
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	--	--	< 0.02
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	200	170	180	--	240	170	180	200	180	--	--	94
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	173	186	118	--	--	325	--	--	147	275	157	98
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	4.04	7.8	9.67	--	--	--	--	--	--	9.55	2.99	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	35.5	--	--	--	--	81	--	--	--	76.7	--	--
pH	---	---	---	---	pH	7.97	7.71	7.64	7.99	7.95	7.49	7.98	7.94	7.89	7.85	7.98	8.12
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.9	8.07	7.05	--	--	8.43	--	--	8.05	8.14	7.13	7.51
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	450	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	169.5	149.6	148.4	--	--	121	--	--	35.7	-85.4	145.6	145.8
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	7.32	12.92	6.5	--	--	6.56	--	--	6.03	4.1	8.62	6.08
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-172R	WIN-07-173R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-172R_2020-10-17	WIN-07-172R_2021-07-04	WIN-07-172R_2021-07-18	WIN-07-172R_2021-09-11	WIN-07-172R_2021-10-20	WIN-07-172R_2022-06-09	WIN-07-172R_2022-07-17	WIN-07-172R_2022-08-28	WIN-07-172R_2022-10-19	WIN-07-172R_2023-07-26	WIN-07-172R_2023-09-23	WIN-07-173R_2017-11-25
				RPRT		2020-10-17	2021-07-04	2021-07-18	2021-09-11	2021-10-20	2022-06-09	2022-07-17	2022-08-28	2022-10-19	2023-07-26	2023-09-23	2017-11-25
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.03	< 0.01	< 0.006
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.003	< 0.001	0.0002
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	--	--	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	**0.00038**	< 0.0003	< 0.0003	**0.00032**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0005
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.0086	--	0.0075	--	0.01	0.017	--	--	0.02	< 0.02	0.0088	0.0035
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--	< 0.0005
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	--	< 0.0005
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	--	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	--	--	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.01
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.00002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	33	32	34	43	46	31	33	43	34	35	43	14.8
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	--	< 0.0005	0.001	< 0.0005	< 0.0005	--	--	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0006
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	**0.0039**	0.0006	**0.0039**	< 0.0005	**0.0044**	0.00073	< 0.0008	< 0.0005	0.0017	< 0.003	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	0.12	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.01
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	< 0.005
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	2.4	2.2	2.3	3.4	2.9	1.5	1.8	2.4	1.7	2.1	3.4	0.45
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	< 0.0004	--	0.0014	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.003	< 0.0004	0.0079
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.00001	--	< 0.0000013	< 0.0001	< 0.0000013	< 0.0000013	--	--	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.00071	--	0.00082	0.00091	0.00057	0.00063	--	--	< 0.0005	< 0.01	0.00088	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	0.0021	0.0051	0.0016	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.0005
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	0.00019	< 0.0001	0.00014	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	0.0008
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.13	0.11	0.12	0.2	0.15	< 0.1	< 0.1	0.12	< 0.1	< 0.2	0.17	0.09
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	4.2	--	4	--	4.8	2.9	--	--	6.1	--	--	10.1
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	0.86	0.8	0.83	1.3	0.91	0.68	0.74	0.88	0.72	0.85	1.1	0.82
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.03	--	0.034	--	0.046	0.028	--	--	0.031	--	--	0.016
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.0005
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	< 0.0008
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	0.0005
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.0084	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.001
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 1
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.5
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-173R	WIN-07-173R	WIN-07-173R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-173R_2018-07-15	WIN-07-173R_2019-06-27	WIN-07-173R_2019-09-17	WIN-07-174R_2007-12-14	WIN-07-174R_2007-12-19	WIN-07-174R_2008-05-15	WIN-07-174R_2008-08-06	WIN-07-174R_2009-06-09	WIN-07-174R_2010-06-16	WIN-07-174R_2011-07-26	WIN-07-174R_2012-06-05	WIN-07-174R_2012-11-19
				RPRT		2018-07-15	2019-06-27	2019-09-17	2007-12-14	2007-12-19	2008-05-15	2008-08-06	2009-06-09	2010-06-16	2011-07-26	2012-06-05	2012-11-19
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.084	0.53	0.69	9.3	1	--	--	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	4.8	4.1	4.8	14	3	10	79	8	7	4	1	6
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	0.023	< 0.02	0.027	**0.22**	**0.06**	--	--	--	--	--	--	--
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	0.53	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.076	0.11	0.22	0.22	0.25	--	--	--	--	--	--	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.21**	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	0.11	0.22	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	--	0.006	--	0.005	--	--	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	60	44	56	650	125	--	44	--	46	--	--	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	60	44	56	--	--	48	--	43	--	51	58	68
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	53	44	58	506	278	--	--	--	--	--	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.05	< 0.05	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.012	< 0.01	< 0.01	**2.4**	**0.78**	--	--	--	--	--	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	44	52	90	106	84	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	< 0.02	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	--	0.2	0.8	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	--
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.5	< 0.5	--	--	--	--	--	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	110	99	120	158	126	121	75	112	146	124	116	123
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	97	95	314	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	8.57	89.5	101.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	--	6.72	7.79	8.29	8.13	8.27	8.42	7.18	7.74	7.3	7.09	8.02
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.44	7.37	8.75	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	11.8	141.3	18.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	7.72	7.02	7.29	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-173R	WIN-07-173R	WIN-07-173R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-173R_2018-07-15	WIN-07-173R_2019-06-27	WIN-07-173R_2019-09-17	WIN-07-174R_2007-12-14	WIN-07-174R_2007-12-19	WIN-07-174R_2008-05-15	WIN-07-174R_2008-08-06	WIN-07-174R_2009-06-09	WIN-07-174R_2010-06-16	WIN-07-174R_2011-07-26	WIN-07-174R_2012-06-05	WIN-07-174R_2012-11-19
				RPRT		2018-07-15	2019-06-27	2019-09-17	2007-12-14	2007-12-19	2008-05-15	2008-08-06	2009-06-09	2010-06-16	2011-07-26	2012-06-05	2012-11-19
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00031**	< 0.0003	< 0.0003	--	--	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	< 0.001
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.0048	0.0043	0.0061	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	20	18	23	--	--	--	--	--	--	15.7	--	--
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	< 0.003
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	--	--	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.1
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	0.49	0.41	0.5	--	--	--	--	--	--	1.7	--	--
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Molybdene (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	< 0.01
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	< 0.001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.3	0.24	0.3	--	--	--	--	--	--	< 0.05	--	--
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	4.8	3.7	4.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	0.86	0.69	0.78	--	--	--	--	--	--	1.2	--	--
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.018	0.015	0.021	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	--	--	--	--	--	--	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-174R_2013-05-15	WIN-07-174R_2013-07-30	WIN-07-174R_2014-06-10	WIN-07-174R_2014-10-14	WIN-07-174R_2015-05-12	WIN-07-174R_2016-07-13	WIN-07-174R_2016-10-26	WIN-07-174R_2017-05-24	WIN-07-174R_2017-09-24	WIN-07-174R_2018-10-27	WIN-07-174R_2019-06-09	WIN-07-174R_2019-06-30
				RPRT		2013-05-15	2013-07-30	2014-06-10	2014-10-14	2015-05-12	2016-07-13	2016-10-26	2017-05-24	2017-09-24	2018-10-27	2019-06-09	2019-06-30
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	28	27
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	5	22.4	4.5	4.9	4	5.2	4.5	4.2	3.1	3.8	28	23
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.082**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.91
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.088**
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	9.3	8.1
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	0.01	0.01	< 0.005	--	--	--	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	57	--	65	62
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	66	106	58	47	47	48	52	50.1	51	51	65	62
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	130
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	260
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.2	0.247	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	112	209	101	112	111	--	--	120.1	120	--	--	330
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	377	319
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	36.5
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	54.7	--
pH	---	---	---	---	pH	8.02	7.46	7.82	6.88	8.07	8.08	7.78	7.43	8.37	7.93	7.49	7.11
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7.23	7.02
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-26.9	124.3
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	11.93	6.77
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-174R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-174R_2013-05-15	WIN-07-174R_2013-07-30	WIN-07-174R_2014-06-10	WIN-07-174R_2014-10-14	WIN-07-174R_2015-05-12	WIN-07-174R_2016-07-13	WIN-07-174R_2016-10-26	WIN-07-174R_2017-05-24	WIN-07-174R_2017-09-24	WIN-07-174R_2018-10-27	WIN-07-174R_2019-06-09	WIN-07-174R_2019-06-30
				RPRT		2013-05-15	2013-07-30	2014-06-10	2014-10-14	2015-05-12	2016-07-13	2016-10-26	2017-05-24	2017-09-24	2018-10-27	2019-06-09	2019-06-30
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0029**	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.0003	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0063
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	--	--	17.3	16.9	14.8	13	18.4	15.9	15	22.1	45	45
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.02	--	< 0.01	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	--	--	1.4	1.3	1.2	1.33	1.47	1.3	1.61	1.92	3.8	4
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00095
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.0005	0.0035	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0003	0.0047	< 0.0003	0.0008	< 0.0003	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0003	0.00014	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.2	0.16	0.23	< 0.3	< 0.3	< 0.5	0.17	0.41	0.67	0.64
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.4
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	0.88	0.97	0.87	0.9	1.1	0.771	1.08	4.59	9	7
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.065
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.001	0.017	0.003	< 0.001	0.002	< 0.007	< 0.007	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-174R_2019-09-16	WIN-07-174R_2019-09-29	WIN-07-175_2017-11-27	WIN-07-175_2018-07-14	WIN-07-175_2019-06-26	WIN-07-175_2019-09-20	WIN-07-175_2020-07-13	WIN-07-175_2020-10-17	WIN-07-175_2021-07-15	WIN-07-175_2021-10-20	WIN-07-175_2022-06-09	WIN-07-175_2022-10-16
				RPRT		2019-09-16	2019-09-29	2017-11-27	2018-07-14	2019-06-26	2019-09-20	2020-07-13	2020-10-17	2021-07-15	2021-10-20	2022-06-09	2022-10-16
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.11	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	29	30	< 0.5	0.11	0.16	0.11	0.12	0.3	9.6	7.2	2.4	3.3
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	--	< 0.02	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	40	45	2.2	2.7	1.3	0.98	2.8	5.4	9.4	2.8	5.9	4.5
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	< 0.02	--	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.038	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	0.98	--	0.84	< 0.4	< 0.4	< 0.4	1	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	14	--	0.01	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	--	**0.04**	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**14**	**15**	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	--	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	--	0.013	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	--	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	62	63	92	70	64	75	92	100	150	150	130	130
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	62	63	92	70	64	75	92	100	150	150	130	130
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	--	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	170	--	59	69	60	73	0.097	99	170	150	130	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	--	0.03	< 0.01	< 0.01	0.027	**20**	< 0.01	0.013	--	--	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	340	--	105	46	83	68	100	130	170	180	170	160
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.02	--	--	--	--	**0.084**	**0.055**	**0.049**	< 0.11	**0.24**	< 0.53	**0.33**
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	--	**0.24**	**0.94**	**0.72**	**0.079**	**0.052**	**0.047**	< 0.1	**0.23**	< 0.5	**0.31**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	420	460	157	140	120	150	170	200	320	300	250	290
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	470	417	172	168	169	293	180	126	298	--	515	285
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	88.6	--	--	0.5	33.1	45.5	0.1	3.89	2.01	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	25.6	--	--	--	--	0.7	33.2	--	--	5.1	--
pH	---	---	---	---	pH	7.78	7.53	6.92	--	6.63	7	6.86	7.3	7.06	7.13	7.31	7.02
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	8.47	7.72	7.58	6.58	6.24	7.79	7.09	6.76	6.62	--	7.44	6.69
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-58.1	76.4	174.8	109.5	-84.6	-132.2	-55	-68.4	-62.1	--	-95.6	-75
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	7.32	6.63	2.5	7.07	8	7.29	5.95	5.83	6.75	--	5.44	6.15
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-174R	WIN-07-174R	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175	WIN-07-175
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-174R_2019-09-16	WIN-07-174R_2019-09-29	WIN-07-175_2017-11-27	WIN-07-175_2018-07-14	WIN-07-175_2019-06-26	WIN-07-175_2019-09-20	WIN-07-175_2020-07-13	WIN-07-175_2020-10-17	WIN-07-175_2021-07-15	WIN-07-175_2021-10-20	WIN-07-175_2022-06-09	WIN-07-175_2022-10-16
				RPRT		2019-09-16	2019-09-29	2017-11-27	2018-07-14	2019-06-26	2019-09-20	2020-07-13	2020-10-17	2021-07-15	2021-10-20	2022-06-09	2022-10-16
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.006	< 0.01	**0.62**	0.1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.016	< 0.01	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	--	< 0.0001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0005	**0.0012**	**0.0016**	**0.00065**	**0.00034**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.00081**	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.007	--	0.0274	0.015	0.032	0.031	0.016	0.025	0.025	0.021	0.025	0.018
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	--	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	--	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	64	57	16.9	18	19	21	23	25	41	37	34	36
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	--	0.002	< 0.0005	**0.19**	0.016	0.0018	0.00086	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0012
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	--	0.0036	0.00079	0.0052	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	**0.0086**	0.00052	0.0015	0.00089	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	0.75	15	29	17	8.4	6.7	19	19	3.9	6.8
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	5.3	4.8	4.23	6.2	6.1	5.1	6.9	8.5	15	14	10	13
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.00053	--	**0.4524**	**0.43**	**0.53**	**0.39**	**0.35**	**0.34**	**0.48**	**0.41**	**0.33**	**0.34**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	--	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	--	0.0016	0.0081	0.017	0.0024	0.0022	0.0034	0.0019	0.003	0.0036	0.0011
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.0068	0.0011	0.011	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	**0.015**	0.00086	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.6	0.55	0.43	0.39	0.3	0.3	0.31	0.42	0.54	0.65	0.35	0.53
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	4	--	7.37	3.8	4.2	4.1	3.2	3.9	3.8	4.7	4.1	6.5
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	5.3	5.6	0.61	0.65	0.63	0.5	0.045	1.1	3.1	6.5	2.4	2.7
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.082	--	0.044	0.039	0.039	0.043	< 0.001	0.056	0.092	0.078	0.072	0.069
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.57	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	0.0005	< 0.002	0.0027	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.001	< 0.005	**0.042**	0.012	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-176	WIN-07-176	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-176_2017-11-26	WIN-07-176_2018-07-17	WIN-07-177R_2012-06-05	WIN-07-177R_2015-05-12	WIN-07-177R_2016-07-13	WIN-07-177R_2017-05-24	WIN-07-177R_2017-06-13	WIN-07-177R_2017-09-24	WIN-07-177R_2017-11-26	WIN-07-177R_2018-07-15	WIN-07-177R_2018-10-27	WIN-07-177R_2019-06-09
				RPRT		2017-11-26	2018-07-17	2012-06-05	2015-05-12	2016-07-13	2017-05-24	2017-06-13	2017-09-24	2017-11-26	2018-07-15	2018-10-27	2019-06-09
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.1	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.1	--	< 1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.5	0.63	--	--	--	--	--	--	0.8	2.8	--	**330**
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	0.14	0.12	--	--	--	--	--	--	0.02	< 0.1	--	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	14.7	16	11	23.9	34.4	15.3	--	32.1	54.8	43	63.2	73
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	--	--	--	--	--	--	< 0.008	< 0.008	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.06**	**0.17**	--	--	--	--	--	--	0.03	**0.49**	--	--
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	4.51	< 0.4	--	--	--	--	--	--	0.88	0.79	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.05	0.12	--	--	--	--	--	--	1.18	4.5	--	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	0.03	< 0.02	--	--	--	--	--	--	**0.04**	**0.14**	--	--
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**25**
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.05	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.001	< 0.003	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.003	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.003	--	--	0.02	< 0.005	--	--	< 0.001	< 0.003	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.17	--	--	--	--	--	--	< 0.05	< 0.17	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	91	87	--	--	--	--	--	75	77	82	--	75
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	91	87	12	90	101	14.3	--	75	77	82	72	75
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 2	< 1	--	--	--	--	--	--	< 2	< 1	--	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	78	96	--	--	--	--	--	--	113	130	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.12	0.022	--	--	--	--	--	--	0.48	0.068	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	126	64	--	--	--	--	--	--	173	190	--	--
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	**0.08**	< 0.02	--	--	--	--	--	--	**0.03**	< 0.02	--	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.2	**5.67**	< 0.1	0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.02	< 0.13	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.13	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	189	210	87	257	--	75.2	--	242	259	310	--	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	182	148	--	--	--	--	--	--	198	279	--	1644
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	0	--	--	--	--	--	--	--	1.38	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6.7
pH	---	---	---	---	pH	8.18	--	5.9	7.88	7.52	6.45	--	7.14	7.1	--	7.13	7.06
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.37	7.91	--	--	--	--	--	--	7.5	6.46	--	6.7
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	182.2	-121.5	--	--	--	--	--	--	164	95.1	--	-32
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	5.1	6.55	--	--	--	--	--	--	1.18	9.54	--	11.01
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-176	WIN-07-176	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-176_2017-11-26	WIN-07-176_2018-07-17	WIN-07-177R_2012-06-05	WIN-07-177R_2015-05-12	WIN-07-177R_2016-07-13	WIN-07-177R_2017-05-24	WIN-07-177R_2017-06-13	WIN-07-177R_2017-09-24	WIN-07-177R_2017-11-26	WIN-07-177R_2018-07-15	WIN-07-177R_2018-10-27	WIN-07-177R_2019-06-09
				RPRT		2017-11-26	2018-07-17	2012-06-05	2015-05-12	2016-07-13	2017-05-24	2017-06-13	2017-09-24	2017-11-26	2018-07-15	2018-10-27	2019-06-09
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.006	< 0.01	--	--	--	--	--	--	< 0.006	< 0.01	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	0.0002	< 0.001	--	--	--	--	--	--	0.0017	0.0012	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.002**	**0.0039**	< 0.005	< 0.0005	**0.002**	< 0.0003	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0005	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.1241	0.16	--	--	--	--	--	--	0.0327	0.027	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.00025	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.00025	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.02	0.029	--	--	--	--	--	--	< 0.01	0.045	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.00002	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	< 0.00002	< 0.0002	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	18.8	25	--	25.7	25.2	6.32	--	25.7	30.9	38	30.5	93
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0006	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	< 0.0006	< 0.0005	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	0.0013	0.002	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	0.13	0.072	< 0.05	< 0.01	< 0.05	0.042	--	--	0.01	< 0.06	< 0.01	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.005	< 0.01	--	--	--	--	--	--	< 0.005	< 0.01	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	7.68	8.4	--	8.8	9.83	1.3	--	8.35	8.72	7.6	6.87	20
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.0535**	**0.053**	--	--	--	--	--	--	0.03	**0.079**	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.00001	< 0.0000013	--	--	--	--	--	--	< 0.00001	< 0.0000013	--	--
Molybdene (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0057	0.0069	--	--	--	--	--	--	0.0018	0.00084	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.0005	< 0.001	< 0.005	0.0022	0.001	< 0.001	--	0.0027	0.0045	0.0033	0.0011	0.0065
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0003	< 0.0001	< 0.005	< 0.0003	< 0.001	< 0.0001	--	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.73	1.1	--	0.3	0.3	< 0.5	--	1.27	1.2	2	4.24	10
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	9.18	3	--	--	--	--	--	--	10.4	4.6	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	5.38	4	--	1.2	1.3	0.538	--	3.5	4.7	7.9	9.22	120
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.289	0.3	--	--	--	--	--	--	0.094	0.13	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.001	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0008	< 0.002	--	--	--	--	--	--	< 0.0008	< 0.002	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	0.03	< 0.01	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.002	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.002	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.001	< 0.005	< 0.005	0.006	0.008	< 0.003	--	0.022	0.025	**0.036**	0.03	**0.13**
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177R_2019-06-29	WIN-07-177R_2019-09-16	WIN-07-177R_2019-09-29	WIN-07-177R_2020-07-05	WIN-07-177R_2020-07-10	WIN-07-177R_2020-09-22	WIN-07-177R_2020-10-16	WIN-07-177R_2021-07-04	WIN-07-177R_2021-07-13	WIN-07-177R_2021-09-11	WIN-07-177R_2021-10-21	WIN-07-177R_2022-06-07
				RPRT		2019-06-29	2019-09-16	2019-09-29	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-16	2021-07-04	2021-07-13	2021-09-11	2021-10-21	2022-06-07
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 0.1	< 0.1	0.18	0.17	0.16	0.15	16	0.16	--	0.84	0.93
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	150	28	27	27	26	27	28	22	21	19	71	76
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	53	51	60	80	78	79	76	150	140	100	190	230
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	**5**	**2.2**	--	**4.7**	**5**	**2.1**	**2.2**	**0.78**	**0.76**	**0.61**	**3.4**	**6.8**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	5.3	3	--	6.3	4.7	2.1	4.1	< 4	< 2	< 0.4	10	7.7
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	22	43	--	51	50	38	35	67	60	--	88	91
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	< 0.2	**0.14**	--	**0.19**	**0.17**	**0.11**	**0.11**	0.026	0.027	--	**1.6**	**0.21**
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**22**	**43**	**42**	--	**50**	--	**35**	**67**	**60**	**52**	**90**	**92**
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	--	--	0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	--	--	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	69	66	66	78	83	89	89	77	73	94	76	83
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	69	66	66	78	83	89	89	77	73	--	76	83
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	--	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	--	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	180	230	--	--	300	--	250	--	380	390	560	610
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	0.013	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	570	490	--	710	600	500	460	850	810	660	1100	1200
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	--	< 0.021	--	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	0.14	< 0.1	< 100	< 0.1	< 100	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	--	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	940	680	740	0.81	790	0.73	700	980	1000	--	1400	1500
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	944	577	989	765	515	696	616	948	761	--	--	3086
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	7.8	--	10	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	0.1	21.9	--	--	0	--	0	0.78	3.8	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	8.4	23.6	0	35.8	0	--	37.5	--	--	0
pH	---	---	---	---	pH	6.86	7.04	6.84	6.79	6.94	7.35	7.31	7.23	6.82	7.2	7.08	7.05
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.07	7.1	4.79	6.95	5.23	7	6.81	6.66	6.51	--	--	6.81
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	101.9	-149.2	165.4	156.7	283	129.8	214.9	65.5	97.1	--	--	187.4
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	11.02	9.28	10.82	9.57	30.33	9.77	8.22	9.55	14.7	--	--	8.09
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	< 0.000008	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	--	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177R_2019-06-29	WIN-07-177R_2019-09-16	WIN-07-177R_2019-09-29	WIN-07-177R_2020-07-05	WIN-07-177R_2020-07-10	WIN-07-177R_2020-09-22	WIN-07-177R_2020-10-16	WIN-07-177R_2021-07-04	WIN-07-177R_2021-07-13	WIN-07-177R_2021-09-11	WIN-07-177R_2021-10-21	WIN-07-177R_2022-06-07
				RPRT		2019-06-29	2019-09-16	2019-09-29	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-16	2021-07-04	2021-07-13	2021-09-11	2021-10-21	2022-06-07
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	**0.32**	< 0.01	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.00033**	< 0.0003	0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.00036**	**0.00063**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.076	0.063	--	--	0.07	--	0.043	--	0.067	--	0.13	0.13
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.049	0.04	--	--	0.07	--	0.047	--	0.075	--	0.15	0.18
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	0.00022	0.0002	--	--	< 0.0002	--	< 0.0002	--	< 0.0002	< 0.0002	0.00046	0.00048
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	51	67	63	78	82	70	67	120	120	54	160	170
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	--	--	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.0015	0.0015	--	--	0.0022	--	0.0013	--	0.0028	0.0007	0.0036	0.0037
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	0.0009	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0017	< 0.0005	< 0.0005	0.0011	0.0021	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	11	16	15	18	19	16	16	2.6	25	13	37	43
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.056**	**0.064**	--	--	**0.11**	--	**0.076**	--	**0.17**	**0.21**	**0.22**	**0.28**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	--	--	< 0.0000013	--	< 0.00001	--	< 0.0000013	< 0.0001	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	--	--	0.00067	--	0.00078	--	< 0.0005	0.0058	0.00071	0.00053
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0034	0.0034	0.0036	0.0054	0.0047	0.0034	0.0032	0.0078	0.0069	0.0011	0.0096	0.01
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00011	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	6.7	5.6	4.5	7	6.5	4	4.4	3.4	3.2	3.8	6.3	8.9
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	2.9	4	--	--	3.6	--	4	--	4.1	--	5.3	4.2
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	91	29	23	31	32	23	23	30	30	48	74	66
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.29	0.3	--	--	0.42	--	0.24	--	0.42	--	0.71	1.4
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	**0.066**	**0.059**	**0.062**	**0.076**	**0.068**	**0.045**	**0.039**	**0.12**	**0.11**	0.0087	**0.14**	**0.15**
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50 : Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50 : Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50 : Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50 : Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177R_2022-07-17	WIN-07-177R_2022-08-28	WIN-07-177R_2022-10-18	WIN-07-177R_2023-09-22	WIN-07-177S_2007-12-14	WIN-07-177S_2007-12-19	WIN-07-177S_2008-05-15	WIN-07-177S_2008-08-06	WIN-07-177S_2009-06-09	WIN-07-177S_2010-06-16	WIN-07-177S_2011-07-26	WIN-07-177S_2012-11-19
				RPRT		2022-07-17	2022-08-28	2022-10-18	2023-09-22	2007-12-14	2007-12-19	2008-05-15	2008-08-06	2009-06-09	2010-06-16	2011-07-26	2012-11-19
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	0.55	0.85	0.66	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	49	70	56	84	1	< 0.5	--	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	140	340	180	210	9	3	6	41	5	6	9	--
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	< 0.008	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**2.9**	**2.4**	**1.7**	**0.42**	< 0.05	< 0.05	--	--	--	--	--	--
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 4	< 4	< 4	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	58	100	64	42	0.12	0.03	--	--	--	--	--	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	**0.086**	**1.3**	**0.19**	< 0.2	0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	**64**	**42**	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	--	< 0.003	< 0.003	--	--	--	--	--	--	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.003	< 0.003	--	--	0.013	--	< 0.005	--	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.17	< 0.17	--	--	--	--	--	--	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	88	82	93	--	20	25	--	17	--	25	--	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	88	82	93	110	--	--	19	--	4	--	17	--
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	--	--	--	--	--	--	--	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	470	--	41	18.4	--	--	--	--	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	< 0.01	< 0.01	0.5	0.34	--	--	--	--	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	880	1500	940	930	31	25	--	--	--	--	--	--
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	< 0.021	< 0.021	--	--	--	--	--	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	--	--	--	--	--	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	0.3	< 0.1	< 0.1	0.2	0.2	--
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.13	--	< 0.5	< 0.5	--	--	--	--	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	1100	1700	1300	--	47	37	124	74	64	97	81	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	--	955	1349	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	0.26	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	7.42	7.09	7.27	7.47	7.31	6.64	7.37	6.58	5.51	6.19	6.08	--
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	--	6.94	6.48	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	460	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	--	62.5	101	--	--	--	--	--	--	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	--	8.03	13.25	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	< 0.000008	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177R	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177R_2022-07-17	WIN-07-177R_2022-08-28	WIN-07-177R_2022-10-18	WIN-07-177R_2023-09-22	WIN-07-177S_2007-12-14	WIN-07-177S_2007-12-19	WIN-07-177S_2008-05-15	WIN-07-177S_2008-08-06	WIN-07-177S_2009-06-09	WIN-07-177S_2010-06-16	WIN-07-177S_2011-07-26	WIN-07-177S_2012-11-19
				RPRT		2022-07-17	2022-08-28	2022-10-18	2023-09-22	2007-12-14	2007-12-19	2008-05-15	2008-08-06	2009-06-09	2010-06-16	2011-07-26	2012-11-19
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	--	< 0.0001	0.00015	--	--	--	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0004**	**0.00035**	< 0.0003	< 0.0003	--	--	--	--	--	--	< 0.005	--
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	--	0.059	0.058	--	--	--	--	--	--	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00025	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	--	0.13	0.11	--	--	--	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	--	< 0.0002	0.0003	--	--	--	--	--	--	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	120	220	130	150	--	--	--	--	--	--	7	--
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	--	0.00072	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	--	0.0022	0.0012	--	--	--	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0008	< 0.0005	0.0022	< 0.0005	--	--	--	--	--	--	< 0.005	--
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	--	--	--	--	--	--	< 0.05	--
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	30	51	31	34	--	--	--	--	--	--	1.8	--
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	--	**0.17**	**0.1**	--	--	--	--	--	--	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	--	< 0.0000013	**0.0000013**	--	--	--	--	--	--	--	--
Molybdene (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	--	0.00072	0.00073	--	--	--	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0066	0.0089	0.0065	0.0044	--	--	--	--	--	--	< 0.005	--
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	< 0.005	--
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	5.1	6.2	4	5.7	--	--	--	--	--	--	0.5	--
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	41	62	47	49	--	--	--	--	--	--	1.5	--
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.66	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	**0.097**	**0.14**	**0.091**	**0.077**	--	--	--	--	--	--	< 0.005	--
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177S_2013-05-15	WIN-07-177S_2013-07-30	WIN-07-177S_2014-06-10	WIN-07-177S_2014-10-14	WIN-07-177S_2016-07-13	WIN-07-177S_2016-10-26	WIN-07-177S_2017-06-13	WIN-07-177S_2017-09-24	WIN-07-177S_2018-10-27	WIN-07-177S_2019-06-09	WIN-07-177S_2019-06-30	WIN-07-177S_2019-09-16
				RPRT		2013-05-15	2013-07-30	2014-06-10	2014-10-14	2016-07-13	2016-10-26	2017-06-13	2017-09-24	2018-10-27	2019-06-09	2019-06-30	2019-09-16
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.13	0.12	0.26
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30	37	28
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1	0.25
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	18	11.7	25.1	22.9	32.9	6.3	--	9.7	125	100	95	160
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**19**	**9.4**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	18	8.3
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	62	72
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.22**	**0.19**
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**54**	**62**	**72**
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.003	0.0039
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	0.02	0.01	--	--	--	--	< 0.003	0.0049
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	23	--	22	18	2.1
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	101	142	97	86	26	34	--	23	26	22	18	2.1
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	140	210
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	600	780
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.02
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	0.1	0.3	< 0.1	< 0.2	< 0.2	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	202	269	193	227	--	--	--	80	--	--	910	1000
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	--	--	--	--	--	--	--	--	865	906	716
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	31.7
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	24.1	--	--
pH	---	---	---	---	pH	7.74	7.66	7.52	6.95	5.88	6.93	--	6.35	6.19	6.48	6.25	5.21
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5.72	5.24	5.24
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-17	205.1	-49
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10.94	13.39	10.9
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177S_2013-05-15	WIN-07-177S_2013-07-30	WIN-07-177S_2014-06-10	WIN-07-177S_2014-10-14	WIN-07-177S_2016-07-13	WIN-07-177S_2016-10-26	WIN-07-177S_2017-06-13	WIN-07-177S_2017-09-24	WIN-07-177S_2018-10-27	WIN-07-177S_2019-06-09	WIN-07-177S_2019-06-30	WIN-07-177S_2019-09-16
				RPRT		2013-05-15	2013-07-30	2014-06-10	2014-10-14	2016-07-13	2016-10-26	2017-06-13	2017-09-24	2018-10-27	2019-06-09	2019-06-30	2019-09-16
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.033	**1.7**
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0053	0.0018
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0009**	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.041	0.07
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.16	0.18
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	--	--	26.7	26.4	10.2	10.6	--	7.23	38	47	34	59
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0005	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00076	0.0032
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00067	0.0011
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.01	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	--	--	9.2	9.7	2.32	2.08	--	1.51	10.3	11	13	17
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	**0.11**	**0.14**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0038	0.00052
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.0005	0.0026	0.0015	0.0025	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.0005	0.001	< 0.001	0.0035
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0003	**0.0081**	< 0.0003	**0.0098**	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.29	0.26	< 0.3	< 0.3	--	2.62	16.5	13	33	36
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.9	4.2
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	1.2	1.3	0.8	1	--	1	27.1	46	60	73
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.57	0.74
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.001	0.013	0.002	0.005	0.008	< 0.007	--	< 0.001	< 0.001	< 0.005	< 0.005	0.0076
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177S_2019-09-29	WIN-07-177S_2020-07-05	WIN-07-177S_2020-07-10	WIN-07-177S_2020-09-22	WIN-07-177S_2020-10-16	WIN-07-177S_2021-07-04	WIN-07-177S_2021-07-13	WIN-07-177S_2021-09-11	WIN-07-177S_2021-10-21	WIN-07-177S_2022-06-07	WIN-07-177S_2022-07-17	WIN-07-177S_2022-08-28
				RPRT		2019-09-29	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-16	2021-07-04	2021-07-13	2021-09-11	2021-10-21	2022-06-07	2022-07-17	2022-08-28
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	0.15	0.69	0.44	0.65	0.52	0.74	0.75	--	0.94	1.3	0.59	2
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	23	60	39	53	41	61	61	33	110	100	48	140
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	--	0.11	< 0.1	0.21	0.24	0.13	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.15	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	150	150	110	170	140	190	150	59	230	410	110	160
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	< 0.04	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	--	**23**	**18**	**7.1**	**7.3**	**11**	**5**	**2.7**	**11**	**27**	**1.4**	**0.62**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	19	16	7.3	6.5	14	< 8	2.2	15	32	< 4	< 4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	110	58	64	59	94	73	--	100	**160**	40	44
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	--	**1.4**	**1.2**	**0.47**	**0.82**	**0.33**	**0.23**	--	**0.33**	**2.7**	**0.13**	< 0.2
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**77**	--	**60**	--	**60**	**94**	**73**	**38**	**100**	**160**	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	--	--	0.0035	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.0046	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	< 0.17	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	1.8	21	20	2	1.2	1	2.9	70	9.7	10	28	9
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	1.8	21	20	2	1.2	1	2.9	--	9.7	10	28	9
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	--	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	--	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	130	--	220	--	260	200	430	580	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	--	1000	510	750	600	1100	920	490	1200	1800	600	760
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	< 0.021	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 100	< 0.1	< 100	< 0.1	0.11	< 0.1	< 0.1	0.24	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.13	--	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	1100	1.4	900	1.1	930	140	1200	--	1600	2300	770	1100
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	662	1409	491	1001	772	1369	930	--	--	4683	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	7.8	--	9.7	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	0	--	0	0.81	0.98	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	0	24.4	0	52.3	0	--	9.7	--	--	0	--	--
pH	---	---	---	---	pH	5.11	6.22	6.47	5.23	5.02	6.13	5.29	6.66	5.95	6.11	6.86	6.11
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.55	6.14	6.65	5.23	4.83	5.17	4.72	--	--	5.65	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	500
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	131.4	203.2	165	213.3	253.9	217	180.8	--	--	245.1	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	7.64	15.78	29.4	10.95	8.84	15.9	15.2	--	--	10.46	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-177S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177S_2019-09-29	WIN-07-177S_2020-07-05	WIN-07-177S_2020-07-10	WIN-07-177S_2020-09-22	WIN-07-177S_2020-10-16	WIN-07-177S_2021-07-04	WIN-07-177S_2021-07-13	WIN-07-177S_2021-09-11	WIN-07-177S_2021-10-21	WIN-07-177S_2022-06-07	WIN-07-177S_2022-07-17	WIN-07-177S_2022-08-28
				RPRT		2019-09-29	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-16	2021-07-04	2021-07-13	2021-09-11	2021-10-21	2022-06-07	2022-07-17	2022-08-28
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	--	--	0.011	--	**2.2**	--	**2**	**0.32**	**0.15**	**0.95**	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	--	--	0.0048	--	0.001	--	0.0012	--	0.0021	0.0025	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	--	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	**0.00078**	**0.00061**	**0.00045**	**0.00034**	**0.00037**	**0.00032**	< 0.0003	**0.00059**	**0.001**	**0.00045**	**0.00038**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	--	--	0.022	--	0.029	--	0.037	--	0.041	0.098	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	--	--	0.19	--	0.16	--	0.23	--	0.3	0.54	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	--	--	< 0.0002	--	< 0.0002	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	44	49	27	64	66	68	66	56	120	170	60	73
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	--	--	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	--	--	0.00091	--	0.0026	--	0.0064	0.00067	0.0021	0.0051	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.00099	0.00092	< 0.0005	0.00077	**0.0052**	**0.0063**	**0.0047**	0.0011	0.0014	**0.0062**	**0.004**	0.0034
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	--	0.01	--	0.014	--	< 0.01	0.01	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	14	23	14	17	17	2.4	24	13	33	42	17	26
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	--	--	**0.067**	--	**0.15**	--	**0.25**	**0.22**	**0.18**	**0.24**	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	--	--	< 0.0000013	--	< 0.00001	--	< 0.0000013	< 0.0001	< 0.0000013	< 0.0000013	--	--
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	--	--	0.0079	--	< 0.0005	--	< 0.0005	0.0059	0.0025	0.0057	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0052	0.0018	0.0017	0.0042	0.0042	0.0082	0.011	0.001	0.0038	0.0073	0.0059	0.0036
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00017	0.00013	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	37	24	12	7.6	7.1	41	26	3.9	13	38	8	7.6
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	3.1	--	4	--	4.5	--	4	3.6	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	71	130	87	50	46	120	92	49	110	180	59	97
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.49	--	0.78	--	1.1	--	1.5	2.5	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	--	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	0.012	< 0.005	< 0.005	0.0056	0.0084	0.014	0.011	0.0061	< 0.005	0.0075	0.012	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177S_2022-10-18	WIN-07-177S_2023-09-22	WIN-07-178R_2017-11-27	WIN-07-178R_2018-07-16	WIN-07-178R_2019-06-28	WIN-07-178R_2019-09-19	WIN-07-178R_2020-07-12	WIN-07-178R_2020-10-18	WIN-07-178R_2021-07-13	WIN-07-178R_2021-10-21	WIN-07-178R_2022-06-08	WIN-07-178R_2022-10-17
				RPRT		2022-10-18	2023-09-22	2017-11-27	2018-07-16	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-12	2020-10-18	2021-07-13	2021-10-21	2022-06-08	2022-10-17
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	2.3	--	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	170	120	< 0.5	0.15	0.18	0.21	0.24	0.25	0.29	0.32	0.39	0.51
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	0.13	0.07	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	240	480	15.5	5.2	12	13	13	13	13	13	13	13
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.13**	< 0.02	**0.11**	**0.075**	< 0.02	< 0.02	0.032	< 0.02	< 0.02	**0.079**	0.023	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 4	--	0.54	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	55	25	0.03	0.023	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.025
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.2	< 0.2	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**55**	**25**	--	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.025
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	0.002	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	6.2	--	64	37	58	58	62	61	60	61	61	55
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	6.2	54	54	37	58	58	62	61	60	61	61	55
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	9	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	510	--	47	22	62	59	72	66	61	71	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1	0.13	< 0.01	0.013	0.023	0.018	< 0.01	--	--	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	1200	1200	95	55	85	74	95	100	87	75	110	100
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.021	--	--	--	< 0.021	**0.028**	< 0.021	< 0.021	< 0.021	**0.023**	**0.029**
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	**0.14**	**0.052**	< 0.02	< 0.02	**0.026**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.022**	**0.028**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	0.58	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.27	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	1600	--	143	81	140	140	150	140	140	140	140	150
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	1158	1283	29	53	139	317	114	120	101	--	284	141
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	5.21	--	7.03	0.9	32.3	0	0	0.05	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	0	0	0.5	--	0	--
pH	---	---	---	---	pH	6.29	7.05	8.68	--	6.93	8	6.91	8.02	7.56	7.9	7.58	7.88
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	5.54	6.54	7.37	7.04	8.14	9	8.28	8.6	6.28	--	8.92	8.63
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	133.6	160.6	191.1	24.3	-106.9	-171.5	-60	-81.6	186.5	--	-155.3	-171.6
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	8.72	14.72	-0.2	6.87	7.89	7.65	14.23	5.58	8	--	6.93	5.53
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	< 0.00006
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	< 0.00006
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	< 0.00006
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	< 0.000008	--	--	< 0.000008	--	< 0.000008	--	--	--	--	< 0.000008	< 0.000008
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	< 0.00003	--	--	0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	0.000038	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	0.000035	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	< 0.00003	--	--	0.0001	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	0.000045	--	< 0.00003	--	--	--	--	< 0.00003	< 0.00003
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	--	--	< 0.00006	< 0.00006
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--	< 0.0002	< 0.0002	--	--	--	< 0.0002	< 0.0002
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	--	--	--	< 0.0001	< 0.0001
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	< 0.001	--	--	0.0001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	--	< 0.0004	< 0.0004

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-177S	WIN-07-177S	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R	WIN-07-178R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-177S_2022-10-18	WIN-07-177S_2023-09-22	WIN-07-178R_2017-11-27	WIN-07-178R_2018-07-16	WIN-07-178R_2019-06-28	WIN-07-178R_2019-09-19	WIN-07-178R_2020-07-12	WIN-07-178R_2020-10-18	WIN-07-178R_2021-07-13	WIN-07-178R_2021-10-21	WIN-07-178R_2022-06-08	WIN-07-178R_2022-10-17
				RPRT		2022-10-18	2023-09-22	2017-11-27	2018-07-16	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-12	2020-10-18	2021-07-13	2021-10-21	2022-06-08	2022-10-17
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	**0.18**	< 0.01	**0.148**	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.017	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	0.0017	0.0039	0.0008	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00035**	**0.00043**	**0.0035**	**0.0014**	**0.0023**	**0.0023**	**0.0024**	**0.0021**	**0.0023**	**0.0025**	**0.0026**	**0.0023**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.037	0.032	0.0018	0.0031	0.0029	0.0028	0.0031	0.0041	0.0028	0.0033	0.014	0.0031
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.23	0.4	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	0.00003	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	160	200	16.1	7.4	21	22	24	18	22	24	23	24
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	0.00081	< 0.0005	0.0013	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.0012	0.00076	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0018	0.0015	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0025	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00065
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.01	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	26	52	1.73	0.93	2	2.1	2.2	2.2	2.1	2.5	2.3	2.3
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.13**	0.024	0.0361	0.021	0.024	0.024	0.023	0.02	0.019	0.024	0.024	0.022
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	**0.000062**	< 0.0000013	< 0.0000037	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00003
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0026	0.012	0.0087	0.0027	0.0034	0.004	0.0036	0.0027	0.0023	0.0034	0.0036	0.0031
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0043	< 0.001	0.0017	< 0.001	0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0011
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	0.012	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00018	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	14	7.9	0.39	0.31	0.32	0.37	0.37	0.41	0.33	0.46	0.38	0.33
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	4.4	--	10.4	4.7	3.5	4	3.9	4.2	3.6	4.4	4.2	5.9
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	76	67	7.47	6.5	3.2	3.6	3.3	3.1	3	3.6	3.4	2.9
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	3.2	--	0.087	0.046	0.11	0.11	0.12	0.087	0.11	0.12	0.11	0.12
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	0.0009	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.001	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.0055	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.0065
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-179R	WIN-07-179R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-178S_2017-11-27	WIN-07-178S_2018-07-16	WIN-07-178S_2019-06-28	WIN-07-178S_2019-09-19	WIN-07-178S_2020-07-12	WIN-07-178S_2020-10-18	WIN-07-178S_2021-07-13	WIN-07-178S_2021-10-21	WIN-07-178S_2022-06-08	WIN-07-178S_2022-10-17	WIN-07-179R_2007-12-14	WIN-07-179R_2007-12-19
				RPRT		2017-11-27	2018-07-16	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-12	2020-10-18	2021-07-13	2021-10-21	2022-06-08	2022-10-17	2007-12-14	2007-12-19
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	< 0.5	0.13	0.87	0.87	0.76	0.65	0.31	0.37	0.28	0.33	0.7	< 0.5
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	0.03	0.12	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	3.6	2.9	2.4	2.5	4.3	3.4	2.8	3.4	3	4.1	23	10
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.16**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.021	< 0.02	< 0.05	< 0.05
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	1.75	0.52	< 0.4	< 0.4	< 0.4	0.5	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.03	< 0.02	0.027	< 0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	0.031	< 0.02	< 0.02	1.68	0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	**0.04**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.01
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	0.027	< 0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	0.031	< 0.02	< 0.02	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	--	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	26	21	12	14	16	21	16	18	11	17	85	85
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	26	21	12	14	16	21	16	18	11	17	--	--
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	--	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	21	16	13	15	20	19	17	21	--	--	143	90.8
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	**3.03**	0.38	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.012	--	--	< 0.01	0.4	0.15
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	37	42	< 10	29	37	53	39	39	41	65	134	121
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.17	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.5	< 0.5
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	55	40	32	38	41	46	39	46	30	46	201	182
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	48	24	32	117	31	38	29	--	57	51	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	9.02	97.8	31	--	8.41	4.22	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	59.3	71.7	--	--	90.5	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	6.93	--	6.62	6.85	6.6	6.96	6.63	6.69	6.95	6.59	7.99	8.06
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.87	6.44	6.88	7.32	7.22	6.54	6.25	--	6.98	6.12	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	170.3	94.3	106.3	-22.8	195	219.3	210.3	--	116.1	119.1	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	0.9	6.74	7.06	8.68	13.72	6.01	9.2	--	5.02	6.18	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	< 0.000008	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-178S	WIN-07-179R	WIN-07-179R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-178S_2017-11-27	WIN-07-178S_2018-07-16	WIN-07-178S_2019-06-28	WIN-07-178S_2019-09-19	WIN-07-178S_2020-07-12	WIN-07-178S_2020-10-18	WIN-07-178S_2021-07-13	WIN-07-178S_2021-10-21	WIN-07-178S_2022-06-08	WIN-07-178S_2022-10-17	WIN-07-179R_2007-12-14	WIN-07-179R_2007-12-19
				RPRT		2017-11-27	2018-07-16	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-12	2020-10-18	2021-07-13	2021-10-21	2022-06-08	2022-10-17	2007-12-14	2007-12-19
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.016	0.051	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.0001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	--	--
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.0077	0.0064	0.008	0.0053	0.006	0.0072	0.0063	0.0074	0.016	0.011	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	0.00004	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	6.79	5.1	4.3	5.4	5.4	5.3	5.3	7.2	3.9	6.4	--	--
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	0.0006	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	< 0.0005	--	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.001	0.0024	0.00086	0.0013	0.00081	0.0014	0.0011	0.0018	0.0018	0.0029	--	--
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	--	--
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	1.15	0.71	0.57	0.64	0.68	0.81	0.63	0.81	0.53	0.84	--	--
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.0494	0.0084	0.0013	0.0058	0.00056	0.0013	0.00064	0.00072	0.0017	**0.078**	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	**0.00003**	< 0.0000036	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000023	--	--
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0153	0.0034	0.0019	0.0044	0.0018	0.0017	0.0011	0.0031	0.00056	0.0027	--	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0036	0.0019	< 0.001	0.0014	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0022	0.0012	0.0076	--	--
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0003	0.00012	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.31	0.25	0.22	0.17	0.18	0.25	0.11	0.2	0.22	< 0.1	--	--
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	10.1	4.8	3.5	4	3.9	4.2	3.7	4.7	3.9	6.5	--	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.02	0.91	0.78	0.92	0.79	0.98	0.92	1.2	0.94	1	--	--
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.023	0.016	0.016	0.014	0.015	0.015	0.015	0.017	0.013	0.019	--	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.001	0.0052	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.0073	< 0.005	0.0068	0.013	--	--
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-179R_2017-11-26	WIN-07-179R_2018-07-17	WIN-07-179R_2019-06-30	WIN-07-179R_2019-09-16	WIN-07-179R_2020-07-05	WIN-07-179R_2020-07-10	WIN-07-179R_2020-09-22	WIN-07-179R_2020-10-17	WIN-07-179R_2021-07-04	WIN-07-179R_2021-07-13	WIN-07-179R_2021-09-11	WIN-07-179R_2021-10-20
				RPRT		2017-11-26	2018-07-17	2019-06-30	2019-09-16	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-17	2021-07-04	2021-07-13	2021-09-11	2021-10-20
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.1	< 0.1	0.11	0.33	0.33	0.22	0.26	0.75	0.76	--	0.7
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	< 0.5	2.6	11	12	35	35	26	28	62	60	55	58
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	0.04	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	15.4	30	55	61	130	130	100	100	130	130	120	120
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	0.02	0.036	**0.23**	**0.2**	**1.8**	**1.5**	**1.4**	**1.3**	**3.7**	**4.1**	**3.8**	**4**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	0.51	< 0.4	2	1.8	3.8	2.8	< 2	0.83	3.6	< 4	4.2	4.1
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.13	3.7	36	33	54	56	38	34	16	16	--	11
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	0.03	< 0.02	**0.16**	**0.24**	**0.19**	**0.22**	**0.13**	**0.16**	**0.054**	**0.055**	--	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	--	--	**36**	**33**	--	**56**	--	**34**	**17**	**16**	**11**	**11**
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	--	0.003	--	< 0.003	--	< 0.003	--	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	88	83	120	120	100	100	110	110	170	170	180	180
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	88	83	120	120	100	100	110	110	170	170	--	180
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	--	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	72	120	260	270	--	390	--	250	--	300	350	300
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	**1.03**	0.023	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	0.017	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	109	140	480	460	790	720	560	630	320	580	540	530
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	--	< 0.02	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	**0.05**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 100	< 0.1	< 100	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	< 0.13	--	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	163	280	640	660	0.96	970	0.8	780	860	910	--	830
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	168	196	622	562	991	634	783	676	827	723	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	7.6	--	8.8	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	2.75	0	28.4	--	0	--	0	0.8	0	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	23.6	0	35.4	0	--	0	--	--
pH	---	---	---	---	pH	8.27	--	7.65	7.89	7.42	7.22	7.87	7.86	8.03	7.69	7.77	7.71
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	8.4	7.88	7.2	8.29	7.88	8.01	7.38	7.74	7.63	7.15	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	211.6	17.5	135.2	-145.1	138.3	119	39.5	-4	124.1	91.7	--	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	1.71	6.75	6.96	7.66	7.22	28.37	8.9	7.11	8.32	8.5	--	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-179R_2017-11-26	WIN-07-179R_2018-07-17	WIN-07-179R_2019-06-30	WIN-07-179R_2019-09-16	WIN-07-179R_2020-07-05	WIN-07-179R_2020-07-10	WIN-07-179R_2020-09-22	WIN-07-179R_2020-10-17	WIN-07-179R_2021-07-04	WIN-07-179R_2021-07-13	WIN-07-179R_2021-09-11	WIN-07-179R_2021-10-20
				RPRT		2017-11-26	2018-07-17	2019-06-30	2019-09-16	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-17	2021-07-04	2021-07-13	2021-09-11	2021-10-20
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.014	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	0.0004	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0005	**0.0017**	**0.0011**	**0.0011**	**0.0011**	**0.001**	**0.0011**	**0.001**	**0.0011**	**0.00095**	**0.00099**	**0.00098**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.0061	0.013	0.029	0.031	--	0.056	--	0.037	--	0.064	--	0.059
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.01	< 0.02	0.026	0.039	--	0.093	--	0.081	--	0.099	--	0.089
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	< 0.0002	--	< 0.0002	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	18.1	31	64	66	88	94	68	62	89	91	89	84
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0006	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	0.00083	< 0.0041
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	0.00069	0.00062	< 0.0005	0.00053	0.0027	< 0.0005	0.0025	0.0013	0.0012	0.0018	**0.0065**
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	0.07	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	6.53	12	24	26	28	31	21	20	2.4	24	23	21
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.0008	0.001	0.002	0.0017	--	0.01	--	0.011	--	**0.057**	**0.067**	**0.067**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	**0.00013**	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	--	< 0.0000013	--	< 0.00001	--	< 0.0000013	< 0.0001	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0034	0.0018	0.00068	0.0007	--	0.00065	--	0.00063	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00012	< 0.0001	< 0.0001	0.00046	< 0.0001	< 0.0001	0.00022
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.3	0.65	1.1	1.3	3.6	3.3	3.3	3.2	5.4	5.3	6.3	6.2
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	9.69	3.7	4	5.2	--	4.7	--	4.8	--	5.4	--	6.9
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	2.1	4.3	15	22	46	52	39	37	44	47	44	42
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.06	0.088	0.21	0.21	--	0.32	--	0.19	--	0.31	--	0.27
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	0.0005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.001	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.013	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.0092	< 0.005
Radionucléides																	
Lead$_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Radium$_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Radium$_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thorium$_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Thorium$_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Uranium$_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Uranium$_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-179R_2022-06-09	WIN-07-179R_2022-07-17	WIN-07-179R_2022-08-28	WIN-07-179R_2022-10-14	WIN-07-179R_2023-09-22	WIN-07-180R_2017-11-27	WIN-07-180R_2018-07-14	WIN-07-180R_2019-06-25	WIN-07-180R_2019-09-20	WIN-07-180R_2020-07-13	WIN-07-180R_2020-10-17	WIN-07-180R_2021-07-15
				RPRT		2022-06-09	2022-07-17	2022-08-28	2022-10-14	2023-09-22	2017-11-27	2018-07-14	2019-06-25	2019-09-20	2020-07-13	2020-10-17	2021-07-15
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	1.4	1.2	0.98	0.92	--	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	110	95	74	72	100	< 0.5	0.2	0.11	0.14	0.15	0.19	2.5
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.02	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	190	170	150	120	170	4.7	13	13	14	14	14	15
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	--	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**5.1**	**4.8**	**3.9**	**3.6**	**2**	0.02	**0.055**	< 0.02	< 0.02	0.025	< 0.02	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	7.8	< 4	4.6	9.1	--	0.37	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	56	50	36	19	14	0.11	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.2	< 0.01	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**56**	--	--	**19**	**14**	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	--	--	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	--	--	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	--	--	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	120	120	130	140	--	43	160	160	160	160	170	170
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	120	120	130	140	130	43	160	160	160	160	170	170
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	450	--	--	--	--	43	170	150	160	0.18	160	180
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	< 0.05	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	--	< 0.01	< 0.01	0.02	0.034	< 0.01	0.029	< 10	0.014	0.038
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	960	950	690	580	690	58	130	250	190	200	200	200
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	--	--	< 0.021	< 0.021	--	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.04**	**0.037**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	--	< 0.13	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	1300	1200	1000	960	--	87	330	330	330	320	330	330
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	2647	--	--	901	1174	128	292	266	433	202	285	256
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	0	0.28	--	0.95	0	46.8	0	0	1.45
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	0	--	--	--	--	--	--	--	--	0	0	--
pH	---	---	---	---	pH	8.05	7.74	7.64	7.68	7.81	6.65	--	7.35	8.03	7.34	8.01	7.7
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.92	--	--	7.73	6.97	8.57	7.56	7.61	8.51	7.76	7.98	7.65
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	390	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	69.4	--	--	84.8	165.8	185.6	-121.2	-113.3	-136.1	-107	-114.6	-77.3
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	6.49	--	--	8.67	8.71	0.93	7.4	5.88	6.35	22.46	3.38	5.8
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-179R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-179R_2022-06-09	WIN-07-179R_2022-07-17	WIN-07-179R_2022-08-28	WIN-07-179R_2022-10-14	WIN-07-179R_2023-09-22	WIN-07-180R_2017-11-27	WIN-07-180R_2018-07-14	WIN-07-180R_2019-06-25	WIN-07-180R_2019-09-20	WIN-07-180R_2020-07-13	WIN-07-180R_2020-10-17	WIN-07-180R_2021-07-15
				RPRT		2022-06-09	2022-07-17	2022-08-28	2022-10-14	2023-09-22	2017-11-27	2018-07-14	2019-06-25	2019-09-20	2020-07-13	2020-10-17	2021-07-15
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	0.036	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	--	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00078**	**0.00077**	**0.00086**	**0.00078**	**0.00067**	< 0.0005	**0.0075**	**0.0075**	**0.0084**	**0.0075**	**0.0076**	**0.0077**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.1	--	--	0.081	0.075	0.0061	0.072	0.07	0.07	0.081	0.067	0.081
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	--	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.18	--	--	0.14	0.18	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	--	--	< 0.0002	< 0.0002	0.00005	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	120	120	110	91	100	13.4	32	31	31	35	29	33
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	--	--	< 0.0005	< 0.0005	0.0023	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	--	--	< 0.0005	< 0.0005	0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0015	< 0.0008	0.0013	0.0033	0.0015	0.0028	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0026	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.12	0.14	0.12	0.14	0.12	0.13	0.14
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	35	34	28	23	27	2.42	22	21	21	23	21	21
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.12**	--	--	**0.12**	**0.17**	0.0116	0.05	0.047	0.047	**0.052**	0.044	0.05
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	--	--	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	--	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0016	0.00096	0.0011	0.0013	0.00099	0.0018
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0037	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0015	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00015	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	9.9	10	10	8.8	9.7	0.16	0.36	0.37	0.37	0.39	0.38	0.46
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	5.5	--	--	8.4	--	9.59	3.3	3.3	3.1	3.2	3.5	3.4
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	75	73	57	56	58	0.83	1.7	1.6	1.6	0.088	1.8	1.9
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.55	--	--	0.38	--	0.02	0.078	0.078	0.076	< 0.001	0.073	0.085
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	1.8	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	< 0.01	--	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	< 0.002	--	0.0006	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.014	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-180R_2021-10-20	WIN-07-180R_2022-06-09	WIN-07-180R_2022-10-16	WIN-07-180R_2023-07-29	WIN-07-180R_2023-09-23	WIN-07-180S_2018-07-14	WIN-07-180S_2019-06-25	WIN-07-180S_2019-09-20	WIN-07-180S_2020-07-13	WIN-07-180S_2020-10-17	WIN-07-180S_2021-07-15	WIN-07-180S_2021-10-20
				RPRT		2021-10-20	2022-06-09	2022-10-16	2023-07-29	2023-09-23	2018-07-14	2019-06-25	2019-09-20	2020-07-13	2020-10-17	2021-07-15	2021-10-20
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.12	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	3	4.6	4.2	3.7	4.5	< 0.05	0.064	0.061	0.55	13	3	2.5
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	15	17	16	18	18	3.4	2.5	4.5	6.9	54	16	14
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	< 0.02	0.026	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.022	< 0.02	< 0.02	0.026	< 0.02	< 0.02	0.037
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	--	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	0.028	0.036	0.81	22	4.3	2.7
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.04	0.028	0.036	0.81	**22**	4.3	2.7
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	160	160	150	160	--	43	27	44	47	28	45	42
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	160	150	150	160	160	43	27	44	47	28	45	42
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	5.6	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	180	180	--	--	--	44	25	41	0.053	160	62	49
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.045	< 0.01	< 10	< 0.01	< 0.01	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	220	210	450	200	230	16	65	65	67	310	100	110
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.021	**0.023**	< 0.02	< 0.021	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	**0.021**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	330	320	340	--	--	90	58	97	110	380	170	140
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	655	308	391	295	83	70	210	80	320	130	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	0.18	0.24	3.32	42.5	80.3	1.16	0.43	3.84	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	0	--	1.4	--	--	--	--	12.1	3.6	--	--
pH	---	---	---	---	pH	8	8.36	7.89	7.88	8.05	--	6.35	6.86	6.56	6.68	6.9	6.83
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	8.35	7.93	8.1	7.48	6.06	6.16	7.23	6.66	6.08	6.34	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	-144.4	-181	-146.1	-70.9	24.8	72.6	-15.4	71	106	53.3	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	6.78	5.83	2.6	6.61	8.28	5.83	6.2	15.7	5.1	6.2	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180R	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-180R_2021-10-20	WIN-07-180R_2022-06-09	WIN-07-180R_2022-10-16	WIN-07-180R_2023-07-29	WIN-07-180R_2023-09-23	WIN-07-180S_2018-07-14	WIN-07-180S_2019-06-25	WIN-07-180S_2019-09-20	WIN-07-180S_2020-07-13	WIN-07-180S_2020-10-17	WIN-07-180S_2021-07-15	WIN-07-180S_2021-10-20
				RPRT		2021-10-20	2022-06-09	2022-10-16	2023-07-29	2023-09-23	2018-07-14	2019-06-25	2019-09-20	2020-07-13	2020-10-17	2021-07-15	2021-10-20
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01	0.024	0.021	0.022	0.014	< 0.01	0.018	0.021
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0082**	**0.0085**	**0.0084**	**0.008**	**0.011**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.082	0.087	0.081	0.09	0.11	0.0065	0.0053	0.0065	0.0067	0.021	0.017	0.019
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	35	33	35	35	44	14	12	14	16	48	19	16
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0007	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	0.00063	0.00096	0.00058	0.00083	0.0011	0.00093	0.0011
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0013	< 0.0005	< 0.0005	< 0.003	< 0.0005	0.0025	0.0017	0.0013	0.0011	0.0032	0.0019	**0.0041**
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	0.15	0.095	0.15	0.13	0.15	0.13	0.13	0.52	< 0.06	< 0.06	0.07	0.072
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	23	23	23	23	30	2.3	2.1	2.2	2.4	7.8	2.6	2.4
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.051**	0.05	**0.051**	**0.055**	**0.068**	0.0098	0.014	0.049	0.014	0.0068	0.0066	0.014
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000022	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0017	0.0023	0.0019	< 0.01	0.0025	0.007	0.00095	0.00097	0.00065	0.00058	0.0024	0.0032
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	0.0042	0.0057	0.003	0.0042	0.0064	0.0036	0.0032
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00014	0.00019	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.39	0.31	0.35	0.43	0.5	0.19	0.24	0.27	0.2	0.3	0.39	0.34
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	3.8	3.4	4.2	--	--	3.3	3.5	3.2	2.8	3	3.1	3.3
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.9	1.9	1.9	2.2	2.7	0.78	0.81	0.95	0.026	1.3	8.5	7.7
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.087	0.087	0.088	--	--	0.022	0.021	0.023	< 0.001	0.08	0.037	0.035
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.68	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.014	0.018	0.014	0.013	0.025	0.019	0.019
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-180S_2022-06-09	WIN-07-180S_2022-10-16	WIN-07-180S_2023-09-23	WIN-07-181R_2018-07-17	WIN-07-181R_2019-06-28	WIN-07-181R_2019-09-19	WIN-07-181R_2020-07-11	WIN-07-181R_2020-10-18	WIN-07-181R_2021-07-17	WIN-07-181R_2021-10-19	WIN-07-181R_2022-06-09	WIN-07-181R_2022-10-17
				RPRT		2022-06-09	2022-10-16	2023-09-23	2018-07-17	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-18	2021-07-17	2021-10-19	2022-06-09	2022-10-17
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	0.1	0.42	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.3	0.38	0.57	0.67	1.5	1.6
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	15	39	49	0.56	7.2	9.4	30	36	47	54	110	120
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.11	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	27	50	61	15	68	81	130	150	140	140	210	220
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.022	**0.19**	**0.25**	**0.31**	**3.2**	**3.3**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	0.74	1.8	--	< 0.4	0.96	1.3	< 0.4	< 0.8	< 0.4	< 0.4	< 4	4.6
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	6.4	17	17	0.29	20	24	51	50	35	35	72	64
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.042**	**0.22**	**0.14**	**0.21**	**0.22**	**0.1**	**0.1**	< 0.2	< 0.2
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	6.4	**17**	**17**	--	**20**	**24**	**51**	**50**	**35**	**35**	**72**	**64**
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	41	38	--	87	91	93	99	110	110	120	100	100
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	41	38	58	87	91	93	99	110	110	120	100	100
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	85	--	--	97	220	220	400	340	330	340	500	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 2.5	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	0.072	0.011	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	170	370	400	87	340	250	710	670	650	640	1100	1200
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.021	< 0.021	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.098**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.17	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	230	480	--	210	520	580	950	970	910	930	1400	1500
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	479	447	376	142	526	769	693	834	769	--	2959	1199
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	1.82	0	32.2	0	0	1.38	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	18.6	--	--	--	--	--	0	0	--	--	0	--
pH	---	---	---	---	pH	7.56	6.78	7.07	--	7.34	7.96	7.03	8.03	7.6	7.88	8.07	7.76
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.61	6.44	6.73	7.98	7.58	8.41	8.25	8.05	7.72	--	7.99	7.94
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	83.4	65.3	169	70.1	120.5	-139.1	106	85.3	118.8	--	29.8	-41.8
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	5.95	5.6	6.51	7.89	7.2	8.1	17.33	9.06	8.4	--	6.03	9.79
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	< 0.000008	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	0.00051	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-180S	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-180S_2022-06-09	WIN-07-180S_2022-10-16	WIN-07-180S_2023-09-23	WIN-07-181R_2018-07-17	WIN-07-181R_2019-06-28	WIN-07-181R_2019-09-19	WIN-07-181R_2020-07-11	WIN-07-181R_2020-10-18	WIN-07-181R_2021-07-17	WIN-07-181R_2021-10-19	WIN-07-181R_2022-06-09	WIN-07-181R_2022-10-17
				RPRT		2022-06-09	2022-10-16	2023-09-23	2018-07-17	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-18	2021-07-17	2021-10-19	2022-06-09	2022-10-17
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	**0.15**	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	0.0028	0.0033	0.0035	0.003	0.0039	0.0033	0.0029	0.003
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.0024**	**0.0013**	**0.0013**	**0.0011**	**0.0011**	**0.0012**	**0.0012**	**0.00048**	**0.00074**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.023	0.049	0.047	0.13	**0.33**	**0.33**	0.25	0.16	0.11	0.12	0.054	0.056
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.027	0.029	< 0.02	< 0.02	0.04	0.055	0.097	0.11	0.15	0.16
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	28	62	65	25	59	63	96	89	91	94	140	150
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00064	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0041	0.00081	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	0.00052	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00057	0.00064
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0013	0.00093	0.0007	0.0028	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0022	0.00068	**0.0076**	0.0014	0.00084
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.34	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	3.9	8.1	10	8.2	18	20	29	27	25	26	37	38
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.02	0.038	0.05	**0.092**	**0.16**	**0.19**	**0.24**	**0.23**	**0.21**	**0.2**	**0.28**	**0.28**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.000017	< 0.0000013	< 0.0000013	**0.000019**	< 0.0000013	< 0.0000028	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000031
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0015	0.0035	0.0057	0.0053	0.0028	0.003	0.0025	0.0022	0.0022	0.002	0.0026	0.0018
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0025	0.0017	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0011	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0045	0.00021	0.00022	0.0005	0.00034	0.00029	0.00062	0.00015	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.36	0.54	0.54	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.2	5	5.5
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0023
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	3.3	3.9	--	3.3	2.9	3.2	3.4	3.9	3.6	4.8	4	5.6
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	9.9	14	22	3.3	9.8	12	40	43	54	50	85	86
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.055	0.12	--	0.24	0.52	0.5	0.55	0.41	0.43	0.41	0.71	0.62
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0016	0.0017	0.0018	0.0016	0.0014	0.0012	0.0012	0.0013
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	0.014	< 0.005	0.0056	0.033	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.011	0.0058	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-181R_2023-07-29	WIN-07-181R_2023-09-23	WIN-07-181S_2018-07-17	WIN-07-181S_2019-06-28	WIN-07-181S_2019-09-19	WIN-07-181S_2020-07-11	WIN-07-181S_2020-10-18	WIN-07-181S_2021-07-17	WIN-07-181S_2021-10-19	WIN-07-181S_2022-06-09	WIN-07-181S_2022-10-17	WIN-07-181S_2023-07-29
				RPRT		2023-07-29	2023-09-23	2018-07-17	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-18	2021-07-17	2021-10-19	2022-06-09	2022-10-17	2023-07-29
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.1	< 0.1	0.29	0.4	0.71	1	< 0.1	1	2.5	--
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	160	140	6.9	20	33	37	59	83	120	81	190	130
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	230	210	74	80	140	120	180	210	270	210	210	230
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	**4.6**	**4.1**	**0.14**	**7.3**	**13**	**7.7**	**11**	**17**	**13**	**9.8**	**0.9**	**0.14**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	--	1.4	7.3	13	8.3	33	< 20	16	13	< 4	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	37	30	17	32	54	47	57	98	130	66	45	18
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	< 0.1	< 0.2	< 0.02	**0.07**	< 0.02	< 0.02	**0.043**	**0.58**	**0.23**	**0.33**	< 0.2	< 0.2
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**37**	**30**	--	**32**	**54**	**47**	**57**	**99**	**130**	**66**	**45**	**18**
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	95	--	11	8.1	15	14	12	22	22	27	11	36
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	95	100	11	8.1	15	14	12	22	22	27	11	36
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	110	120	180	200	220	320	550	380	--	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.17	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	1000	900	230	350	590	580	670	1200	1400	900	980	820
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	< 0.02	< 0.021	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.02
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	**0.069**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	--	--	380	550	930	800	1000	1500	1800	1200	1400	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	1354	906	268	544	962	559	909	143	--	2504	1181	1052
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	0.3	--	5.6	0	28.7	0	0	1.26	--	--	--	0.73
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	2.5	--	--	--	--	0	0	--	--	0	--	5.9
pH	---	---	---	---	pH	7.72	7.86	--	5.9	6.28	6.28	6.18	6.31	6.48	7.52	6.45	6.44
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.95	7.65	5.3	5.12	6.23	6.32	5.38	5.72	--	6.32	6.12	6.34
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-17.8	142.1	171.4	206.2	-118.7	183	197.5	166.4	--	141.9	110.9	-20.6
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	3.5	10.39	6.27	6.41	11.19	15.65	11.58	12.2	--	5.44	11.96	4.1
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-181R	WIN-07-181R	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S	WIN-07-181S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-181R_2023-07-29	WIN-07-181R_2023-09-23	WIN-07-181S_2018-07-17	WIN-07-181S_2019-06-28	WIN-07-181S_2019-09-19	WIN-07-181S_2020-07-11	WIN-07-181S_2020-10-18	WIN-07-181S_2021-07-17	WIN-07-181S_2021-10-19	WIN-07-181S_2022-06-09	WIN-07-181S_2022-10-17	WIN-07-181S_2023-07-29
				RPRT		2023-07-29	2023-09-23	2018-07-17	2019-06-28	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-18	2021-07-17	2021-10-19	2022-06-09	2022-10-17	2023-07-29
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.03	< 0.01	0.047	0.096	0.058	0.028	0.055	0.022	0.016	0.02	0.025	< 0.03
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.003	0.0033	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0012	< 0.001	0.0024	0.0018	0.0011	0.0012	< 0.003
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00082**	**0.00087**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.00042**	**0.00033**	**0.00041**	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.053	0.05	0.2	0.091	0.12	0.12	0.13	0.22	0.16	0.075	0.079	0.038
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.17	0.18	0.1	0.089	0.16	0.16	0.22	0.33	0.33	0.27	0.2	0.2
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.001	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	130	130	32	33	53	58	57	94	150	110	100	100
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0041	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.02	0.00061	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00053	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.003	0.00062	0.00065	< 0.0005	0.00069	< 0.0005	0.0027	0.0014	0.003	0.0012	0.0022	< 0.003
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.1
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	30	31	7.4	8.8	13	15	19	24	42	28	37	25
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.24**	**0.25**	0.0099	**0.098**	**0.19**	**0.17**	**0.54**	**0.3**	**0.16**	**0.45**	**0.38**	0.024
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	**0.0000018**	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000031	**0.0000016**
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.01	0.0019	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00054	< 0.0005	0.0014	0.0037	0.0014	0.00094	< 0.01
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.01	0.0013	< 0.001	0.0014	< 0.001	< 0.001	0.0018	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0011	< 0.01
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.001	0.00016	0.00017	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00015	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	6.8	6.8	2.1	13	23	15	17	31	20	14	12	11
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0015	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	--	2.5	2.9	3.7	3.4	3.9	4.2	3.4	3.6	5	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	86	75	20	32	57	49	63	130	120	64	110	56
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.19	0.3	0.64	0.71	0.63	1.9	2.2	1.5	1.9	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.002	0.0012	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	0.0067	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-181S	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-181S_2023-09-23	WIN-07-182_2017-11-27	WIN-07-182_2018-07-13	WIN-07-182_2019-06-27	WIN-07-182_2019-09-19	WIN-07-182_2020-07-11	WIN-07-182_2020-10-17	WIN-07-182_2021-07-17	WIN-07-182_2021-10-21	WIN-07-182_2022-06-13	WIN-07-182_2022-10-19	WIN-07-182_2023-07-25
				RPRT		2023-09-23	2017-11-27	2018-07-13	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-17	2021-07-17	2021-10-21	2022-06-13	2022-10-19	2023-07-25
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	200	< 0.5	0.22	0.81	1	1.1	0.81	0.41	0.37	0.35	0.32	0.22
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	0.03	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	320	15.1	7.6	7.4	9.1	9.6	9.8	9.3	11	12	9.8	13
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.3**	0.03	**0.092**	**0.52**	< 0.02	**0.14**	< 0.02	< 0.02	0.029	0.025	**0.065**	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	0.78	0.44	0.77	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	15	0.17	--	1.3	1.7	1.7	1.9	0.79	0.9	0.86	0.48	0.36
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.2	**0.05**	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	**15**	--	0.45	1.3	1.7	1.7	1.9	0.79	0.9	0.86	0.48	0.36
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	93	64	52	78	90	92	86	110	87	91	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	32	93	64	52	78	90	92	86	110	87	91	110
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	94	69	58	81	100	96	95	130	89	93	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	**2.06**	0.039	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	0.01	< 0.013	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	1100	93	99	87	140	130	140	120	130	130	110	130
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	--	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.02
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	--	190	150	130	190	210	210	190	230	190	190	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	--	180	133	128	438	174	178	157	--	395	186	332
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	4.56	31.7	99.4	0.47	0	1.86	--	--	--	24.1
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	5.1	0	--	--	23	--	2.74
pH	---	---	---	---	pH	6.48	6.58	--	6.41	6.5	6.69	6.58	6.6	6.74	6.57	6.83	6.89
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	--	7.41	6.45	5.62	6.48	7.18	5.94	5.14	--	6.68	6.23	6.24
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	--	71	31.8	155.9	-16.9	113	201.2	130.7	--	87.6	-362.3	25.4
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	--	4.31	8.44	6.81	9.07	18.31	8.97	8.6	--	5.72	7.14	9.1
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-181S	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182	WIN-07-182
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-181S_2023-09-23	WIN-07-182_2017-11-27	WIN-07-182_2018-07-13	WIN-07-182_2019-06-27	WIN-07-182_2019-09-19	WIN-07-182_2020-07-11	WIN-07-182_2020-10-17	WIN-07-182_2021-07-17	WIN-07-182_2021-10-21	WIN-07-182_2022-06-13	WIN-07-182_2022-10-19	WIN-07-182_2023-07-25
				RPRT		2023-09-23	2017-11-27	2018-07-13	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-17	2021-07-17	2021-10-21	2022-06-13	2022-10-19	2023-07-25
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.022	< 0.006	< 0.01	< 0.01	0.011	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	0.0021	0.0003	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.003
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.059	0.0395	0.015	0.0054	0.0075	0.0078	0.0068	0.0088	0.0089	0.01	0.008	< 0.02
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.27	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.022	< 0.05
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	0.00014	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	150	23.6	18	16	23	28	23	24	33	24	25	29
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	0.00065	0.0021	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	0.0018	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0015	0.0011	0.0012	< 0.0005	0.00061	< 0.0005	0.00063	0.00091	0.00062	< 0.0005	< 0.0005	< 0.003
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.01	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.061	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.1
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	41	8.74	5.9	5.2	7.4	8.2	8.7	7.8	11	6.9	7.7	8.4
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.061**	**0.4861**	**0.051**	0.0081	0.039	0.044	**0.075**	0.043	**0.23**	0.0052	**0.12**	0.023
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.005	0.0077	0.001	< 0.0005	< 0.0005	0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.01
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.014	0.0077	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	11	0.27	0.29	0.33	0.41	0.34	0.38	0.34	0.48	0.21	0.29	0.3
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	10.8	4.7	4.8	5.5	5.2	5.5	5.5	6.3	5.2	6.6	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	75	1.06	0.68	1.3	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	1.2	1.5	1.3
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	0.039	0.031	0.028	0.043	0.04	0.041	0.042	0.054	0.037	0.043	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	0.0005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	0.004	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 0.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-182	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-184
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-182_2023-09-23	WIN-07-183R_2017-11-26	WIN-07-183R_2018-07-16	WIN-07-183R_2019-06-27	WIN-07-183R_2019-09-19	WIN-07-183R_2020-07-11	WIN-07-183R_2020-10-17	WIN-07-183R_2021-07-17	WIN-07-183R_2021-10-19	WIN-07-183R_2022-06-08	WIN-07-183R_2022-10-18	WIN-07-184_2017-11-27
				RPRT		2023-09-23	2017-11-26	2018-07-16	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-17	2021-07-17	2021-10-19	2022-06-08	2022-10-18	2017-11-27
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.01
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.21	0.8	1.1	2.4	3.9	7.2	8.2	9.5	9.6	7.3	7.5	< 0.5
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	0.05	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.03
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	14	16.8	15	13	14	14	15	15	16	16	15	26
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	< 0.02	0.05	**0.099**	**0.23**	0.03	**0.13**	< 0.02	**0.073**	**0.18**	0.02	0.022	0.05
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	--	0.93	0.91	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	0.88
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.17	0.05	< 0.02	< 0.02	0.025	0.11	< 0.02	0.067	0.11	0.14	< 0.02	0.07
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.04**
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	0.17	--	--	< 0.02	0.025	0.11	< 0.02	0.067	0.11	0.14	< 0.02	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.05	0.051	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.01
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	--	158	150	220	130	140	140	140	140	140	140	212
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	130	158	150	220	130	140	140	140	140	140	140	212
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	135	160	150	140	170	170	200	160	--	150	195
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	0.26	0.21	0.025	< 0.01	0.058	0.11	0.19	--	--	0.052	0.31
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	180	206	120	170	140	190	190	190	200	220	190	275
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	--	--	--	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	**0.19**	< 0.021	**0.09**	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.03	**0.061**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.18**	< 0.02	**0.085**	**0.03**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.2	0.24	0.65	< 0.1	0.11	< 0.1	< 0.1	0.26	0.17	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.02
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	--	309	320	420	290	300	310	320	320	310	330	413
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	196	274	205	295	531	233	243	256	--	638	282	558
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	0.2	--	2.58	0.9	36.9	0.06	0	4.85	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	0.7	0	--	--	0.6	--	--
pH	---	---	---	---	pH	7.36	7.7	--	6.95	7.74	7.18	7.64	7.48	7.66	7.62	7.8	7.61
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.68	7.61	7.65	7.1	7.6	6.84	7.11	7.74	--	7.7	7.7	6.54
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	158.7	133	80.9	-70.5	-110.9	85	-1.1	29.3	--	113.2	-87.9	291
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	9.25	2.97	12.97	9.29	9.97	21.01	12.38	14	--	6.07	7.28	1.26
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	< 0.000008	< 0.000008	< 0.000008	--	< 0.000008	--	--	< 0.000008	< 0.000008	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	0.00004	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	0.000045	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	0.00007	< 0.00003	< 0.00003	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	< 0.00003	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	< 0.00006	< 0.00006	< 0.00006	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	< 0.00006	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	< 0.0002	--	--	< 0.0002	< 0.0002	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	< 0.0001	0.00017	< 0.0001	--	< 0.0001	--	--	< 0.0001	< 0.0001	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	0.002	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0004	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-182	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-183R	WIN-07-184
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-182_2023-09-23	WIN-07-183R_2017-11-26	WIN-07-183R_2018-07-16	WIN-07-183R_2019-06-27	WIN-07-183R_2019-09-19	WIN-07-183R_2020-07-11	WIN-07-183R_2020-10-17	WIN-07-183R_2021-07-17	WIN-07-183R_2021-10-19	WIN-07-183R_2022-06-08	WIN-07-183R_2022-10-18	WIN-07-184_2017-11-27
				RPRT		2023-09-23	2017-11-26	2018-07-16	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-17	2021-07-17	2021-10-19	2022-06-08	2022-10-18	2017-11-27
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.006	< 0.01	0.055	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.006
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	0.0006	0.0015	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00034**	**0.0298**	**0.026**	**0.026**	**0.03**	**0.028**	**0.027**	**0.026**	**0.01**	**0.013**	**0.021**	**0.0056**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.015	0.0832	0.099	0.12	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13	0.14	0.13	0.0562
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0005
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.0005
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.00031
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	46	33.9	42	40	39	42	36	44	42	45	40	47.1
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0006	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0012	< 0.0005	0.0027	< 0.0041	< 0.001	< 0.0005	0.0041
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	0.00062	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00052	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0015
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0018	0.0022	0.00077	0.0019	0.0029	0.0013	0.00067	0.0023	0.0017
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	0.34	< 0.06	0.24	0.2	0.12	0.21	0.16	< 0.06	< 0.06	0.1	0.01
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.005
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	13	12.3	14	12	12	13	13	13	13	14	12	18.8
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.15**	**0.3865**	**0.5**	**0.31**	**0.44**	**0.41**	**0.53**	**0.66**	**0.093**	**0.24**	**0.33**	**0.2222**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000051	< 0.00001
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0016	0.0076	0.0049	0.0029	0.0031	0.0031	0.0028	0.0023	0.0024	0.0022	0.0023	0.0068
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	0.0013	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0014	0.0014	< 0.001	< 0.001	0.0065
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	0.0019	< 0.0001	0.00059	< 0.0001	< 0.0001	0.00015	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00013	< 0.0003
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.38	0.61	0.72	0.62	0.61	0.73	0.68	0.63	1	0.7	0.62	0.39
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	--	12.3	5.1	4.4	4	3.9	3.8	4.4	4.8	4.6	4.3	13.1
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.7	8.43	2.1	1.6	1.6	1.8	1.7	1.8	2.2	2.1	1.9	4.79
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	--	0.073	0.088	0.073	0.07	0.078	0.069	0.078	0.078	0.076	0.072	0.068
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.0008
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	--	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.04
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	0.001	0.002	0.0012	0.0012	0.0012	< 0.001	< 0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	--	0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.0014
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	**0.04**	0.015	0.03	0.018	**0.16**	0.027	0.02	**0.036**	**0.051**	0.018	**0.182**
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-17-186R	WIN-17-186R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-184_2018-07-13	WIN-07-184_2019-06-25	WIN-07-184_2019-09-17	WIN-07-184_2020-07-12	WIN-07-184_2020-10-16	WIN-07-184_2021-07-15	WIN-07-184_2021-10-21	WIN-07-184_2022-06-13	WIN-07-184_2022-10-16	WIN-07-184_2023-09-22	WIN-17-186R_2017-11-21	WIN-17-186R_2018-03-12
				RPRT		2018-07-13	2019-06-25	2019-09-17	2020-07-12	2020-10-16	2021-07-15	2021-10-21	2022-06-13	2022-10-16	2023-09-22	2017-11-21	2018-03-12
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.35	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	0.01	--
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.15	0.082	0.1	0.19	0.22	0.15	0.19	0.3	0.3	0.97	4.2	--
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.07	--
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	19	16	18	23	20	16	20	21	20	26	11	--
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	0.021	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.041	**0.054**	< 0.02	< 0.02	**0.08**	--
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	0.15	--
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	< 0.02	< 0.02	0.029	0.13	0.057	0.044	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	--
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.029	0.13	0.057	0.044	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	--
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	< 0.01	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	0.0034	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	0.0051	< 0.003	< 0.003	0.0033	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	170	180	190	190	200	170	200	200	190	--	139	--
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	170	180	190	190	200	170	200	200	190	200	139	--
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	--
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	200	180	200	240	200	200	240	210	--	--	122	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.1	< 0.01	< 0.01	0.038	0.013	0.013	--	0.014	< 0.01	< 0.01	0.07	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	210	230	200	220	250	210	240	250	260	250	191	--
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	**0.033**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.05**	--
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	< 0.02	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	360	380	390	390	390	340	400	390	430	--	286	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	342	304	564	205	307	302	--	680	453	353	167	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	5.1	--	100.4	0.62	0	10.6	--	--	--	178	9.79	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	6.5	0	--	--	0	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	--	7.3	7.66	7.34	7.6	7.82	7.53	7.57	7.66	7.82	7.69	--
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.54	7.54	8	7.89	7.05	7.29	--	8.2	7.12	7.41	7.5	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-27.2	--	-66.4	104	207.2	4.1	--	11.9	137.2	178.1	30.1	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	9.15	6.8	7.16	16.43	6.58	9.44	--	6.6	6.33	11.26	2.95	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno($_{1,2,3}$ cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-07-184	WIN-17-186R	WIN-17-186R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-07-184_2018-07-13	WIN-07-184_2019-06-25	WIN-07-184_2019-09-17	WIN-07-184_2020-07-12	WIN-07-184_2020-10-16	WIN-07-184_2021-07-15	WIN-07-184_2021-10-21	WIN-07-184_2022-06-13	WIN-07-184_2022-10-16	WIN-07-184_2023-09-22	WIN-17-186R_2017-11-21	WIN-17-186R_2018-03-12
				RPRT		2018-07-13	2019-06-25	2019-09-17	2020-07-12	2020-10-16	2021-07-15	2021-10-21	2022-06-13	2022-10-16	2023-09-22	2017-11-21	2018-03-12
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.019	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.006	0.023
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0032**	**0.0016**	**0.0054**	**0.0057**	**0.0012**	**0.0014**	**0.0011**	**0.00077**	**0.0012**	**0.0047**	< 0.0005	**0.002**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.048	0.043	0.057	0.055	0.042	0.055	0.053	0.064	0.059	0.071	0.0138	0.021
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	0.025
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	0.00032	< 0.0002	< 0.0002	0.00022	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.00024	< 0.00002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	51	52	56	57	52	48	62	55	62	61	30.1	31
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0006	0.00052
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.0011	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0011	0.0029	**0.0037**	0.0023	**0.006**	**0.0037**	0.0033	**0.0045**	**0.0063**	0.003	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	0.066	0.4	0.5	< 0.06	0.56	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.59	< 0.01	1.4
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	0.006	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	17	16	18	18	18	17	21	17	20	21	11.4	12
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.26**	**0.23**	**0.18**	**0.24**	0.047	**0.26**	0.023	**0.053**	**0.16**	**0.39**	**0.1694**	**0.15**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000029	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	**0.00003**	< 0.0001
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0096	0.011	0.0026	0.0016	0.0018	0.0007	0.0045	0.0018	< 0.0005	0.002	0.0027	0.0012
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0018	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0015	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	0.00022	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00013	0.00017	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.34	0.28	0.3	0.28	0.34	0.24	0.38	0.21	0.26	0.29	1.34	0.97
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	4.5	4.6	5	4.5	4.7	4.4	5.3	4.6	6.2	--	9.74	4.6
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.3	1.4	1.3	1.3	1.5	1.2	1.8	1.1	1.3	1.8	7.28	4.5
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.057	0.056	0.063	0.061	0.058	0.057	0.066	0.061	0.066	--	0.072	0.072
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	0.02	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0005	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	0.03	0.014	< 0.005	< 0.005	0.0088	0.0096	0.0054	0.011	0.0077	0.0091	< 0.001	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 1	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.5	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186S	WIN-17-186S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-186R_2018-07-14	WIN-17-186R_2019-06-29	WIN-17-186R_2019-09-19	WIN-17-186R_2020-07-13	WIN-17-186R_2020-10-16	WIN-17-186R_2021-07-14	WIN-17-186R_2021-10-19	WIN-17-186R_2022-06-07	WIN-17-186R_2022-10-12	WIN-17-186R_2023-09-21	WIN-17-186S_2017-11-22	WIN-17-186S_2018-07-14
				RPRT		2018-07-14	2019-06-29	2019-09-19	2020-07-13	2020-10-16	2021-07-14	2021-10-19	2022-06-07	2022-10-12	2023-09-21	2017-11-22	2018-07-14
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	0.19	0.23	0.57	0.51	0.28	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	< 0.01	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 (4)	430	860	---	mg/L	14	17	48	37	21	3.5	4.3	2.7	3.6	7	0.8	4.8
Fluorures (F)	1.5	2	4 (5)	1.5	mg/L	< 0.1	0.1	0.1	< 0.1	0.11	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	0.06	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	6.1	< 0.5	2.3	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.53	< 0.5	< 0.5	1.4	4.9
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) (7)	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 (10)	---	mg/L	**0.063**	< 0.02	**0.75**	**0.16**	**0.072**	**0.082**	**0.077**	**0.07**	**0.08**	**0.094**	< 0.01	0.043
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	5.4	1.3	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	0.61	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.054	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.04	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 (11)	1	mg/L	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.03	--
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.054	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	< 0.01	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	110	150	170	180	150	130	130	130	130	--	54	6.6
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	110	150	170	180	150	130	130	--	130	140	54	6.6
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	--	< 1	< 1	< 2	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	130	360	180	0.23	150	130	120	120	--	--	39	13
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	0.019	**0.72**	0.035	**13**	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	**0.59**	0.47
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	140	190	320	320	210	140	170	160	160	170	66	38
Sulfures (H_2S)	0.05 (4)	0.016	0.0032 (12)	0.05	mg/L	--	--	**0.28**	**0.027**	**0.056**	< 0.11	**0.055**	< 0.11	**0.076**	**0.061**	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 (4)	0.0195	0.039 (12)	---	mg/L	**0.21**	**0.081**	**0.26**	**0.025**	**0.052**	< 0.1	**0.052**	< 0.1	**0.071**	**0.057**	< 0.03	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) (21)	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.38	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	**1.8**	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	< 0.02	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	290	360	500	500	350	250	250	240	270	--	99	44
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	258	318	637	389	307	180	--	483	344	239	96	37
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	1.36	0	24.5	0	0	0	--	--	0	--	8.24	5.95
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	0	0	0	--	0	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	--	7.37	7.79	7.27	7.63	7.45	7.72	7.58	7.83	7.93	7.05	--
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.28	7.07	8.21	7.62	7.69	7.31	--	7.86	7.66	7.51	6.4	5.36
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-41.4	-193.8	-224.6	-115	-170.6	-40.9	--	-167.8	-191.6	142.1	131.4	65.7
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	7.78	6.79	0.05	12.49	5.64	9	--	7.42	9.82	13.64	1.43	13.08
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 (16)	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	0.00043	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 (4)	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	0.00013	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--
Toluène	0.024 (4)	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 (4)	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186R	WIN-17-186S	WIN-17-186S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-186R_2018-07-14	WIN-17-186R_2019-06-29	WIN-17-186R_2019-09-19	WIN-17-186R_2020-07-13	WIN-17-186R_2020-10-16	WIN-17-186R_2021-07-14	WIN-17-186R_2021-10-19	WIN-17-186R_2022-06-07	WIN-17-186R_2022-10-12	WIN-17-186R_2023-09-21	WIN-17-186S_2017-11-22	WIN-17-186S_2018-07-14
				RPRT		2018-07-14	2019-06-29	2019-09-19	2020-07-13	2020-10-16	2021-07-14	2021-10-19	2022-06-07	2022-10-12	2023-09-21	2017-11-22	2018-07-14
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	**1.1**	0.03	< 0.01	0.034	0.013	0.042	0.014	0.018	0.019	< 0.006	0.068
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.0018**	**0.0016**	**0.00091**	**0.00071**	**0.00055**	< 0.0003	**0.00036**	**0.00042**	< 0.0003	**0.00046**	< 0.0005	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.022	0.031	0.016	0.026	0.015	0.012	0.012	0.02	0.025	0.012	0.0096	0.033
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.036	0.059	0.058	0.027	< 0.02	0.036	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	32	45	40	58	38	32	32	32	35	37	8.31	3.1
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	0.0017	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00064	< 0.0041	0.001	0.0006	< 0.0005	< 0.0006	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	0.0011	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0013
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	0.00094	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0009	0.0019	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00084
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	1.3	5.1	1.4	3.5	2.7	1.3	1.8	1.4	1.9	1.8	0.62	0.11
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	0.016	0.037	0.022	0.013	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	12	16	16	18	13	9.7	11	10	12	12	4.61	1.2
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.15**	**0.33**	**0.19**	**0.49**	**0.28**	**0.2**	**0.2**	**0.21**	**0.24**	**0.23**	**0.2564**	0.034
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	**0.000028**	< 0.000014	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.000076	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0015	0.001	0.0027	0.00084	0.00052	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0025	< 0.0005	0.0021
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	0.0026	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	0.0015
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	0.00094	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00015	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.78	1.5	2.3	1.7	1.4	0.99	0.93	0.81	0.77	1.3	0.38	0.33
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	4.1	5.3	4.1	5.1	4.7	5.2	5.3	4.9	6.7	--	8.7	3.8
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	5.9	13	23	0.5	6.6	4.6	4.1	2.9	3	5.6	2.85	2.2
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.08	0.26	0.26	< 0.001	0.26	0.15	0.14	0.11	0.12	--	0.052	0.025
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	16	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.001	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	0.0026	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0005	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.001	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-186S_2019-06-29	WIN-17-186S_2019-09-20	WIN-17-186S_2020-07-12	WIN-17-186S_2020-10-16	WIN-17-186S_2021-07-14	WIN-17-186S_2021-10-19	WIN-17-186S_2022-06-07	WIN-17-186S_2022-10-12	WIN-17-186S_2023-09-21	WIN-17-187R_2017-11-20	WIN-17-187R_2018-07-15	WIN-17-187R_2019-06-29
				RPRT		2019-06-29	2019-09-20	2020-07-12	2020-10-16	2021-07-14	2021-10-19	2022-06-07	2022-10-12	2023-09-21	2017-11-20	2018-07-15	2019-06-29
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	0.03	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	4.4	4.6	3.7	11	4.1	3.3	2.8	5.1	5.3	6.8	2	3.6
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	0.08	0.4	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	4.5	2.4	4.3	2	1.5	1.5	2.3	5.9	2.8	20.6	15	13
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.086**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.034	< 0.02	< 0.02	0.03	0.039	**0.53**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	0.17	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.071	0.079	0.18	< 0.02	0.15	< 0.02	0.16	0.14	0.14	0.18	< 0.02	0.043
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.05**	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	0.071	0.079	0.18	< 0.02	0.15	< 0.02	0.16	0.14	0.14	--	--	0.043
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	2.8	3.2	4.2	5.6	5.4	21	1.6	3.2	--	112	100	98
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	2.8	3.2	4.2	5.6	5.4	21	--	3.2	6.2	112	100	98
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	--	< 1	< 1	< 2	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	7.9	7.2	9	12	8.8	8.6	5.4	--	--	78	110	110
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	--	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.01	0.35	0.043	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	38	< 10	37	54	23	51	26	39	43	170	120	130
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.03	**0.028**	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	35	32	36	56	35	56	22	45	--	255	230	230
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	34	85	32	49	27	--	43	69	42	136	213	218
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	52.9	80	5.43	0	0	--	--	2.92	1.24	--	4.82	19.5
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	53.7	0	0	--	77.8	--	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	5.78	5.71	6.3	5.64	5.61	6.27	5.83	5.88	5.98	8.1	--	7.29
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	4.71	5.85	6.21	5.19	4.31	--	5.5	4.86	4.44	7.93	7.39	7.3
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	235.4	97.6	276	190.1	318.1	--	210.4	224	194.2	173	39.7	39.2
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	8.66	10.12	13.37	6.76	10.5	--	7.46	10.8	12.27	2.04	12.5	7.46
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	< 0.000008	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-186S	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-186S_2019-06-29	WIN-17-186S_2019-09-20	WIN-17-186S_2020-07-12	WIN-17-186S_2020-10-16	WIN-17-186S_2021-07-14	WIN-17-186S_2021-10-19	WIN-17-186S_2022-06-07	WIN-17-186S_2022-10-12	WIN-17-186S_2023-09-21	WIN-17-187R_2017-11-20	WIN-17-187R_2018-07-15	WIN-17-187R_2019-06-29
				RPRT		2019-06-29	2019-09-20	2020-07-12	2020-10-16	2021-07-14	2021-10-19	2022-06-07	2022-10-12	2023-09-21	2017-11-20	2018-07-15	2019-06-29
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.094	0.099	**0.11**	**0.15**	**0.17**	**0.21**	**0.12**	**0.19**	**0.17**	< 0.006	< 0.01	0.018
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0005	**0.00034**	**0.00035**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.038	0.038	0.031	0.07	0.057	0.052	0.038	0.07	0.044	0.0228	0.028	0.032
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.022	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	2	1.9	1.9	2.9	1.8	2.2	1.3	2.6	2.6	19.4	29	29
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	0.00052	< 0.0005	0.00098	< 0.0041	< 0.001	0.00067	0.00064	< 0.0006	< 0.0005	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.0012	0.0009	0.00091	0.0011	0.0009	0.00096	< 0.0005	0.0014	0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0009	0.0011	0.002	0.0011	0.0027	0.003	0.00096	0.001	0.0029	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.089	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.01	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	0.66	0.66	0.71	1.1	0.68	0.75	0.53	1.1	1	7.23	10	9.6
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.032	0.025	0.025	**0.051**	**0.053**	**0.073**	**0.075**	**0.078**	**0.061**	**0.1199**	**0.087**	0.023
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	**0.00148**	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.009	0.0052	0.0017
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0017	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	0.00047	< 0.0001	< 0.0001	0.00014	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.54	0.65	0.57	1	1	0.96	0.57	0.8	0.6	0.5	0.46	0.33
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	2.8	3.5	3.4	4.4	5.2	5.7	2.8	7.2	--	8.62	4	3.6
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	2.3	1.9	2.3	3.4	2.4	1.9	1.1	2.7	2.6	22.9	3.3	1.7
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.017	0.016	0.016	0.029	0.018	0.018	0.012	0.026	--	0.123	0.066	0.048
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0005	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	0.0064	0.0064	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.001	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 1	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.5	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.013	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-187S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-187R_2019-09-19	WIN-17-187R_2020-07-12	WIN-17-187R_2020-10-16	WIN-17-187R_2021-07-14	WIN-17-187R_2021-10-19	WIN-17-187R_2022-06-08	WIN-17-187R_2022-10-12	WIN-17-187R_2023-07-26	WIN-17-187R_2023-09-22	WIN-17-187S_2017-11-21	WIN-17-187S_2018-07-15	WIN-17-187S_2019-06-29
				RPRT		2019-09-19	2020-07-12	2020-10-16	2021-07-14	2021-10-19	2022-06-08	2022-10-12	2023-07-26	2023-09-22	2017-11-21	2018-07-15	2019-06-29
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	--	0.02	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	3.4	3.6	4	3.3	2.7	2.6	1.2	2.2	2.2	5.3	13	2.4
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	0.05	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	14	14	15	59	100	130	48	31	34	12.5	4.4	3.5
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.025	< 0.02	0.035	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	0.027	< 0.02
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	--	0.07	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	0.34	0.14	< 0.02	0.029	< 0.02	0.16	< 0.02	< 0.02	0.05	0.036	0.28
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	**0.039**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.01	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	0.38	0.14	< 0.02	0.029	< 0.02	0.16	< 0.02	< 0.02	--	--	0.28
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.001	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	--	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	98	100	120	140	150	180	44	140	--	57	47	30
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	98	100	120	140	150	180	44	140	140	148	47	30
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	110	130	120	--	250	--	--	--	--	51	59	25
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	--	--	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	0.015	< 0.01	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.16	0.045	< 0.01
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	120	140	150	--	320	380	240	220	200	99	85	61
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.02	< 0.021	--	--	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.03	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	0.27	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	230	240	260	380	480	570	140	--	--	148	150	74
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	465	171	224	332	--	1072	532	377	268	82	130	68
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	54.3	1.79	0	2.9	--	--	3.76	40.9	0.57	--	7	74.2
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	17.5	0	28.5	--	0	--	4.7	--	--	--	--
pH	---	---	---	---	pH	7.95	6.89	7.96	7.6	7.73	7.62	7.86	7.63	7.95	7.38	--	6.52
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	8.24	7.64	7.83	7.06	--	7.7	7.62	7.83	7.23	6.86	5.97	5.71
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-26.6	169	131	157.3	--	109.9	59.9	83.2	165.7	155	119.2	123.5
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	8.62	12.86	6.96	13.9	--	6.57	9.84	5.6	12.04	3.03	12.02	8.61
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187R	WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-187S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-187R_2019-09-19	WIN-17-187R_2020-07-12	WIN-17-187R_2020-10-16	WIN-17-187R_2021-07-14	WIN-17-187R_2021-10-19	WIN-17-187R_2022-06-08	WIN-17-187R_2022-10-12	WIN-17-187R_2023-07-26	WIN-17-187R_2023-09-22	WIN-17-187S_2017-11-21	WIN-17-187S_2018-07-15	WIN-17-187S_2019-06-29
				RPRT		2019-09-19	2020-07-12	2020-10-16	2021-07-14	2021-10-19	2022-06-08	2022-10-12	2023-07-26	2023-09-22	2017-11-21	2018-07-15	2019-06-29
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.01	0.009	0.032	0.06
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.003	< 0.001	< 0.0001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00043**	**0.00044**	**0.00041**	--	< 0.0003	**0.00037**	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.032	0.032	0.04	--	0.06	0.057	0.056	0.029	0.044	< 0.0005	0.0052	0.003
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.05	< 0.02	< 0.01	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.001	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	29	31	30	--	67	78	57	43	54	13.2	16	6.6
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	< 0.0041	< 0.001	< 0.0005	< 0.005	< 0.0005	< 0.0006	< 0.0005	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.02	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	0.0015	< 0.0005	--	**0.0044**	**0.0057**	< 0.0005	< 0.003	0.0021	< 0.0005	**0.0062**	**0.0083**
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	--	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.1	< 0.06	< 0.01	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	9.4	10	11	--	20	23	17	13	17	4.62	4.7	1.9
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.047	0.011	0.011	--	0.0013	0.0062	0.003	**0.11**	**0.19**	**0.0955**	**0.072**	0.0085
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	--	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000091	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	**0.000036**	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.002	0.002	0.0019	--	0.0026	0.0017	0.0012	< 0.01	0.0026	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.0011	< 0.01	< 0.001	< 0.0005	0.0082	0.0028
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	0.0001	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.34	0.36	0.38	--	0.53	0.57	0.46	0.4	0.54	0.34	0.31	0.19
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	3.6	3.7	3.9	--	4.8	4.7	5.8	--	--	8.33	5.7	4.4
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.6	1.7	2	--	2.3	2.9	2.3	1.9	2.6	8.39	4.5	4.5
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.046	0.048	0.044	--	0.092	0.1	0.08	--	--	0.036	0.034	0.017
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	--	0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	0.001	0.0011	< 0.001	< 0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.0005	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	0.0068	< 0.005	< 0.005	--	< 0.005	0.011	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.001	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 1	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.5	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.1	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.017	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.026	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-187S_2019-09-19	WIN-17-187S_2020-07-12	WIN-17-187S_2020-10-16	WIN-17-187S_2022-06-08	WIN-17-188R_2017-11-23	WIN-17-188R_2018-07-13	WIN-17-188R_2019-06-27	WIN-17-188R_2019-09-19	WIN-17-188R_2020-07-11	WIN-17-188R_2020-10-15	WIN-17-188R_2021-07-15	WIN-17-188R_2021-10-20
				RPRT		2019-09-19	2020-07-12	2020-10-16	2022-06-08	2017-11-23	2018-07-13	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-15	2021-07-15	2021-10-20
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.13	0.11	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	3.2	1.4	0.62	0.2	3.8	2.9	0.84	0.8	0.96	0.91	0.74	0.72
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.05	< 0.1	< 0.1	0.13	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	9	5.6	13	4	11	4.9	3.1	3.4	2.8	3.4	2.8	2.4
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	< 0.02	0.023	< 0.02	< 0.02	**0.2**	0.04	0.047	0.031	**0.053**	0.045	0.035	**0.063**
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	0.67	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	0.37	1.2	1.8	0.04	0.05	--	0.025	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.04**	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	0.37	1.2	1.8	0.04	--	0.099	0.025	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	71	47	57	13	366	250	140	180	160	190	140	150
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	71	47	57	--	366	250	140	180	160	190	140	150
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 0.1	--	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	69	52	58	--	296	250	200	160	170	130	140	140
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	0.05	0.019	0.019	< 0.01	0.022	0.01	< 0.01	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	77	79	110	74	427	300	250	190	190	190	160	180
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	--	--	--	**0.04**	**0.038**	**0.052**	< 0.043	< 0.11
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	**0.1**	< 0.02	**0.024**	**0.037**	**0.036**	**0.049**	< 0.04	< 0.1
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	180	110	150	44	641	480	290	360	310	350	260	280
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	322	95	125	76	638	475	433	599	250	277	242	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	49.4	6.26	7.1	--	7.2	2.44	0	57.8	0	0	1.58	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	60	63.5	88.2	--	--	--	--	0	0	--	--
pH	---	---	---	---	pH	7.02	6.44	6.82	6.5	6.85	--	7.17	6.97	6.87	7.61	7.05	7.23
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.94	6.98	6.25	6.35	6.4	6.95	6.23	7.32	7.61	6.86	6.15	--
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	5.8	207	215	194.5	131.5	4.7	-125.4	-169.9	-23	-89.5	-78.8	--
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	9.92	11.95	8.1	7.28	1.63	10.5	8.11	8.15	18.3	8.44	7.6	--
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	--	--	--	< 0.000008	--	--	--	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	--	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	--	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	--	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	--	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-187S	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-187S_2019-09-19	WIN-17-187S_2020-07-12	WIN-17-187S_2020-10-16	WIN-17-187S_2022-06-08	WIN-17-188R_2017-11-23	WIN-17-188R_2018-07-13	WIN-17-188R_2019-06-27	WIN-17-188R_2019-09-19	WIN-17-188R_2020-07-11	WIN-17-188R_2020-10-15	WIN-17-188R_2021-07-15	WIN-17-188R_2021-10-20
				RPRT		2019-09-19	2020-07-12	2020-10-16	2022-06-08	2017-11-23	2018-07-13	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-15	2021-07-15	2021-10-20
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	0.021	0.013	**0.11**	< 0.006	0.013	0.019	0.012	0.013	< 0.01	< 0.01	0.011
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	**0.0006**	**0.045**	**0.034**	**0.031**	**0.034**	**0.029**	**0.026**	**0.035**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.005	0.0039	0.038	0.0021	0.0868	0.084	0.063	0.056	0.059	0.046	0.048	0.053
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	16	12	15	3.2	87.9	76	58	50	51	39	41	42
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.001	0.0024	< 0.0005	0.00055	0.0008	0.00094	0.00059	0.0013	< 0.0005
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0088	0.0047	0.0026	0.0022	0.0016	0.0013	0.001	0.0011
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0027	**0.0071**	**0.0065**	**0.0052**	0.0012	< 0.0005	0.00052	< 0.0005	< 0.0005	0.0013	< 0.0005	**0.0058**
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.02	25	19	17	17	13	12	12
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	5.3	4	5.6	0.89	18.6	14	10	8.9	8.6	7.9	6.6	7.2
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	0.0022	0.0032	0.0018	0.0027	**1.662**	**1.3**	**1**	**0.94**	**0.87**	**0.7**	**0.67**	**0.62**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	**0.000048**	< 0.000011	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000026	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0058	0.0017	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.002	0.0026	0.0022	< 0.001	0.0081	0.0035	0.0015	0.0014	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	0.00013	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00014	< 0.0001	0.00048
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.3	0.28	0.33	0.23	1.99	0.75	0.59	0.5	0.67	0.49	0.51	0.49
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	5	4.9	4.9	4.9	18.4	6.9	6.5	6.5	6.6	6.1	6.4	7.2
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	3.5	4.7	4.9	3.6	13.4	6.6	9.3	6.1	6.1	5.2	4.2	7.3
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.028	0.024	0.028	0.0078	0.154	0.14	0.097	0.079	0.078	0.062	0.061	0.065
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.09	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.0016	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.001	0.0067	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-188R_2022-06-08	WIN-17-188R_2022-10-17	WIN-17-188R_2023-09-23	WIN-17-188S_2017-11-23	WIN-17-188S_2018-07-13	WIN-17-188S_2019-06-27	WIN-17-188S_2019-09-19	WIN-17-188S_2020-07-11	WIN-17-188S_2020-10-15	WIN-17-188S_2021-07-15	WIN-17-188S_2021-10-20	WIN-17-188S_2022-06-08
				RPRT		2022-06-08	2022-10-17	2023-09-23	2017-11-23	2018-07-13	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-15	2021-07-15	2021-10-20	2022-06-08
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	--	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.73	0.89	1.2	1.1	0.39	1.1	0.42	2.2	0.25	0.31	0.34	5.2
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.04	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	0.18	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	2.3	2.5	2.8	15.7	4.8	1.5	19	5.3	6.4	5.7	6.4	2.5
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	**0.14**	0.05	0.034	0.04	**0.13**	**0.064**	**0.067**	**0.056**	0.021	0.023	0.022	0.036
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	0.58	< 0.4	--	0.55	0.42	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.01	--	< 0.02	0.046	0.062	0.039	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	0.046	0.062	0.039	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	--	< 0.01	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.001	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.002	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.05	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17	< 0.17
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	150	130	--	99	8.1	27	4.6	12	5.2	6	< 1	21
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	150	130	120	99	8.1	27	4.6	12	5.2	6	< 1	21
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 1	< 2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	41	9.6	14	19	16	7.7	9.4	8	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	< 0.05	--	--	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	--	< 0.01	< 0.01	0.01	0.016	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.015	--	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	200	180	150	118	17	53	55	49	50	35	48	75
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	**0.036**	**0.033**	--	--	--	< 0.02	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021	< 0.021
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	**0.034**	**0.031**	**0.04**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	0.16	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.17
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	--	< 0.02	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	270	270	--	178	31	60	63	48	28	31	34	66
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	625	273	182	188	32	76	185	53	23	26	--	159
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	--	3.71	6.83	3.15	0	53.7	0	0	3.76	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	0	--	--	--	--	--	--	0	0.3	--	--	0
pH	---	---	---	---	pH	7.21	7.26	7.72	6.03	--	6.11	5.49	6.22	5.73	5.81	5.24	6.16
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	7.36	7.16	6.75	5.71	5.83	5.49	5.15	7.26	5.24	4.49	--	6.2
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	-138.4	-165.6	123.8	50.5	64.5	-22	50.7	42	189.7	127.6	--	-2.9
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	7.69	7.17	9.91	3.73	8.15	7.06	10.33	17.53	8.87	8	--	6.12
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	< 0.000008	< 0.000008	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.000008
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00003
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	< 0.00006	< 0.00006	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.00006
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0002
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0001
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.0004

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188R	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-188S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-188R_2022-06-08	WIN-17-188R_2022-10-17	WIN-17-188R_2023-09-23	WIN-17-188S_2017-11-23	WIN-17-188S_2018-07-13	WIN-17-188S_2019-06-27	WIN-17-188S_2019-09-19	WIN-17-188S_2020-07-11	WIN-17-188S_2020-10-15	WIN-17-188S_2021-07-15	WIN-17-188S_2021-10-20	WIN-17-188S_2022-06-08
				RPRT		2022-06-08	2022-10-17	2023-09-23	2017-11-23	2018-07-13	2019-06-27	2019-09-19	2020-07-11	2020-10-15	2021-07-15	2021-10-20	2022-06-08
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.024	< 0.006	**0.15**	0.07	**0.26**	**0.12**	**0.17**	**0.15**	**0.14**	0.073
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0004	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.033**	**0.029**	**0.027**	< 0.0005	**0.0033**	**0.0087**	**0.00064**	**0.0065**	**0.0016**	**0.0019**	**0.0012**	**0.0031**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.067	0.064	0.045	0.0649	0.02	0.016	0.051	0.022	0.018	0.02	0.017	0.022
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	42	40	38	11.8	2.7	3.6	6	4.3	2.2	2.6	2.3	4.8
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.001	0.00072	< 0.0005	0.0018	0.00093	0.009	0.0013	0.0013	0.00084	0.0013	0.00068	< 0.001
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.0011	0.00099	0.0008	0.0157	0.0037	0.007	0.0025	0.0054	0.0016	0.0028	0.0021	0.0089
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0014	0.0013	**0.0079**	0.0013	**0.0061**	**0.0047**	**0.007**	0.0013
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	11	10	10	8.62	3.2	11	0.34	7.9	1.3	2.1	1.3	10
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	6.7	6.6	6.3	2.9	0.67	1.3	1.3	1.1	0.59	0.57	0.53	1.3
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.55**	**0.56**	**0.6**	**2.244**	**0.39**	**1.3**	**0.071**	**1.1**	**0.29**	**0.41**	**0.35**	**1.1**
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000013	< 0.0000051	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	**0.000015**	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.00001	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.00051	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.0011	0.0015	0.008	0.002	**0.028**	0.0013	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.01	< 0.01
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	0.00012	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.00016	< 0.0001	0.00021	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.52	0.47	0.42	0.49	0.32	0.34	0.26	0.32	0.2	0.32	0.23	0.41
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	6.1	8.5	--	17.6	5.3	4.7	6.2	5.4	4.9	5.6	5.2	5.3
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	9.3	6.9	3.4	1.48	1.1	0.99	1.5	1.1	0.97	1.1	0.83	1.2
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.065	0.062	--	0.067	0.022	0.023	0.057	0.028	0.018	0.019	0.019	0.023
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	--	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	< 0.002	--	0.0008	0.0021	< 0.002	0.0039	0.0021	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	0.0053	< 0.005	< 0.001	< 0.005	< 0.005	**0.11**	< 0.005	0.0053	0.005	0.019	0.0068
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-188S_2022-10-17	WIN-17-188S_2023-09-23	WIN-17-189R_2017-11-22	WIN-17-189R_2018-03-11	WIN-17-189R_2018-07-15	WIN-17-189R_2019-06-25	WIN-17-189R_2019-09-17	WIN-17-189R_2020-07-05	WIN-17-189R_2020-07-10	WIN-17-189R_2020-09-22	WIN-17-189R_2020-10-18	WIN-17-189R_2021-07-04
				RPRT		2022-10-17	2023-09-23	2017-11-22	2018-03-11	2018-07-15	2019-06-25	2019-09-17	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-18	2021-07-04
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	0.04	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	0.31	2.9	12.8	--	4.4	1.2	4.1	22	23	20	27	8.4
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.14	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	10	3.4	105	--	130	160	180	180	180	180	180	49
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	--	< 0.008	--	< 0.008	--
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	< 0.02	0.032	**0.19**	--	**0.58**	**0.81**	**0.84**	**0.87**	**0.9**	**0.32**	**0.91**	0.027
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	--	1.06	--	1.2	2	1.6	0.67	1.1	< 0.4	0.55	< 0.4
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	6.23	--	5.4	13	15	12	13	13	11	3.1
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	< 0.02	< 0.02	**0.23**	--	**0.75**	**0.2**	**0.24**	**0.22**	**0.22**	**0.42**	**0.15**	0.03
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	< 0.02	< 0.02	--	--	--	**13**	**15**	--	**13**	--	**11**	3.2
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.01	--	< 0.05	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	< 0.003	< 0.001	--	< 0.003	0.0038	0.0032	--	< 0.003	--	< 0.003	--
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	< 0.003	0.001	--	< 0.003	0.0055	0.0046	--	0.0033	--	< 0.003	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	< 0.17	< 0.05	--	< 0.17	< 0.17	< 0.17	--	< 0.17	--	< 0.17	--
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	6.7	--	73	--	60	57	55	60	48	53	63	51
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	6.7	22	73	--	60	57	55	60	48	53	63	51
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	< 1	< 2	--	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	--	--	109	--	150	260	270	--	340	--	270	--
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	--	--	--	< 0.05	< 0.05	--	< 0.05	--	< 0.05	--
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	0.026	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	70	70	303	--	330	460	440	540	500	480	450	170
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	< 0.021	< 0.021	--	--	--	--	< 0.021	--	< 0.021	--	< 0.021	--
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.03	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	< 0.1	< 0.1	0.1	--	< 0.1	< 0.1	0.12	< 100	< 0.1	< 100	< 0.1	< 0.1
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	--	< 0.02	--	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	< 0.13	--	< 0.13	--
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	40	--	455	--	500	590	600	0.63	630	0.64	640	250
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	47	57	444	--	475	476	836	645	456	569	543	267
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10	--	--
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	--	0.27	5.1	--	3.07	0	65.1	--	1.63	--	4.26	1.9
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	--	--	--	--	24.3	0	34.5	40.2	--
pH	---	---	---	---	pH	5.94	6.21	8.24	--	--	6.57	7.78	7.31	6.8	7.64	7.81	7.05
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	5.16	7.06	8.34	--	7.65	7.53	8.91	8.2	8.37	8.01	7.96	7.71
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	125.7	29.1	35.3	--	-93.8	58.8	-101.2	119.8	90	71.2	207.6	90.6
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	8.29	10.73	3.45	--	8.32	7.18	5.31	8.81	20.58	8.89	5.42	11.6
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	< 0.000008	--	--	--	--	--	< 0.000008	--	--	--	--	--
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	--	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	< 0.00006	--	--	--	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	< 0.0002	--	--	--	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	< 0.0001	--	--	--	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	< 0.001	--	--	--	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	< 0.0004	--	--	--	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-188S	WIN-17-188S	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-188S_2022-10-17	WIN-17-188S_2023-09-23	WIN-17-189R_2017-11-22	WIN-17-189R_2018-03-11	WIN-17-189R_2018-07-15	WIN-17-189R_2019-06-25	WIN-17-189R_2019-09-17	WIN-17-189R_2020-07-05	WIN-17-189R_2020-07-10	WIN-17-189R_2020-09-22	WIN-17-189R_2020-10-18	WIN-17-189R_2021-07-04
				RPRT		2022-10-17	2023-09-23	2017-11-22	2018-03-11	2018-07-15	2019-06-25	2019-09-17	2020-07-05	2020-07-10	2020-09-22	2020-10-18	2021-07-04
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	**0.14**	**0.13**	< 0.006	0.019	0.017	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.0001	< 0.001	< 0.001	0.0025	0.0018	--	0.0019	--	< 0.001	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	< 0.0001	--	< 0.0001	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	**0.00047**	**0.0026**	< 0.0005	**0.0018**	**0.00058**	**0.00037**	**0.00034**	**0.00034**	**0.00041**	**0.0006**	< 0.0003	**0.0049**
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.029	0.021	0.0105	0.027	0.018	0.033	0.036	--	0.039	--	0.028	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	--	< 0.0004	--	< 0.0004	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	< 0.00025	--	< 0.00025	--	< 0.00025	--
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.01	0.039	0.035	0.029	0.028	--	0.029	--	0.028	--
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	0.00021	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	< 0.0002	--	< 0.0002	--
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	3.6	5.3	37.4	47	54	95	100	110	110	96	92	38
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	0.0012	0.0013	< 0.0006	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	< 0.0005	--	< 0.0005	--
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	0.0042	0.0063	< 0.0005	0.0019	< 0.0005	0.00056	< 0.0005	--	0.00052	--	0.00063	--
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	**0.0074**	**0.0046**	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.0013	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	1.9	7.2	< 0.01	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	0.79	1.2	3.85	4.5	4	5.9	6.5	7.3	7.6	5.1	8	2.6
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.34**	**0.58**	**0.0618**	**0.44**	**0.2**	**0.19**	**0.22**	--	**0.16**	--	**0.13**	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.0000041	< 0.0000013	**0.00034**	< 0.001	**0.0006**	< 0.0000013	**0.0023**	--	< 0.000054	--	< 0.00001	--
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	**0.0551**	**0.07**	**0.07**	0.0039	0.0075	--	0.005	--	0.0071	--
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0013	< 0.001	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	**0.13**	0.0025
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.21	0.35	2.2	2.2	1.6	1.2	1.3	1.3	1.3	0.98	1.5	0.83
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	8.9	--	5.98	3	2.3	3.3	3.2	--	3.3	--	3.4	--
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	1.1	1.4	43.3	110	42	5.9	6.3	5.3	5.8	7.8	8	6.1
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.028	--	0.093	0.14	0.18	0.17	0.21	--	0.19	--	0.16	--
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	--	< 0.01	--	< 0.01	--
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.001	< 0.001	--	< 0.001	--	< 0.001	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.0005	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	--	< 0.002	--	< 0.002	--
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	**0.25**	< 0.005	< 0.001	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.012	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Radionucléides																	
$Lead_{-210}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	< 1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-226}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Radium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	< 0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-228}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	< 0.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Thorium_{-232}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	< 0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-234}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	0.031	--	--	--	--	--	--	--	--	--
$Uranium_{-238}$	---	---	---	---	Bq/L	--	--	0.02	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

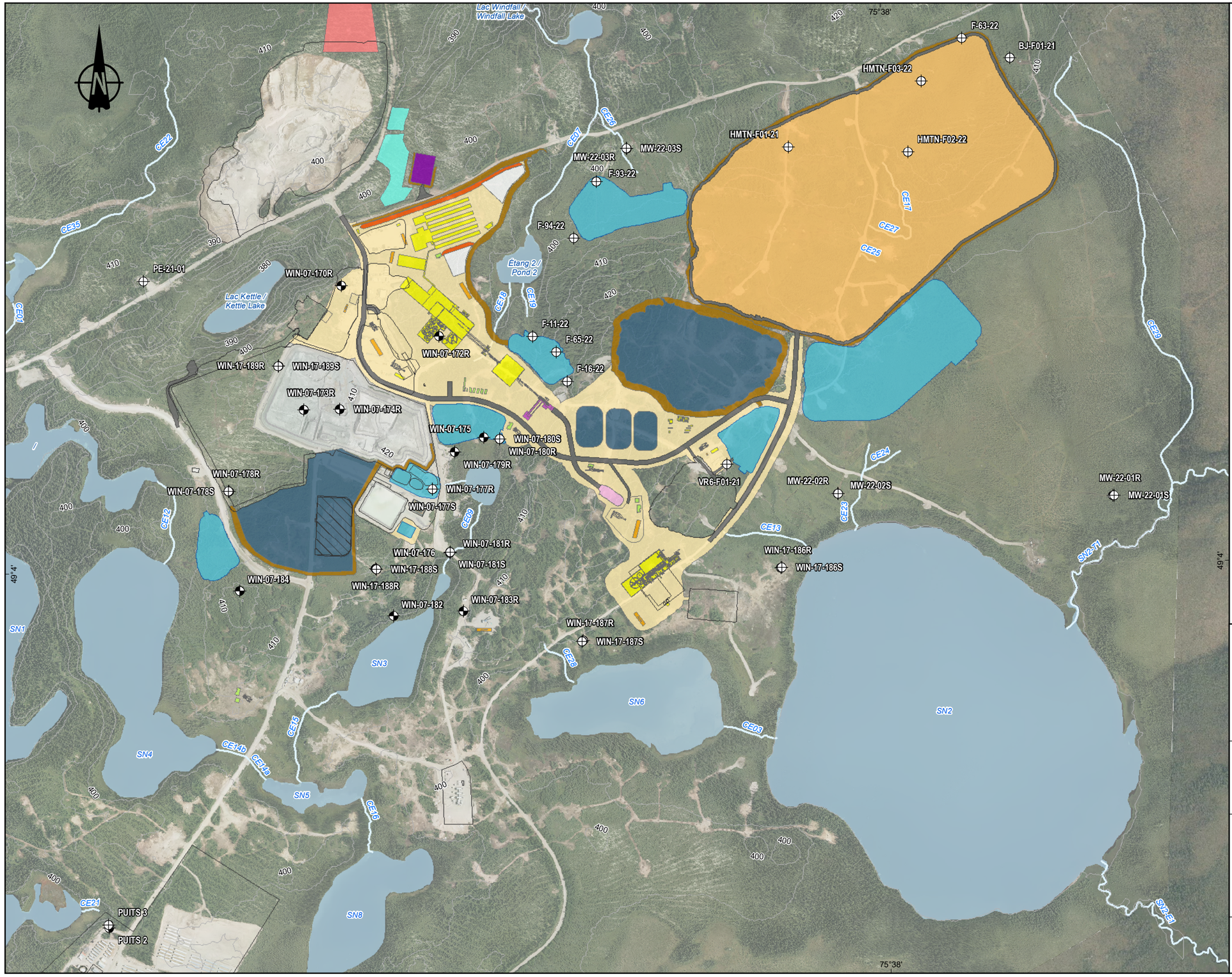
Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189S	WIN-17-189S	WIN-17-189S	WIN-17-189S	WIN-17-189S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-189R_2021-07-14	WIN-17-189R_2021-09-11	WIN-17-189R_2021-10-20	WIN-17-189R_2022-06-08	WIN-17-189R_2022-07-17	WIN-17-189R_2022-08-28	WIN-17-189R_2022-10-12	WIN-17-189S_2017-11-23	WIN-17-189S_2019-06-25	WIN-17-189S_2020-10-18	WIN-17-189S_2019-06-25	WIN-17-189S_2020-10-18
				RPRT		2021-07-14	2021-09-11	2021-10-20	2022-06-08	2022-07-17	2022-08-28	2022-10-12	2017-11-23	2019-06-25	2020-10-18	2019-06-25	2020-10-18
Anions																	
Bromures dissous (Br)	---	---	---	---	mg/L	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chlorure (Cl)	250 [4]	430	860	---	mg/L	8.4	5.7	5.3	0.98	0.85	0.87	0.96	--	4	0.79	4	0.79
Fluorures (F)	1.5	2	4 [5]	1.5	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sulfate (SO_4)	---	---	---	---	mg/L	49	35	35	11	12	13	14	--	5.2	2.8	5.2	2.8
Cations																	
Chrome hexavalent (Cr_6+) [7]	---	0.008	0.016	---	mg/L	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	--	--	< 0.008	--	< 0.008	< 0.008	< 0.008	< 0.008
Composés azotés																	
Azote ammoniacal (NH_3-NH_4)	0.05	10	20 [10]	---	mg/L	0.021	0.026	< 0.02	< 0.02	0.047	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	0.024	--	--
Azote Total Kjeldahl (TKN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	--	< 0.4	0.43	0.073	0.56
Nitrates (NNO_3)	---	150	300	---	mg/L	3.1	--	2.1	0.68	0.6	0.59	0.59	--	0.073	0.56	--	--
Nitrites (NNO_2)	1	0.03	0.06 [11]	1	mg/L	**0.04**	--	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	**0.073**	**0.56**
Nitrates (NNO_3) et Nitrites (NNO_2)	10	---	---	10	mg/L	3.1	2.2	2.1	0.68	--	--	0.59	--	0.073	0.56	< 0.02	0.024
Composés cyanurés																	
Cyanates (CNO-)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--
Cyanures disponibles (CNd)	0.2	0.011	0.022	0.2	mg/L	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	< 0.02	< 0.02
Cyanures totaux (CNt)	---	---	---	---	mg/L	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--	< 0.003	--	< 0.003	< 0.003	--	--
Thiocyanates (SCN)	---	---	---	---	mg/L	< 0.17	--	< 0.17	< 0.17	--	--	< 0.17	--	< 0.17	< 0.17	< 0.4	0.43
Composés inorganiques																	
Alcalinité totale	---	---	---	---	mg/L	51	51	50	40	40	41	150	--	8.1	16	< 0.05	< 0.05
Bicarbonate (HCO_3)	---	---	---	---	mg/L	51	--	50	40	40	41	150	--	8.1	16	< 0.003	< 0.003
Carbonate (CO_3)	---	---	---	---	mg/L	< 1	--	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	--	< 1	< 0.1	< 0.003	< 0.003
Dureté totale	---	---	---	---	mg/L	120	95	86	--	--	--	--	--	11	16	< 0.17	< 0.17
Orthophosphate (P)	---	---	---	---	mg/L	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	--	--	< 0.05	--	< 0.05	< 0.05	8.1	16
Phosphore total (P)	---	0.5	1	---	mg/L	< 0.01	0.018	--	--	--	--	< 0.01	--	< 0.01	0.14	**8.1**	**16**
Solides dissous totaux	---	---	---	---	mg/L	180	150	140	84	76	68	75	--	47	52	< 1	< 0.1
Sulfures (H_2S)	0.05 [4]	0.016	0.0032 [12]	0.05	mg/L	**0.022**	--	< 0.021	< 0.021	--	--	< 0.021	--	--	< 0.021	< 0.05	< 0.05
Sulfures (S^{2-})	0.05 [4]	0.0195	0.039 [12]	---	mg/L	**0.021**	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	--	< 0.02	< 0.02	< 0.01	**0.14**
Composés organiques																	
Hydrocarbures (C_{10}-C_{50}) [21]	---	1.4	2.8	---	mg/L	**5.1**	< 0.1	< 0.1	0.19	0.36	< 0.1	< 0.1	--	< 0.1	< 0.1	--	< 0.021
Composé de thiosels																	
Thiosulfates (S_{203})	---	---	---	---	mg/L	< 0.13	< 0.13	< 0.13	< 0.13	--	--	< 0.13	--	< 0.13	< 0.13	< 0.02	< 0.02
Autres paramètres																	
Conductivité	---	---	---	---	µS/cm	270	--	210	110	120	120	400	--	44	45	--	--
Conductivité - *in situ terrain*	---	---	---	---	µS/cm	270	--	--	220	--	--	224	--	36	28	--	--
Oxygène dissous	---	---	---	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-0.1	-0.1
Oxygène dissous - *in situ terrain* mg/L	---	---	---	---	mg/L	3.2	--	--	--	--	--	--	--	105.1	8.95	-0.13	-0.13
Oxygène dissous - *in situ terrain* %	---	---	---	---	%	--	--	--	64.7	--	--	--	--	--	77.5	--	--
pH	---	---	---	---	pH	6.93	7.92	7.67	7.61	7.68	7.88	8.03	--	6.26	6.87	44	45
pH - *in situ terrain*	---	---	---	---	pH	6.58	--	--	8.86	--	--	8.35	--	5.99	6.1	36	28
Potentiel d'oxydo-réduction	---	---	---	---	mV	--	--	--	--	--	430	--	--	--	--	--	--
Potentiel d'oxydo-réduction - *in situ terrain*	---	---	---	---	mV	182.3	--	--	10.1	--	--	27.8	--	124.8	86.7	--	77.5
Température - *in situ terrain*	---	---	---	---	°C	15	--	--	7.21	--	--	8.8	--	5.94	6.55	105.1	8.95
HAP et Phénol																	
Acénaphtène	---	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	124.8	86.7
Benzo(b)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(j)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	0.018	--
Benzo(k)fluoranthène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
Benzo(a)pyrène	0.00001	---	---	0.00001	mg/L	< 0.000008	--	--	< 0.000008	--	--	< 0.000008	--	--	--	**5.94**	**6.55**
Chrysène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Dibenzo(a.h)anthracène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluoranthène	0.004	0.007	0.014	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Fluorène	---	0.055	0.11	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Naphtalène	0.1	0.05	0.1	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénanthrène	---	0.00235	0.0047	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
Phénols-4AAP	---	---	---	---	mg/L	--	< 0.002	--	< 0.002	--	--	< 0.002	--	--	--	< 0.01	< 0.01
Pyrène	---	---	---	---	mg/L	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	< 0.00003	--	--	--	--	--
HAP totaux (RES)	---	0.0009	0.0018 [16]	---	mg/L	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	< 0.00006	--	--	--	--	--
BTEX																	
Benzène	0.0005	0.475	0.95	0.005	mg/L	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--	--	< 0.0002	--	--	--	--	--
Éthylbenzène	0.0016 [4]	0.08	0.16	0.0024	mg/L	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	--	< 0.0001	--	--	--	--	--
Toluène	0.024 [4]	0.1	0.2	0.024	mg/L	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	< 0.001	--	--	--	--	--
Xylènes (o.m.p)	0.02 [4]	0.185	0.37	0.3	mg/L	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--	< 0.0004	--	--	--	--	--

Site Windfall
Résultats analytiques - Eau souterraine 2007-2023

Paramètres	Critères et seuil d'alerte[a]				Unités	Nom du puits / Nom de l'échantillon / Date d'échantillonnage / Certificat laboratoire / Résultats analytiques											
						WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189R	WIN-17-189S	WIN-17-189S	WIN-17-189S	WIN-17-189S	WIN-17-189S
	EC[b]	Seuil d'alerte RES [c]	RES [d]	Annexe V		WIN-17-189R_2021-07-14	WIN-17-189R_2021-09-11	WIN-17-189R_2021-10-20	WIN-17-189R_2022-06-08	WIN-17-189R_2022-07-17	WIN-17-189R_2022-08-28	WIN-17-189R_2022-10-12	WIN-17-189S_2017-11-23	WIN-17-189S_2019-06-25	WIN-17-189S_2020-10-18	WIN-17-189S_2019-06-25	WIN-17-189S_2020-10-18
				RPRT		2021-07-14	2021-09-11	2021-10-20	2022-06-08	2022-07-17	2022-08-28	2022-10-12	2017-11-23	2019-06-25	2020-10-18	2019-06-25	2020-10-18
Métaux et métalloïdes dissous																	
Aluminium (Al)	0.1 [4]	---	---	---	mg/L	0.013	0.013	0.014	0.021	--	--	0.014	**0.327**	< 0.01	0.018	--	--
Antimoine (Sb)	0.006	0.55	1.1	0.006	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	0.0017	0.0008	< 0.001	< 0.001	--	--
Argent (Ag)	0.1	0.00031	0.00062 [5]	0.1	mg/L	< 0.0001	--	< 0.0001	< 0.0001	--	--	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	--	--
Arsenic (As)	0.0003 [6]	0.17	0.34	0.025	mg/L	< 0.0003	< 0.0003	**0.00032**	**0.00058**	**0.00047**	< 0.0003	**0.00039**	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003	--	--
Baryum (Ba)	1	0.3	0.6 [5]	1	mg/L	0.013	--	0.011	0.0059	--	--	0.0068	0.0301	0.029	0.013	--	--
Béryllium (Be)	---	---	---	---	mg/L	< 0.0004	--	< 0.0004	< 0.0004	--	--	< 0.0004	< 0.0005	< 0.0004	< 0.0004	--	--
Bismuth (Bi)	---	---	---	---	mg/L	< 0.00025	--	< 0.00025	< 0.00025	--	--	< 0.00025	< 0.0005	< 0.00025	< 0.00025	< 0.01	0.018
Bore (B)	5	14	28	5	mg/L	0.026	--	< 0.02	< 0.02	--	--	< 0.02	0.01	< 0.02	< 0.02	< 0.001	< 0.001
Cadmium (Cd)	0.005	0.00055	0.0011 [5]	0.005	mg/L	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	--	--	< 0.0002	< 0.00002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0001	< 0.0001
Calcium (Ca)	---	---	---	---	mg/L	37	33	31	17	17	19	20	22.3	3.9	4.1	--	--
Chrome (Cr) [7]	0.05 [7]	---	---	0.05	mg/L	< 0.0005	0.0013	< 0.0041	< 0.001	--	--	0.00086	0.0015	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0003	< 0.0003
Chrome III (calculé) [7]	---	0.5	1 [7]	---	mg/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cobalt (Co)	---	0.185	0.37	---	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	--	--	< 0.0005	0.0014	< 0.0005	< 0.0005	0.029	0.013
Cuivre (Cu)	1	0.00365	0.0073 [5]	1	mg/L	0.0014	0.00065	0.0031	< 0.0005	< 0.0008	< 0.0005	0.0024	**0.0065**	< 0.0005	0.00068	--	--
Étain (Sn)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	0.004	< 0.001	< 0.001	< 0.0004	< 0.0004
Fer (Fe)	---	---	---	---	mg/L	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	0.42	< 0.06	< 0.06	< 0.00025	< 0.00025
Lithium (Li)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	< 0.005	< 0.01	< 0.01	< 0.02	< 0.02
Magnésium (Mg)	---	---	---	---	mg/L	2.5	2.3	2.2	1.2	1.2	1.4	1.4	2.93	0.43	0.41	< 0.0002	< 0.0002
Manganèse (Mn)	0.05 [4]	1.15	2.3 [5]	0.05	mg/L	**0.076**	**0.074**	**0.061**	0.0049	--	--	0.002	**0.275**	0.00094	0.0082	--	--
Mercure (Hg)	0.001	0.00000065	0.0000013 [8]	0.001	mg/L	< 0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0000013	--	--	< 0.0001	**0.00056**	< 0.0000013	< 0.00001	**3.9**	**4.1**
Molybdène (Mo)	0.04	14.5	29	0.07	mg/L	0.0087	0.0097	0.0049	0.0034	--	--	0.0036	0.0061	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Nickel (Ni)	0.07 [9]	0.13	0.26 [5]	0.02	mg/L	0.0013	0.0014	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0015	0.0069	< 0.001	0.0022	< 0.0005	< 0.0005
Phosphore (P)	---	---	---	---	mg/L	--	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	--	--	--	< 0.0005	0.00068
Plomb (Pb)	0.005	0.017	0.034 [5]	0.01	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0003	< 0.0001	0.00015	--	--
Potassium (K)	---	---	---	---	mg/L	0.91	0.79	0.7	0.41	0.41	0.63	0.46	1.64	0.4	0.49	< 0.001	< 0.001
Sélénium (Se)	0.01	0.031	0.062	0.01	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	0.0016	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.06	< 0.06
Silicium (Si)	---	---	---	---	mg/L	2.8	--	2.7	2.8	--	--	4.1	5.71	2.6	3.6	< 0.01	< 0.01
Sodium (Na)	200 [4]	---	---	---	mg/L	6.3	6.7	5.4	2.7	2.8	3.5	3.1	18.6	3.2	3	0.43	0.41
Strontium (Sr)	---	---	---	---	mg/L	0.082	--	0.073	0.034	--	--	0.046	0.181	0.032	0.021	0.00094	0.0082
Tellure (Te)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.0005	< 0.001	< 0.001	--	--
Thallium (Tl)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.0008	< 0.002	< 0.002	< 0.0000013	< 0.00001
Thorium (Th)	---	---	---	---	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	--	--	--	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	< 0.0005	< 0.0005
Titane (Ti)	---	---	---	---	mg/L	< 0.01	--	< 0.01	< 0.01	--	--	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.001	0.0022
Uranium (U)	0.02	0.16	0.32 [5]	0.02	mg/L	< 0.001	--	< 0.001	< 0.001	--	--	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	--	--
Vanadium (V)	---	---	---	---	mg/L	< 0.002	--	< 0.002	< 0.002	--	--	< 0.002	< 0.0005	< 0.002	< 0.002	< 0.0001	0.00015
Zinc (Zn)	5	0.0335	0.067 [5]	5	mg/L	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.011	< 0.005	0.0087	**0.4**	**0.49**
Radionucléides																	
Lead-210	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Radium-226	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2.6	3.6
Radium-228	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.2	3
Thorium-228	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.032	0.021
Thorium-232	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001
Uranium-234	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.002	< 0.002
Uranium-238	---	---	---	---	Bq/L	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	< 0.001	< 0.001

Notes:

50	: Concentration supérieur au critère "Seuil d'alerte" défini comme étant 50% de la valeur du critère de RES.
50	: Concentration supérieure au critère Eau de consommation (Beaulieu, 2021).
50	: Concentration supérieure au critère Résurgence dans l'eau de surface ou à l'Annexe V du RPRT.
50	: Concentration supérieure aux critères Eau de consommation et Résurgence dans l'eau de surface (Beaulieu, 2021).



Puits d'observation (sols) / *Monitoring Well (Soil)*

Puits d'observation (roc) / *Monitoring Well (Bedrock)*

Courbe de niveau (m) / *Topographic Curve (m)*

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructures actuelles / *Current Infrastructures*

- Actuelle / *Current**
- Qui sera retirée / *To be removed*

Catégories d'infrastructures projetées / *Categories of Planned Infrastructures*

- Aire d'activité / *Activity area*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Pond*
- Bâtiment / *Building*
- Champ d'infiltration / *Infiltration field*
- Concasseur / *Crusher*
- Équipement / *Equipment*
- Limite des fossés / *Ditch limit*
- Halde / *Stockpile*
- Parc à résidus miniers / *Tailings storage facility*
- Portail Lynx / *Lynx portal*
- Poste électrique / *Power line substation*
- Réservoir / *Reservoir*
- Route / *Road*
- Berme / *Berm*
- Zone de dépôt de neige / *Snow deposit zone*

*À noter que certaines infrastructures ont été construites en 2023. Elles n'apparaissent donc pas sur l'image de fond qui date de 2022. / *Note that certain infrastructures were built in 2023. They therefore do not appear in the basemap which was taken in 2022.*

WINDFALL GROUPE MINIER

Projet Minier Windfall - Rapport sectoriel - Évaluation des teneurs de fond dans l'eau souterraine / *Windfall Mining Project - Sectoral - Assessment of Background Level in Groundwater at the Windfall Mining Project*

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) /
Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)

Carte 2-1 / *Map 2-1*
Localisation des puits d'observation / *Location of Monitoring Wells*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2020
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2011

0 100 200 m

UTM, Fuseau 18, NAD83

2023-11-28

Préparée par / Preparation : C. Lambert
Dessinée par / Drawing : J. Roy
Vérifiée par / Verification : M.-H. Brisson

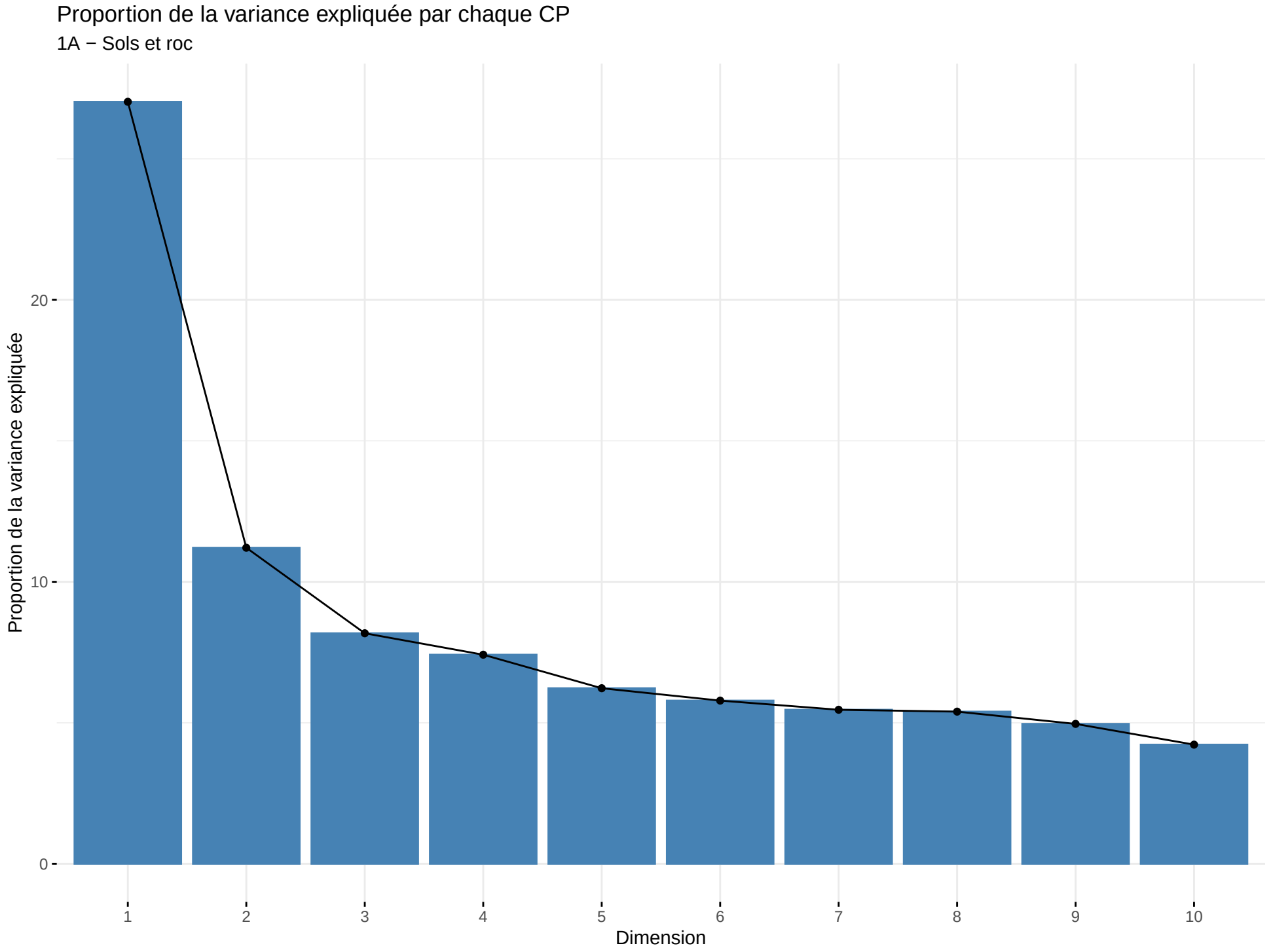
CA0004658_7070_A3-3_c2-1_286_PO_Gen_231128.mxd

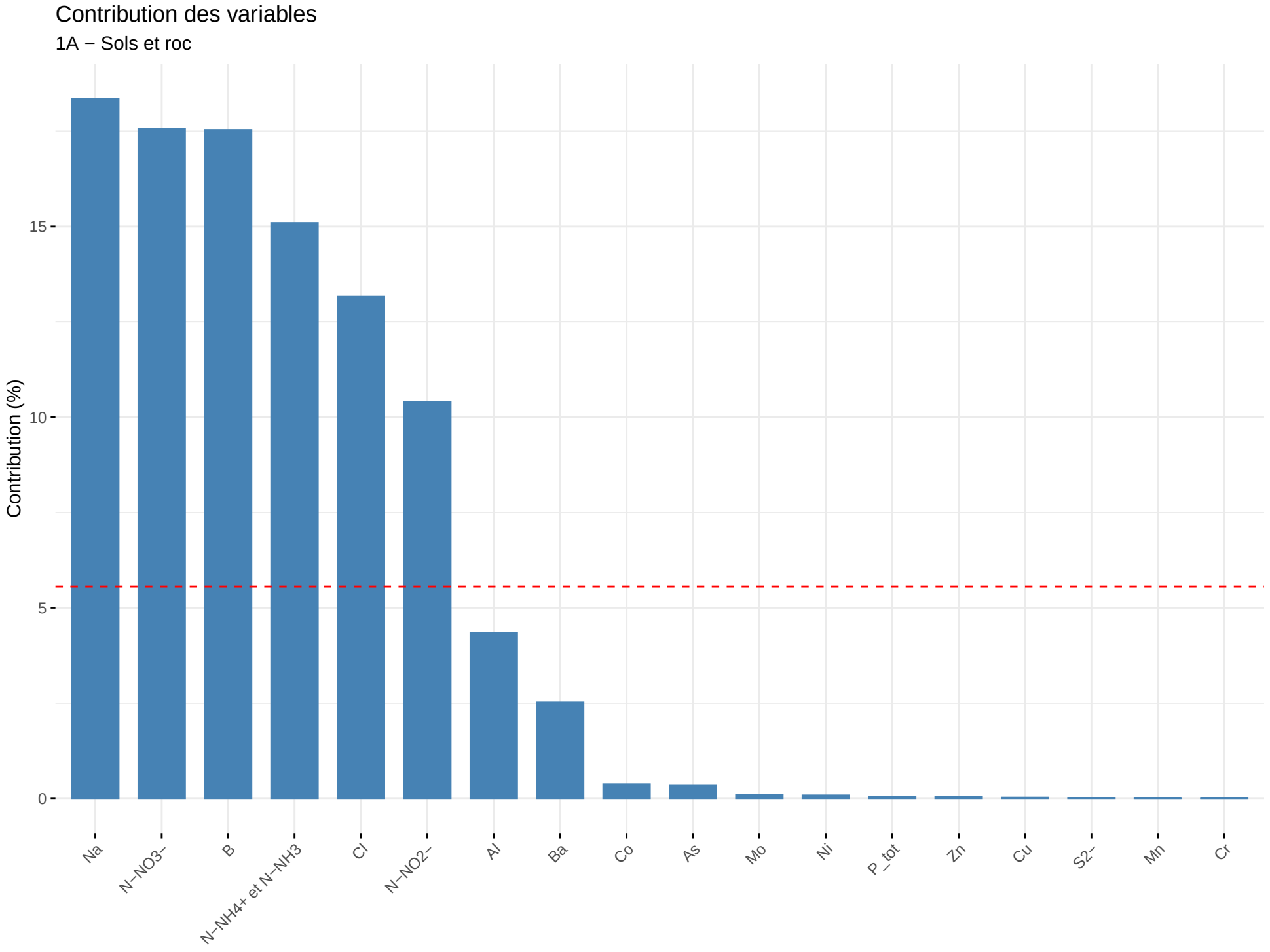
wsp

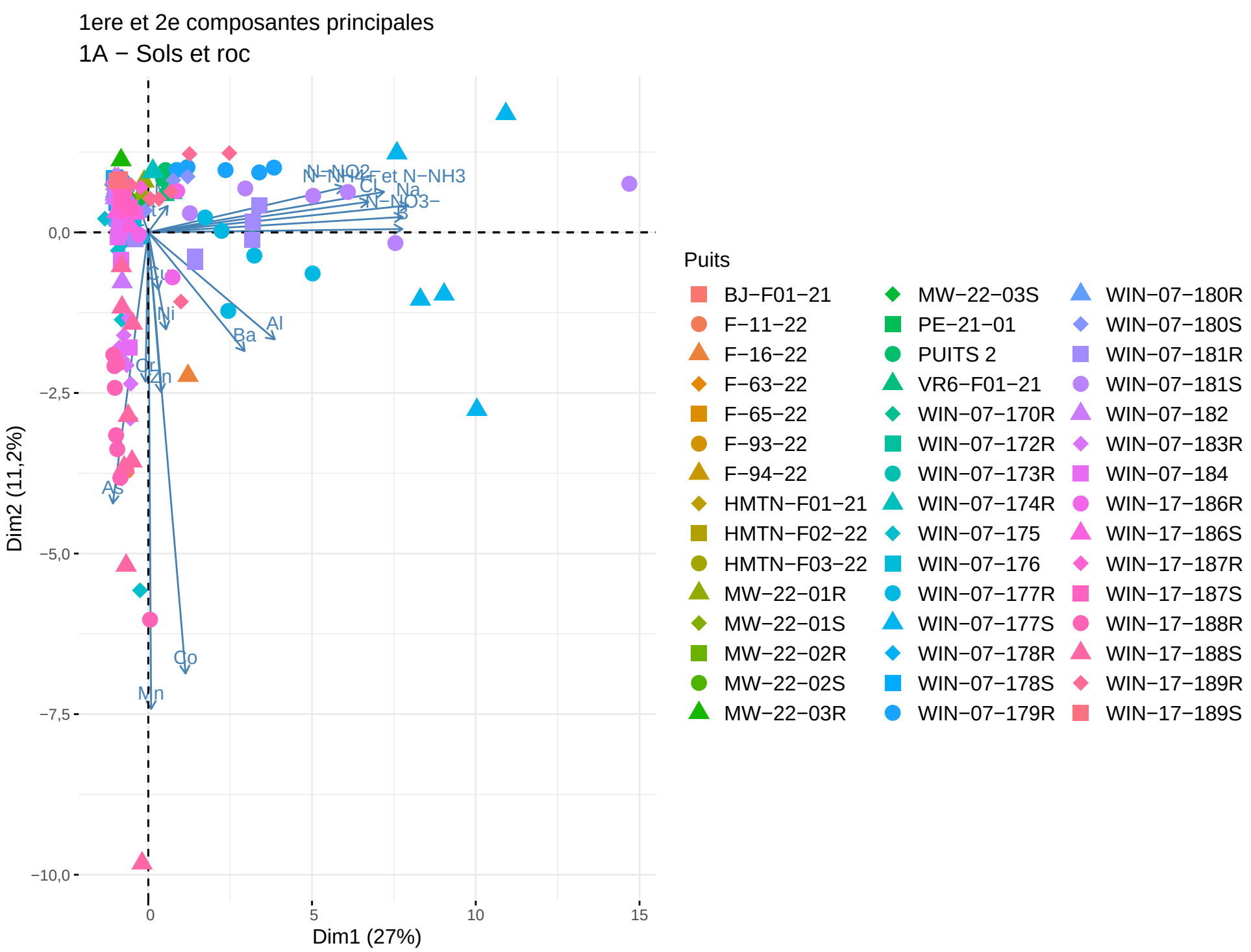
ANNEXE

2.2.3

ÉTAPE 2 - GRAPHIQUES D’ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)


Proportion de la variance expliquée par chaque CP
1A − Sols et roc
Proportion de la variance expliquée
20
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Dimension

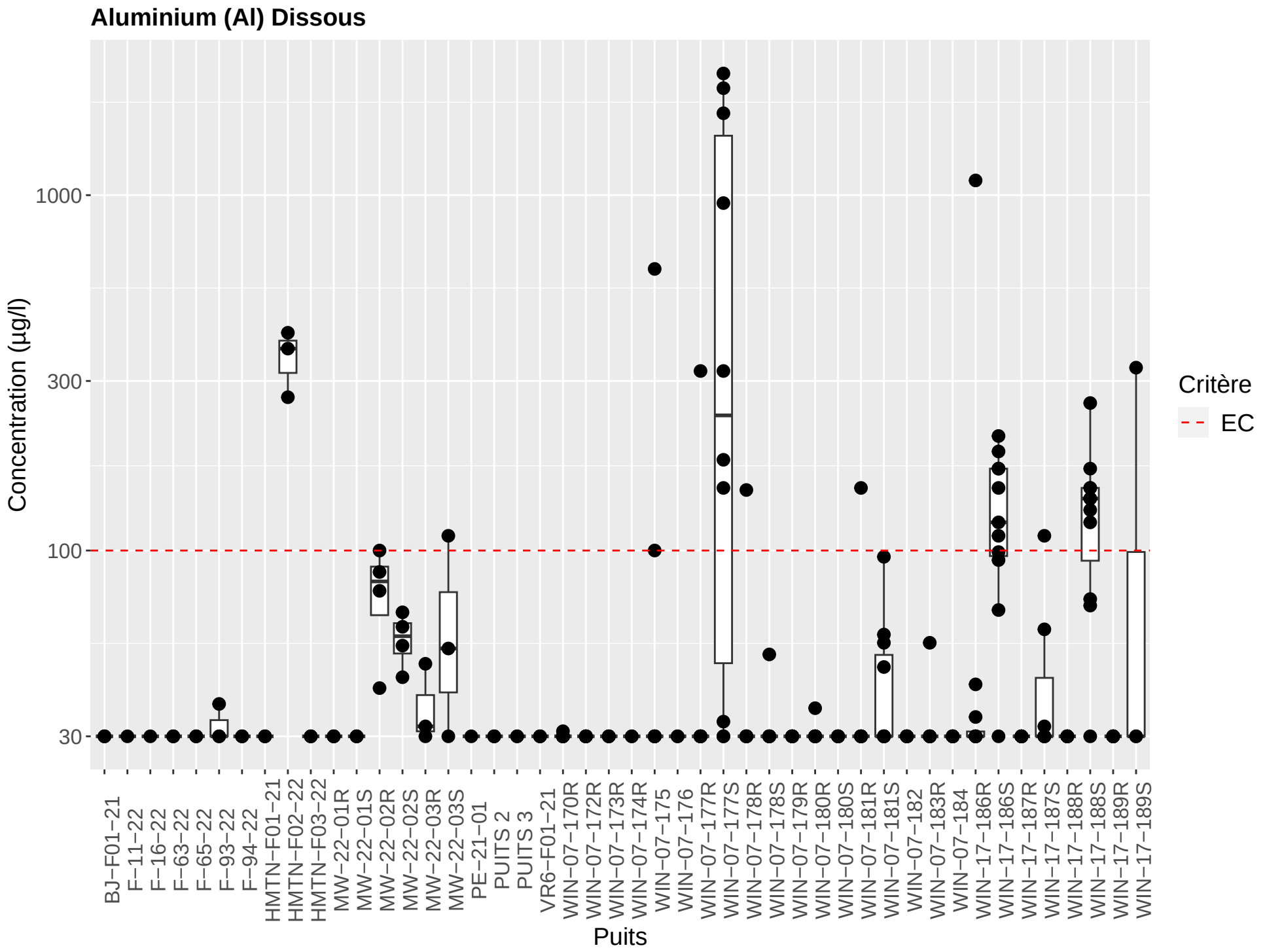

Contribution des variables
1A − Sols et roc
Contribution (%)
15
10
5
0
Na
N−NO3−
B
N−NH4+ et N−NH3
Cl
N−NO2−
Al
Ba
Co
As
Mo
Ni
P_tot
Zn
Cu
S2−
Mn
Cr

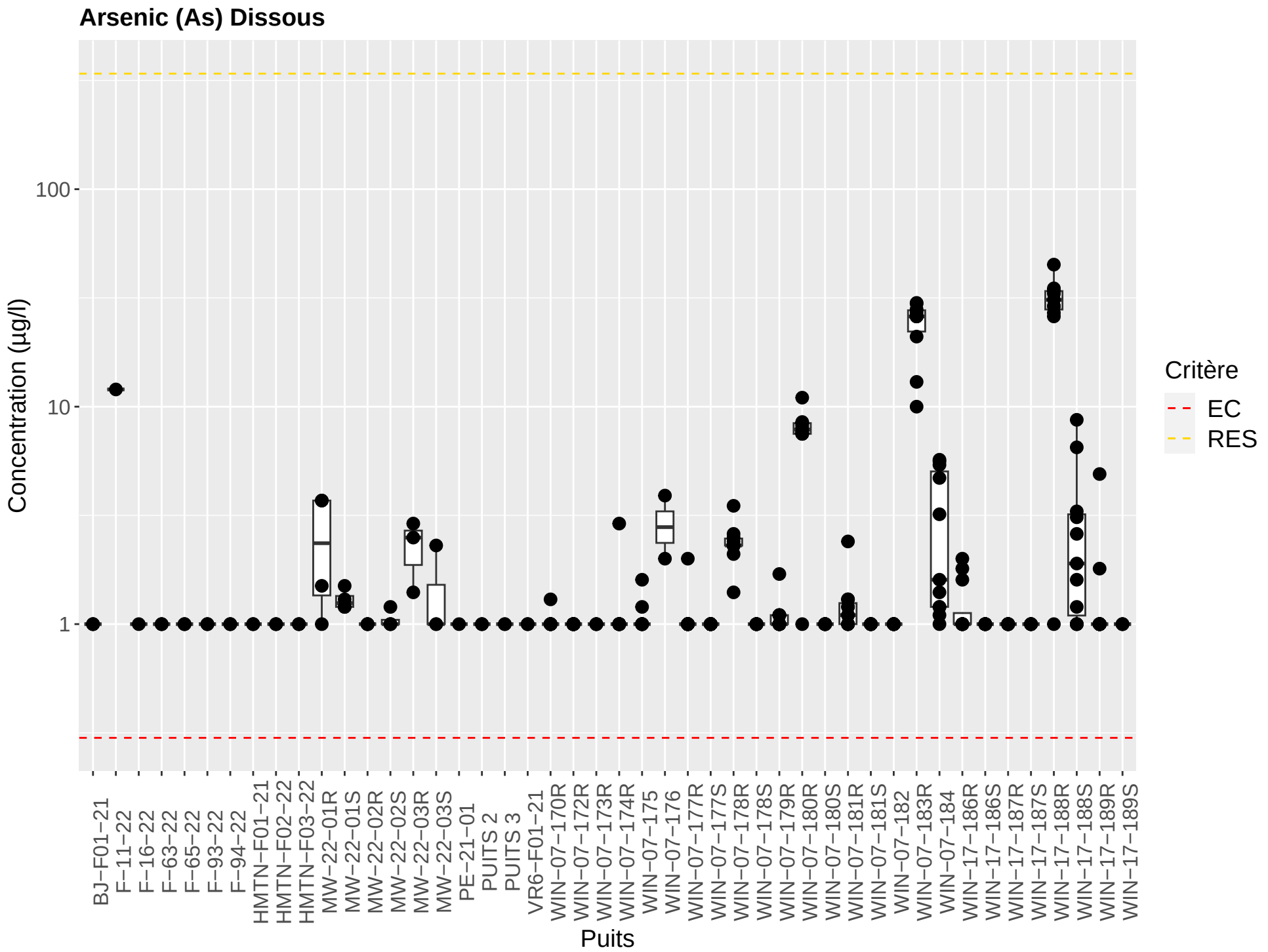

1ere et 2e composantes principales
1A − Sols et roc
N−NO2−
N−NH4+ et N−NH3
Cl
Na
N−NO3−
Ni
Al
Ba
Cr
Zn
As
Co
Mn
0,0
−2,5
−5,0
−7,5
−10,0
0
5
10
15
Dim2 (11,2%)
Dim1 (27%)
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S

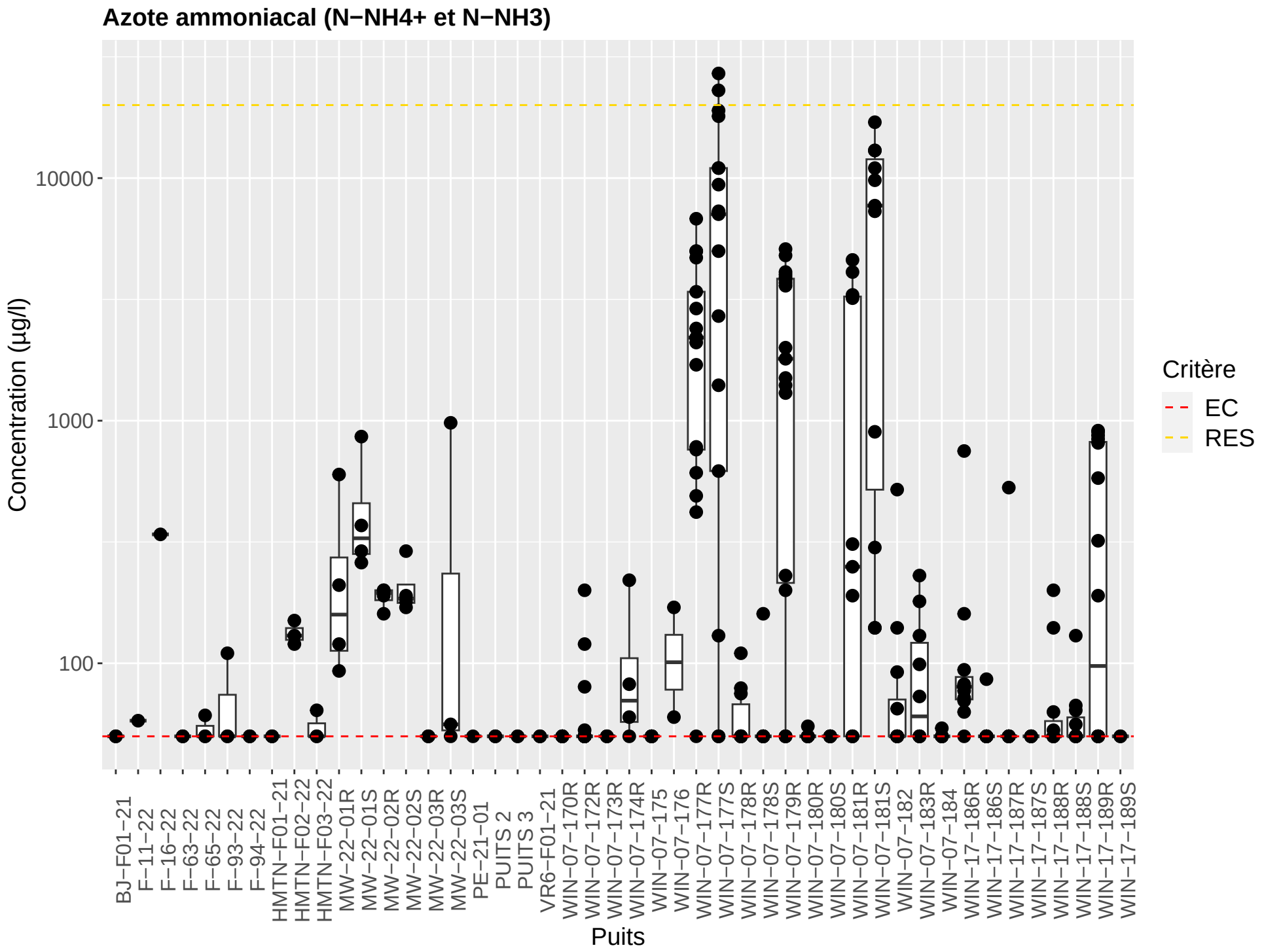
ANNEXE

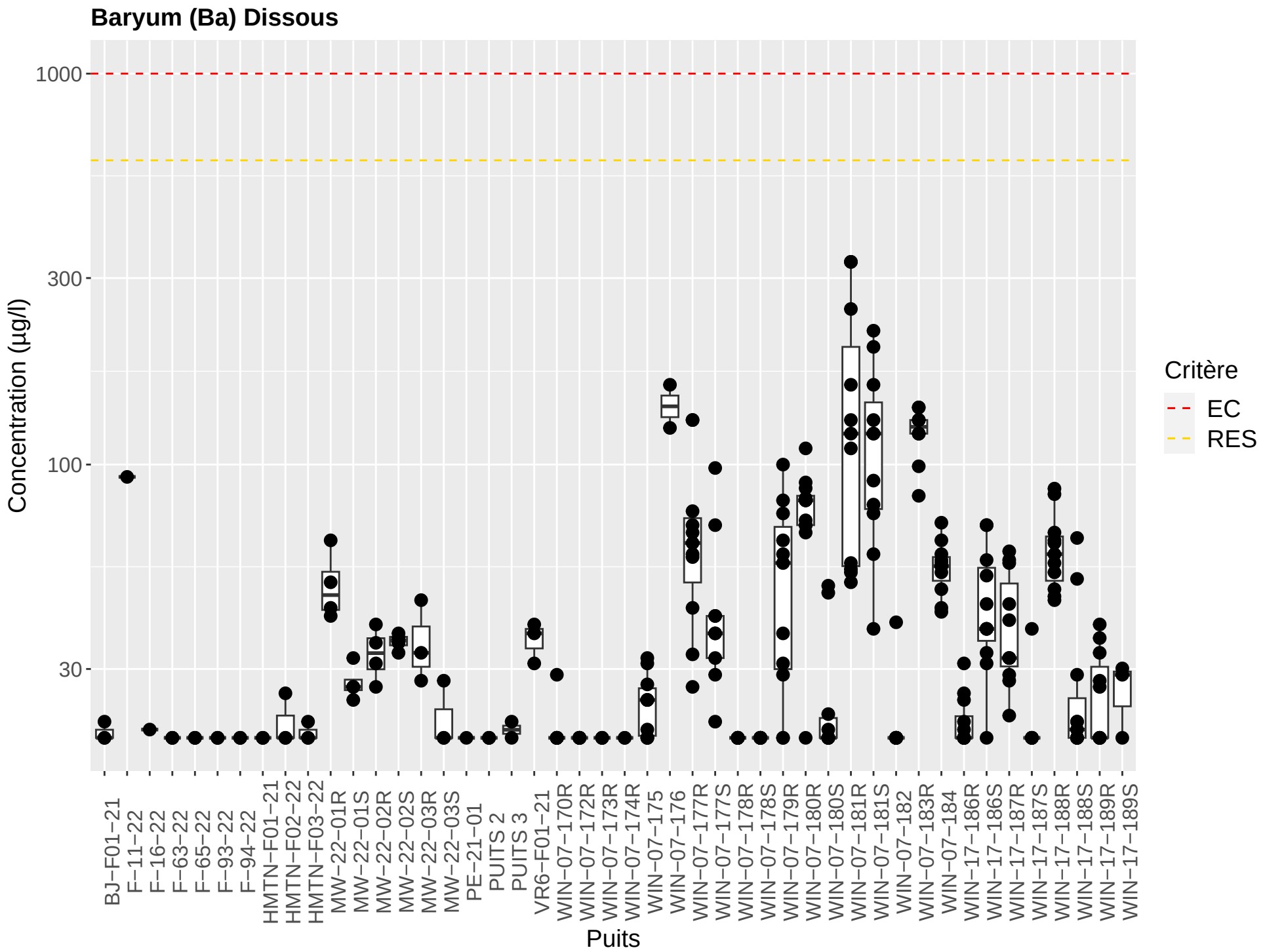
2.2.4

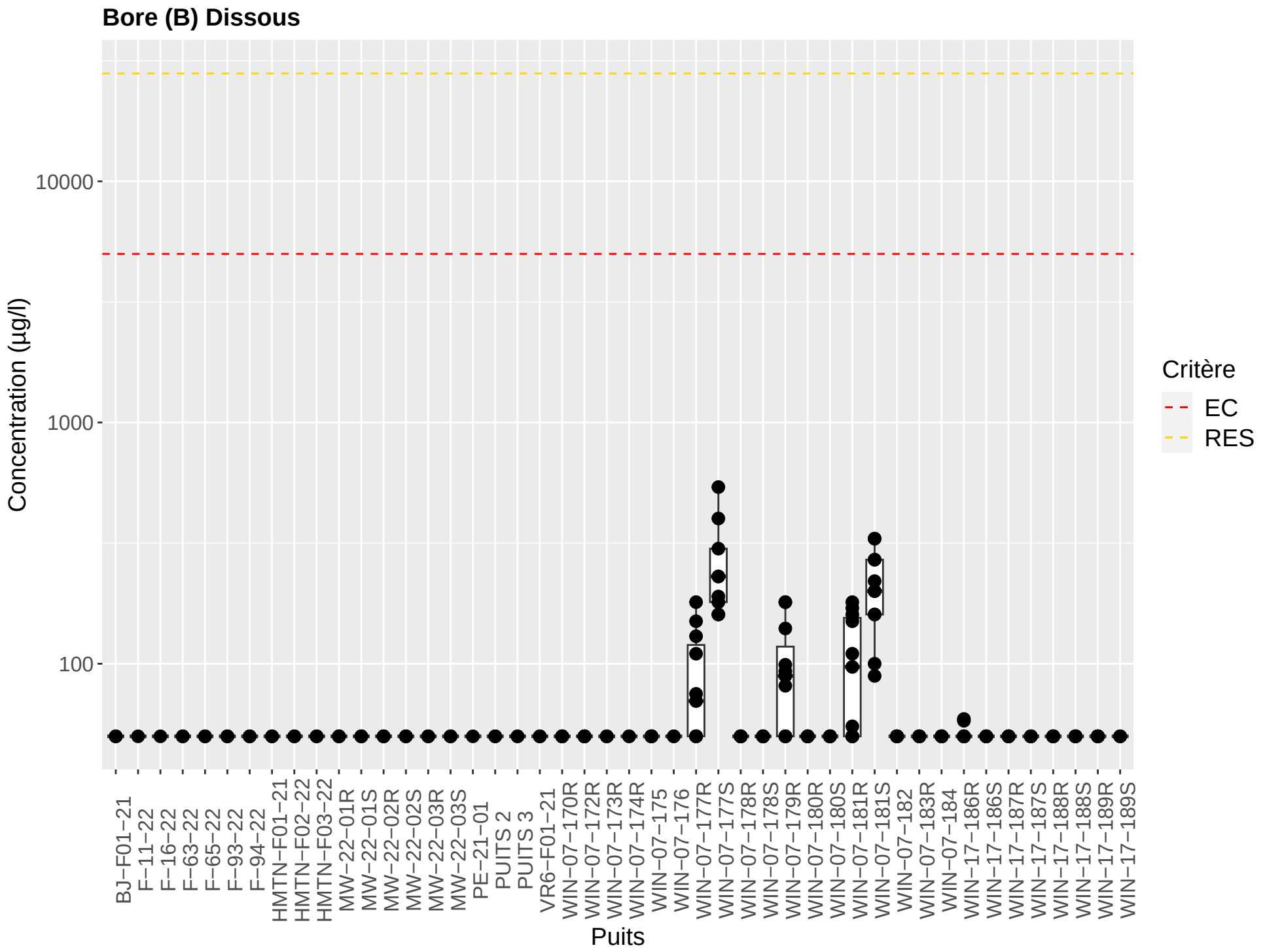
ÉTAPE 2 - GRAPHIQUES DE TYPE BOÎTE À MOUSTACHES

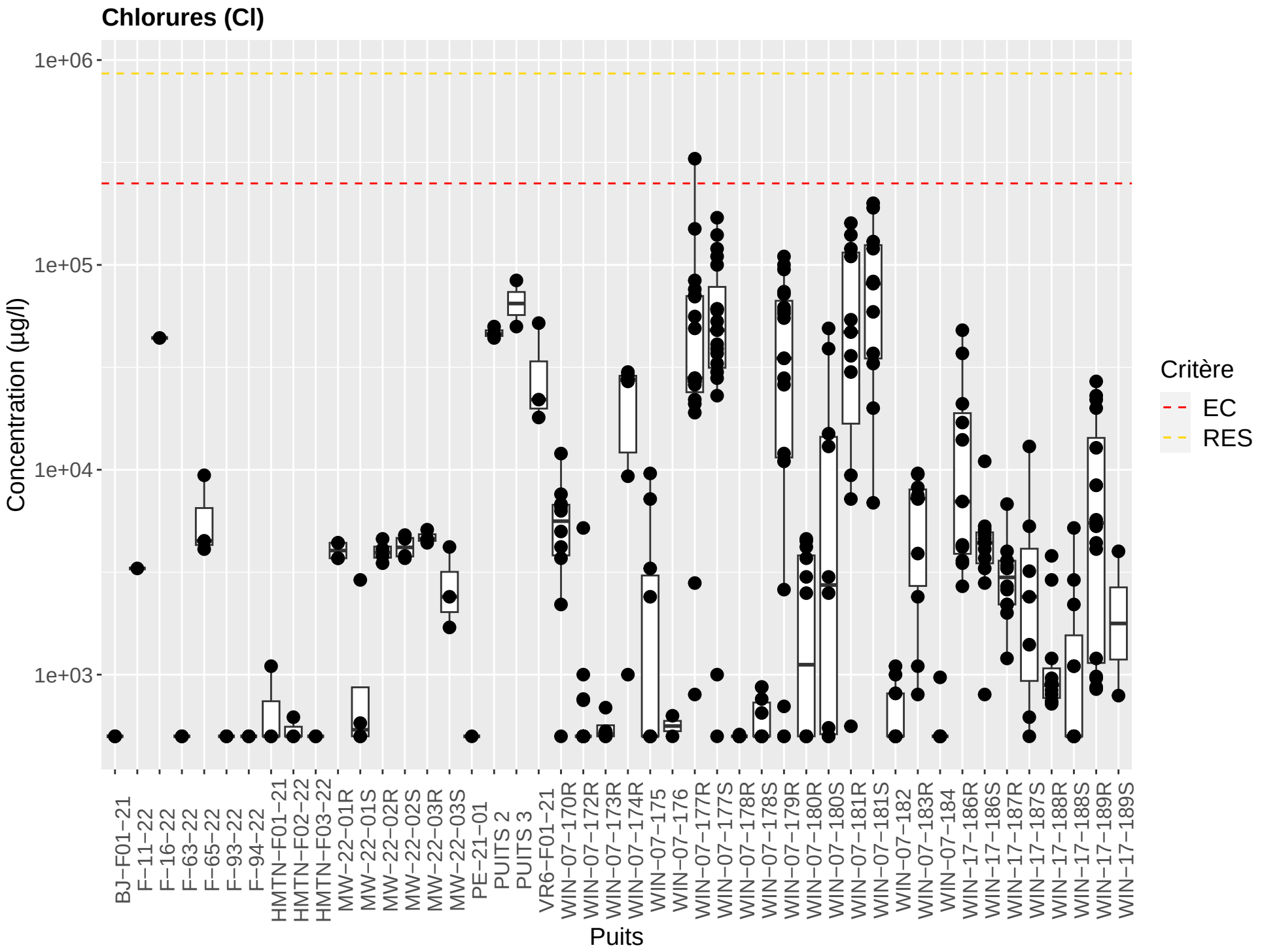

Aluminium (Al) Dissous
Concentration (µg/l)
1000
300
100
30
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC

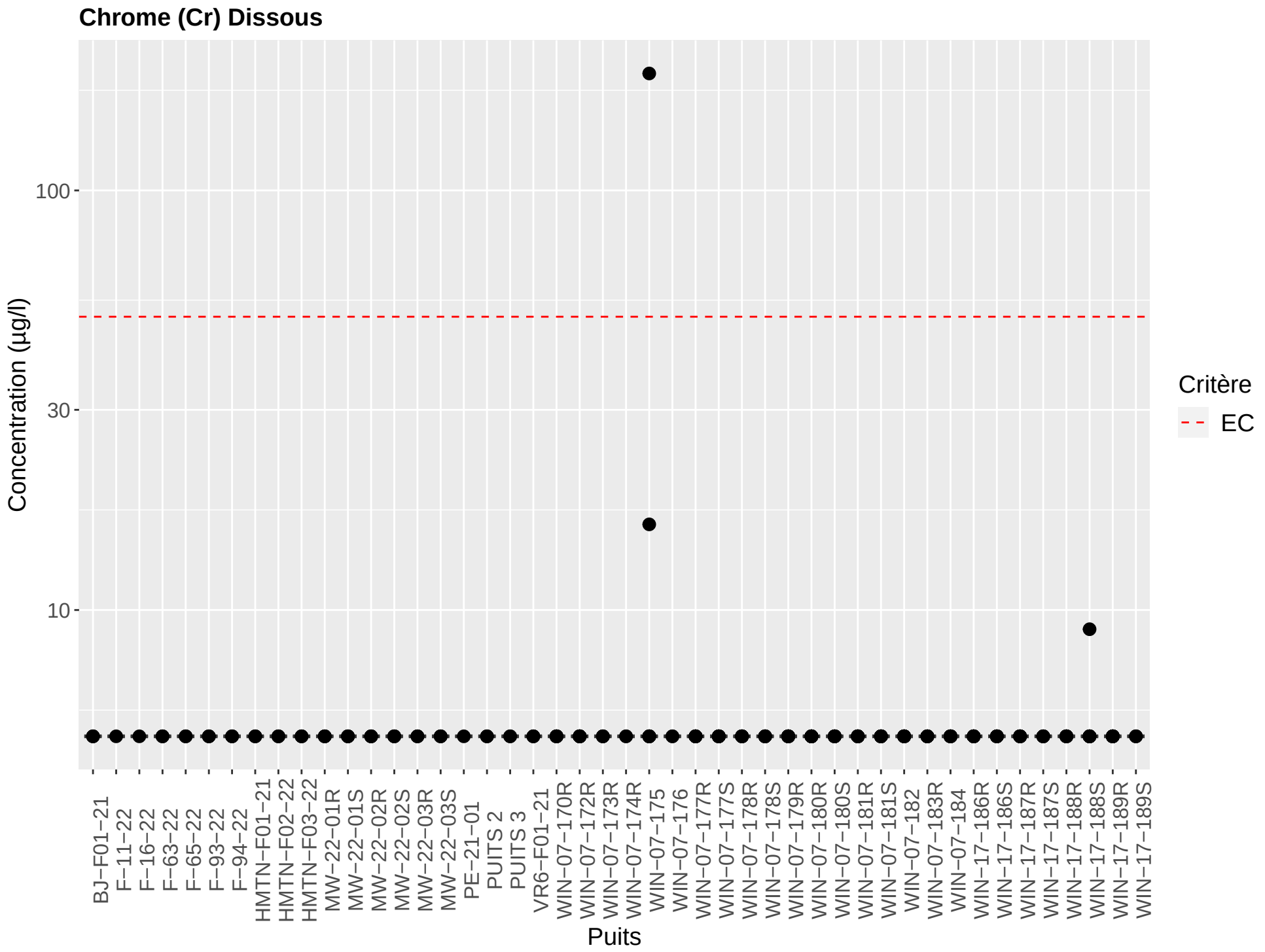

Arsenic (As) Dissous
Concentration (µg/l)
100
10
1
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

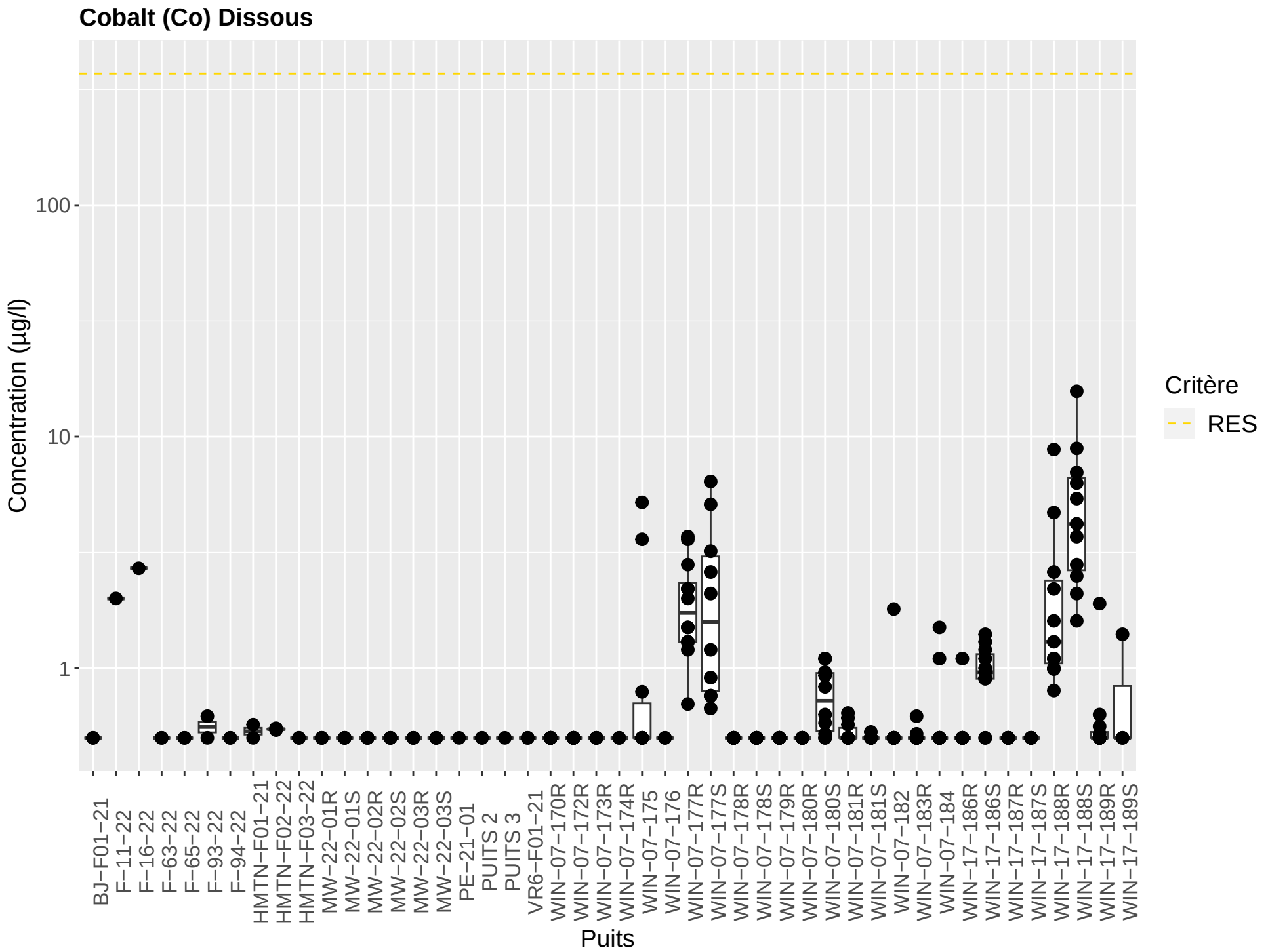

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
Critère
EC
RES
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S

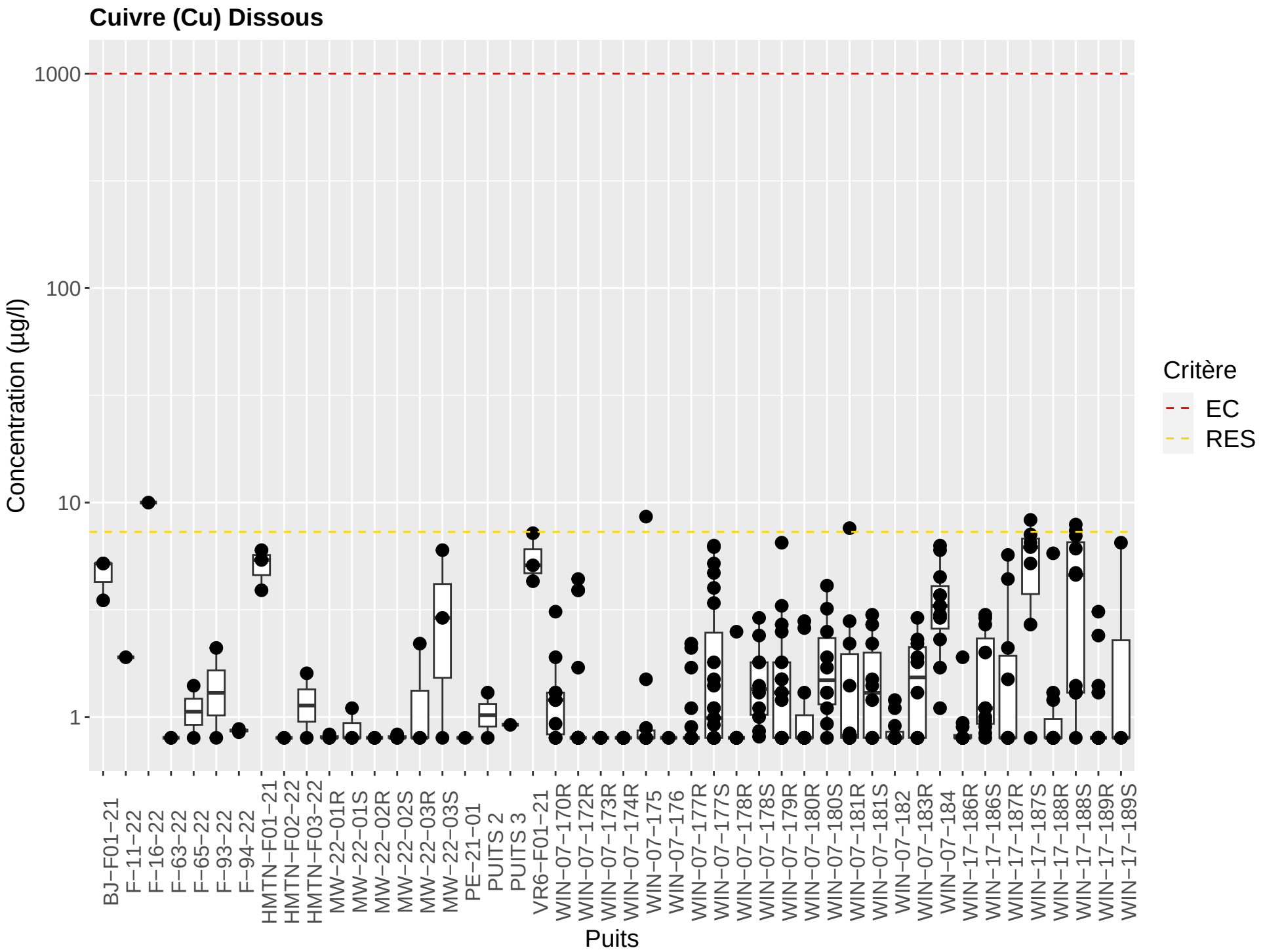

Baryum (Ba) Dissous
1000
300
100
30
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

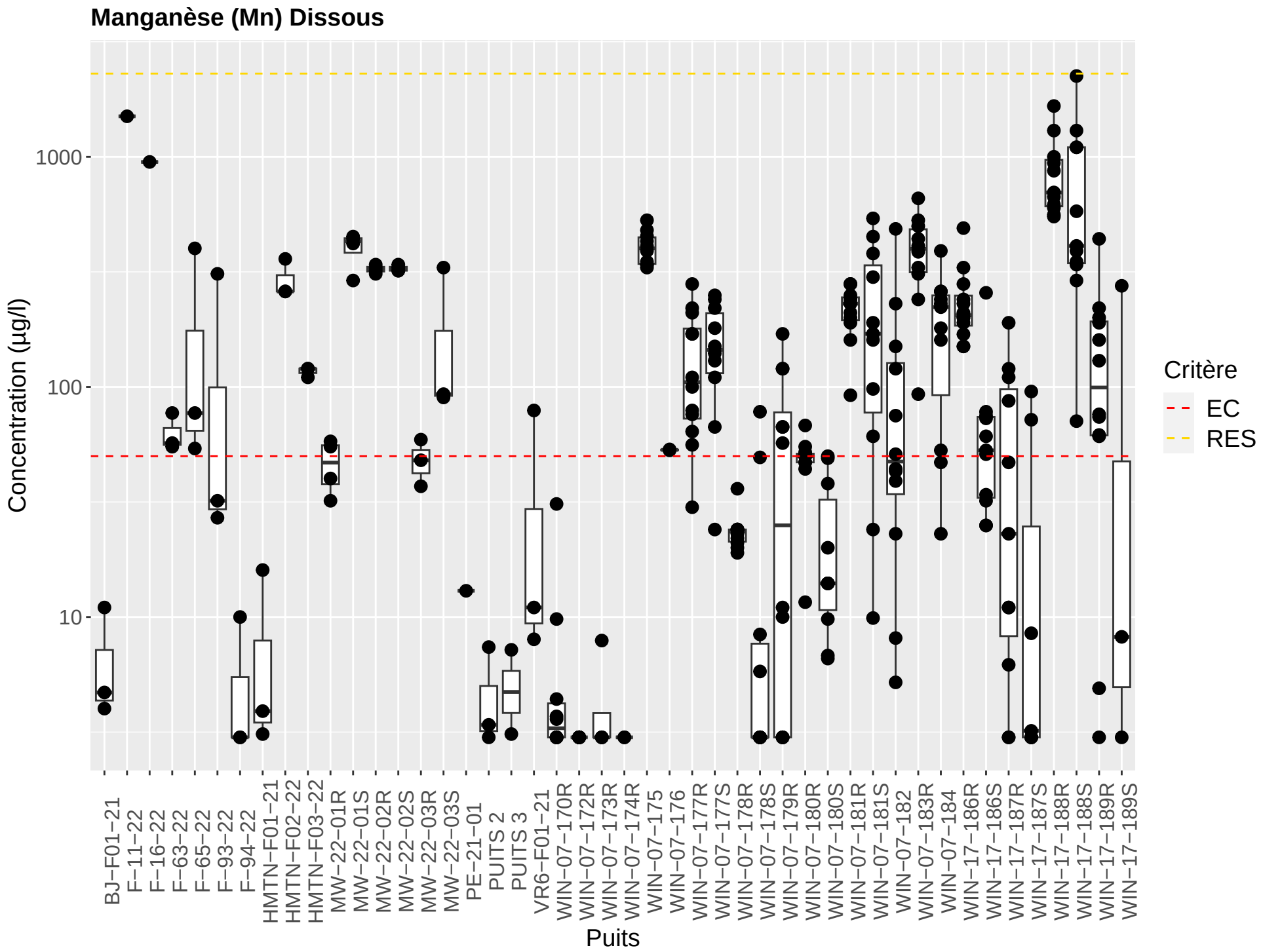

Bore (B) Dissous
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

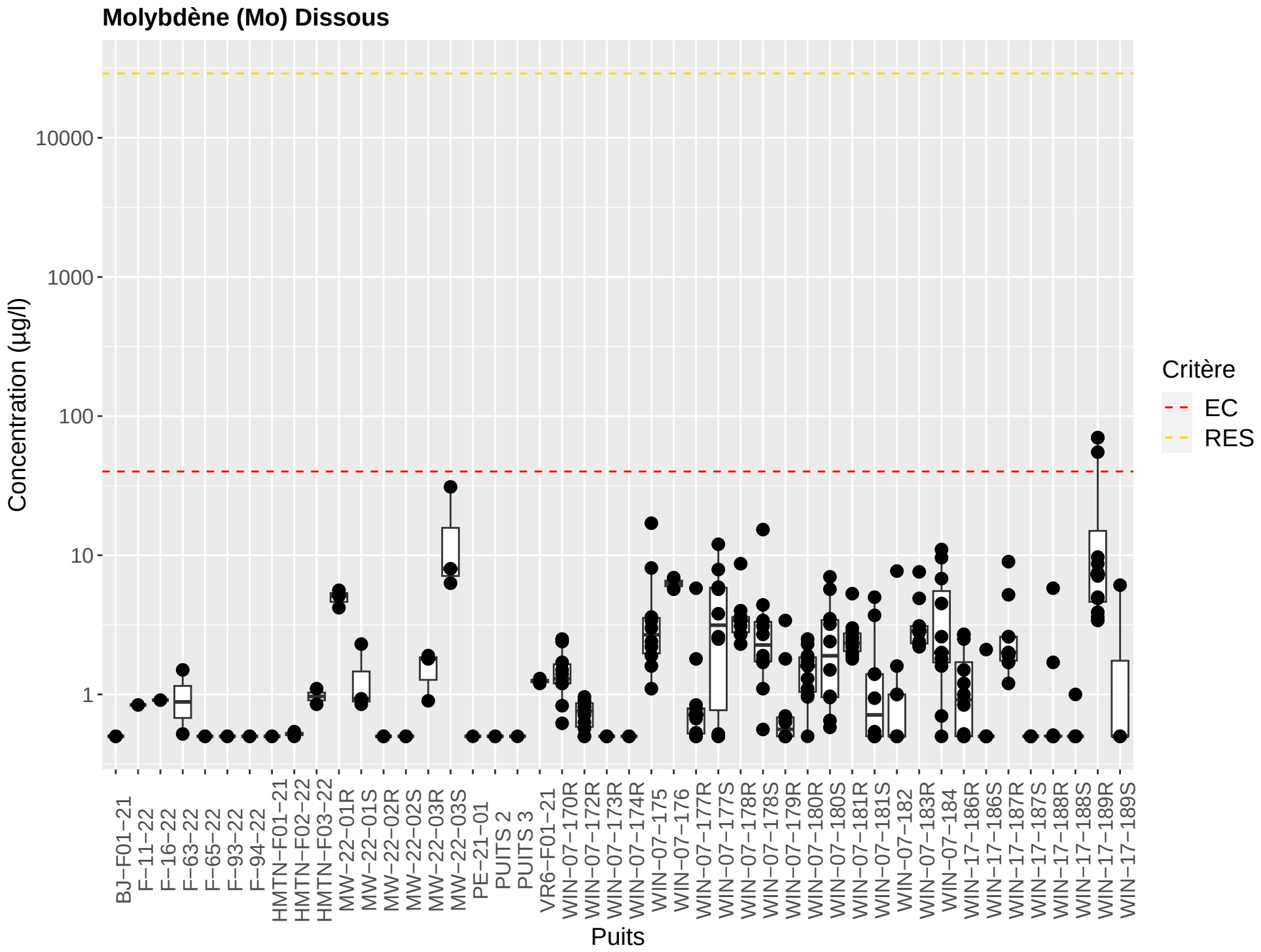

Chlorures (Cl)
Concentration (µg/l)
1e+06
1e+05
1e+04
1e+03
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

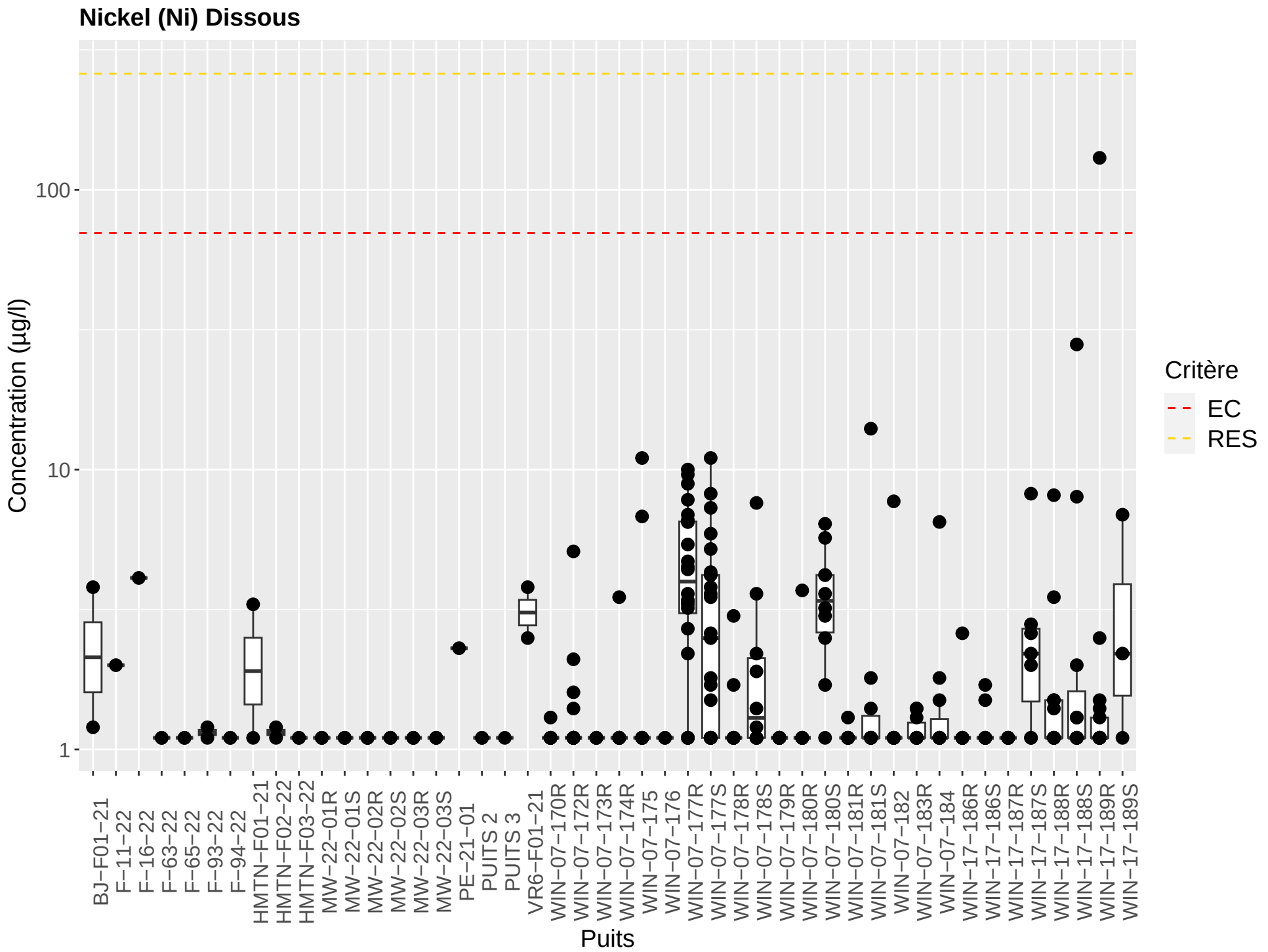

Chrome (Cr) Dissous
Concentration (µg/l)
100
30
10
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC

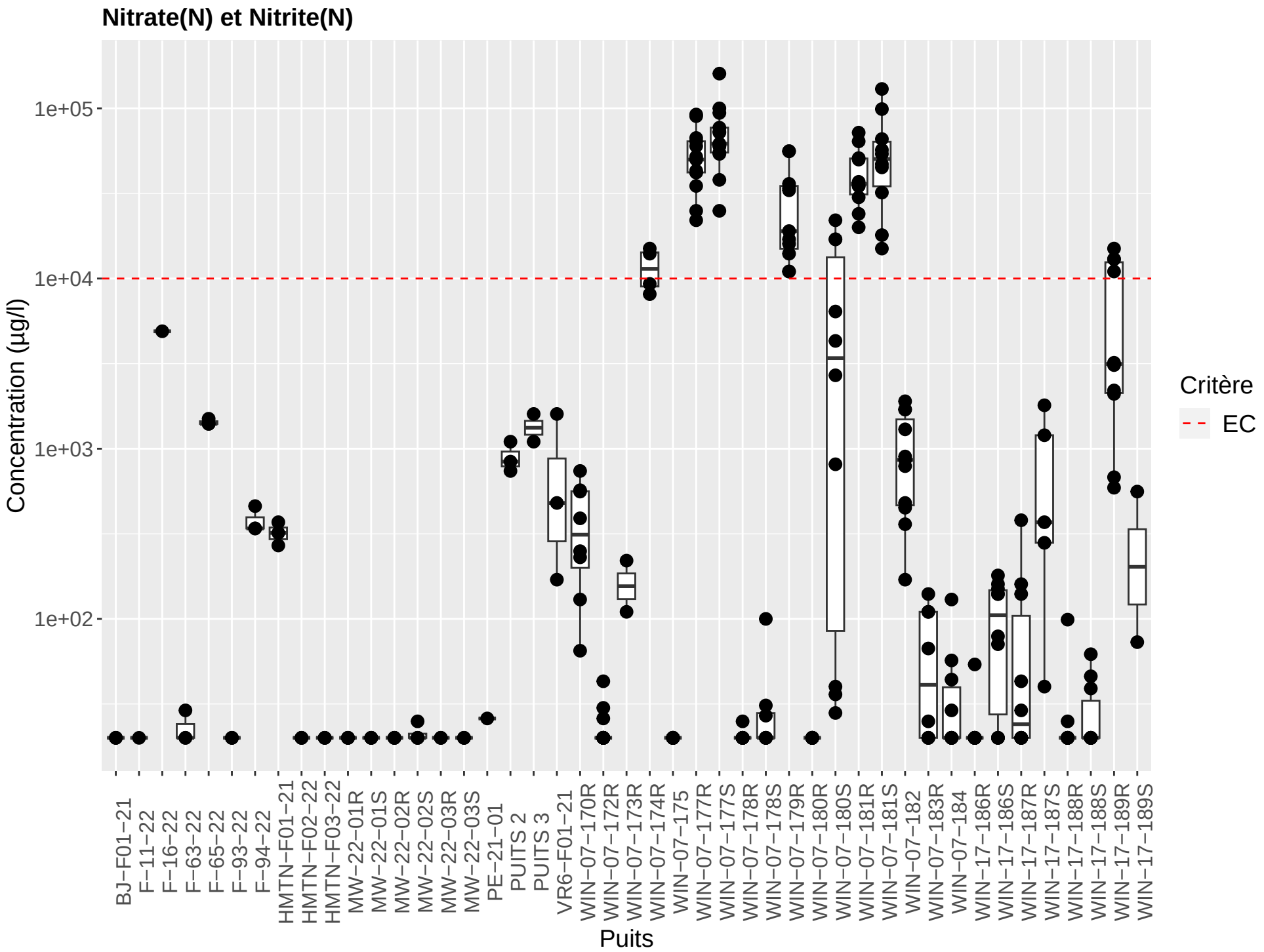

Cobalt (Co) Dissous
Concentration (µg/l)
100
10
1
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
RES

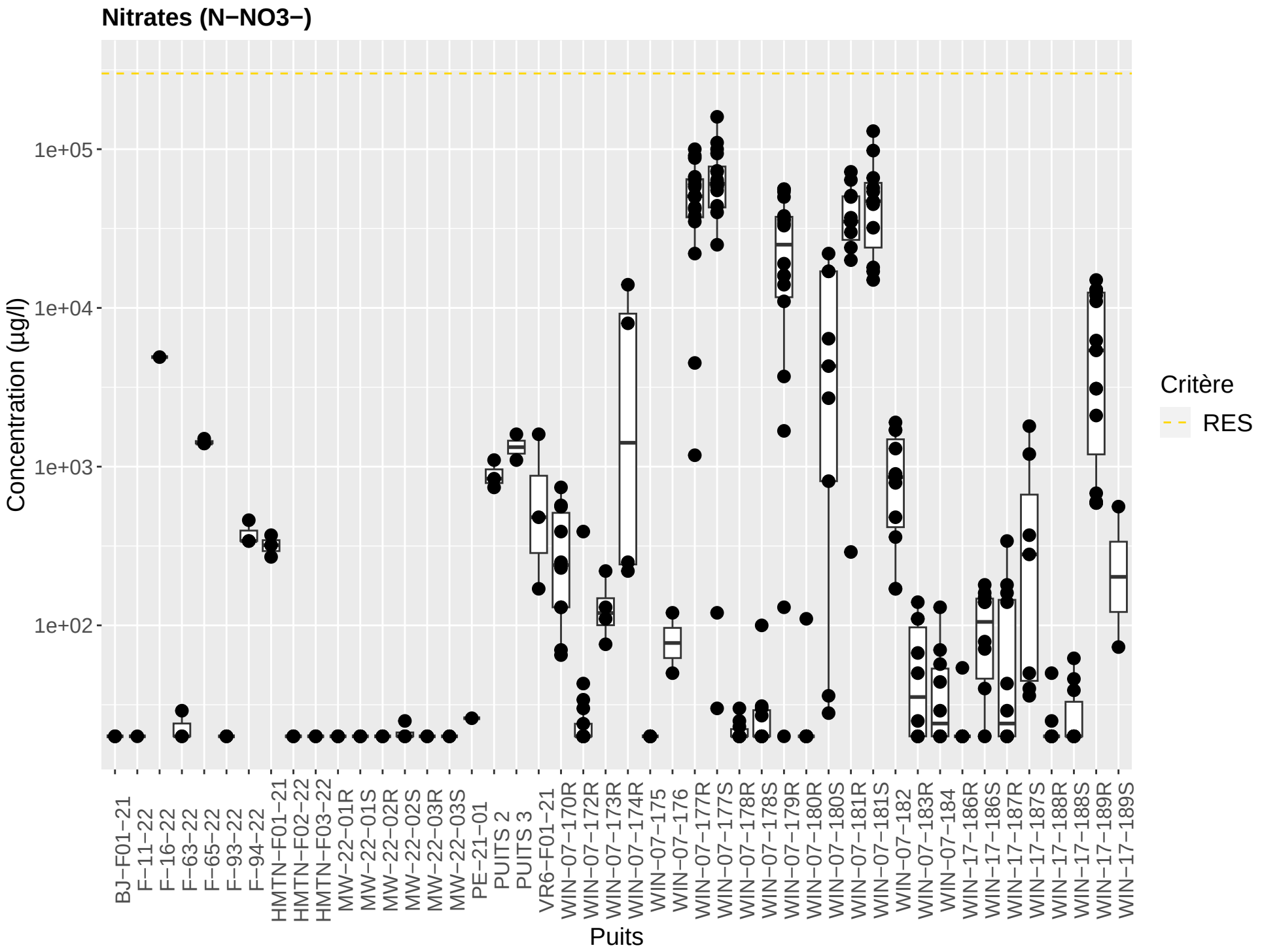

Cuivre (Cu) Dissous
Concentration (µg/l)
1000
100
10
1
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

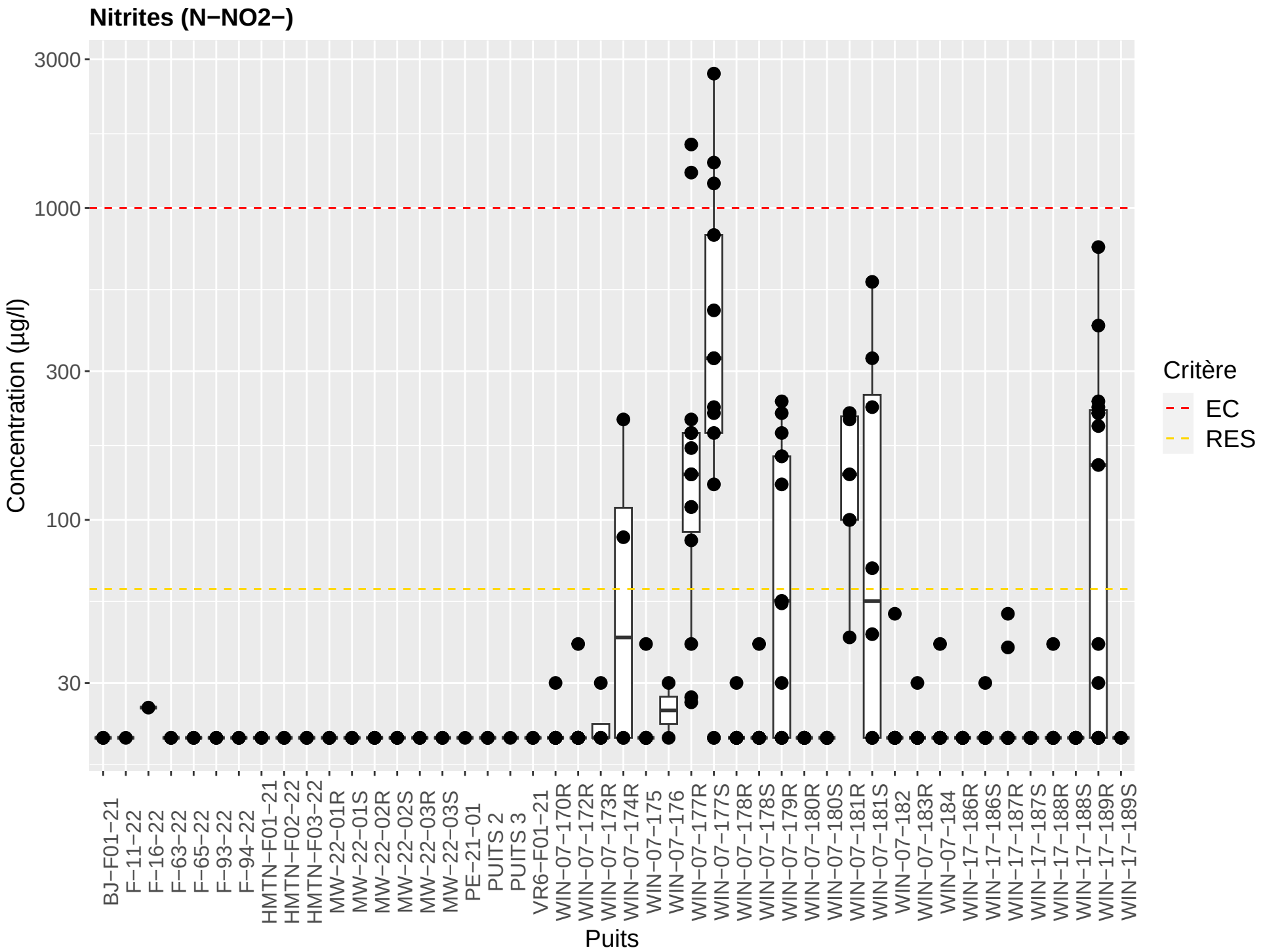

Manganèse (Mn) Dissous
Concentration (µg/l)
1000
100
10
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

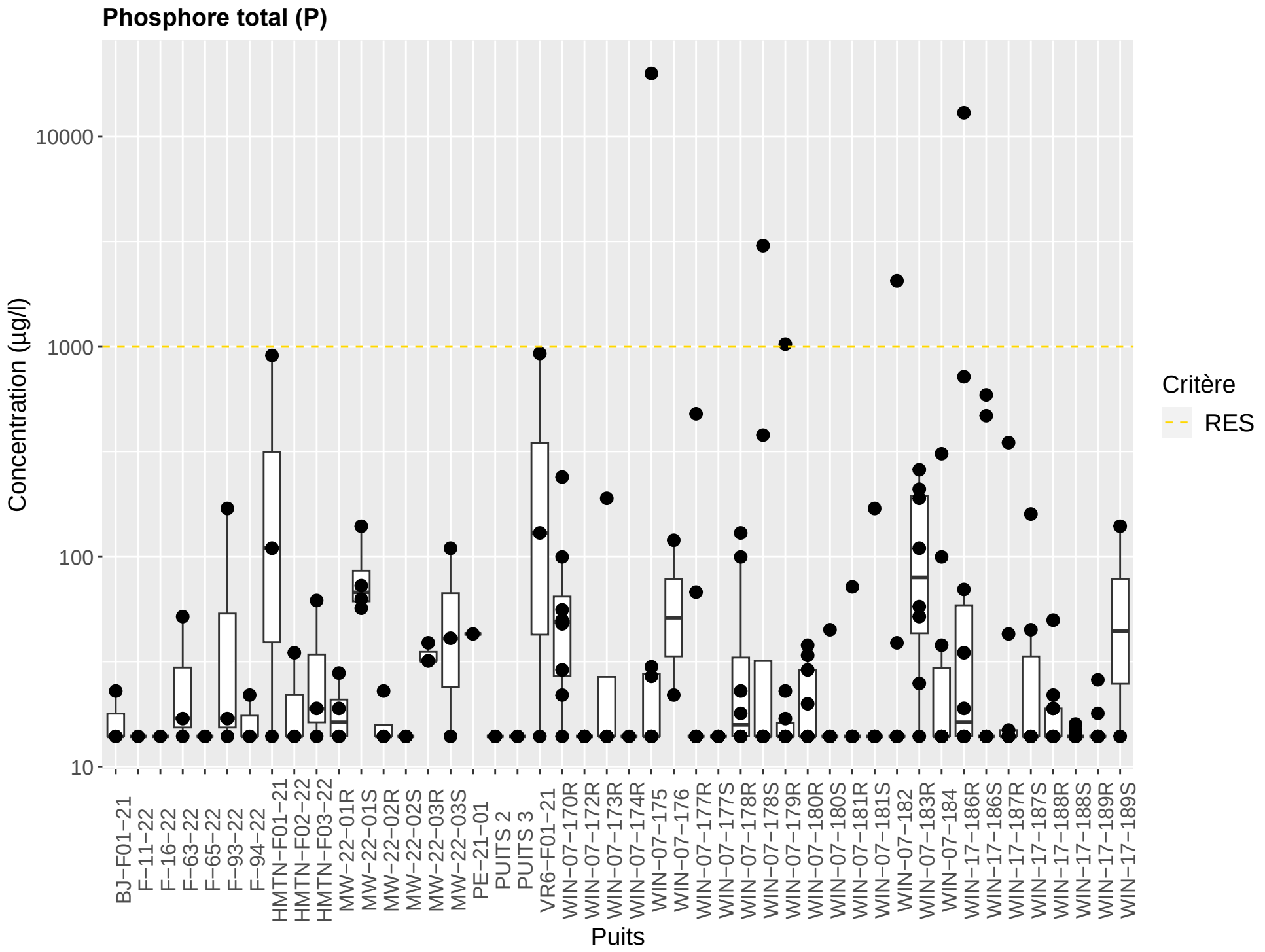

Molybdène (Mo) Dissous
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
10
1
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

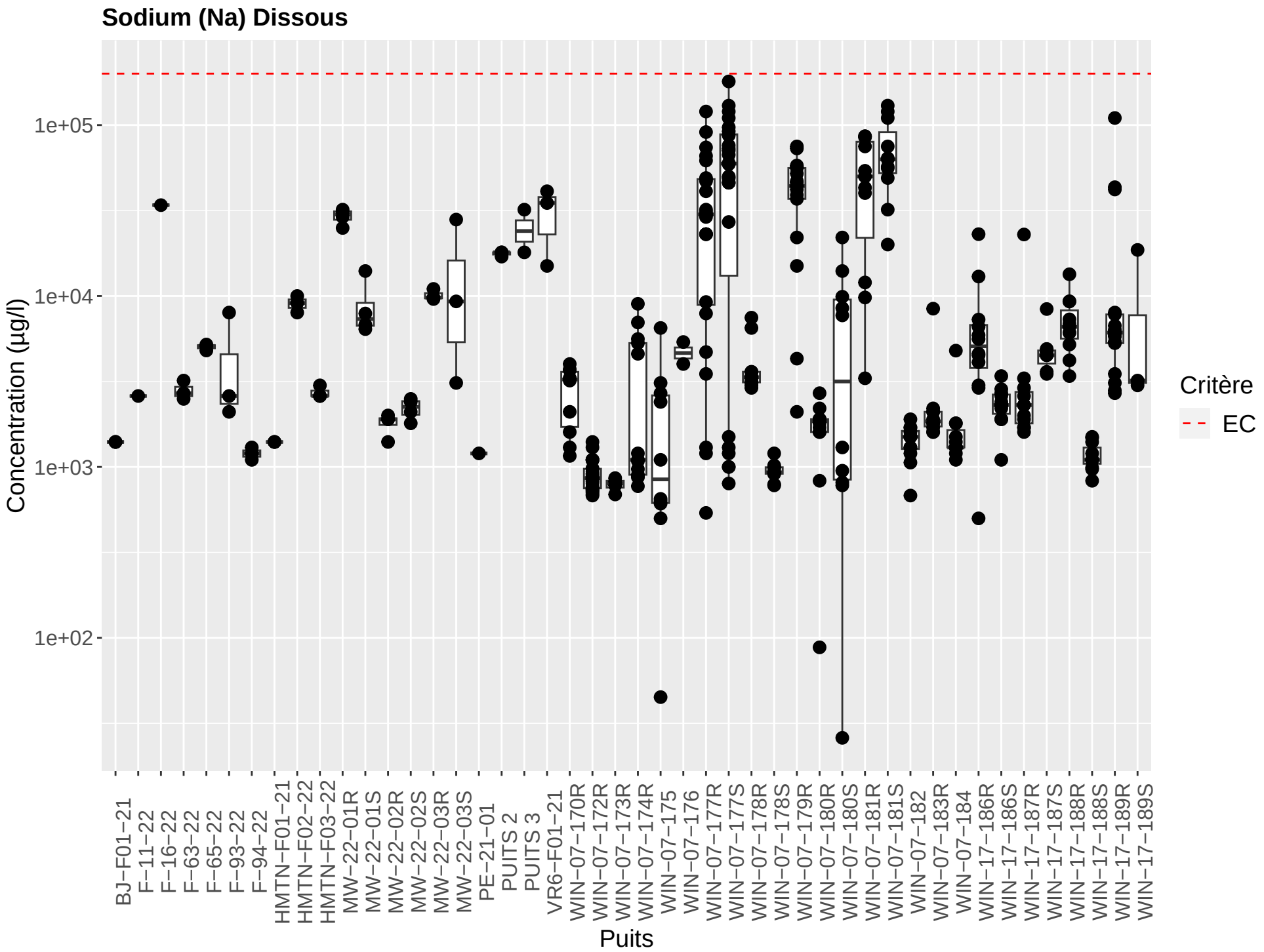

Nickel (Ni) Dissous
Concentration (µg/l)
100
10
1
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

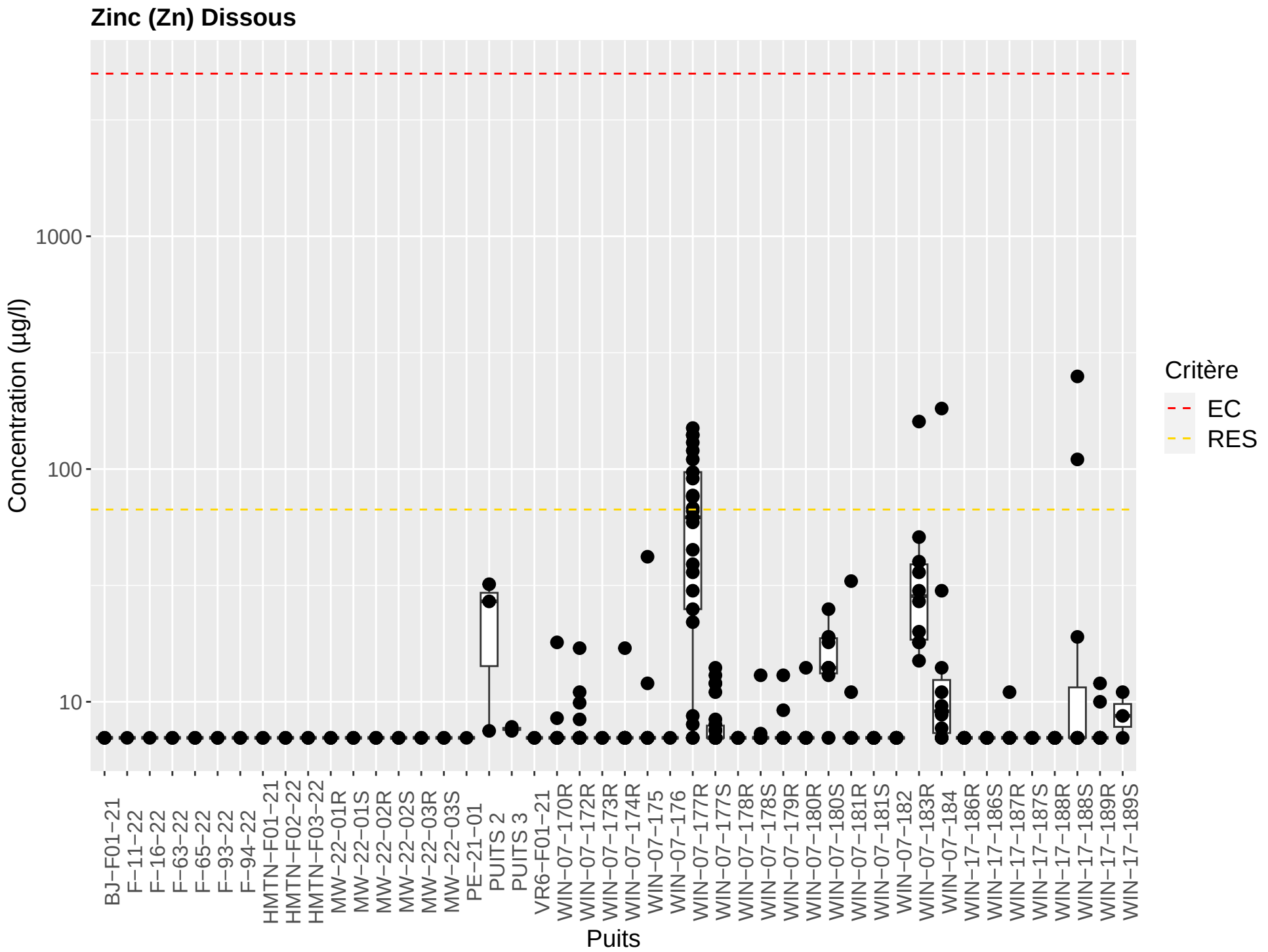

Nitrate(N) et Nitrite(N)
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC


Nitrates (N−NO3−)
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
RES


Nitrites (N−NO2−)
Concentration (µg/l)
3000
1000
300
100
30
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES


Phosphore total (P)
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
10
Critère
RES
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits

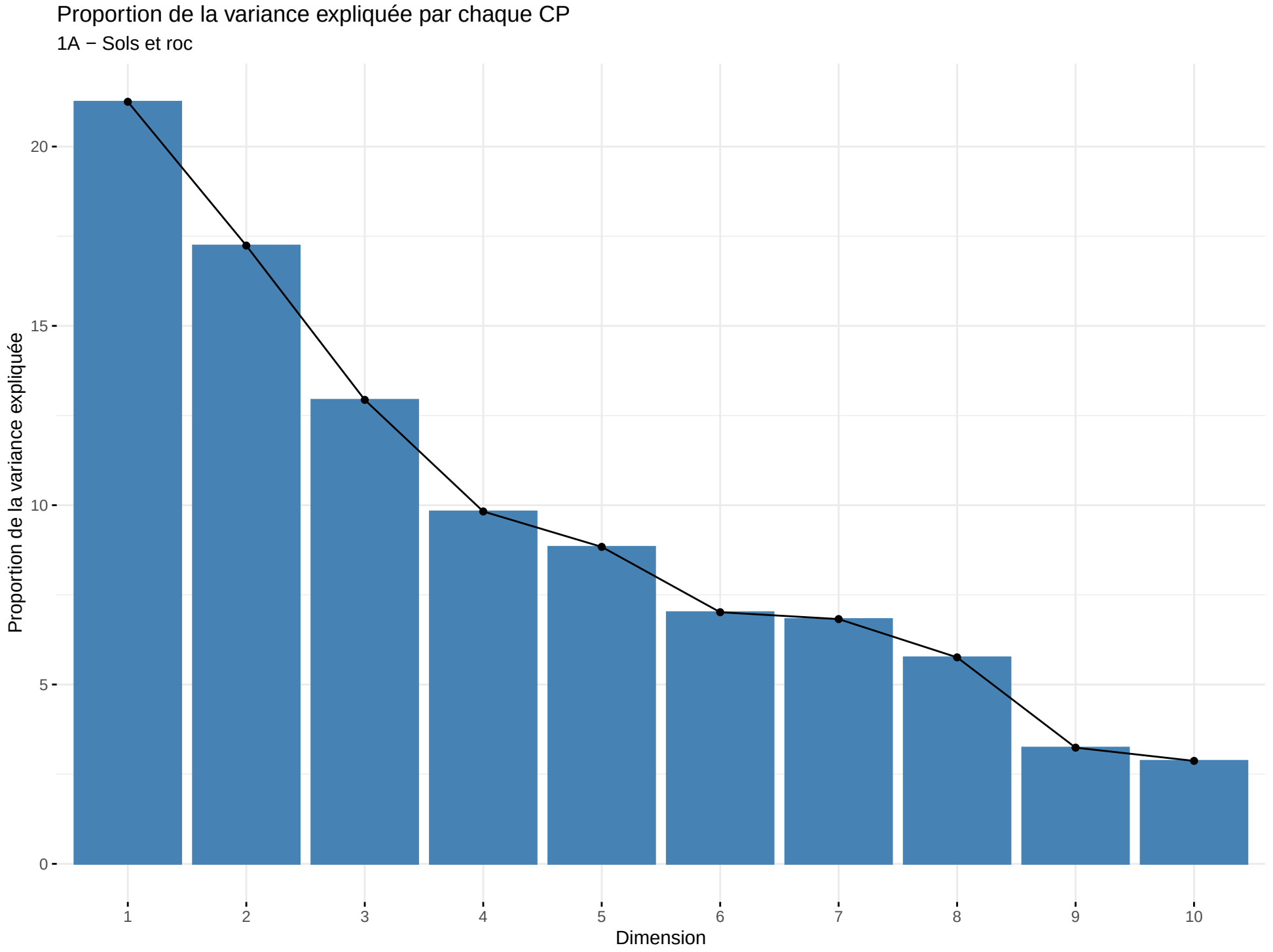

Sodium (Na) Dissous
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC

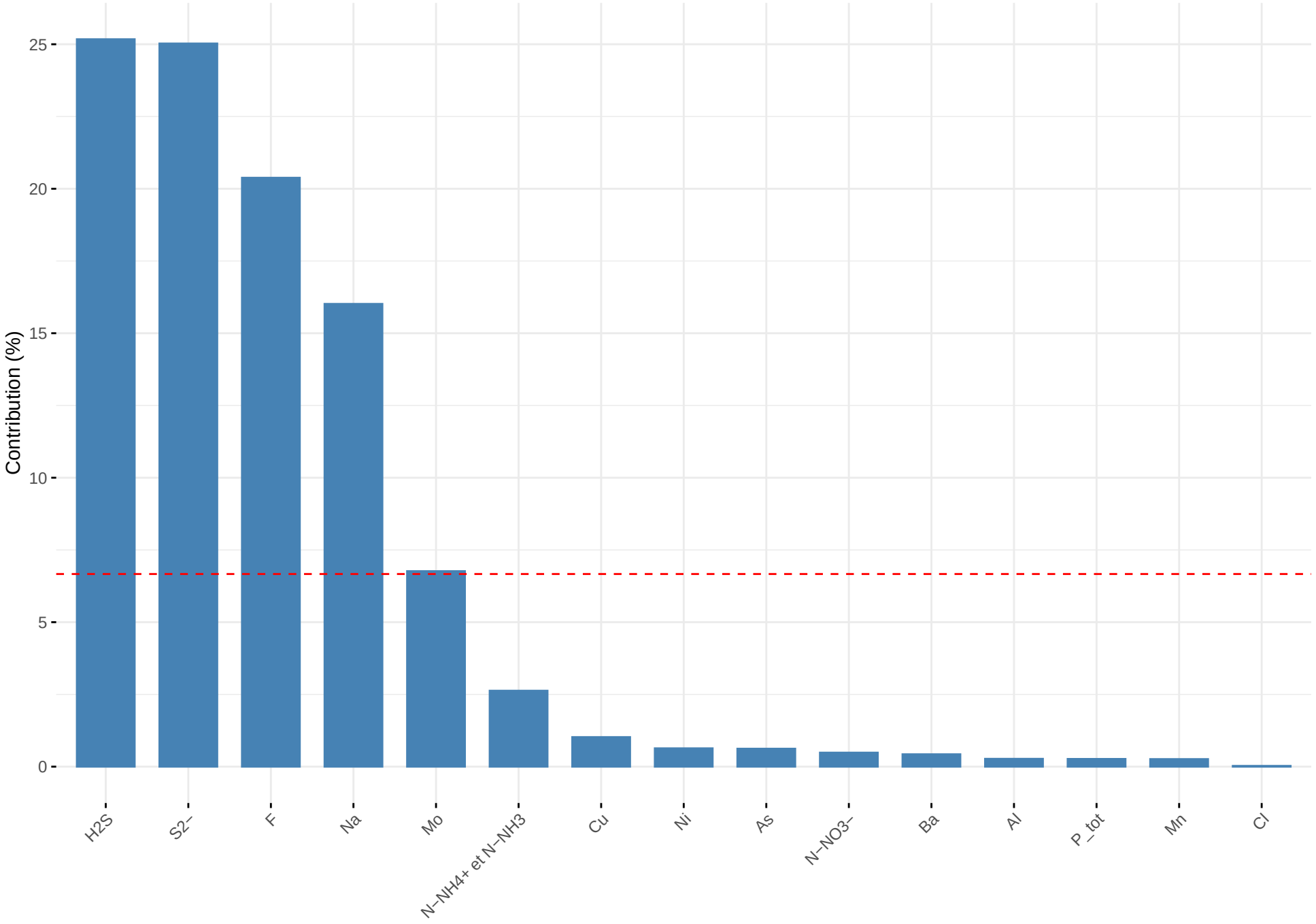

Zinc (Zn) Dissous
Concentration (µg/l)
1000
100
10
Puits
BJ−F01−21
F−11−22
F−16−22
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03R
MW−22−03S
PE−21−01
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−170R
WIN−07−172R
WIN−07−173R
WIN−07−174R
WIN−07−175
WIN−07−176
WIN−07−177R
WIN−07−177S
WIN−07−178R
WIN−07−178S
WIN−07−179R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−181R
WIN−07−181S
WIN−07−182
WIN−07−183R
WIN−07−184
WIN−17−186R
WIN−17−186S
WIN−17−187R
WIN−17−187S
WIN−17−188R
WIN−17−188S
WIN−17−189R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

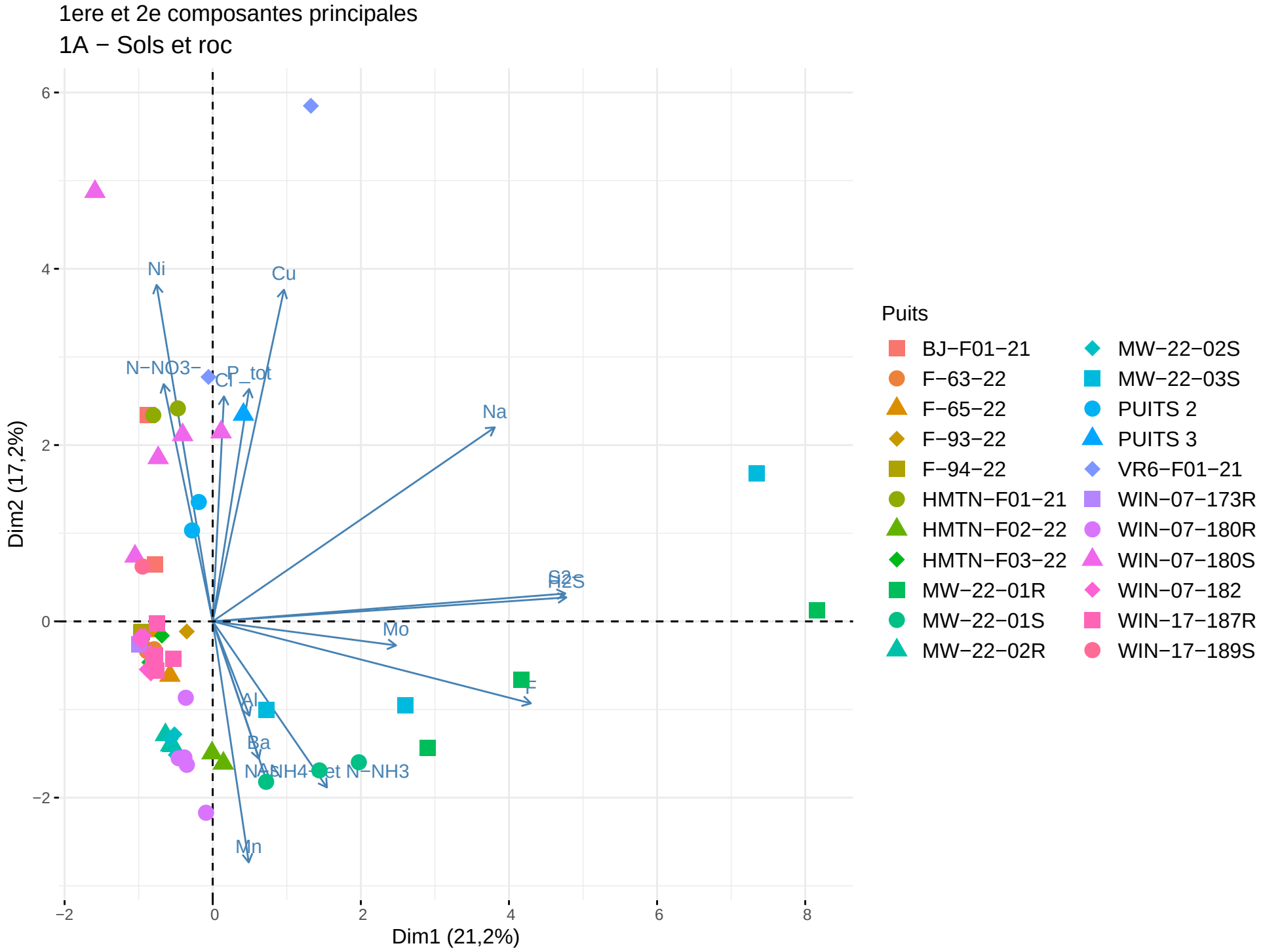
ANNEXE

2.2.5.A

ÉTAPE 2 - GRAPHIQUES D’ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)


Proportion de la variance expliquée par chaque CP
1A − Sols et roc
Proportion de la variance expliquée
20
15
10
5
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Dimension

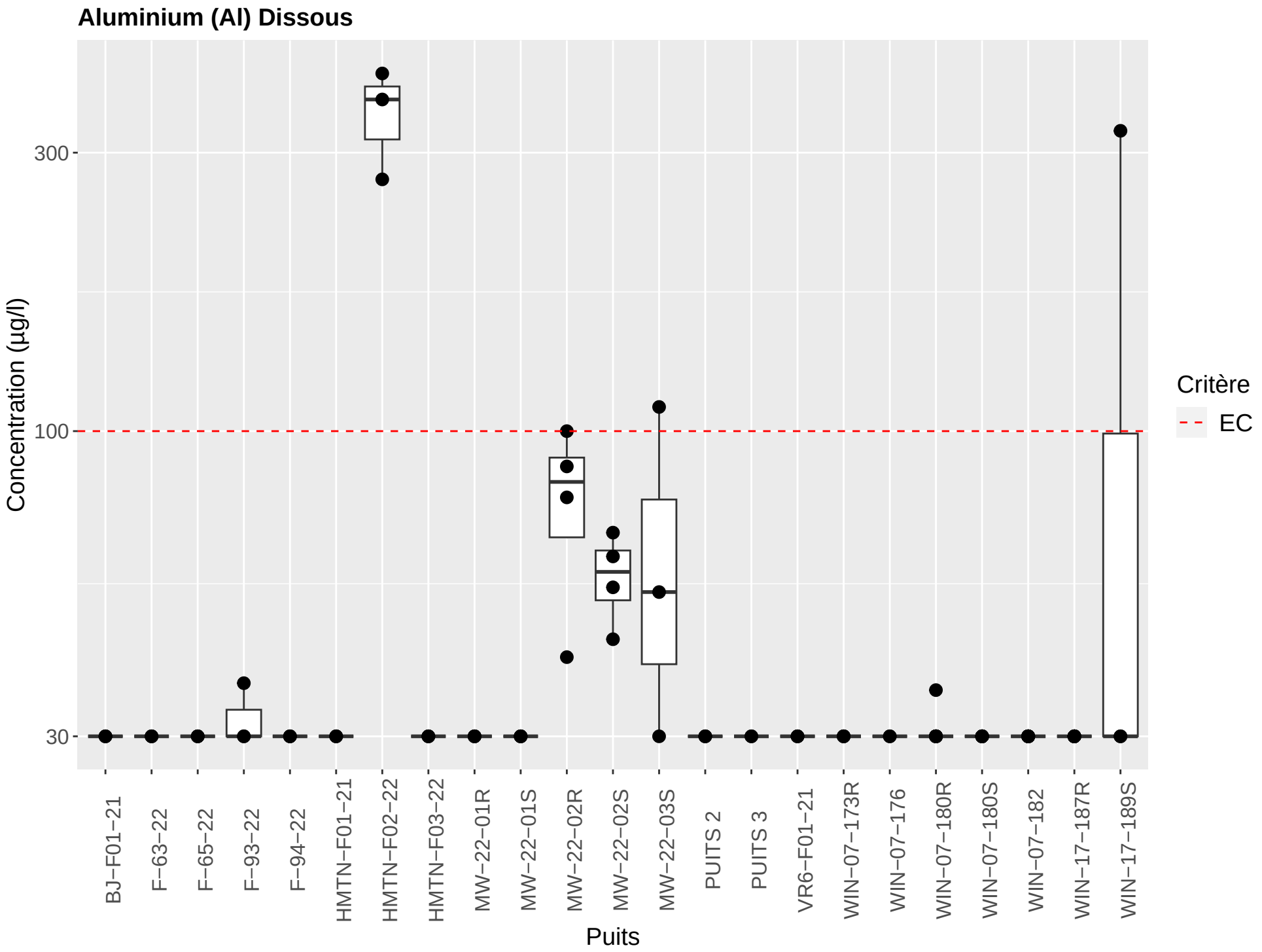

Contribution des variables
1A − Sols et roc
Contribution (%)
25
20
15
10
5
0
H2S
S2−
F
Na
Mo
N−NH4+ et N−NH3
Cu
Ni
As
N−NO3−
Ba
Al
P_tot
Mn
Cl

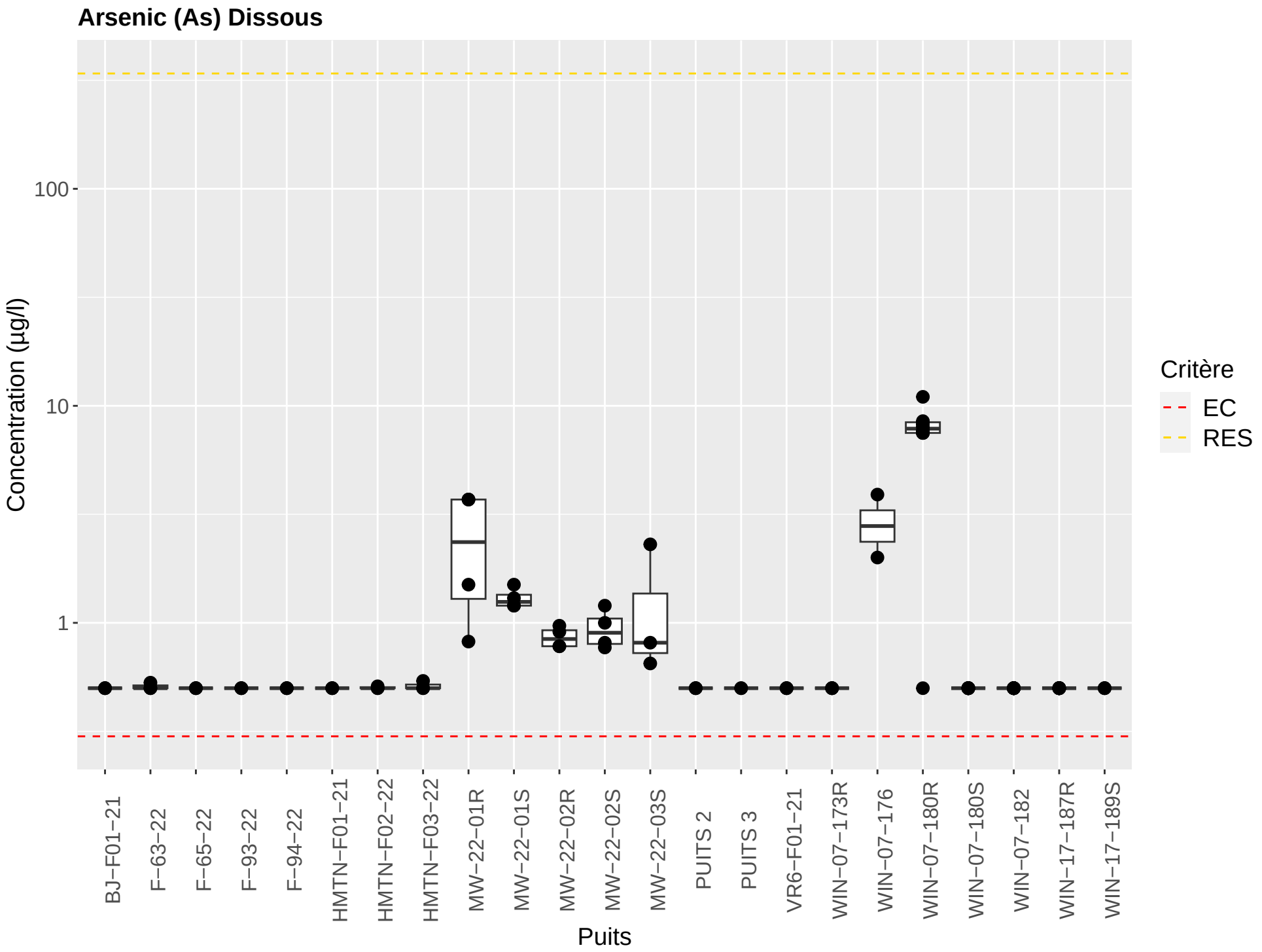

1ere et 2e composantes principales
1A − Sols et roc
Dim2 (17,2%)
Dim1 (21,2%)
6
4
2
0
−2
−2
0
2
4
6
8
Ni
Cu
N−NO3−
Cl
P_tot
Na
Mo
Ba
Mn
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S

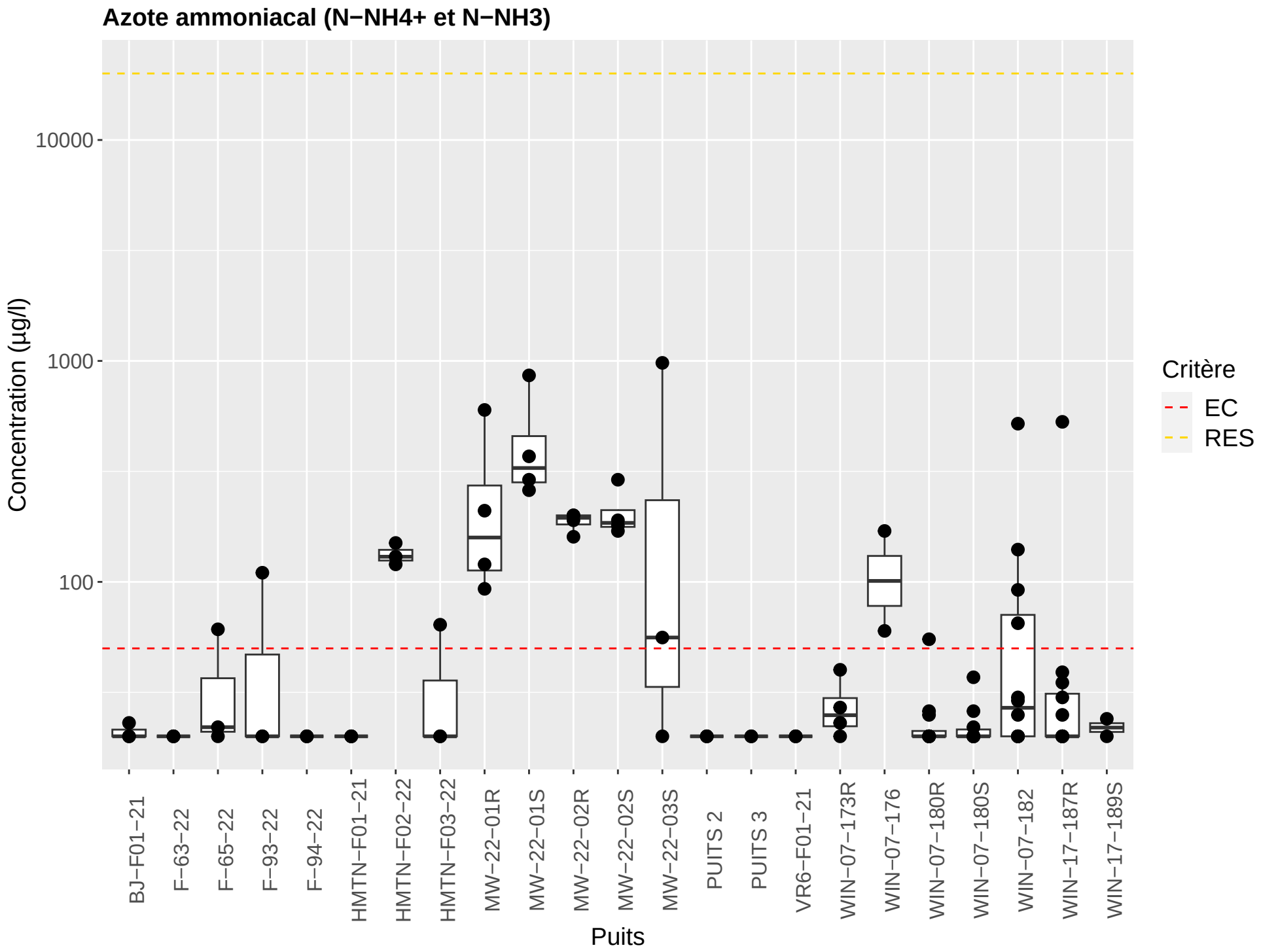
ANNEXE

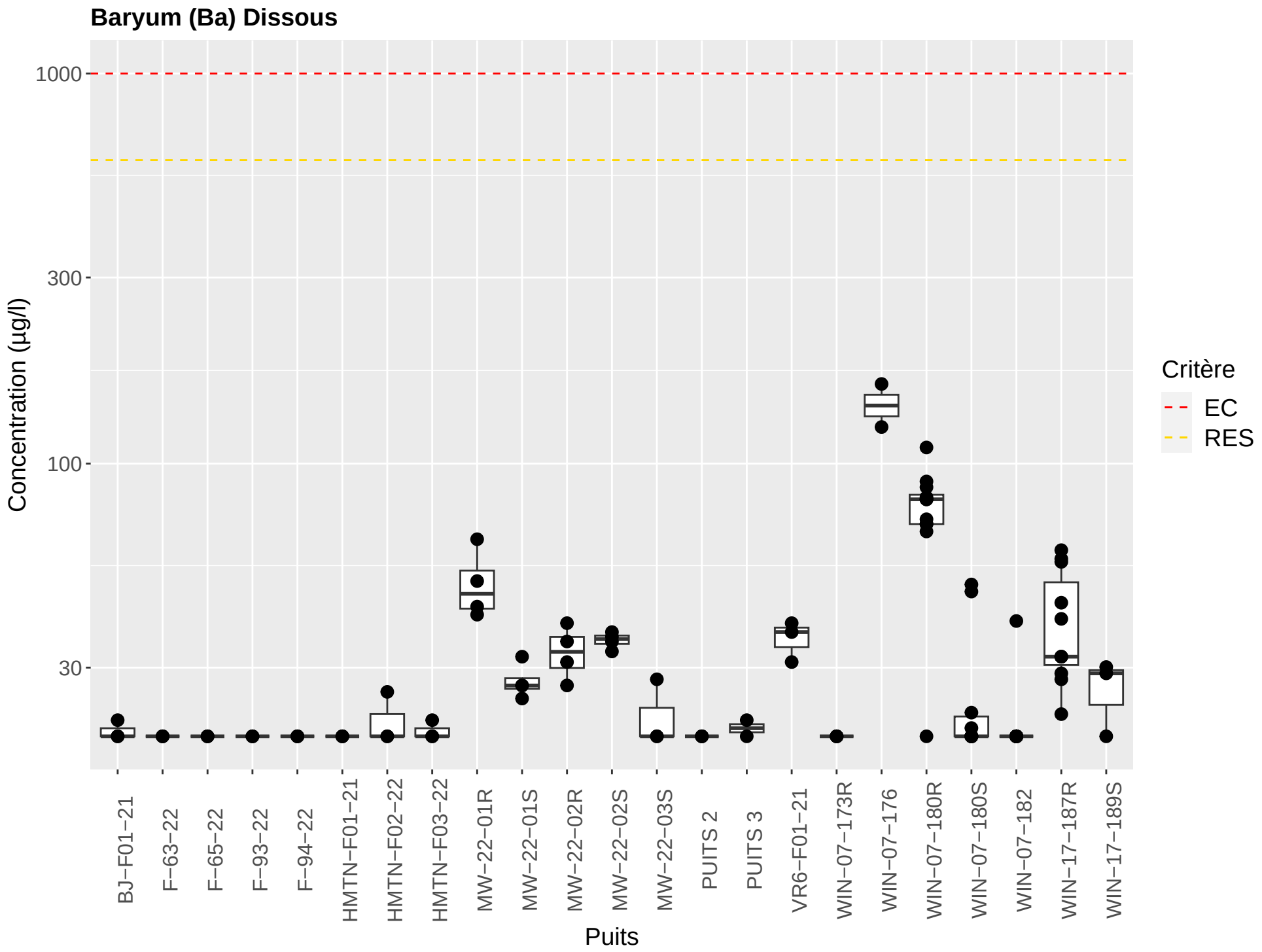
2.2.5.B

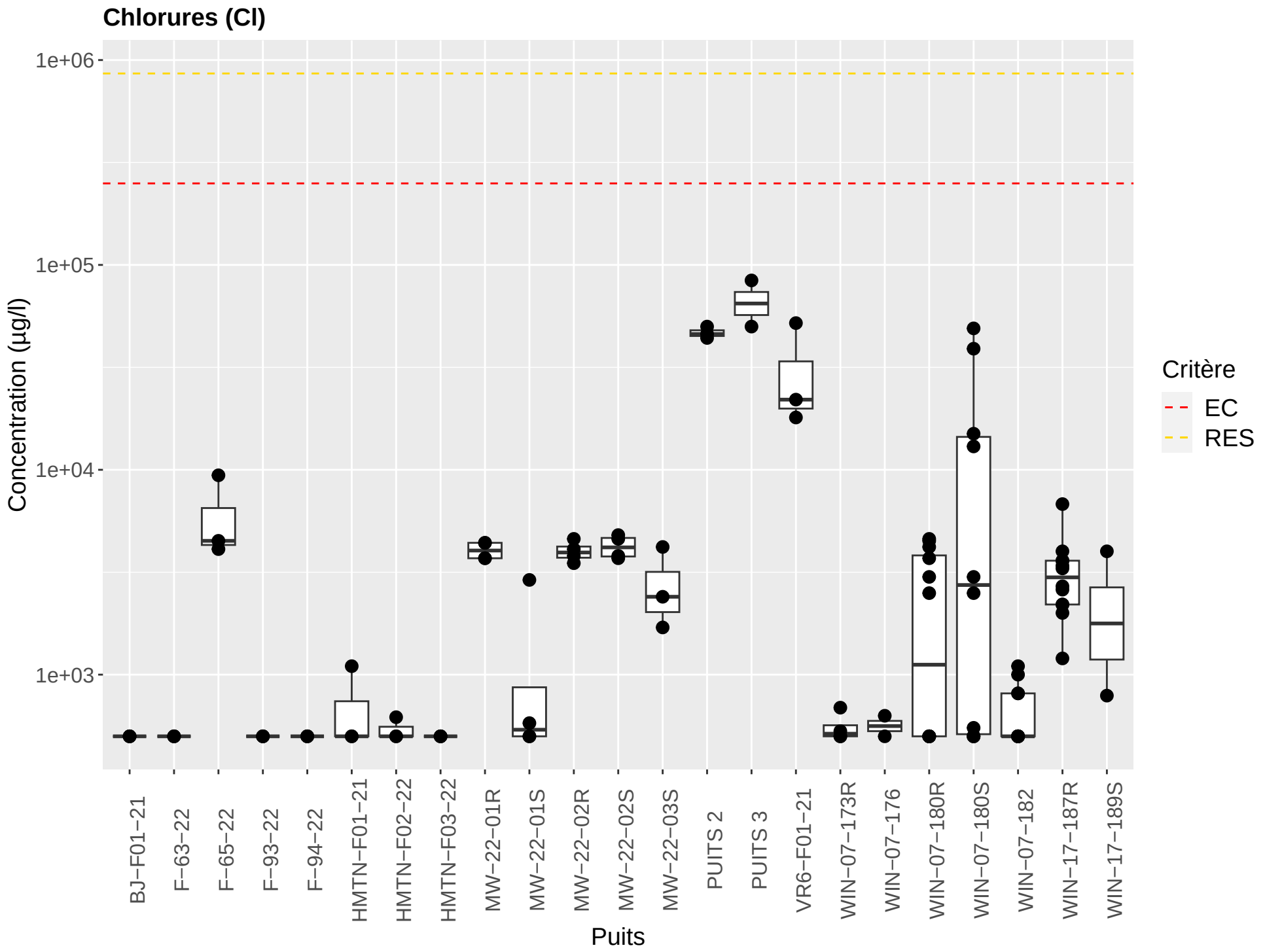
ÉTAPE 2 - GRAPHIQUES DE TYPE BOÎTE À MOUSTACHES

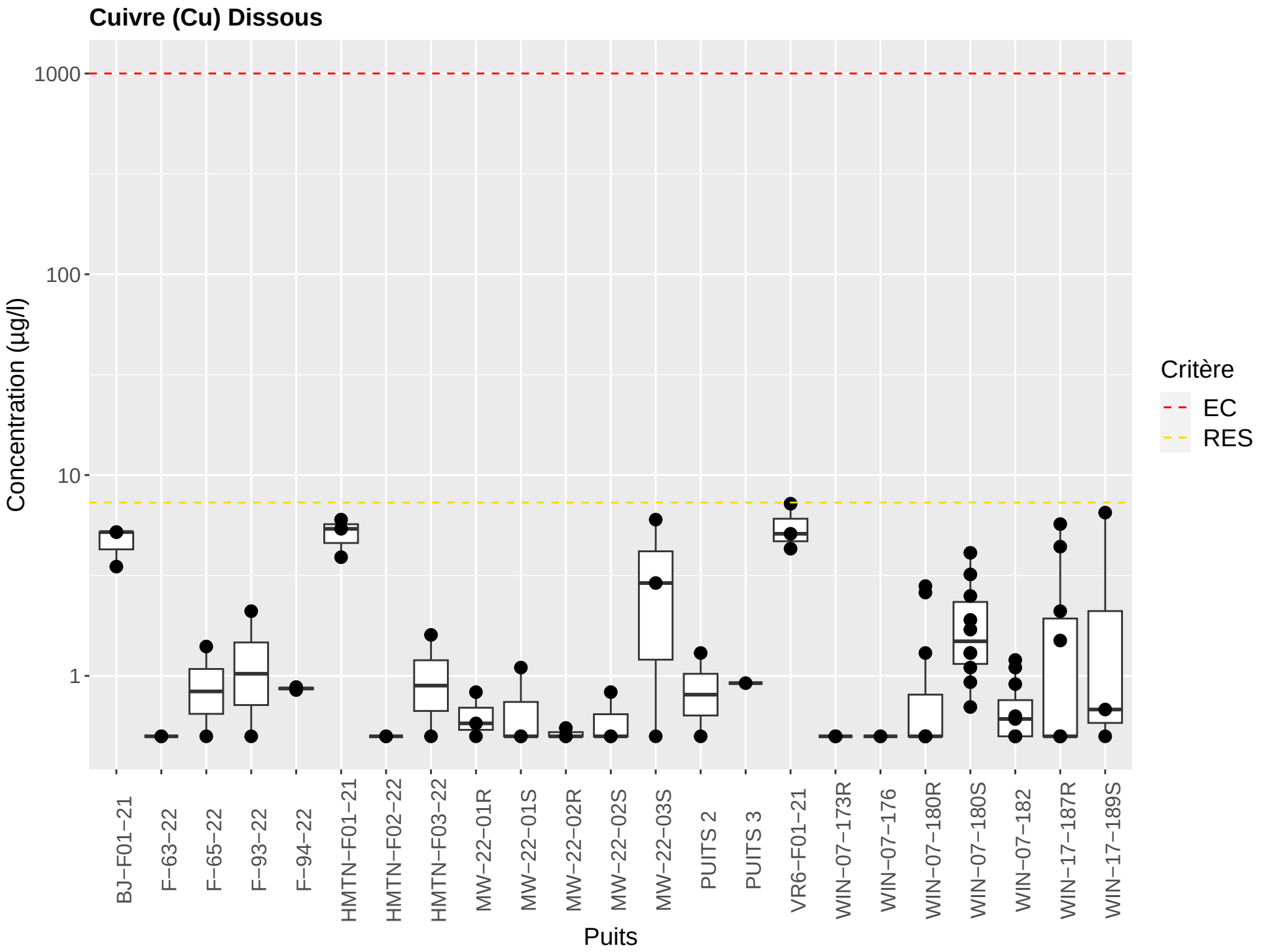

Aluminium (Al) Dissous
Concentration (µg/l)
300
100
30
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC

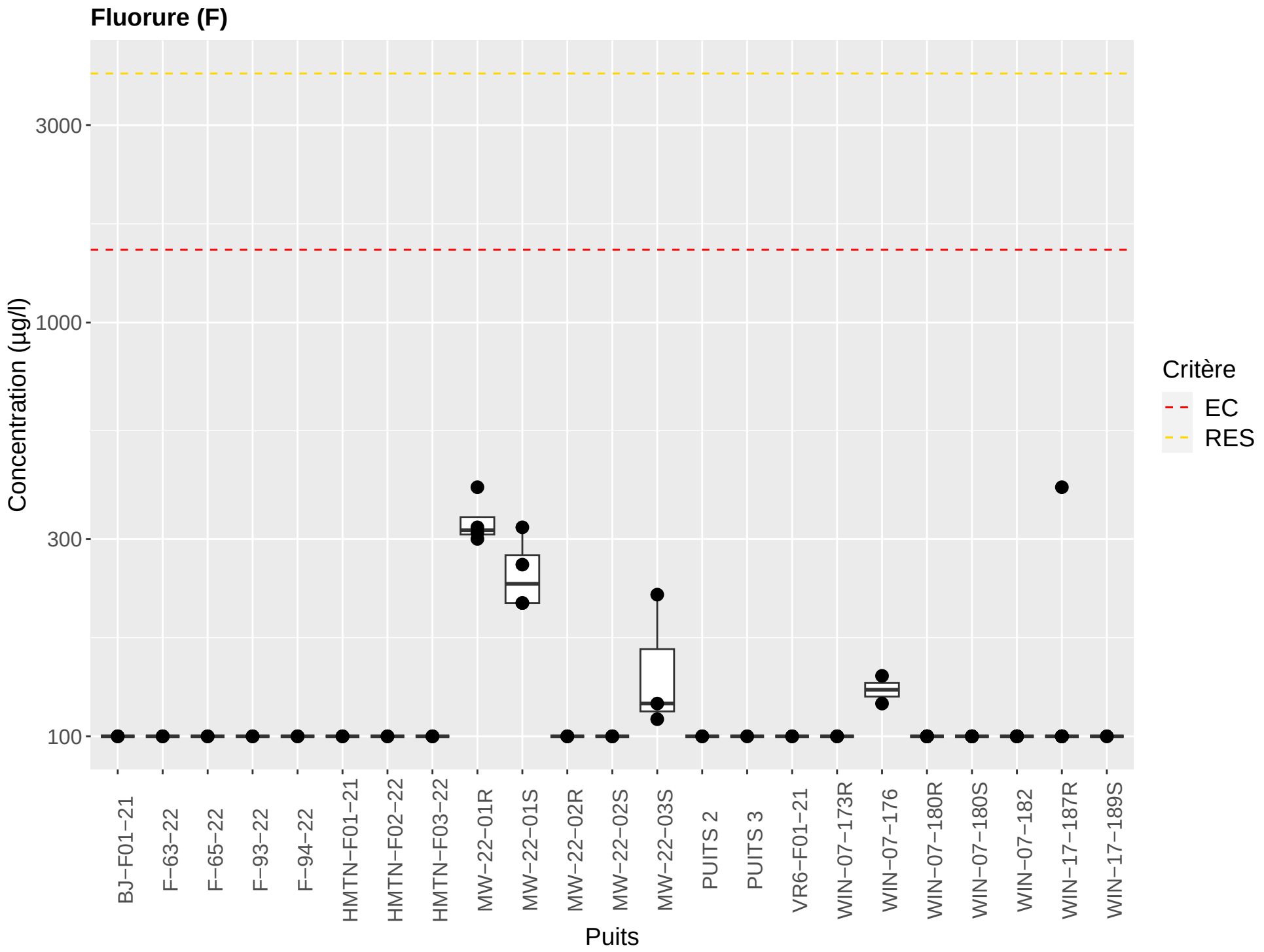

Arsenic (As) Dissous
Concentration (µg/l)
100
10
1
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

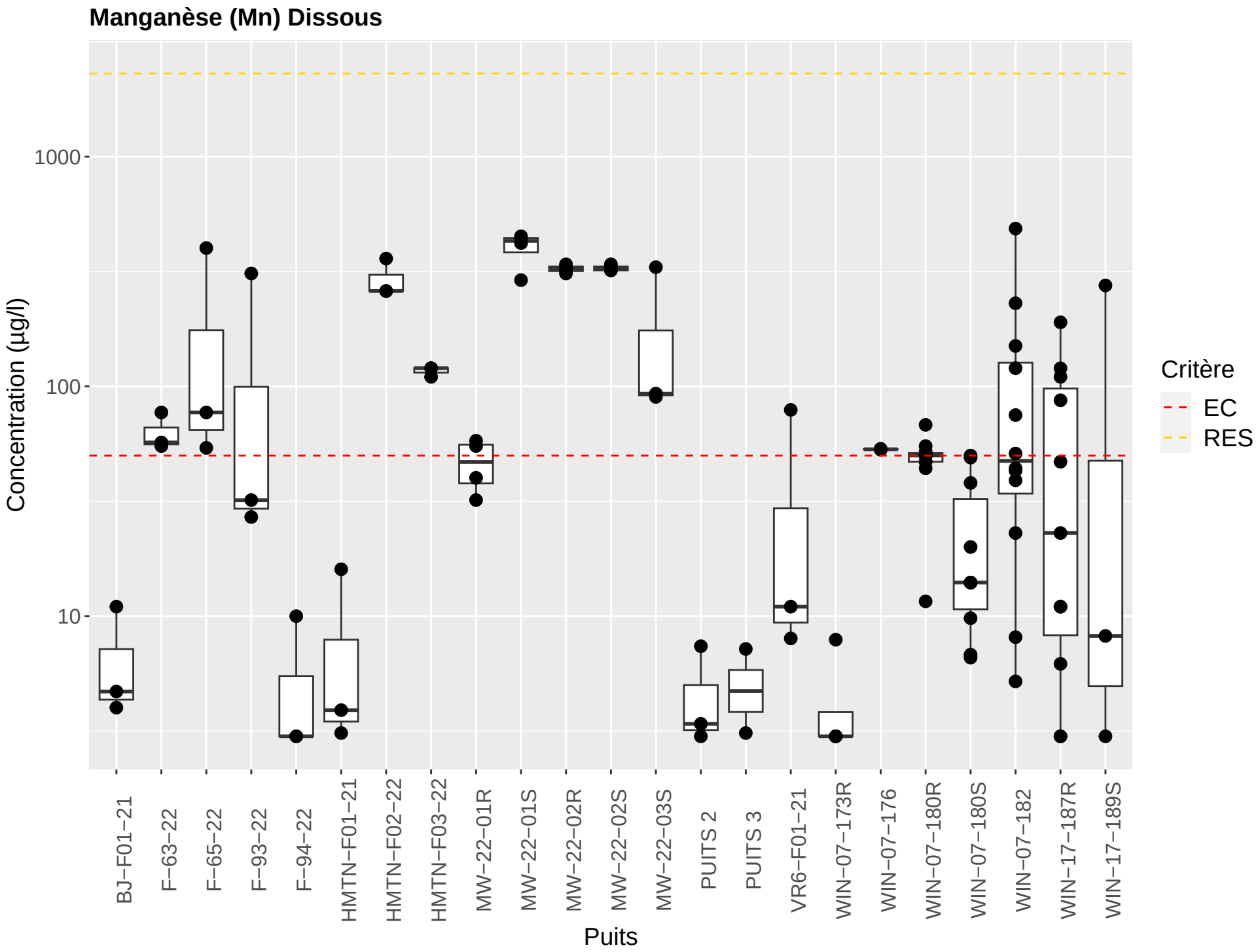

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

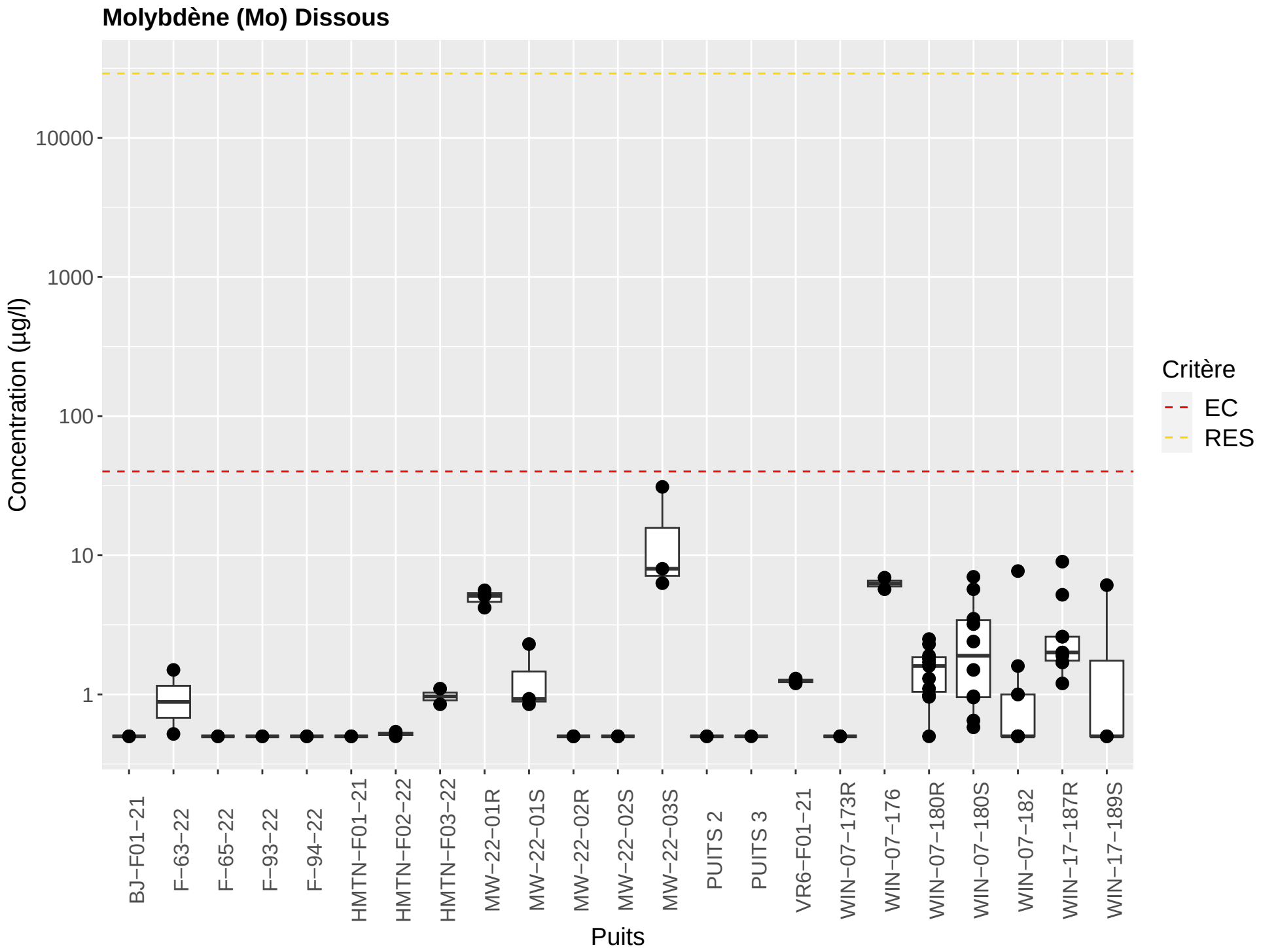

Baryum (Ba) Dissous
1000
300
100
30
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

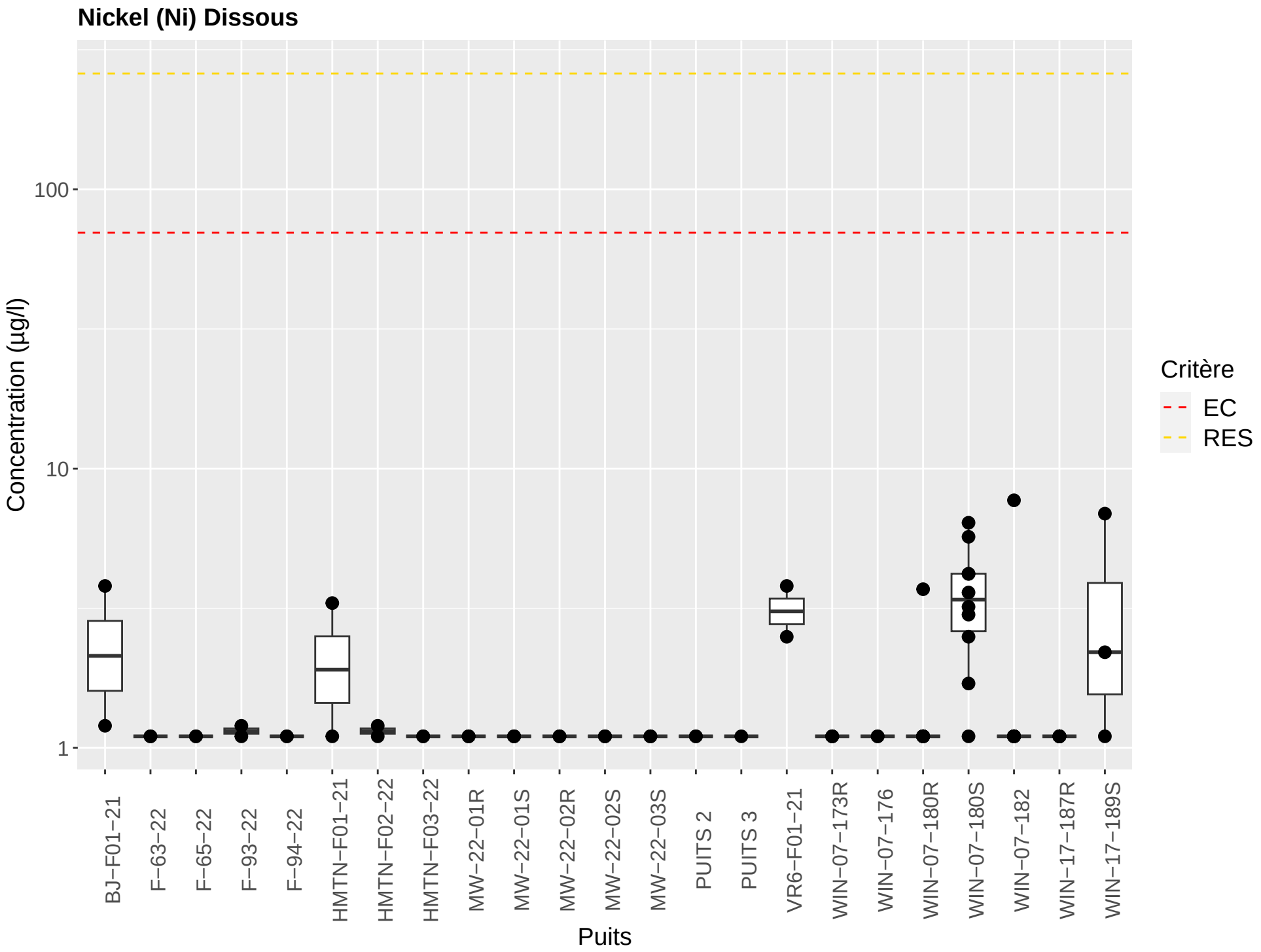

Chlorures (Cl)
1e+06
1e+05
1e+04
1e+03
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

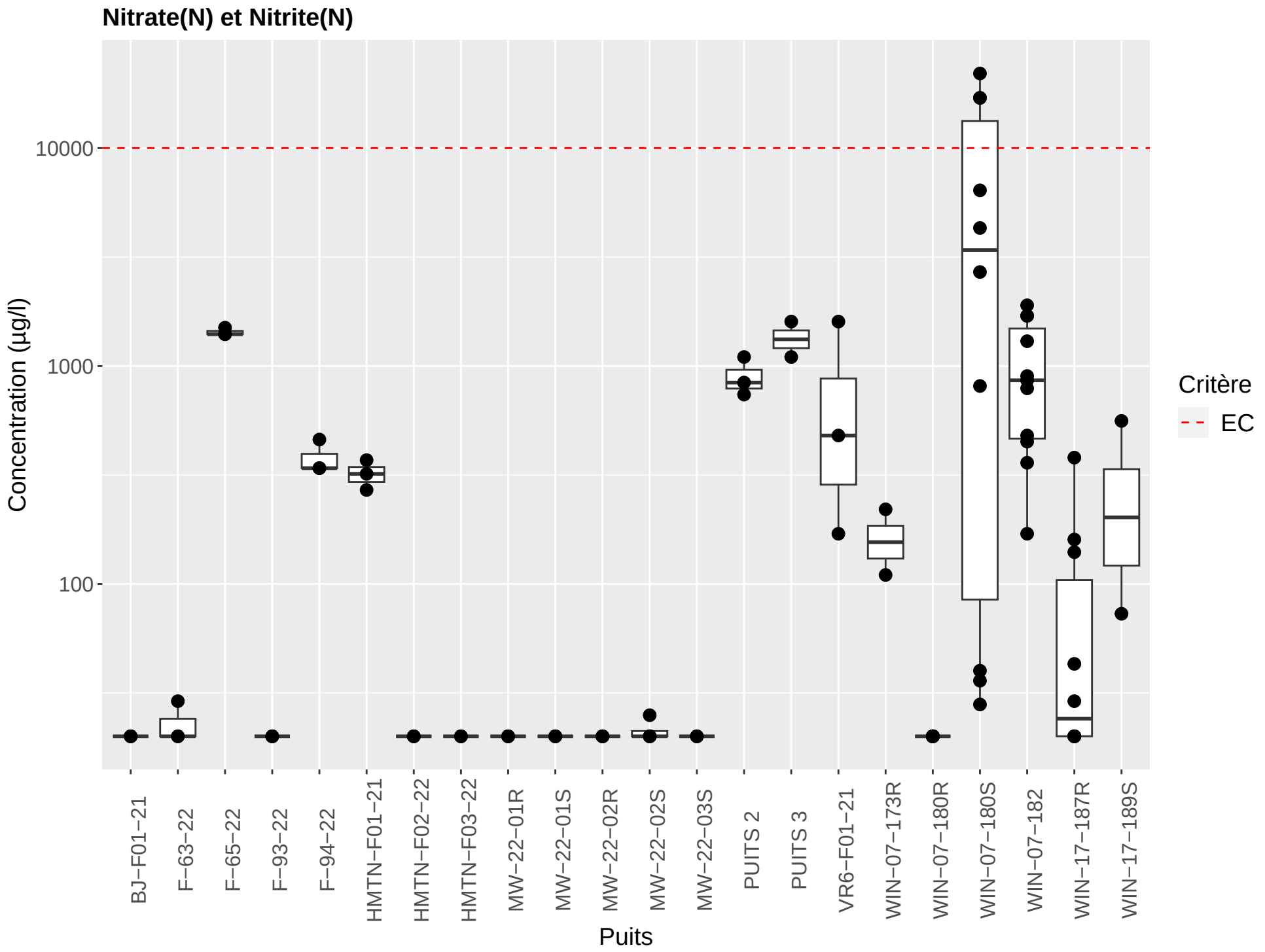

Cuivre (Cu) Dissous
1000
100
10
1
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

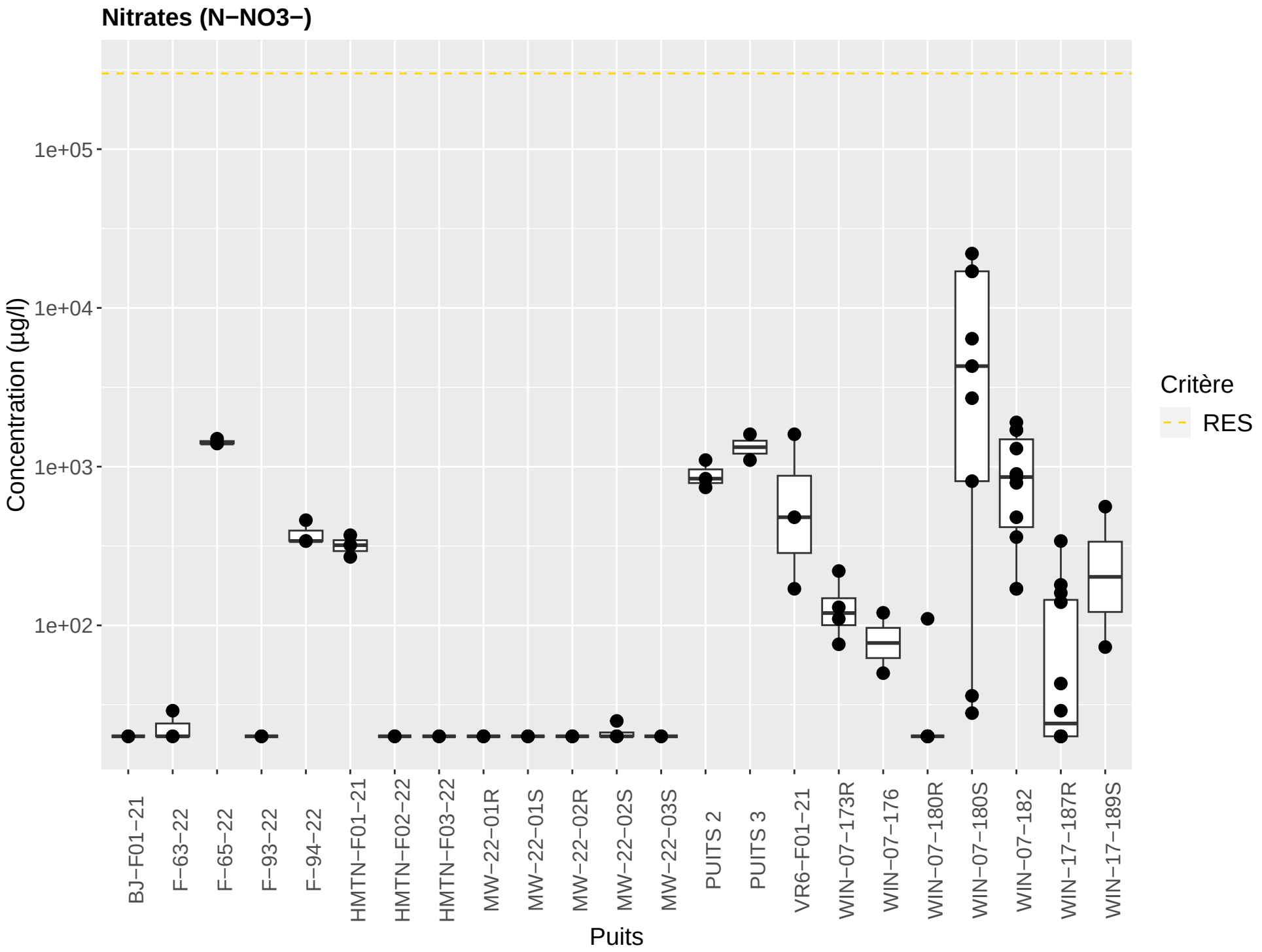

Fluorure (F)
Concentration (µg/l)
3000
1000
300
100
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

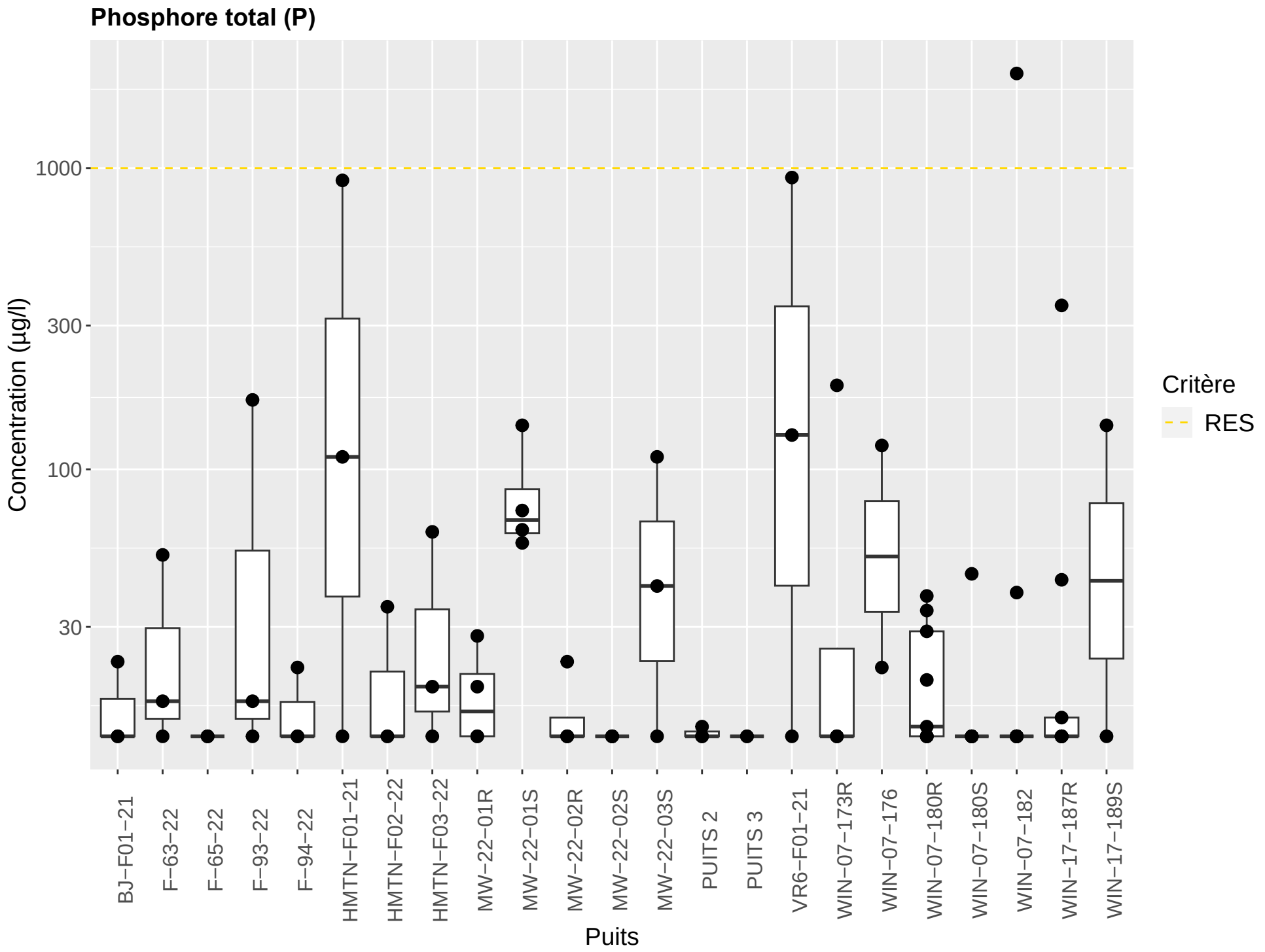

Manganèse (Mn) Dissous
Concentration (µg/l)
1000
100
10
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

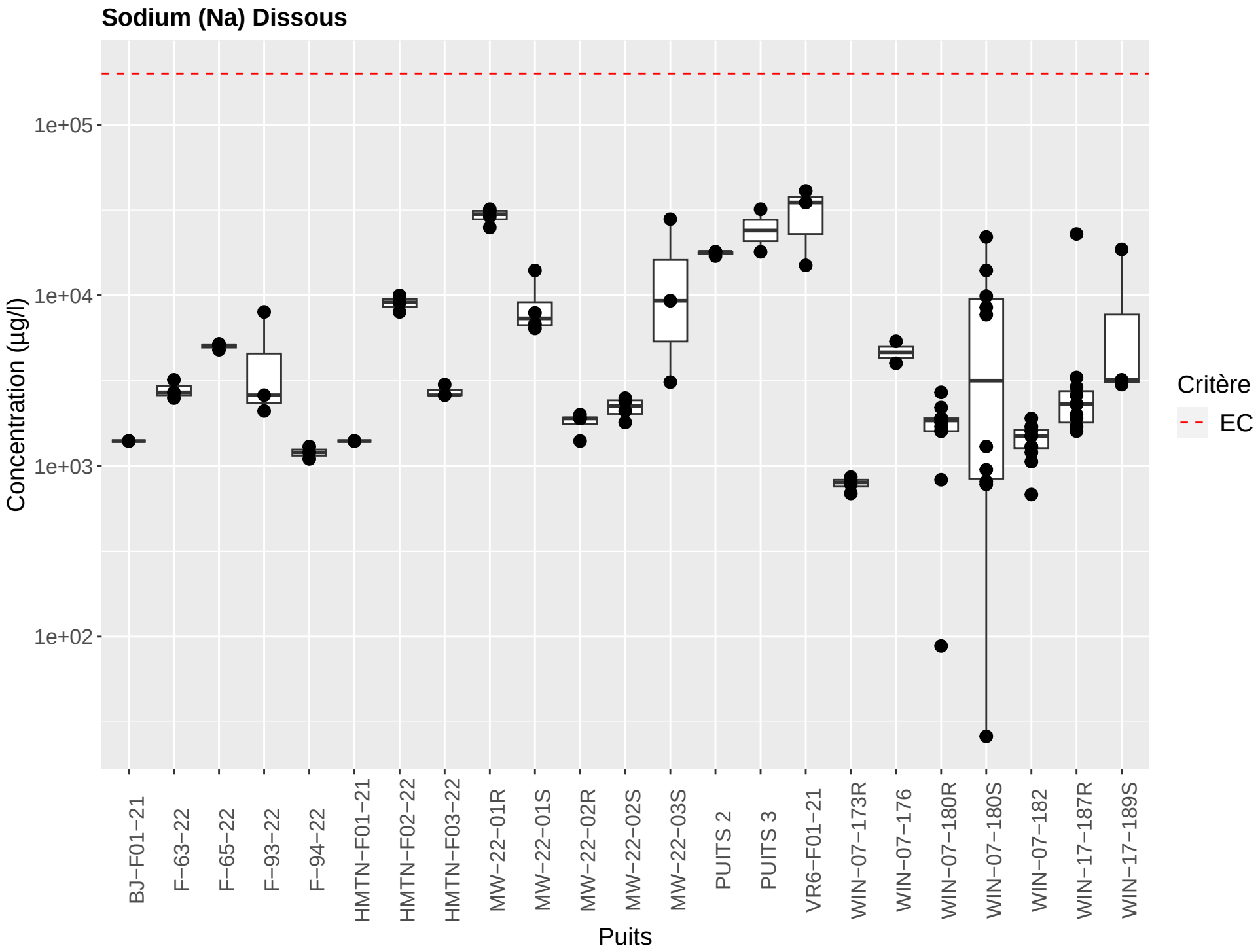

Molybdène (Mo) Dissous
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
10
1
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES


Nickel (Ni) Dissous
Concentration (µg/l)
100
10
1
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES


Nitrate(N) et Nitrite(N)
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC


Nitrates (N−NO3−)
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
RES

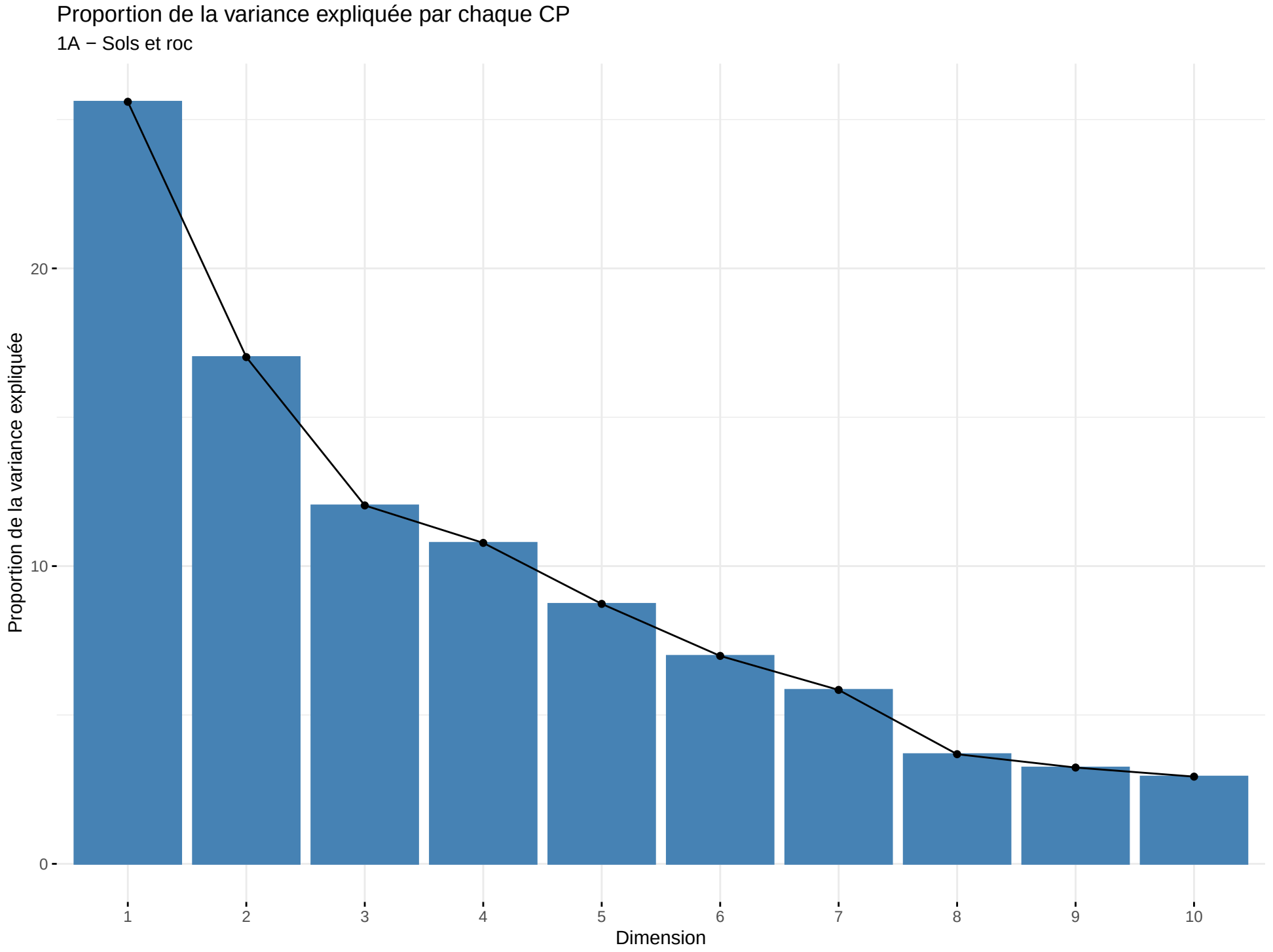

Phosphore total (P)
Concentration (µg/l)
1000
300
100
30
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
RES

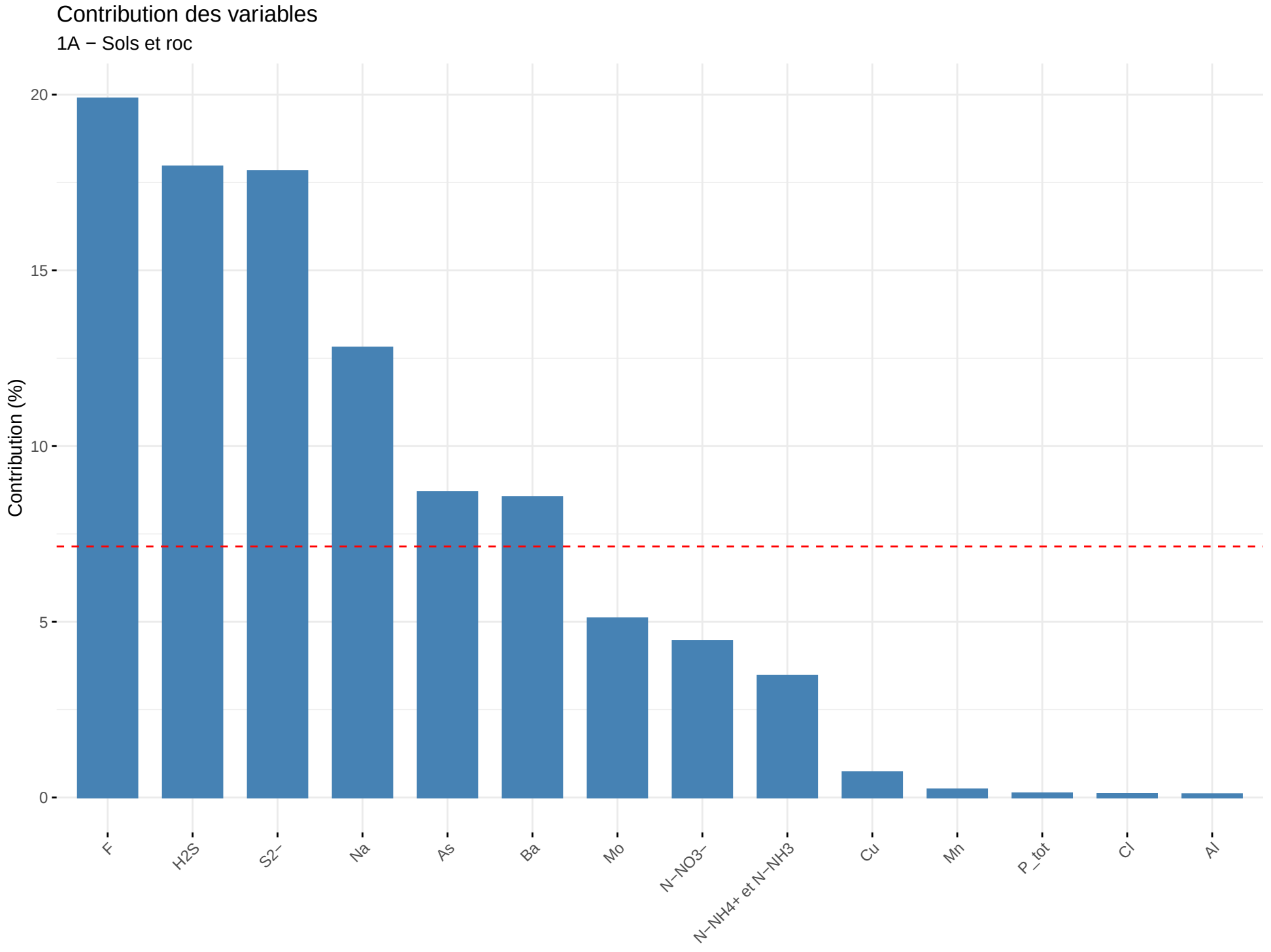

Sodium (Na) Dissous
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−180S
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC

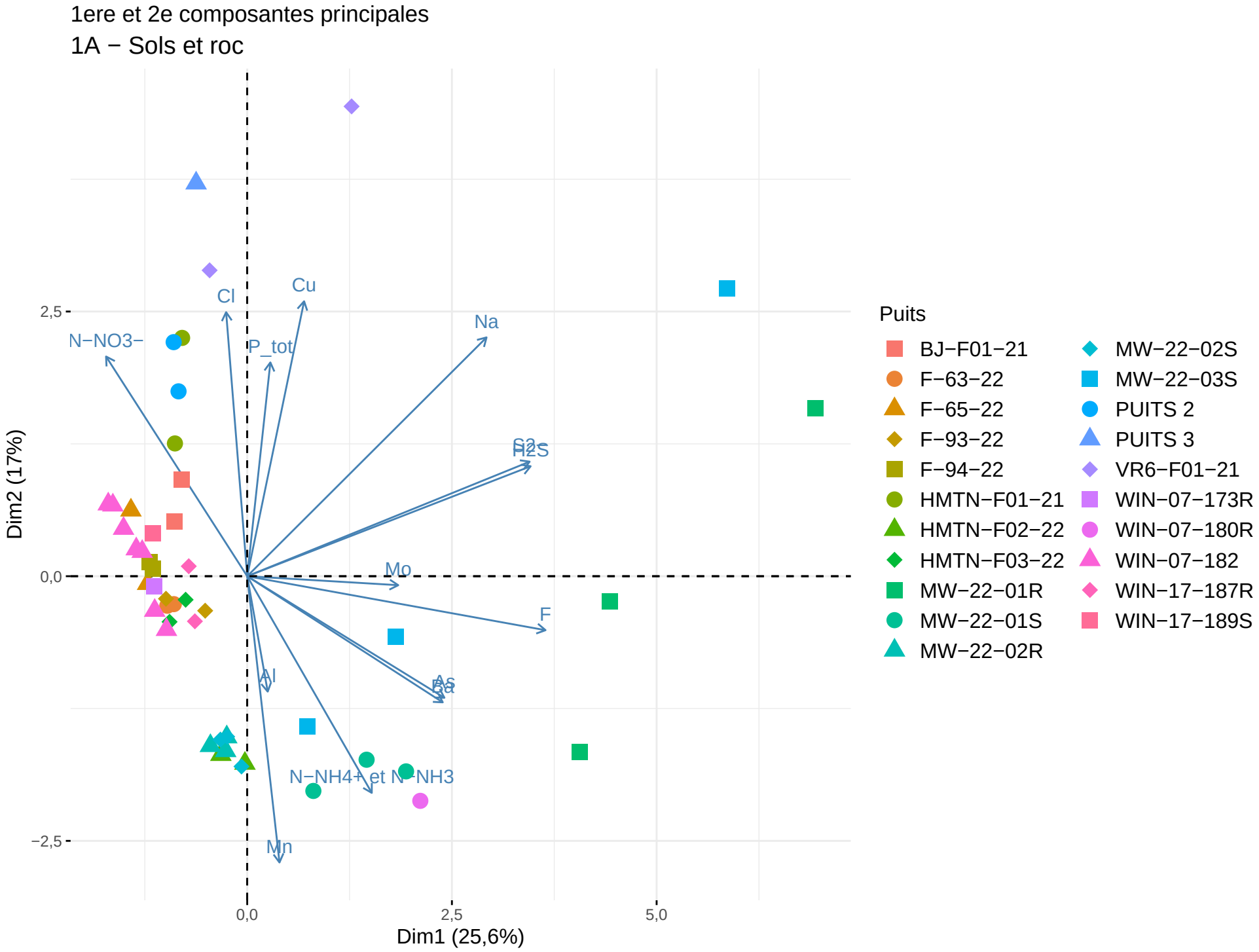
ANNEXE

2.3.2.A

ÉTAPE 3 - GRAPHIQUES D’ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP)


Proportion de la variance expliquée par chaque CP
1A − Sols et roc
Proportion de la variance expliquée
20
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Dimension

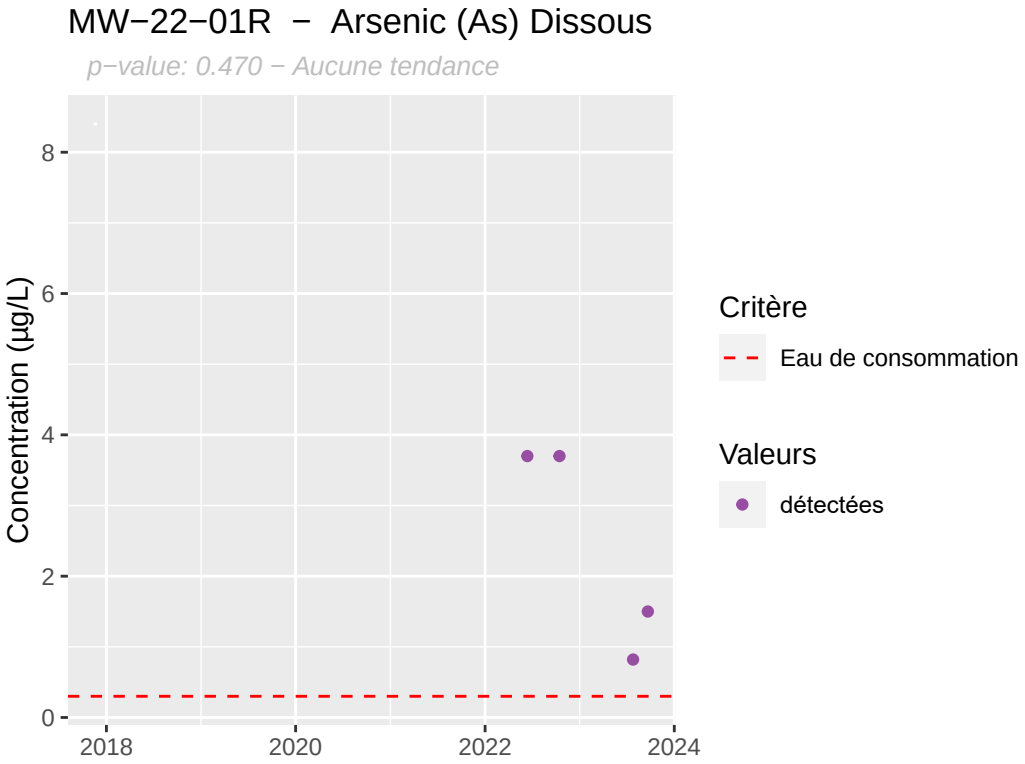

Contribution des variables
1A − Sols et roc
Contribution (%)
20
15
10
5
0
F
H2S
S2−
Na
As
Ba
Mo
N−NO3−
N−NH4+ et N−NH3
Cu
Mn
P_tot
Cl
Al

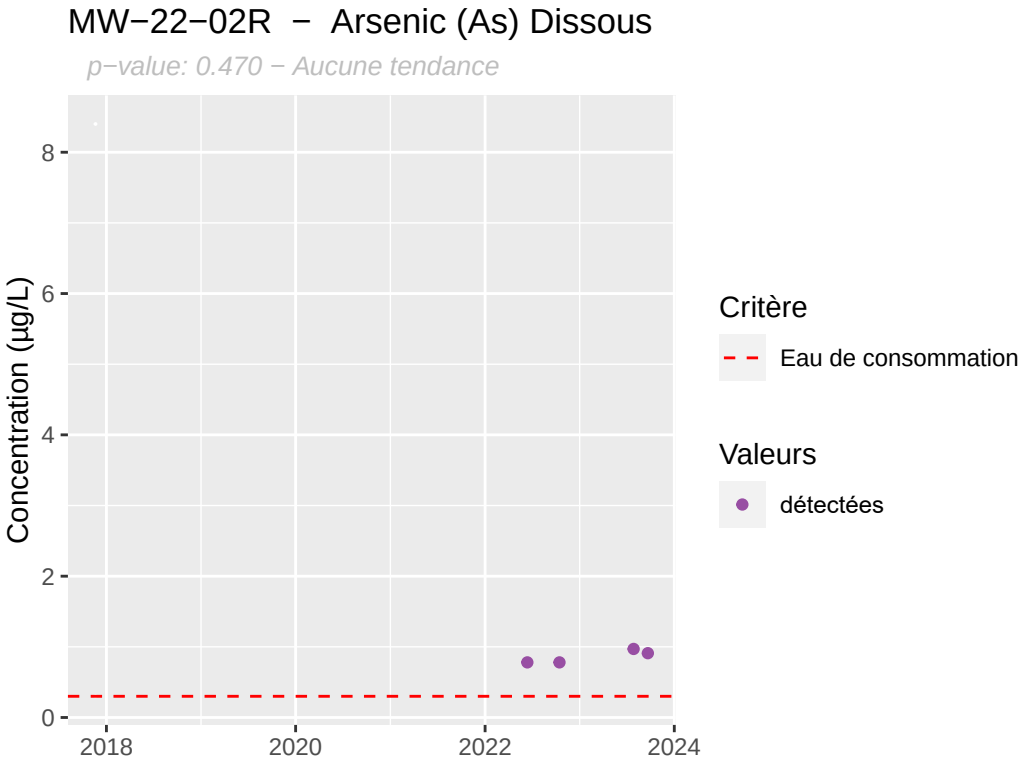

1ere et 2e composantes principales
1A − Sols et roc
Cl
Cu
Na
N−NO3−
P_tot
H2S
Mo
F
Al
As
Ba
N−NH4+ et N−NH3
Mn
2,5
0,0
−2,5
0,0
2,5
5,0
Dim2 (17%)
Dim1 (25,6%)
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S

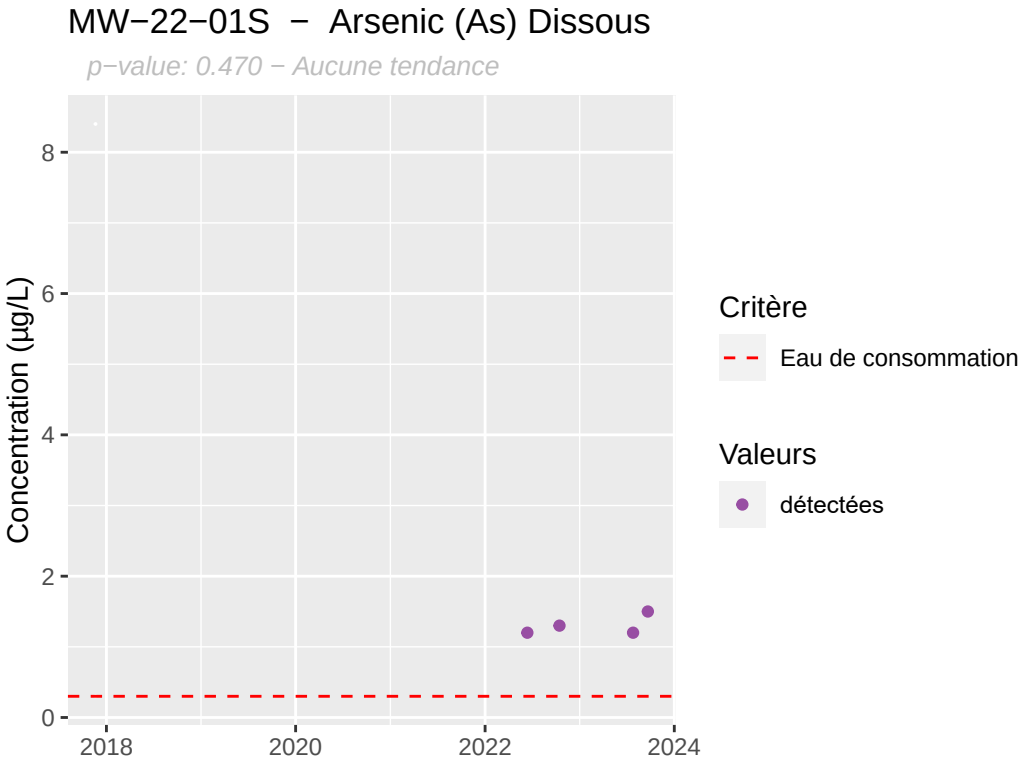
ANNEXE

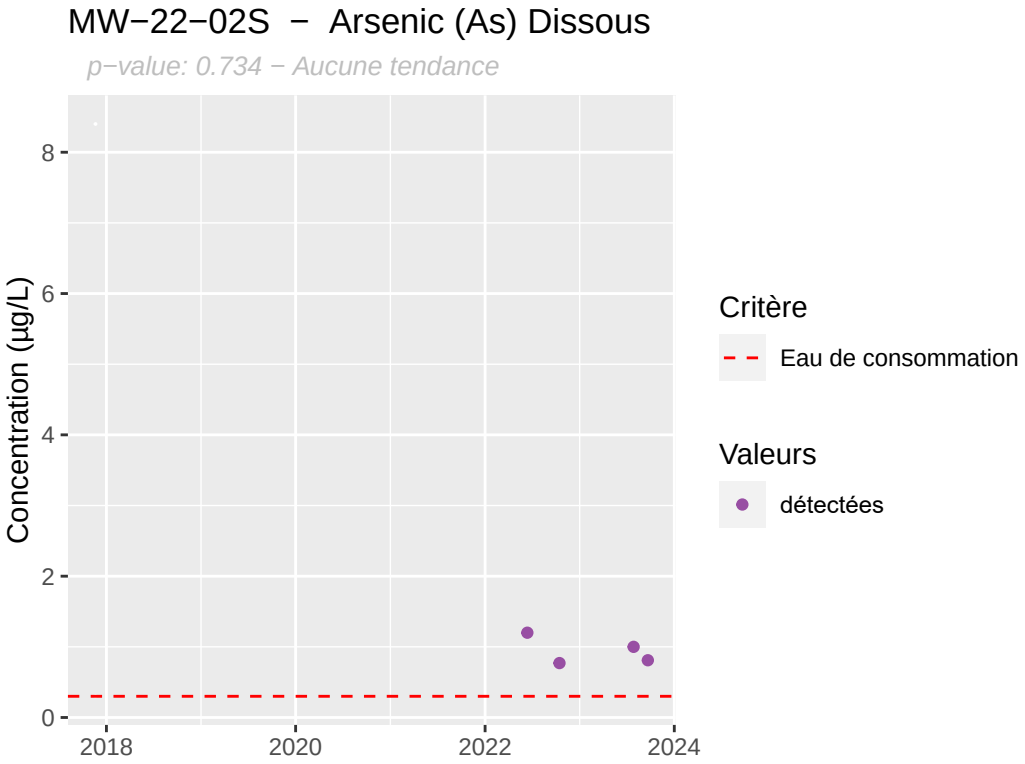
2.3.2.B

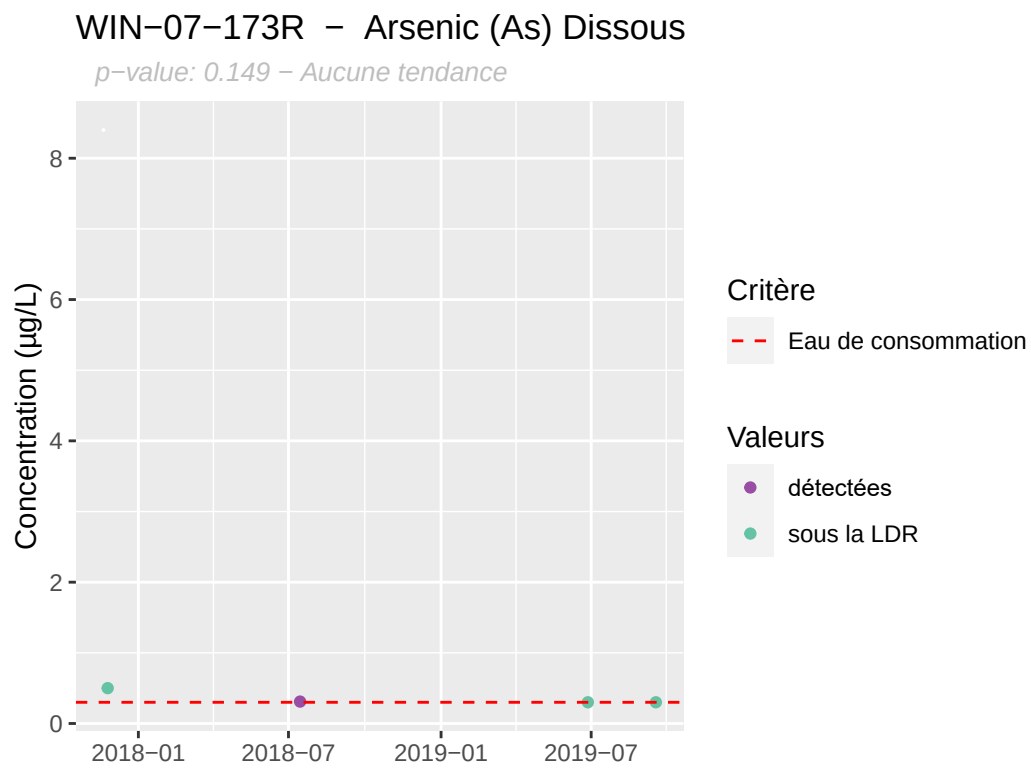
Étape 3 - Graphiques d’analyse statistique des tendances par le test de Mann-Kendall

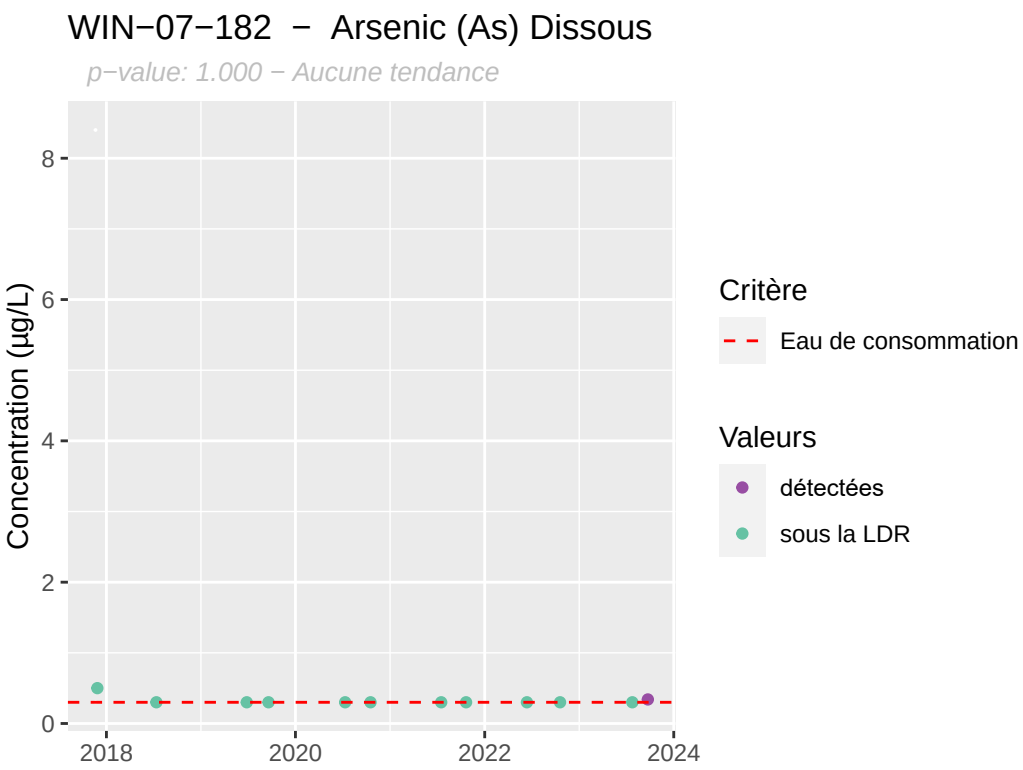

MW−22−01R − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.470 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2020
2022
2024
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées

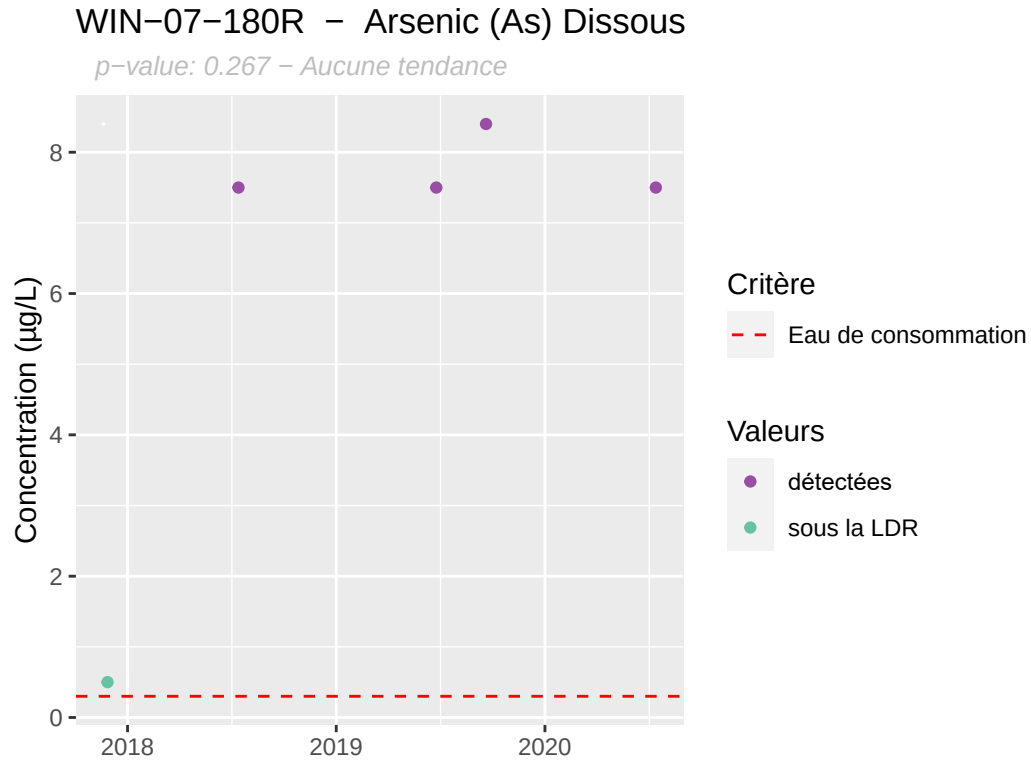

MW−22−02R − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.470 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2020
2022
2024
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées

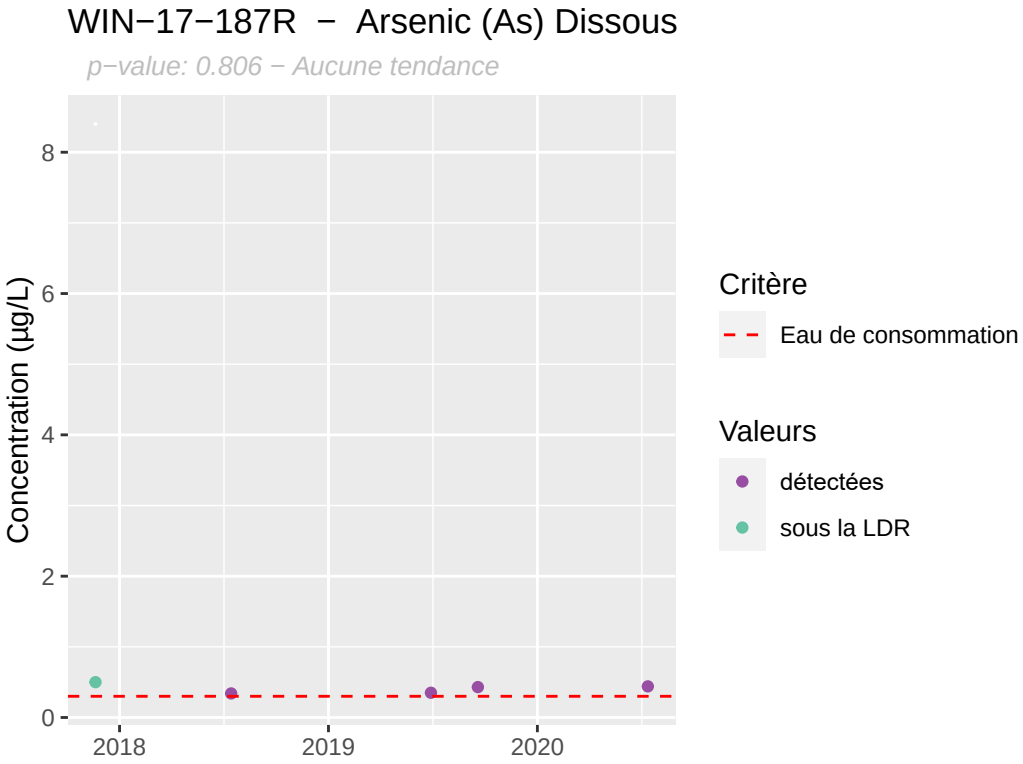

MW−22−01S − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.470 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2020
2022
2024
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées

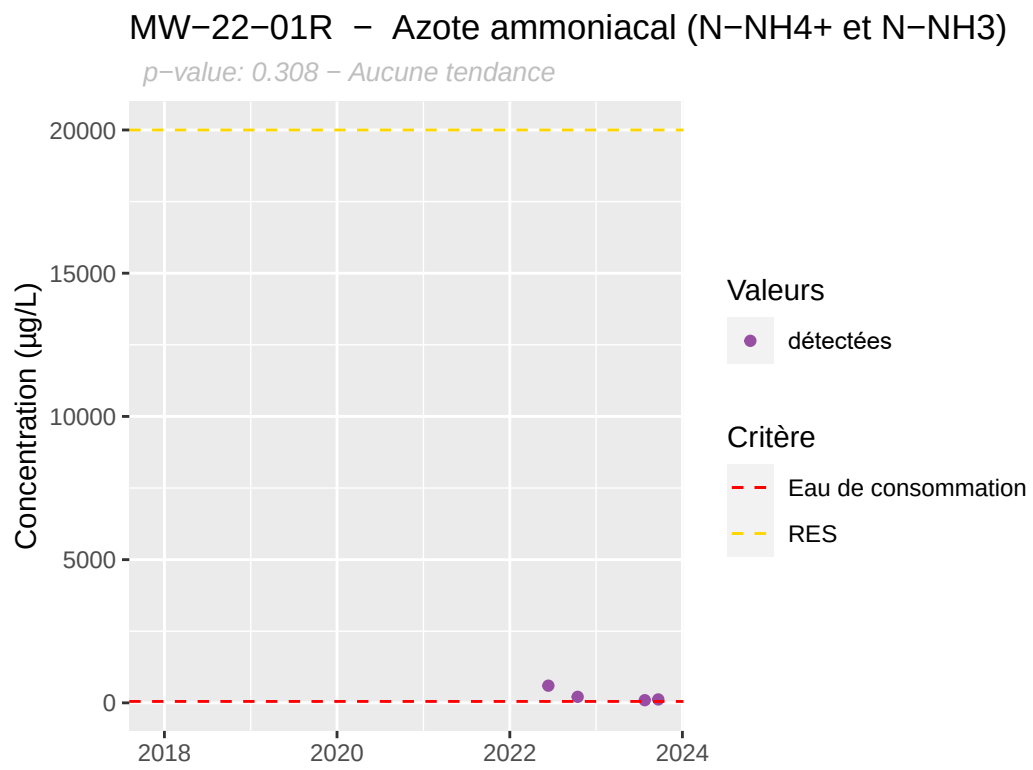

MW−22−02S − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.734 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2020
2022
2024
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées

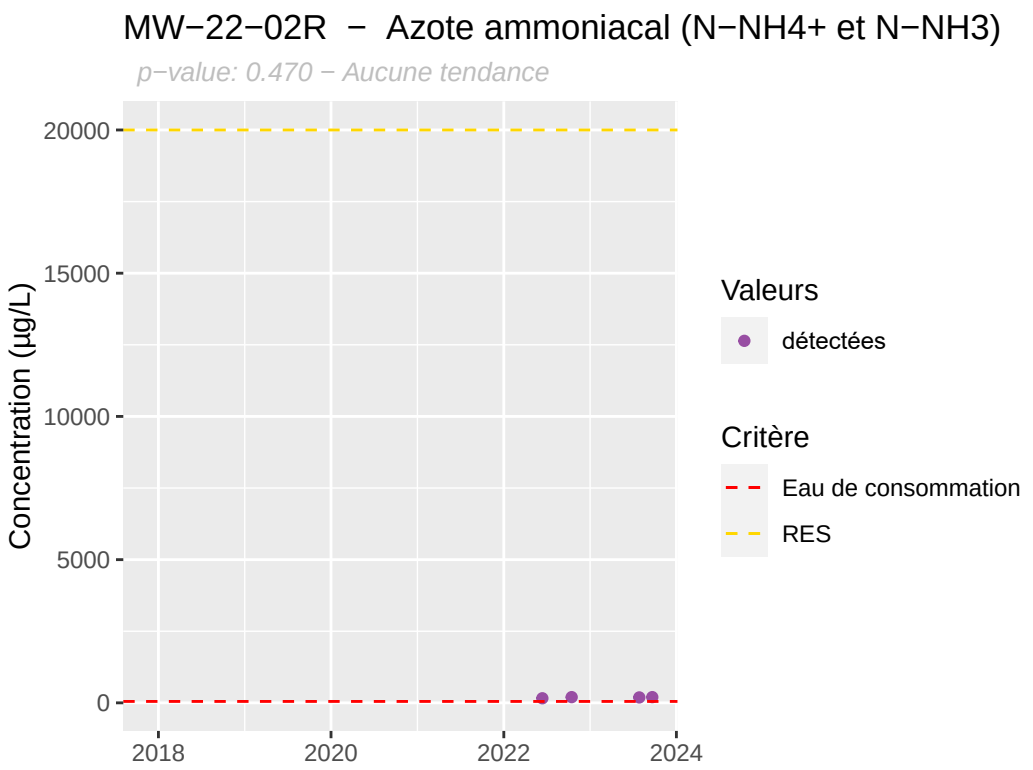

WIN−07−173R − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.149 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées
sous la LDR

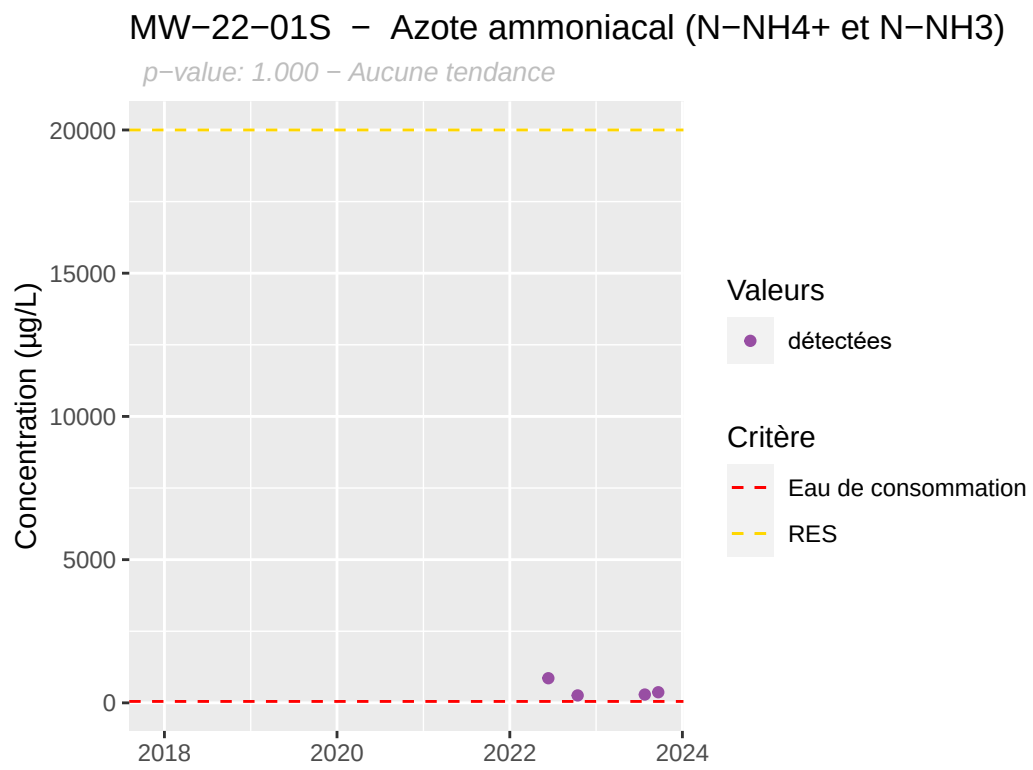

WIN−07−182 − Arsenic (As) Dissous
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2020
2022
2024
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées
sous la LDR

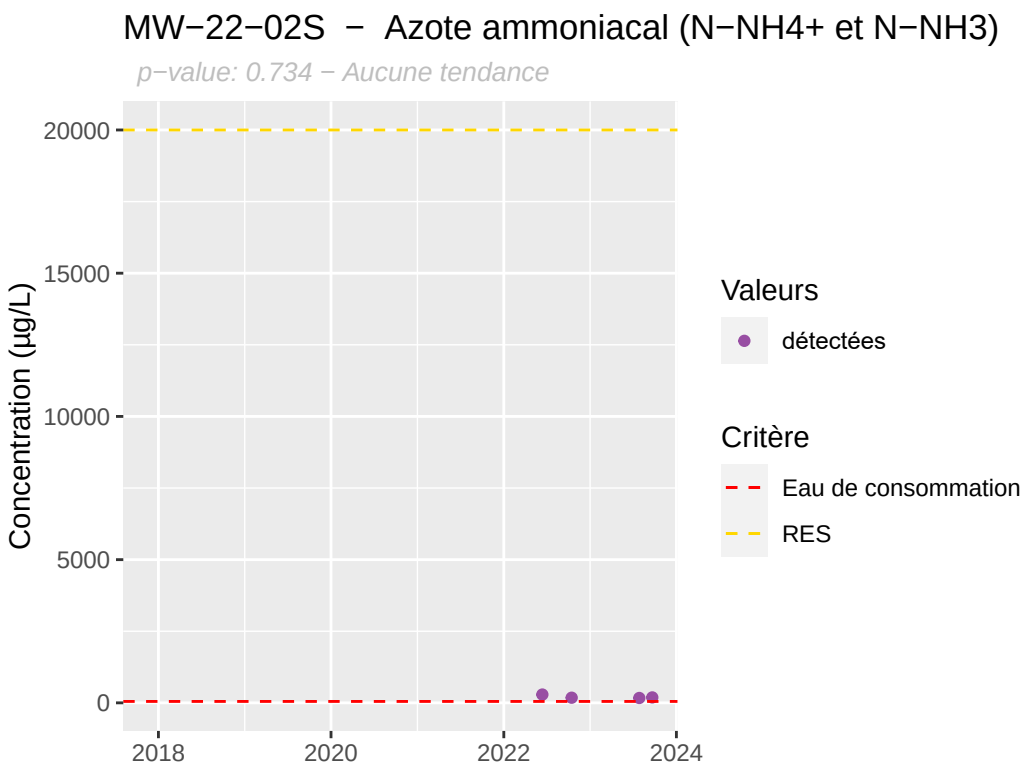

WIN−07−180R − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.267 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2019
2020
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées
sous la LDR

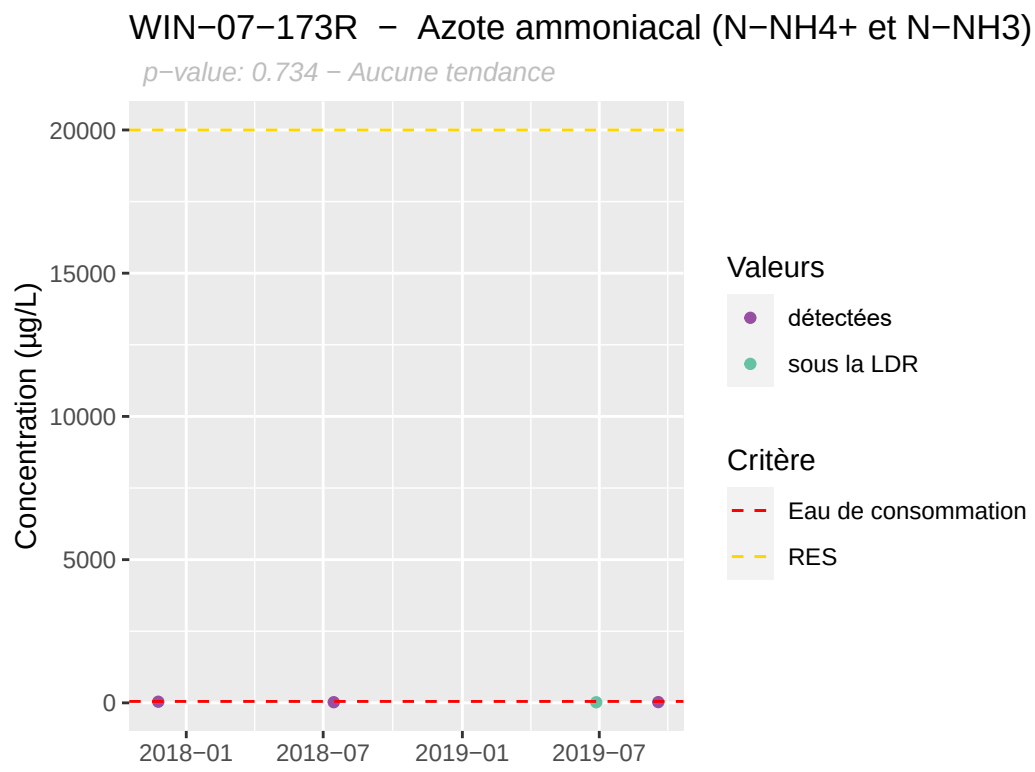

WIN−17−187R − Arsenic (As) Dissous
p−value: 0.806 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
0
2
4
6
8
2018
2019
2020
Critère
Eau de consommation
Valeurs
détectées
sous la LDR

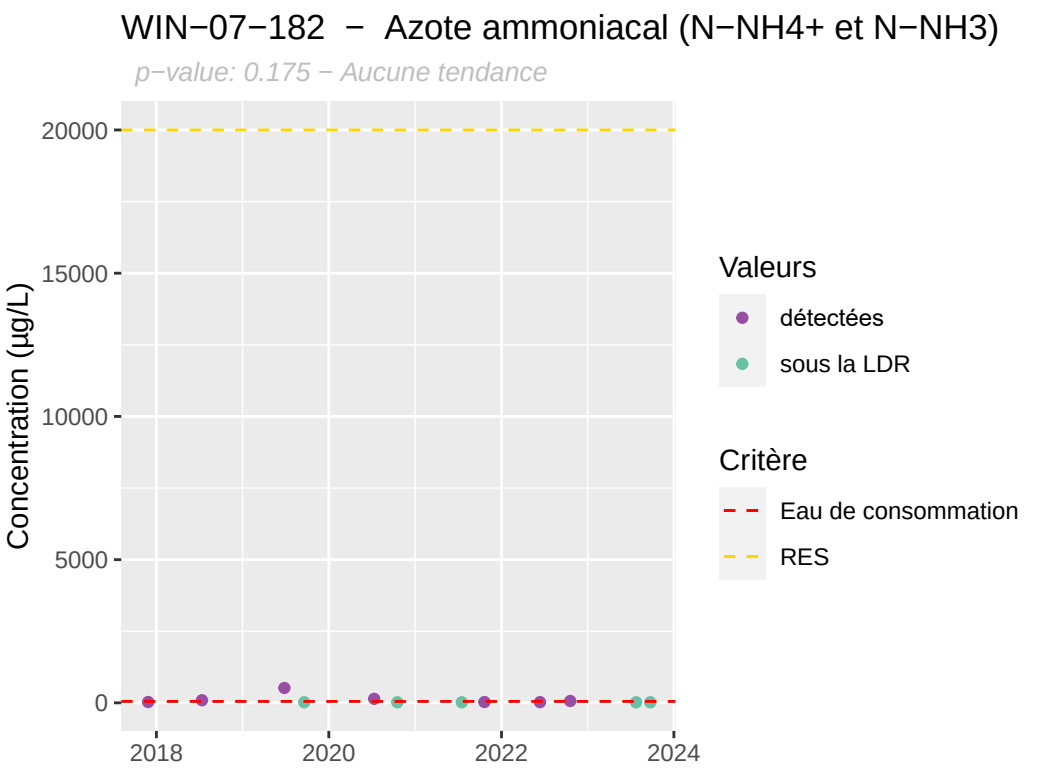

MW−22−01R − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 0.308 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES

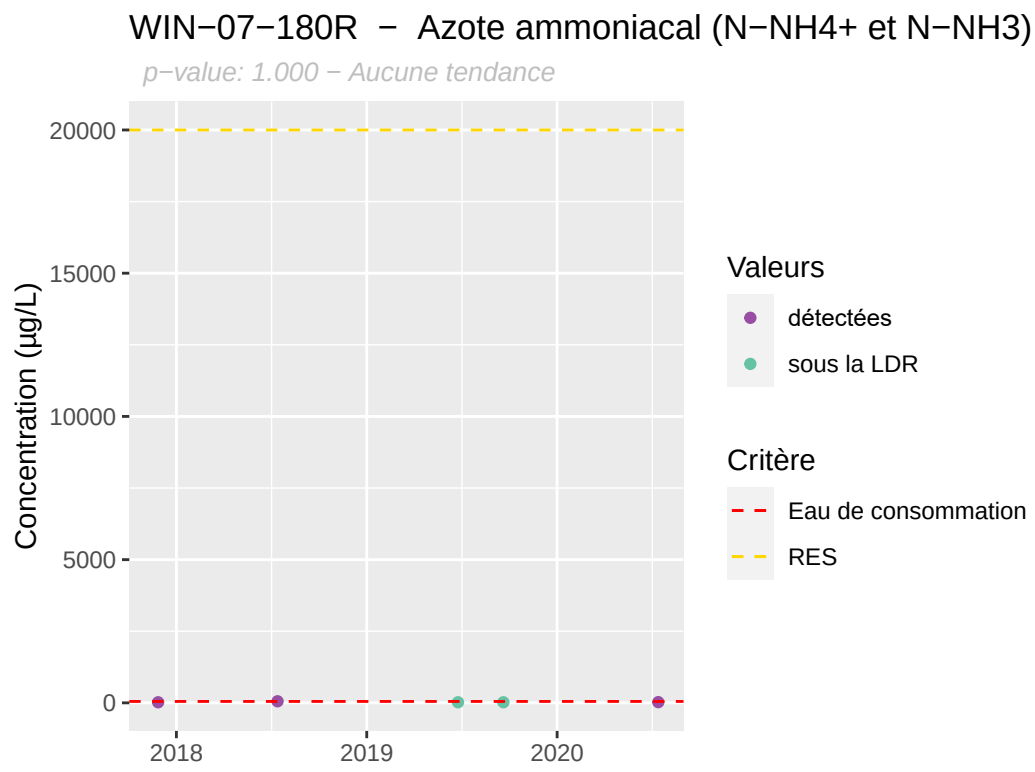

MW−22−02R − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 0.470 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES

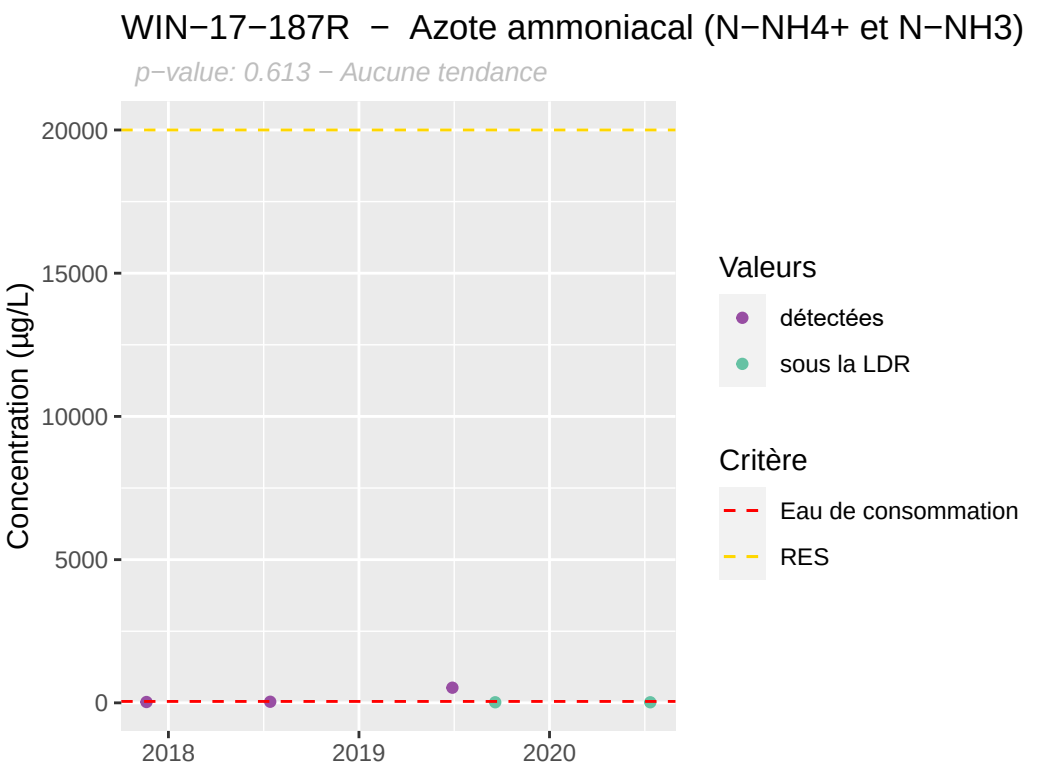

MW−22−01S − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES


MW−22−02S − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 0.734 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−173R − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 0.734 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

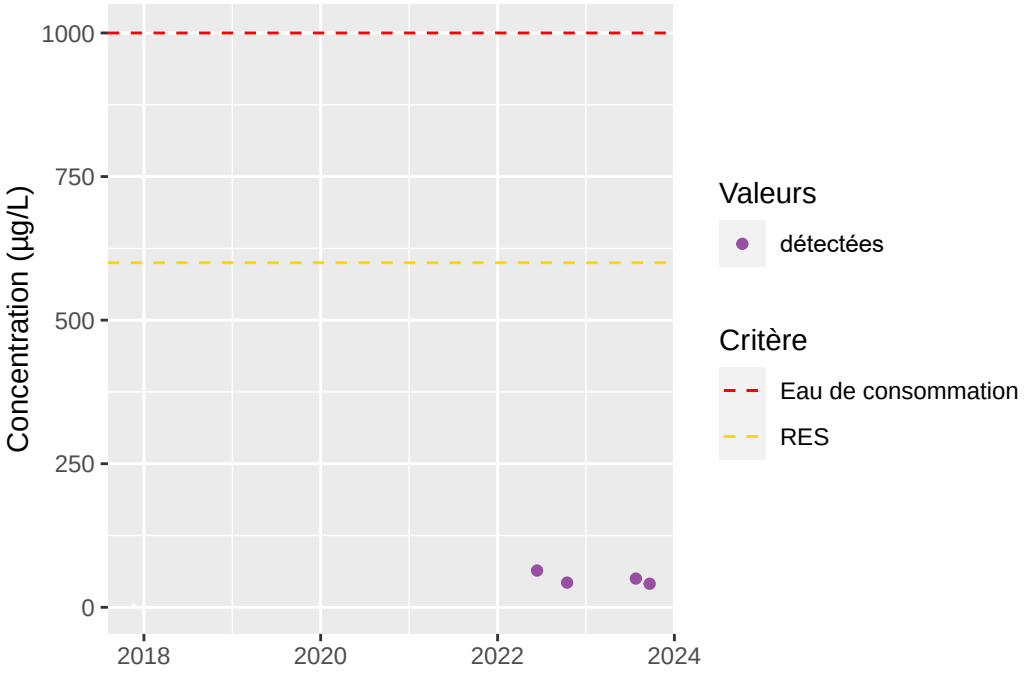

WIN−07−182 − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 0.175 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−180R − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−17−187R − Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
p−value: 0.613 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
20000
15000
10000
5000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

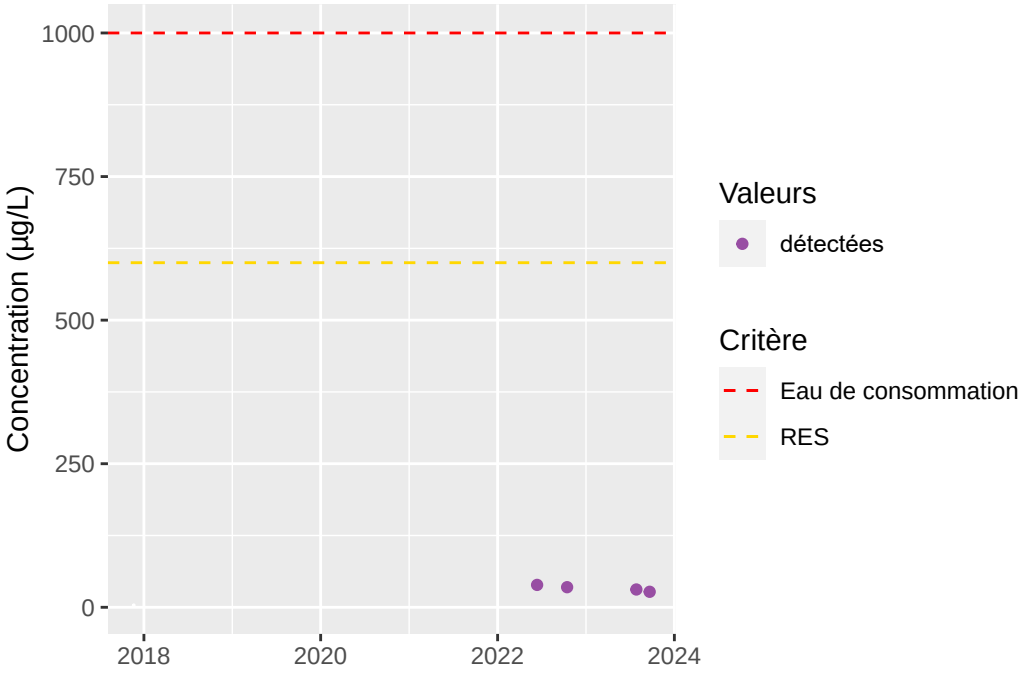
MW−22−01R − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.308 − Aucune tendance



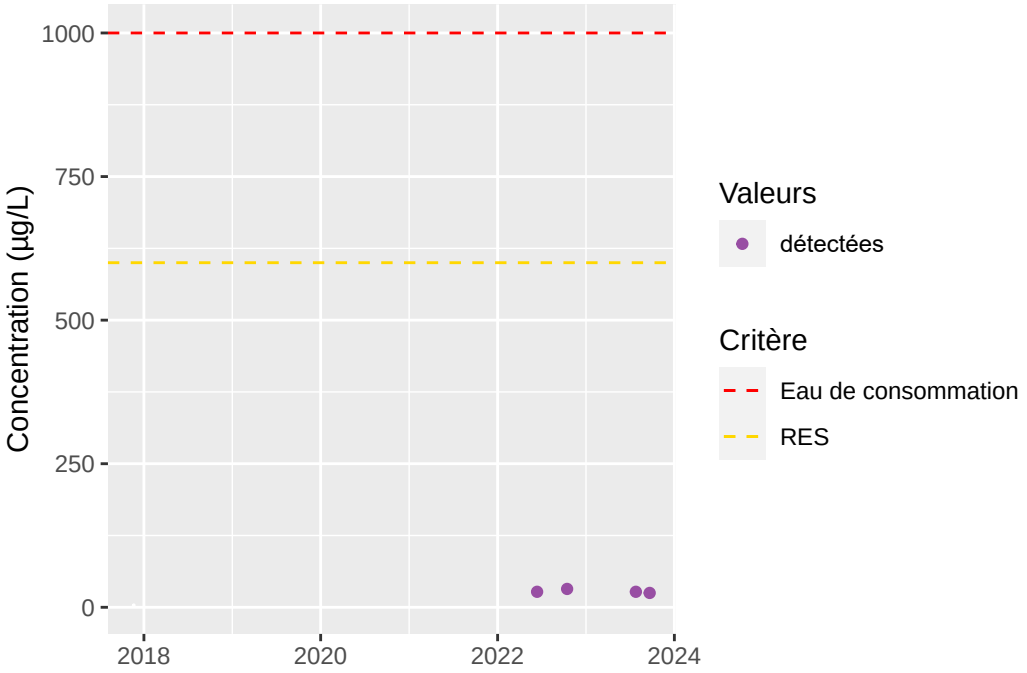
MW−22−02R − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.089 − Baisse



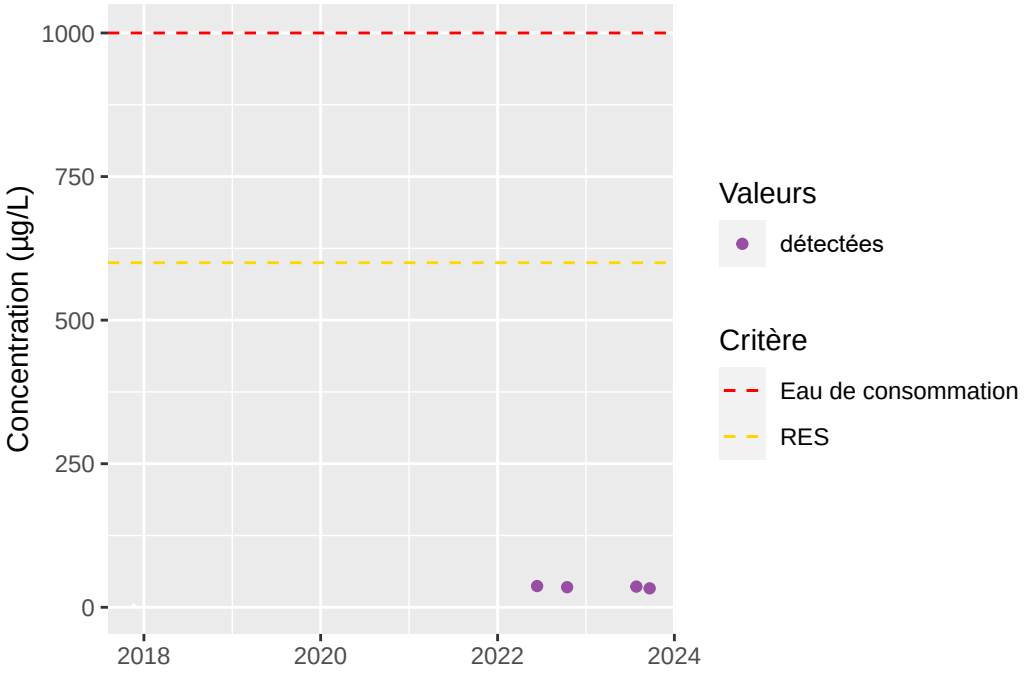
MW−22−01S − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.470 − Aucune tendance



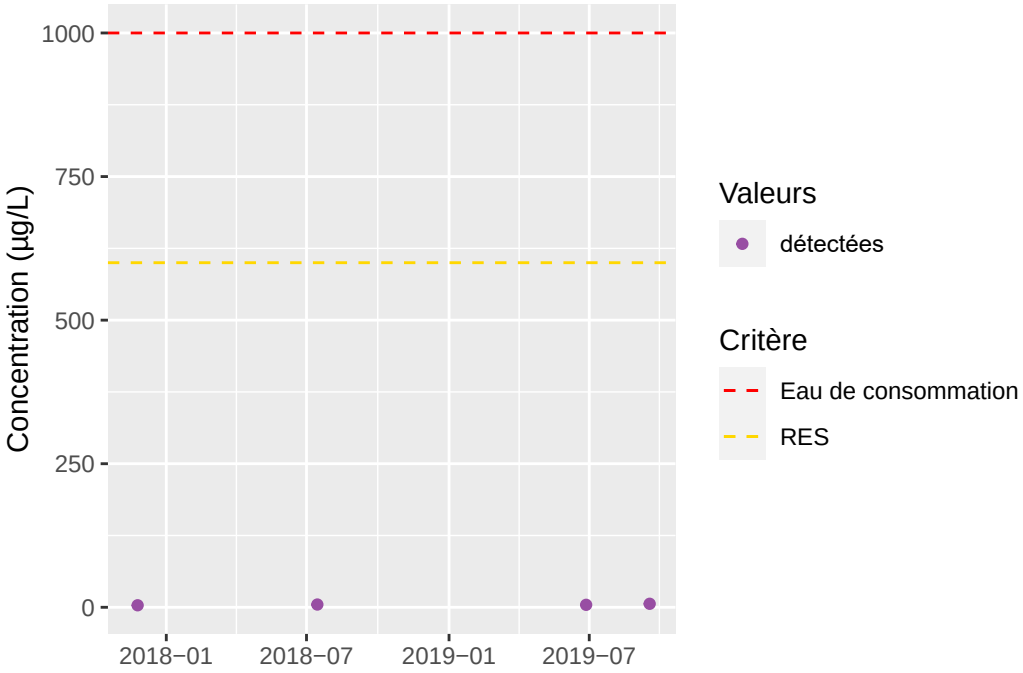
MW−22−02S − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.308 − Aucune tendance



WIN−07−173R − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.308 − Aucune tendance



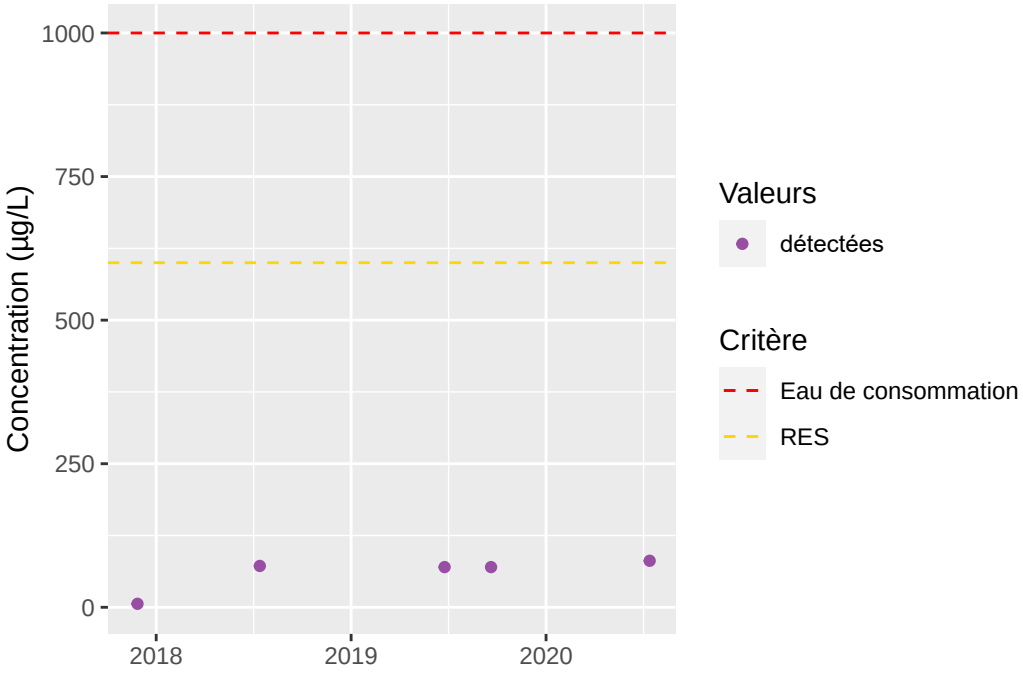
WIN−07−182 − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.336 − Aucune tendance



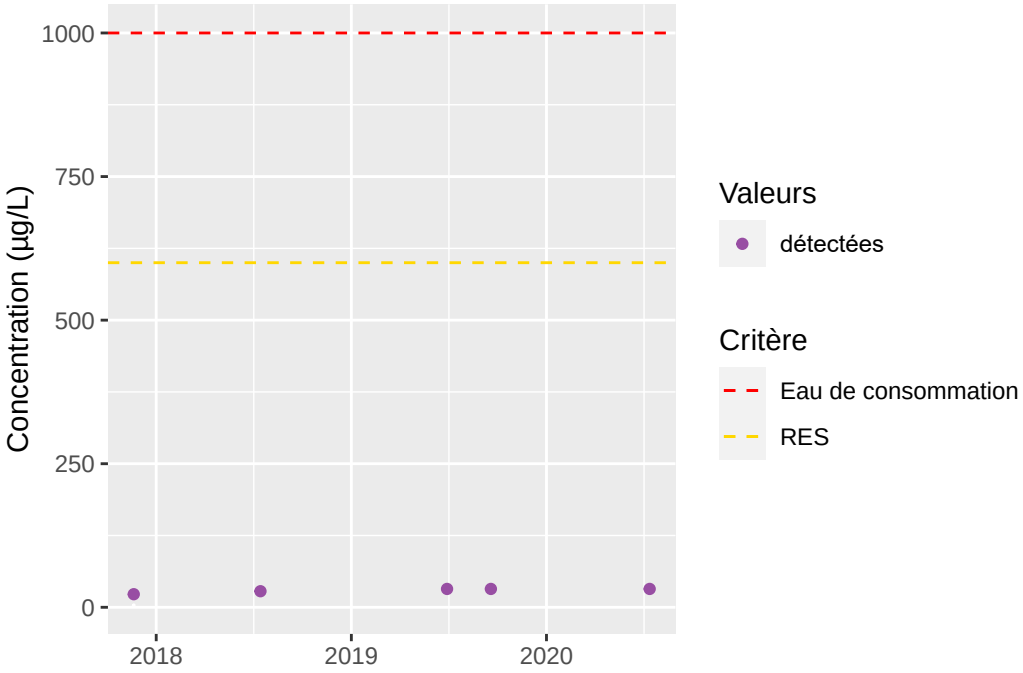
WIN−07−180R − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.312 − Aucune tendance



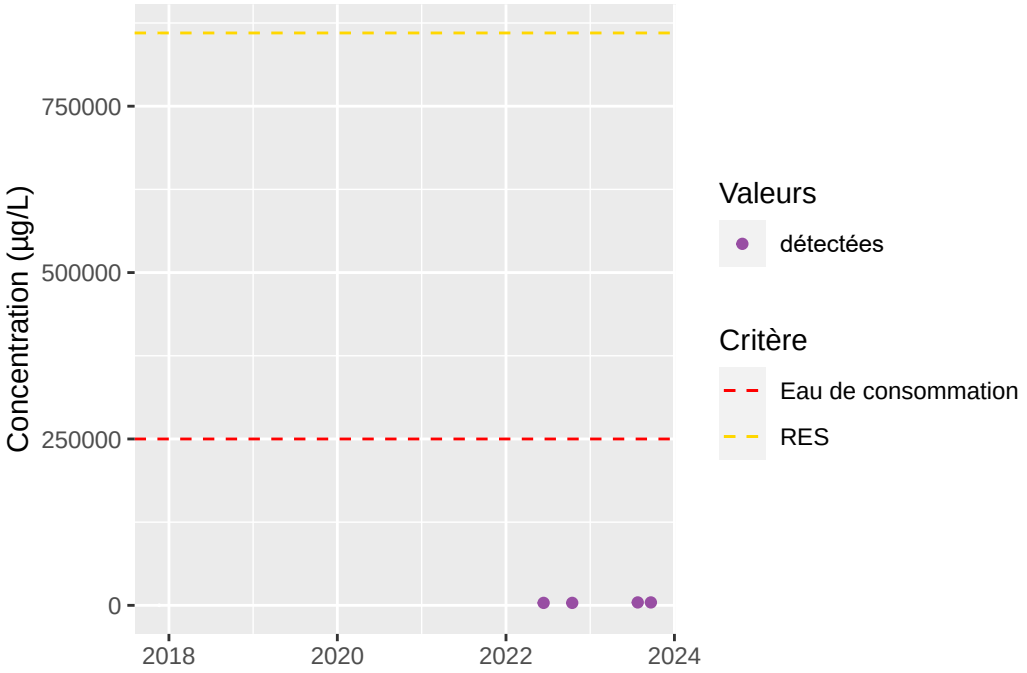
WIN−17−187R − Baryum (Ba) Dissous

p−value: 0.096 − Hausse



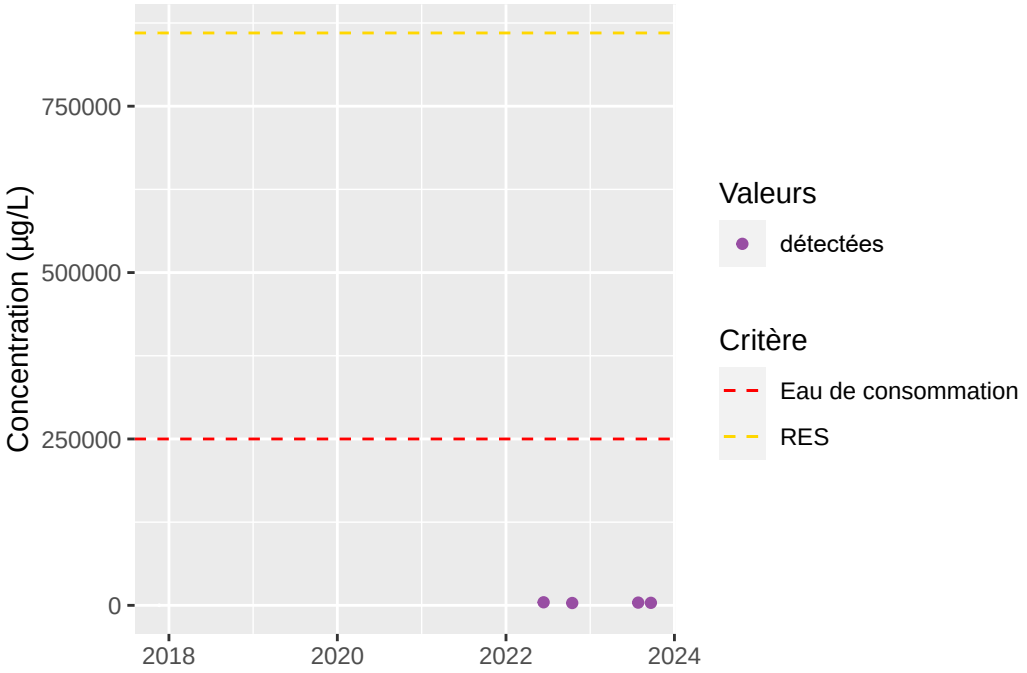
MW−22−01R − Chlorures (Cl)

p−value: 0.245 − Aucune tendance



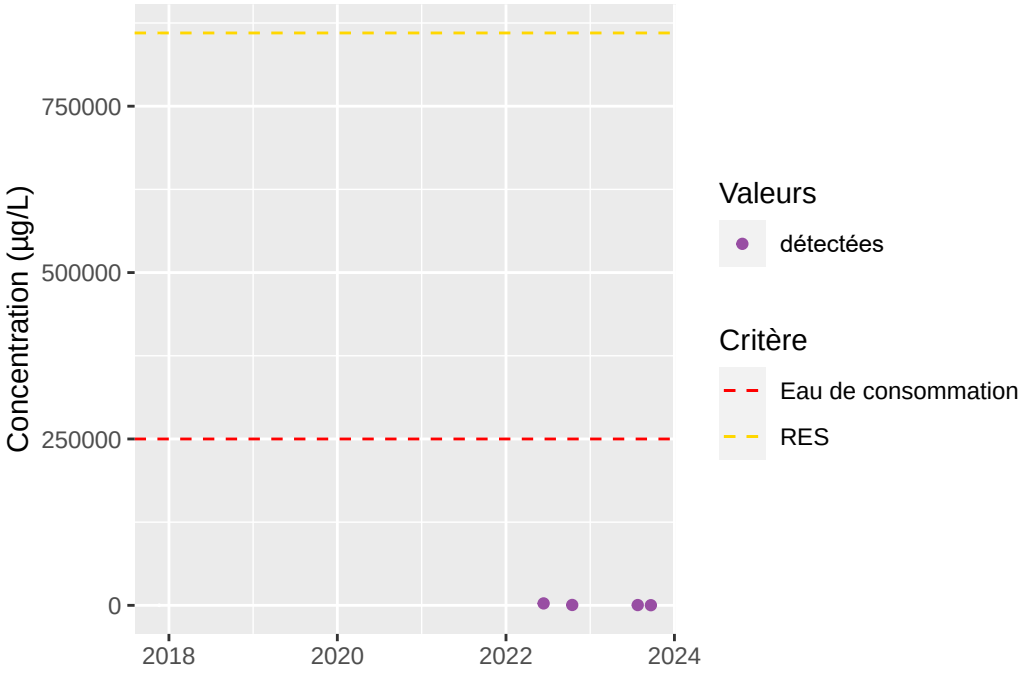
MW−22−02R − Chlorures (Cl)

p−value: 0.734 − Aucune tendance



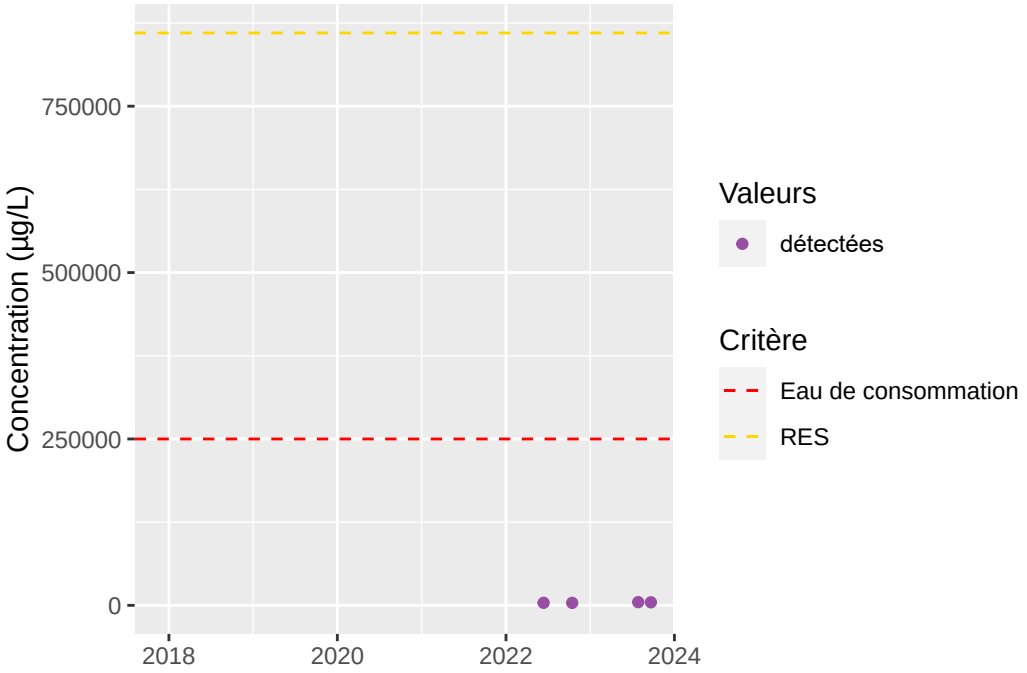
MW−22−01S − Chlorures (Cl)

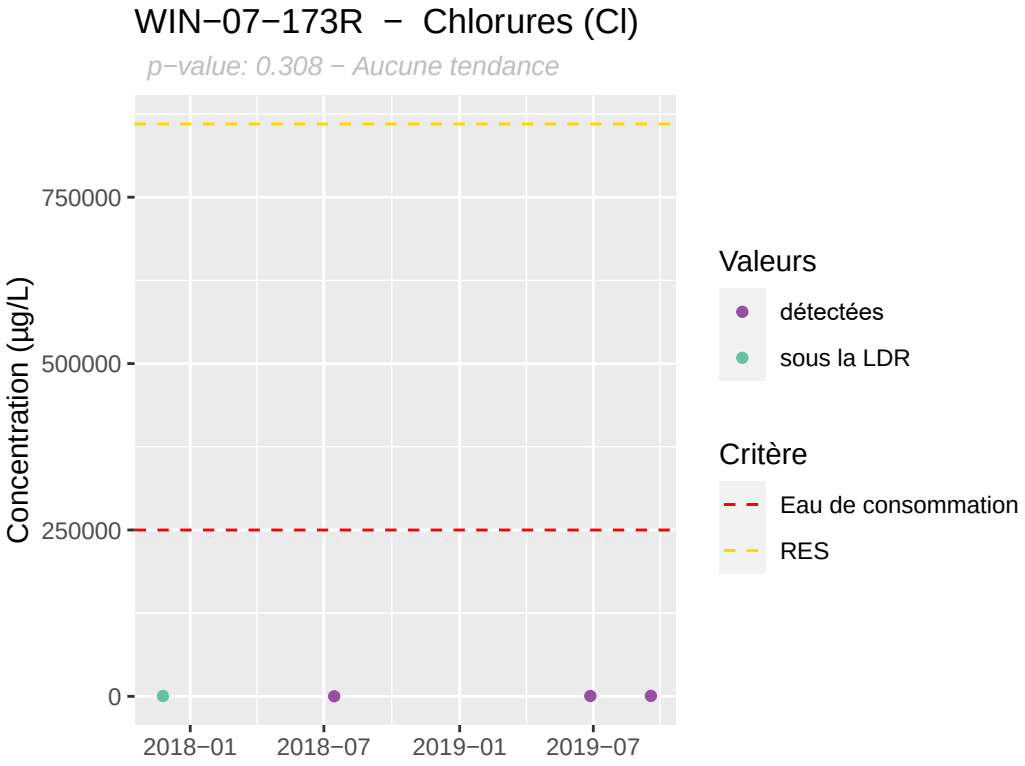
p−value: 0.089 − Baisse

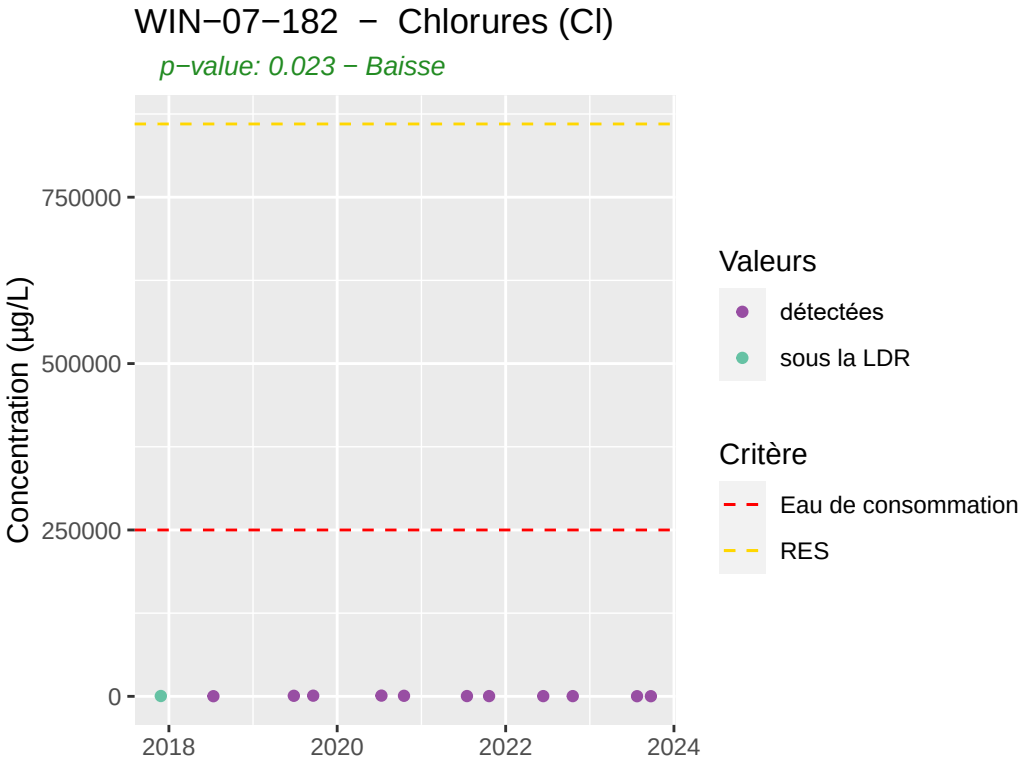


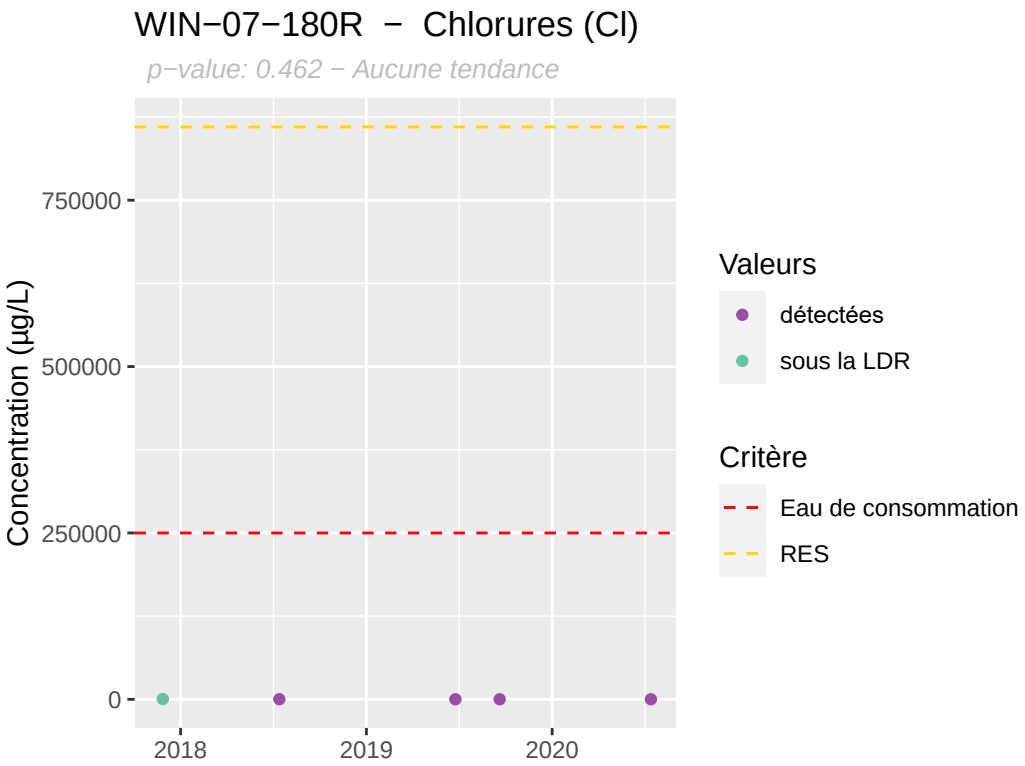
MW−22−02S − Chlorures (Cl)

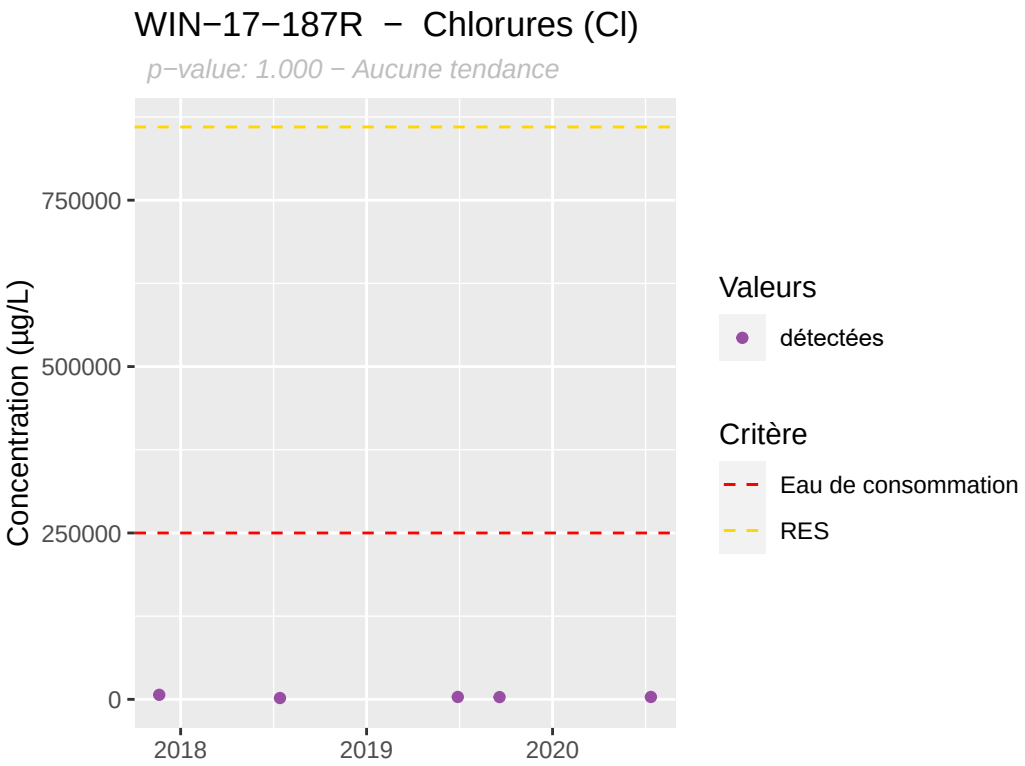
p−value: 0.734 − Aucune tendance




WIN−07−173R − Chlorures (Cl)
p−value: 0.308 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
750000
500000
250000
0
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

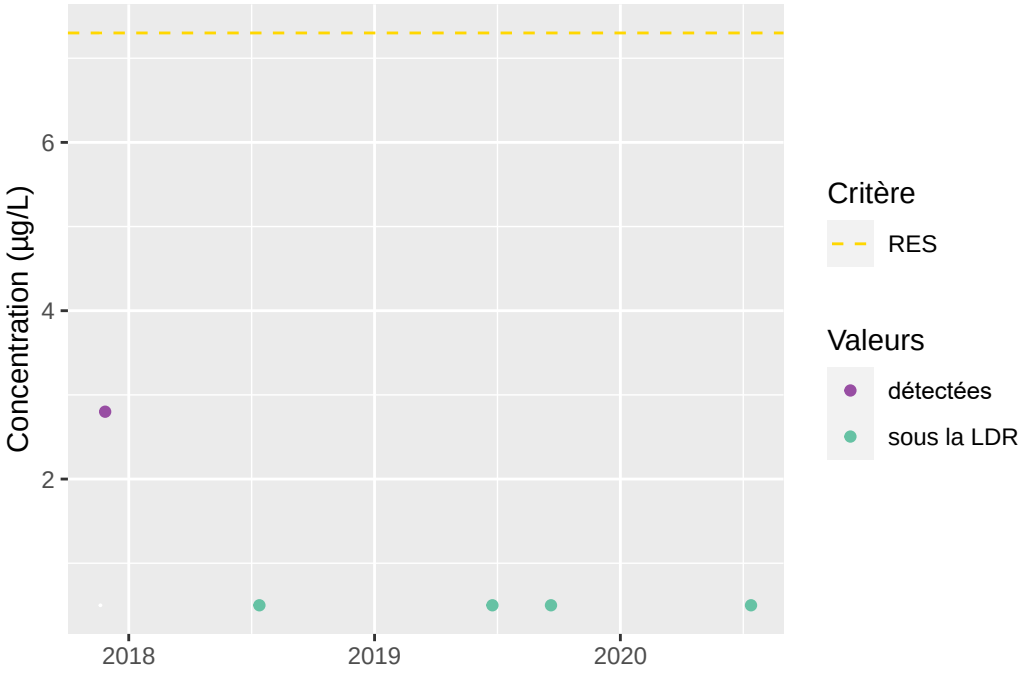

WIN−07−182 − Chlorures (Cl)
p−value: 0.023 − Baisse
Concentration (µg/L)
750000
500000
250000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−180R − Chlorures (Cl)
p−value: 0.462 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
750000
500000
250000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−17−187R − Chlorures (Cl)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
750000
500000
250000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES

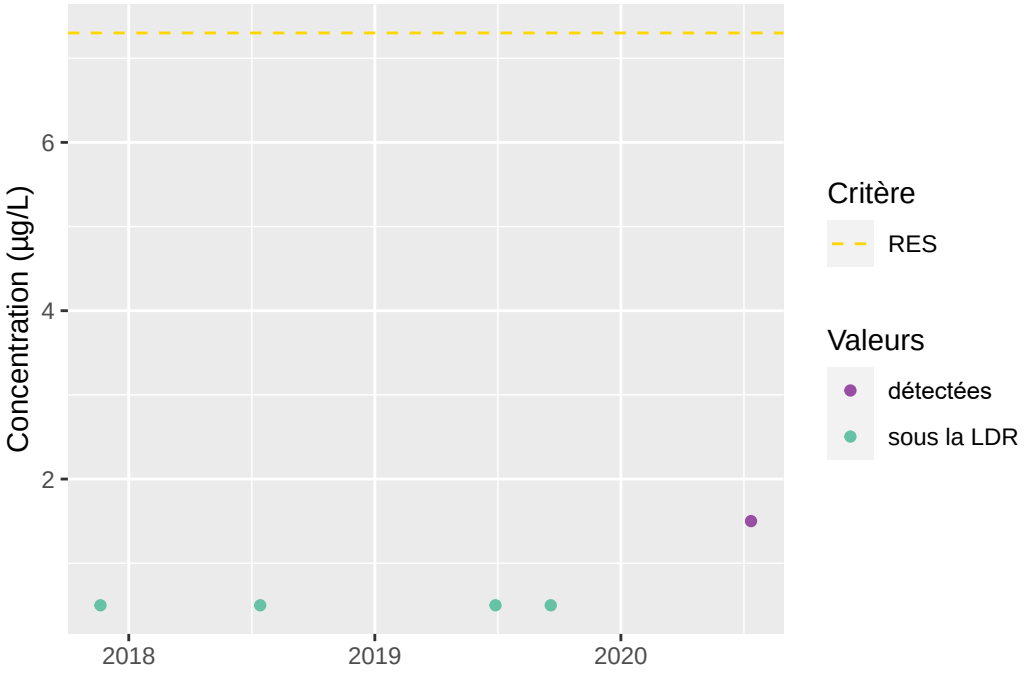
WIN−07−180R − Cuivre (Cu) Dissous

p−value: 0.289 − Aucune tendance



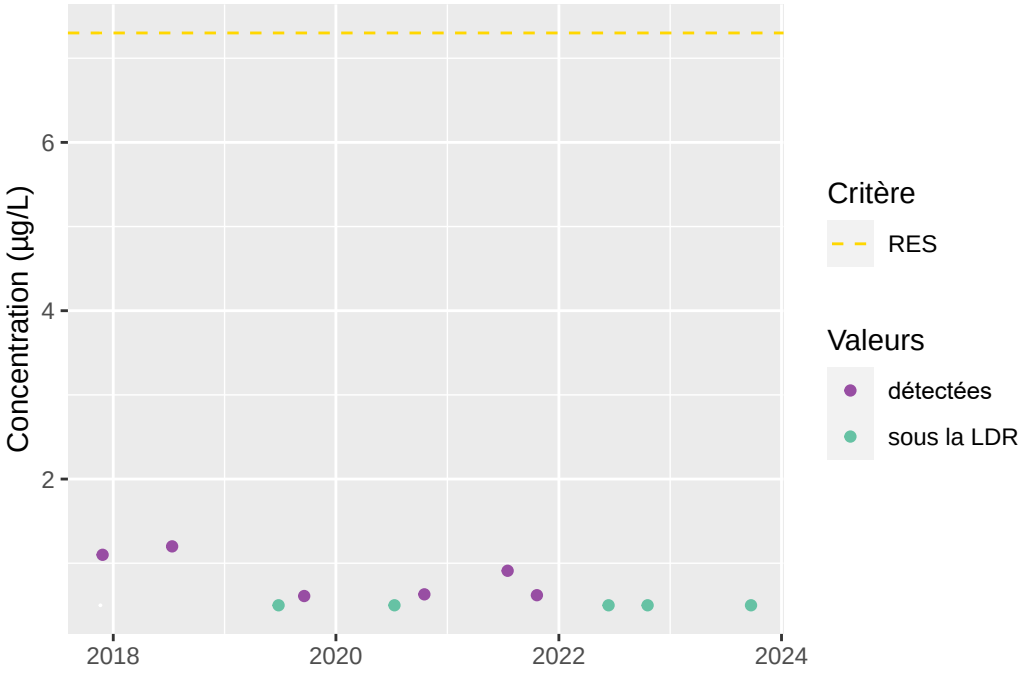
WIN−17−187R − Cuivre (Cu) Dissous

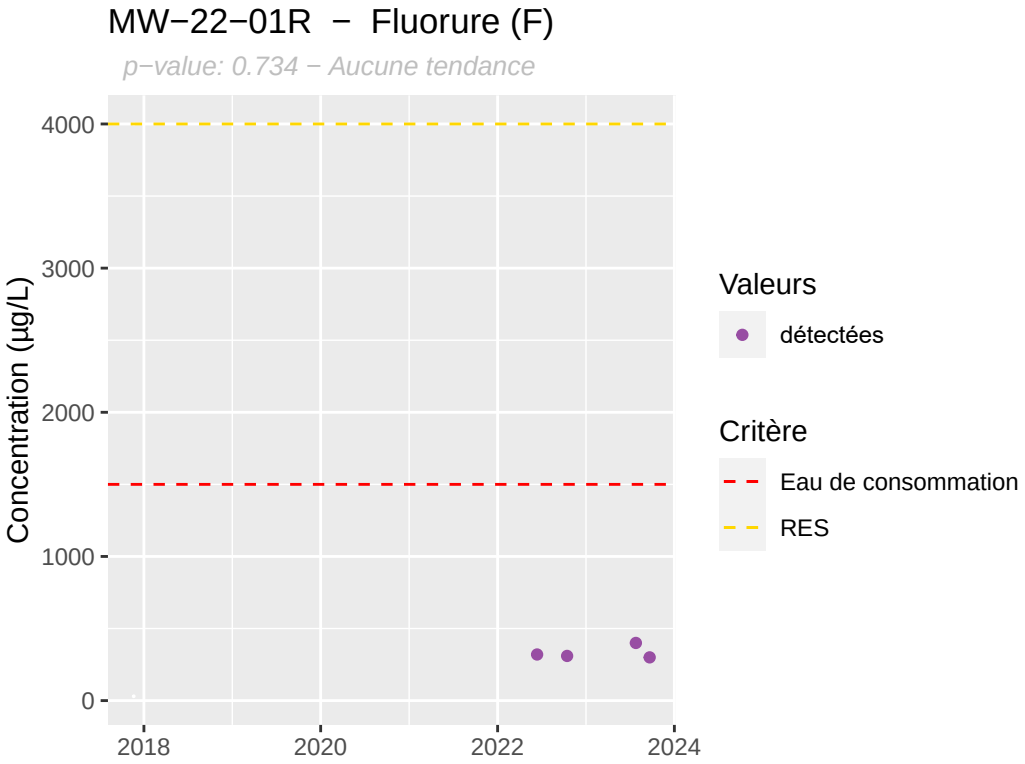
p−value: 0.289 − Aucune tendance

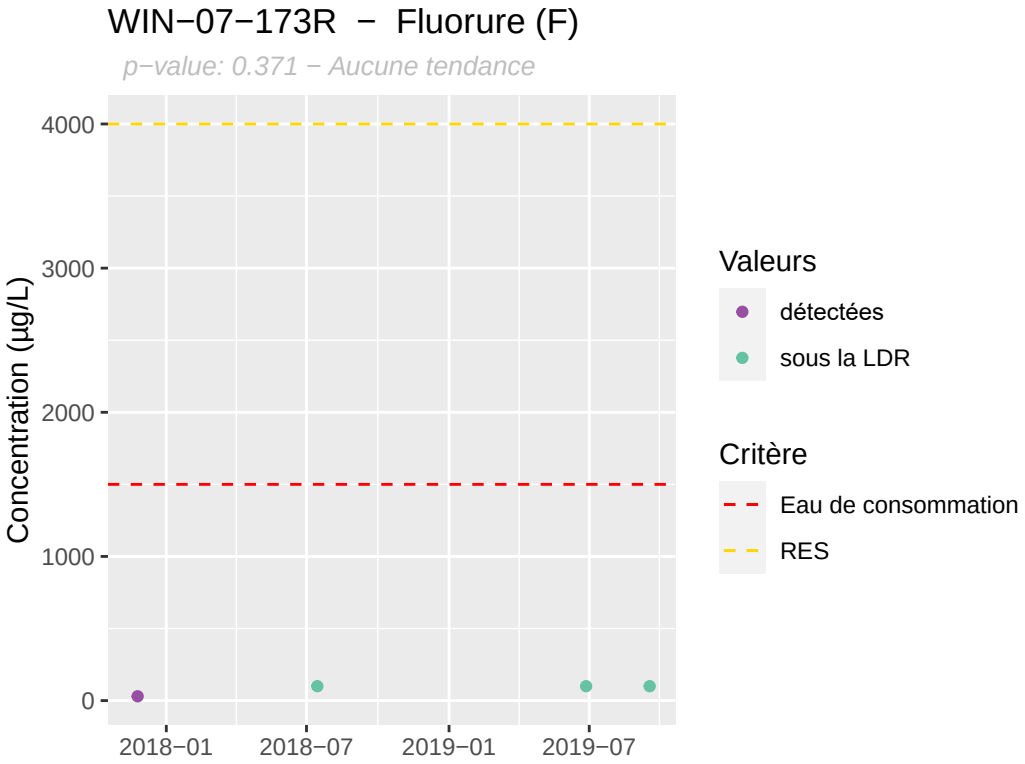


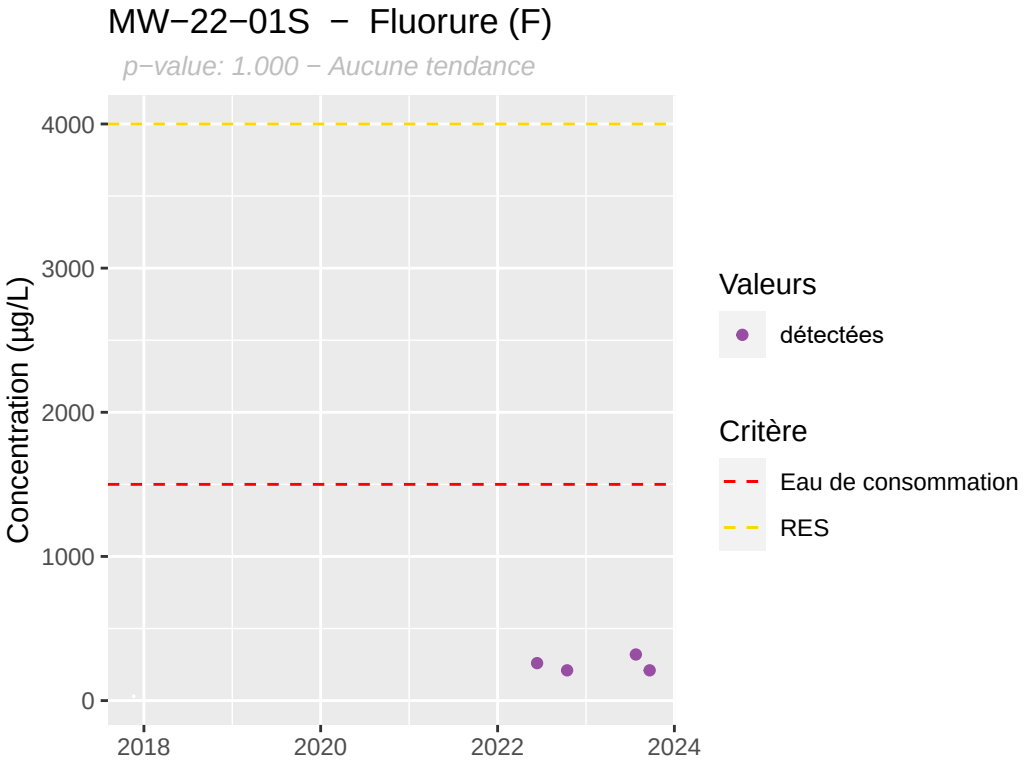
WIN−07−182 − Cuivre (Cu) Dissous

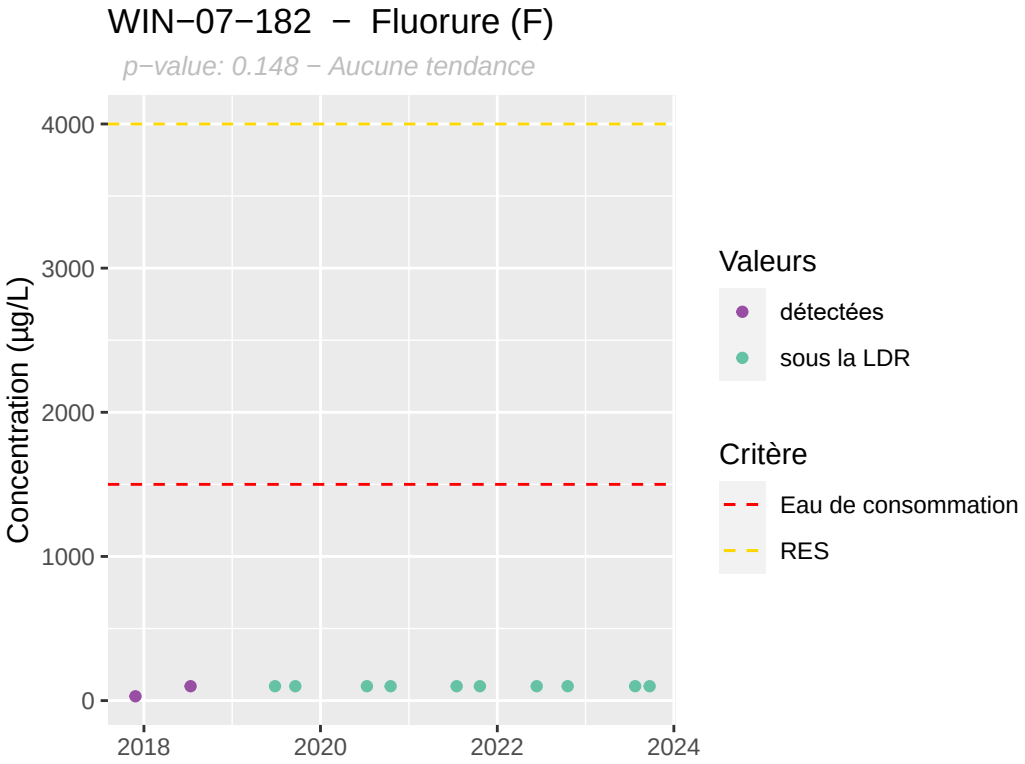
p−value: 0.101 − Aucune tendance

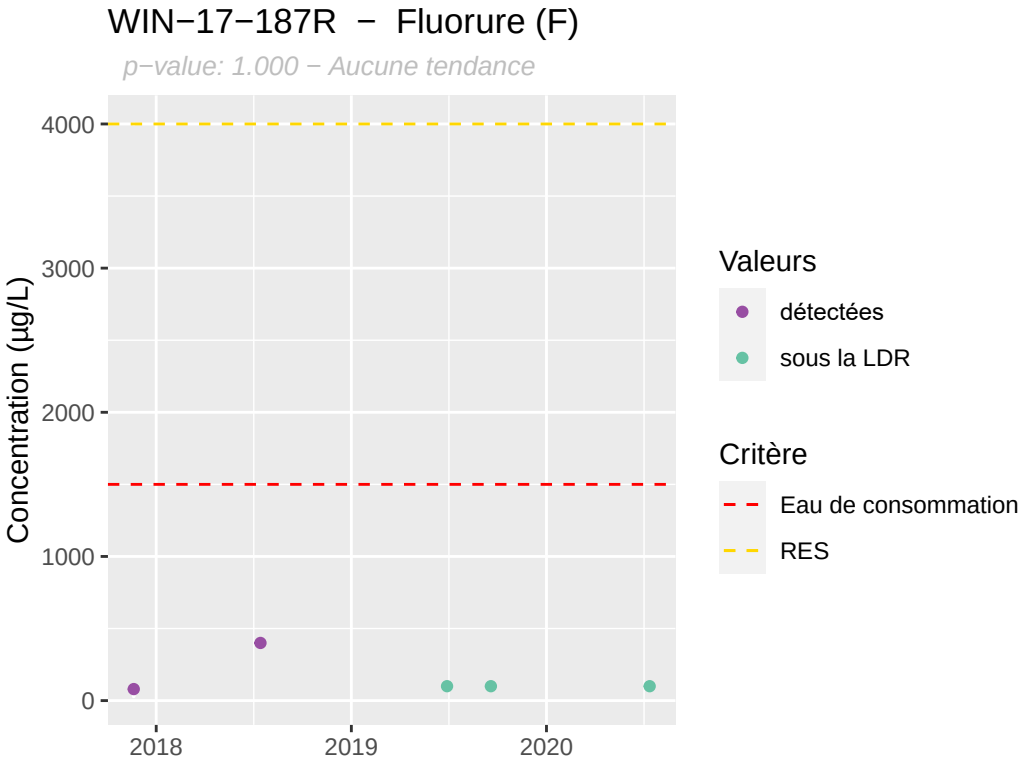



MW−22−01R − Fluorure (F)
p−value: 0.734 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
4000
3000
2000
1000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−173R − Fluorure (F)
p−value: 0.371 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
4000
3000
2000
1000
0
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

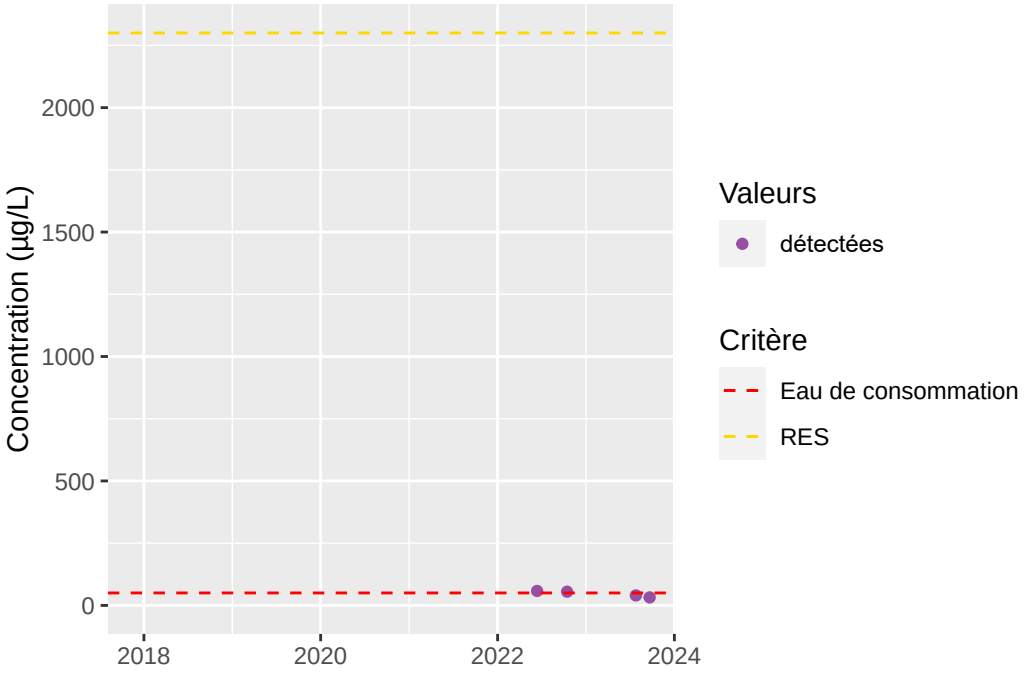

MW−22−01S − Fluorure (F)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
4000
3000
2000
1000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−182 − Fluorure (F)
p−value: 0.148 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
4000
3000
2000
1000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−17−187R − Fluorure (F)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
4000
3000
2000
1000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

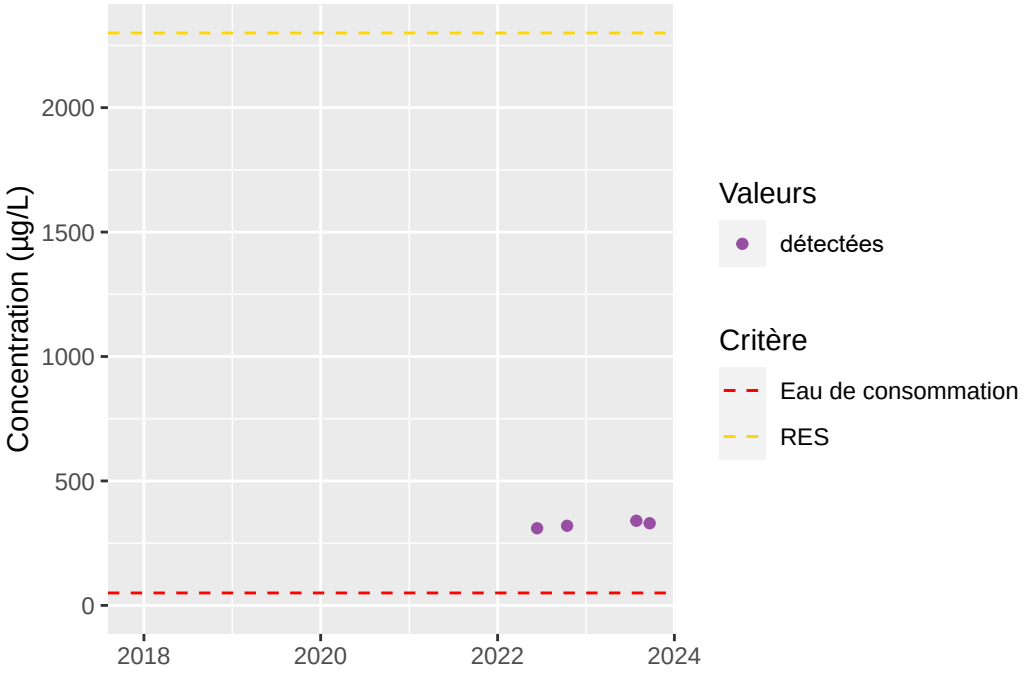
MW−22−01R − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 0.089 − Baisse



MW−22−02R − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 0.308 − Aucune tendance



MW−22−01S − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 0.734 − Aucune tendance



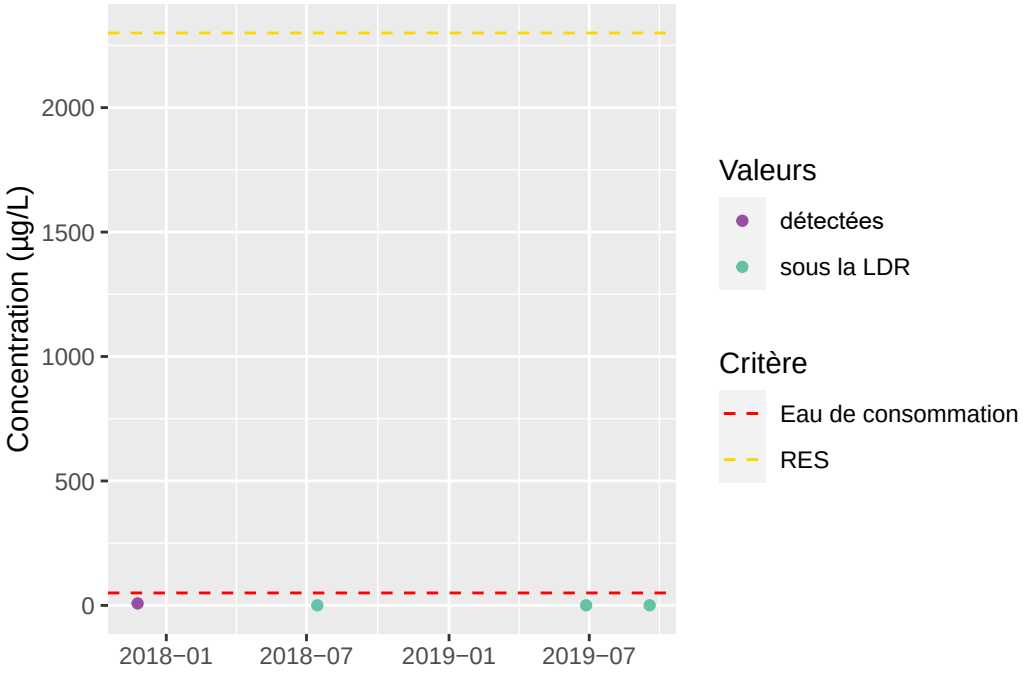
MW−22−02S − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 1.000 − Aucune tendance



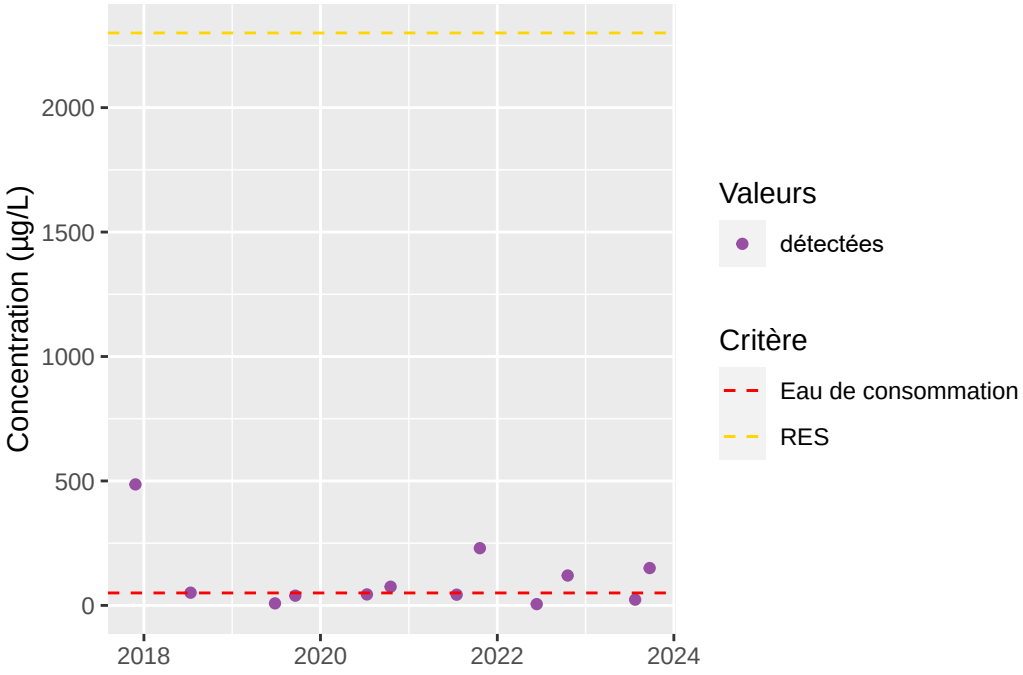
WIN−07−173R − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 0.371 − Aucune tendance



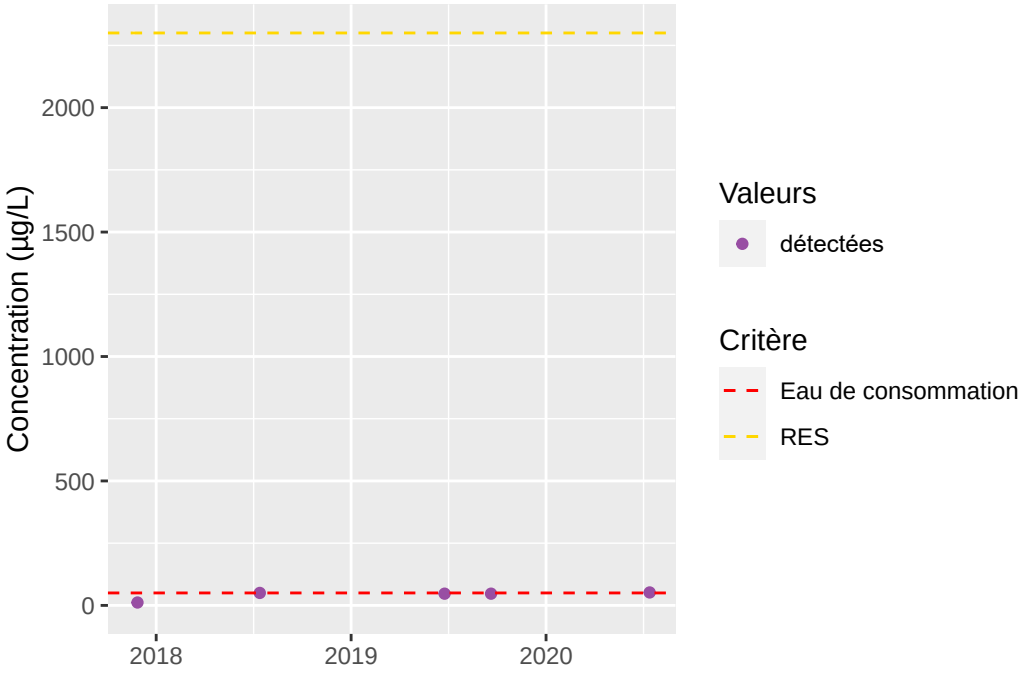
WIN−07−182 − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 1.000 − Aucune tendance



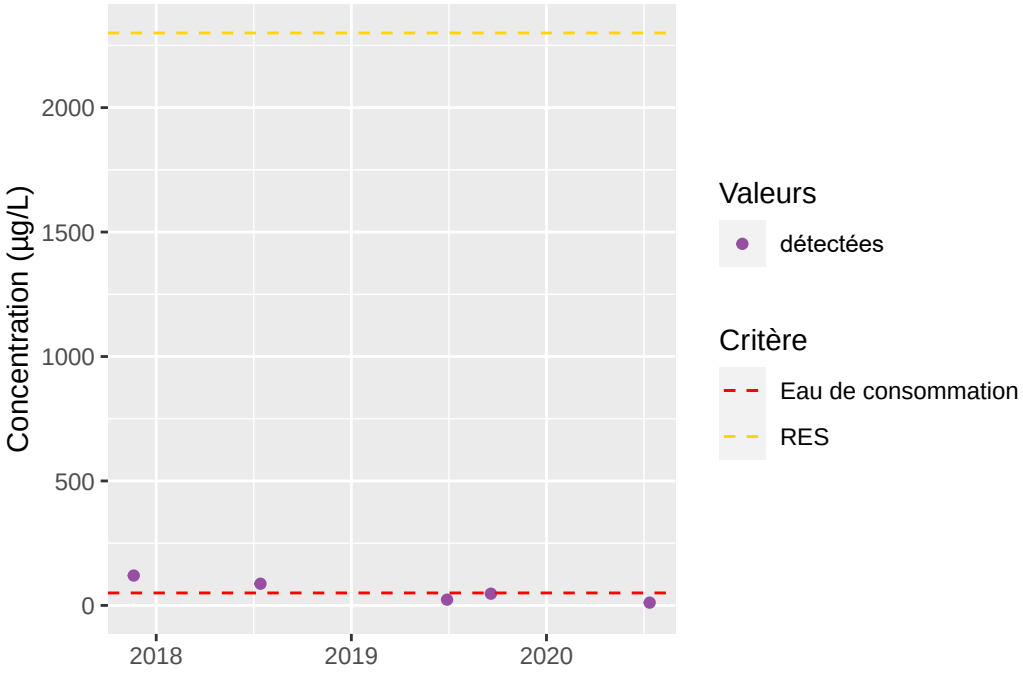
WIN−07−180R − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 0.312 − Aucune tendance



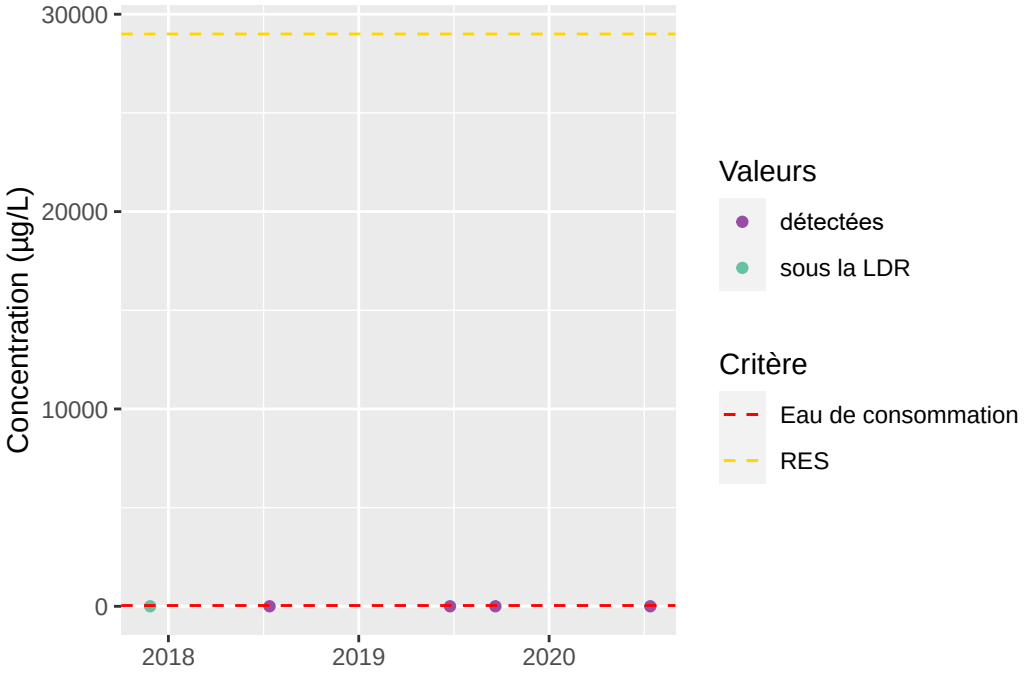
WIN−17−187R − Manganèse (Mn) Dissous

p−value: 0.086 − Baisse



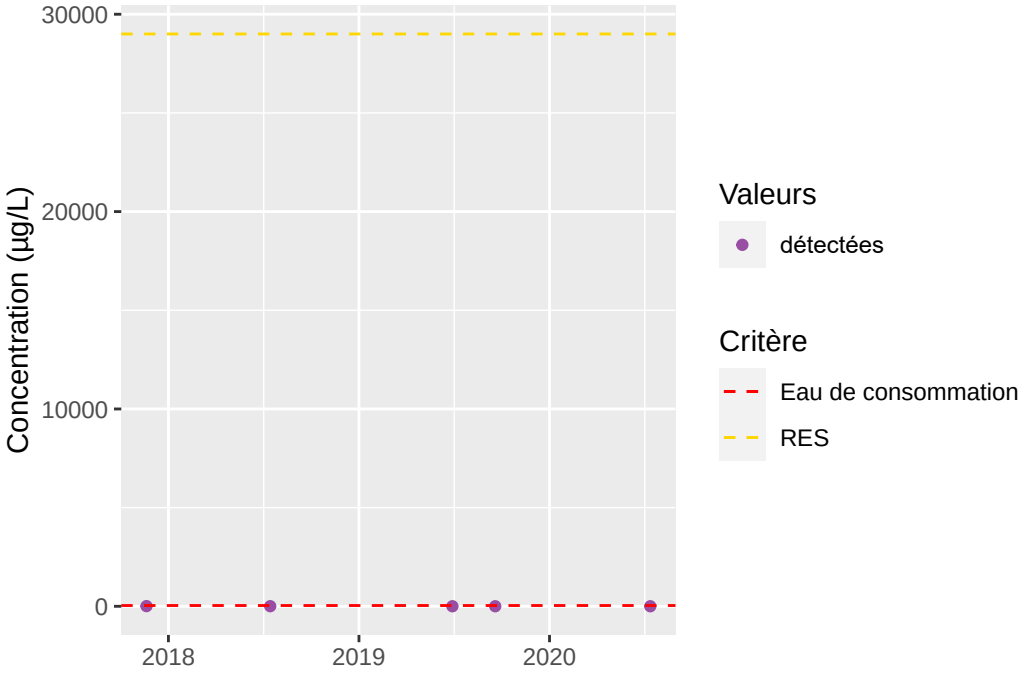
WIN−07−180R − Molybdène (Mo) Dissous

p−value: 0.462 − Aucune tendance



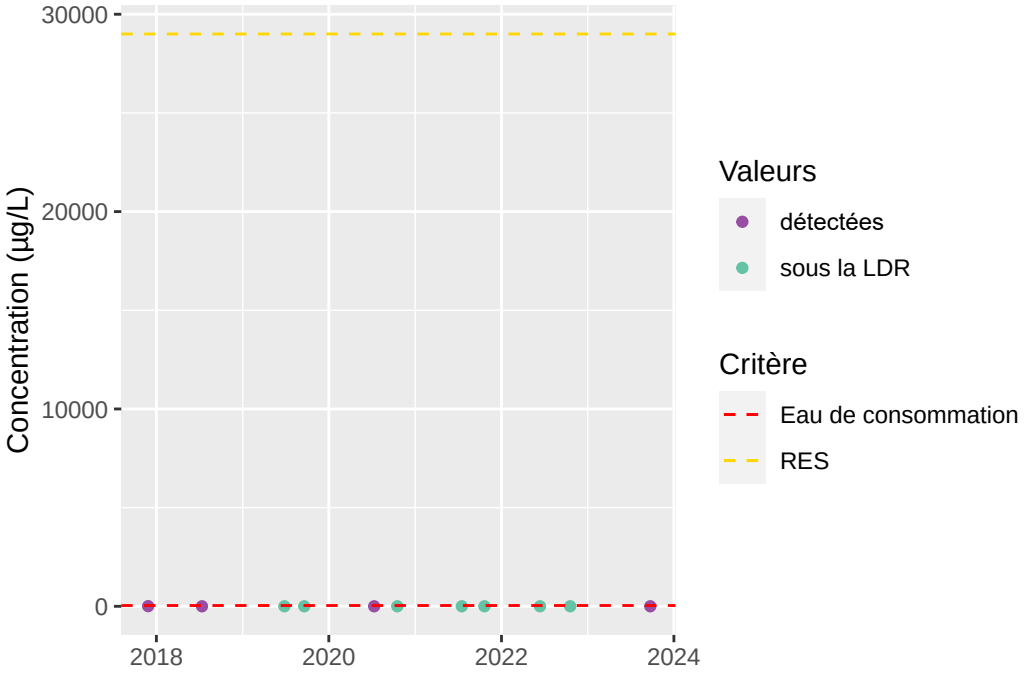
WIN−17−187R − Molybdène (Mo) Dissous

p−value: 0.312 − Aucune tendance



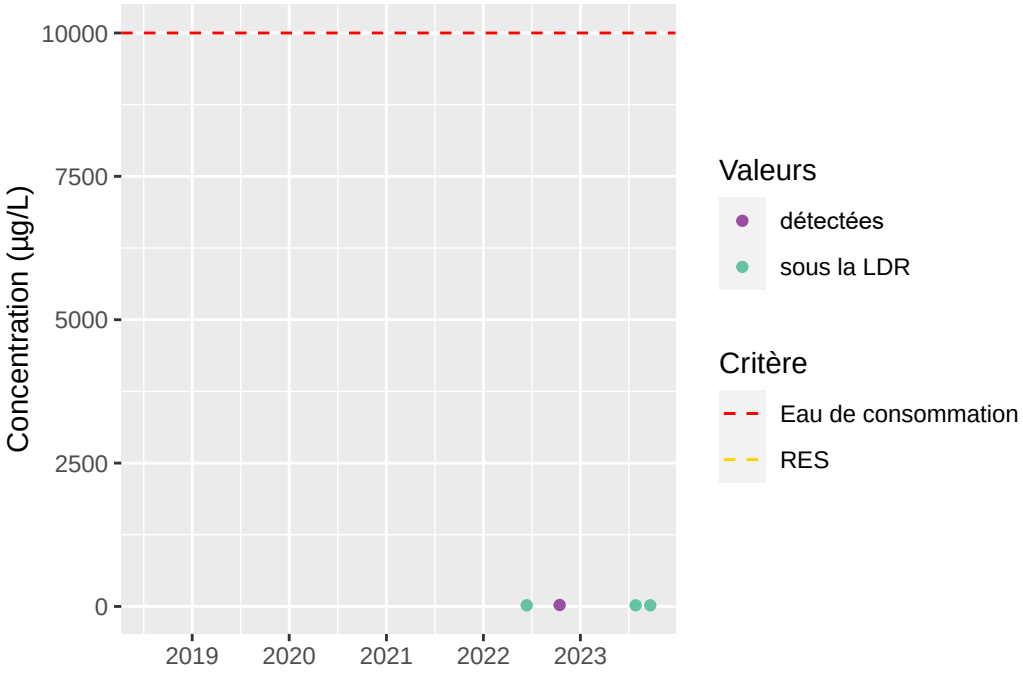
WIN−07−182 − Molybdène (Mo) Dissous

p−value: 0.361 − Aucune tendance



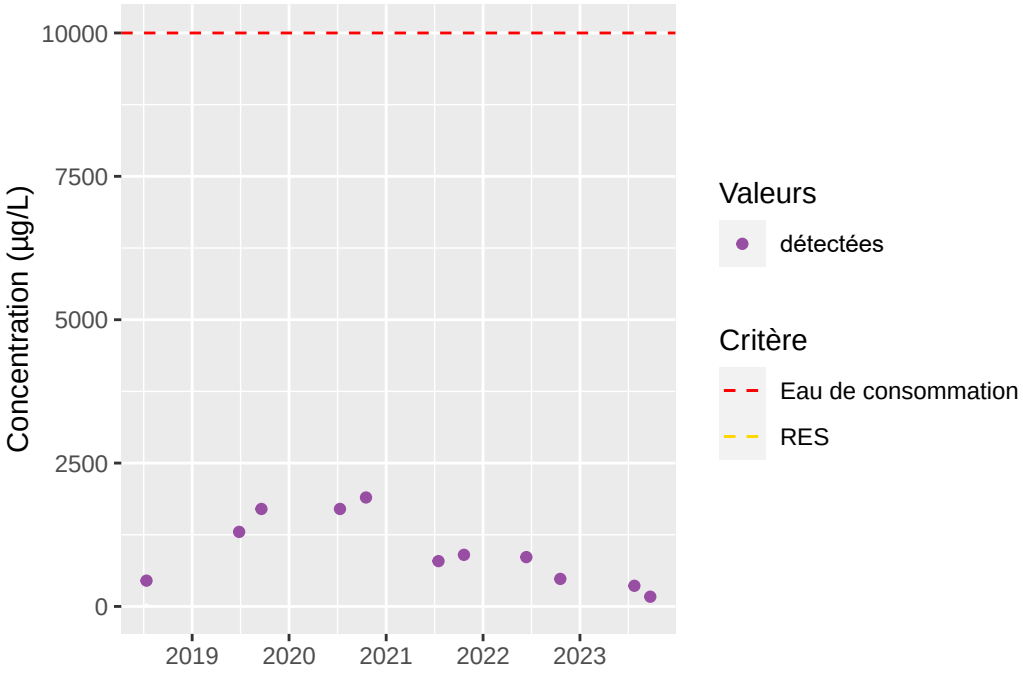
MW−22−02S − Nitrate(N) et Nitrite(N)

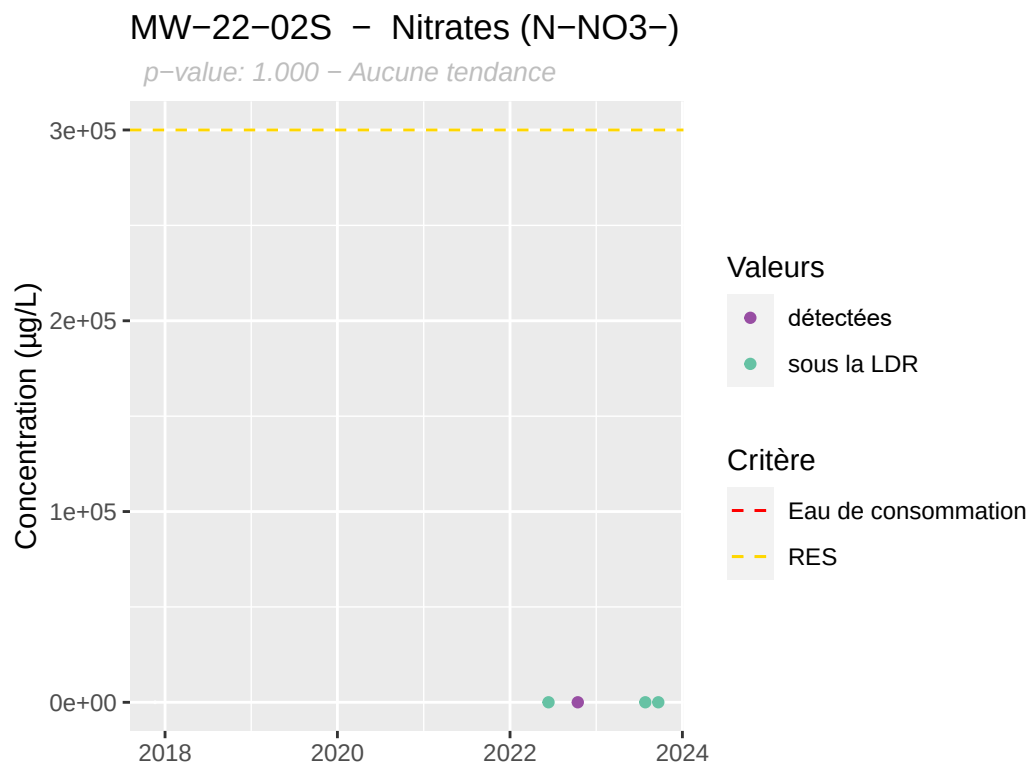
p−value: 1.000 − Aucune tendance

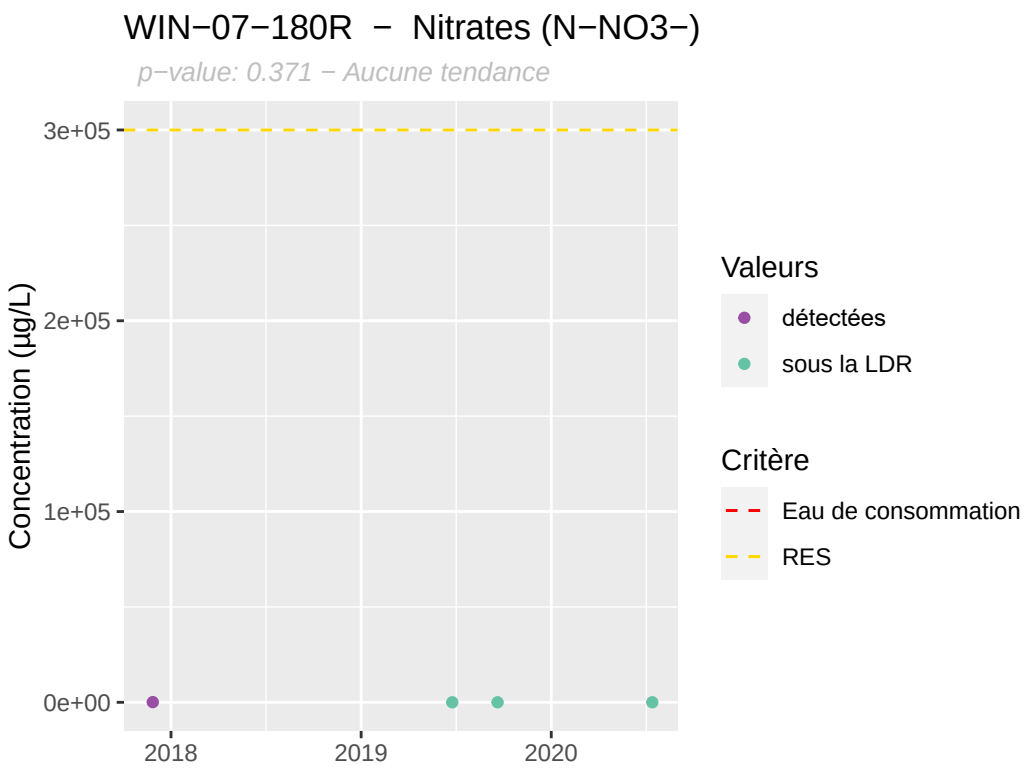


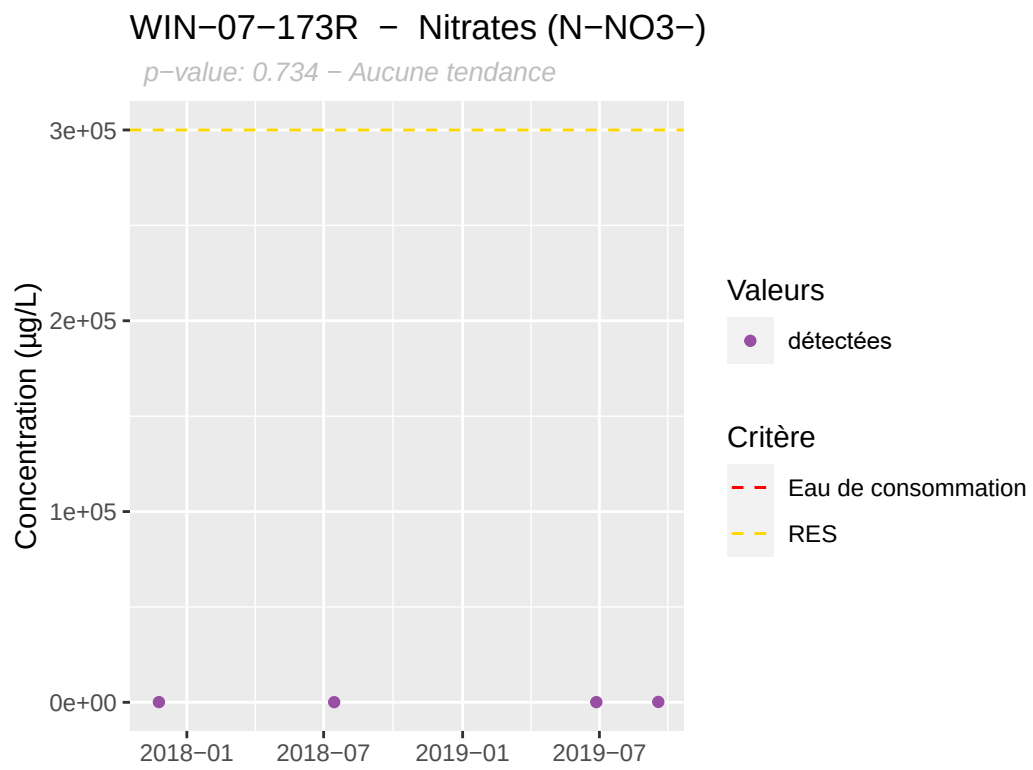
WIN−07−182 − Nitrate(N) et Nitrite(N)

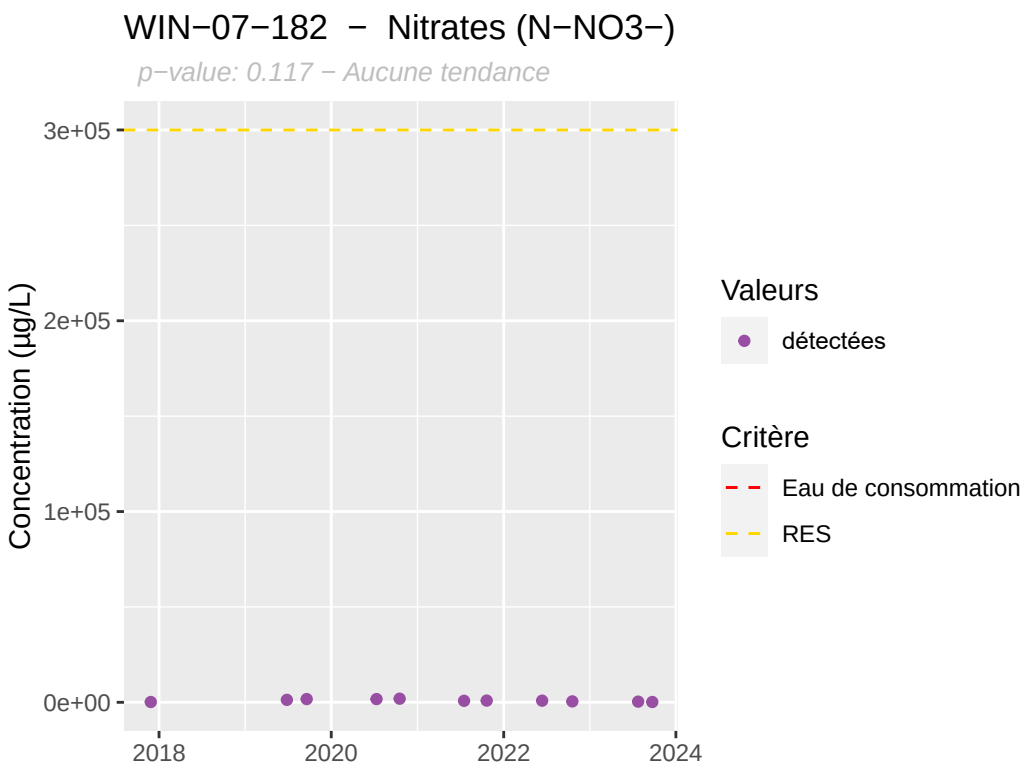
p−value: 0.072 − Baisse

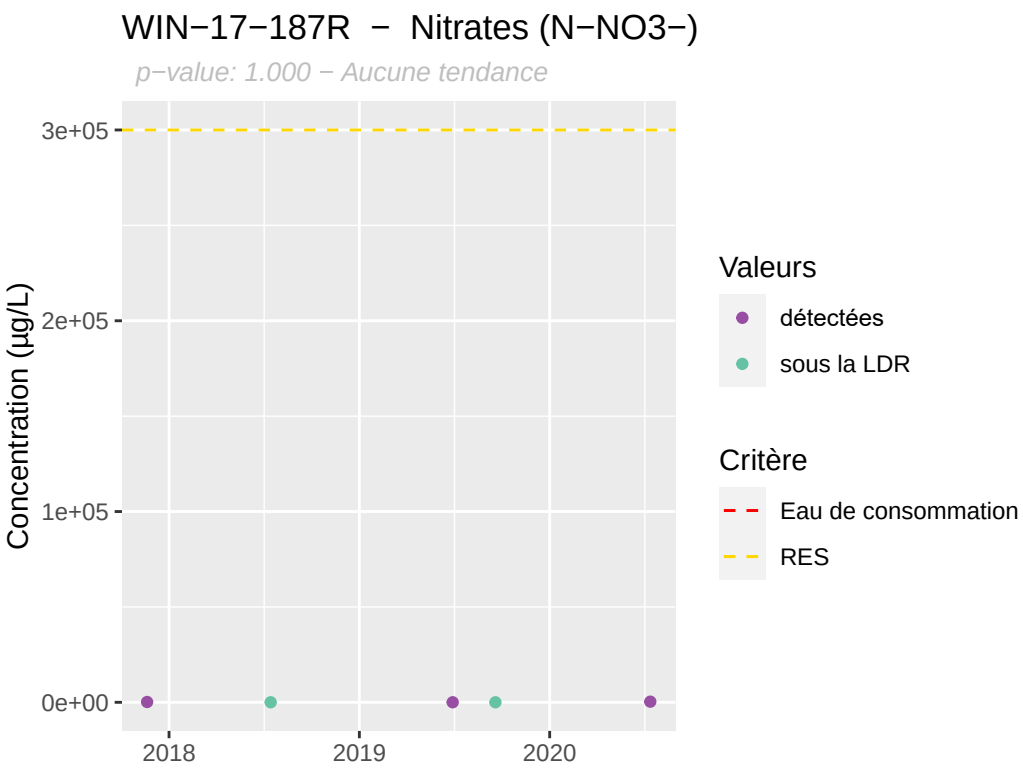



MW−22−02S − Nitrates (N−NO3−)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
3e+05
2e+05
1e+05
0e+00
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−180R − Nitrates (N−NO3−)
p−value: 0.371 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
3e+05
2e+05
1e+05
0e+00
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

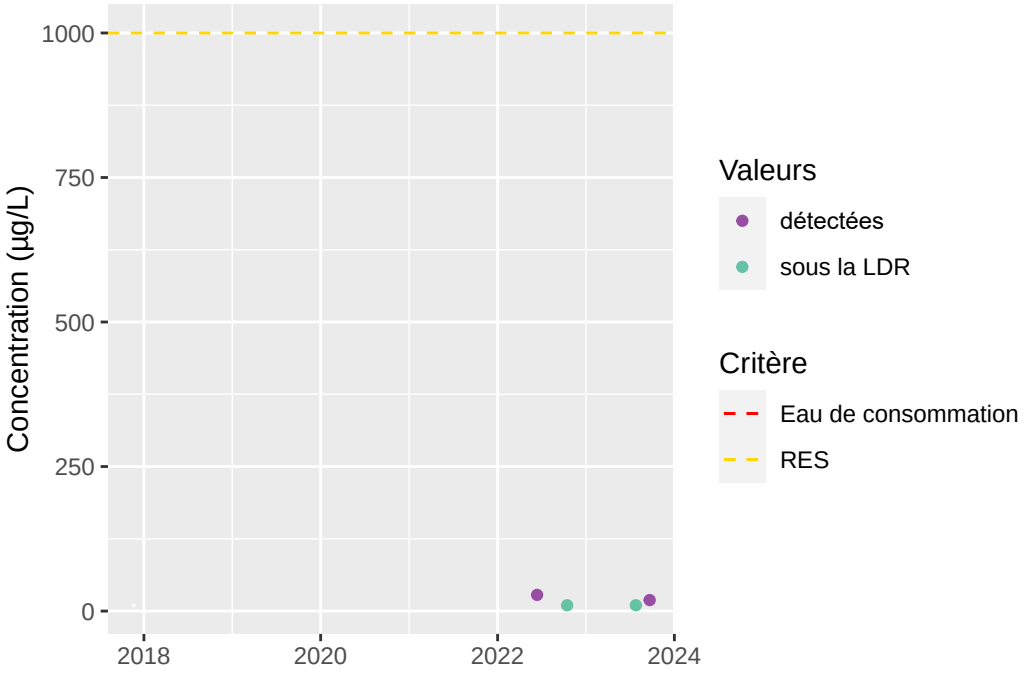

WIN−07−173R − Nitrates (N−NO3−)
p−value: 0.734 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
3e+05
2e+05
1e+05
0e+00
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−182 − Nitrates (N−NO3−)
p−value: 0.117 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
3e+05
2e+05
1e+05
0e+00
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−17−187R − Nitrates (N−NO3−)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
3e+05
2e+05
1e+05
0e+00
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

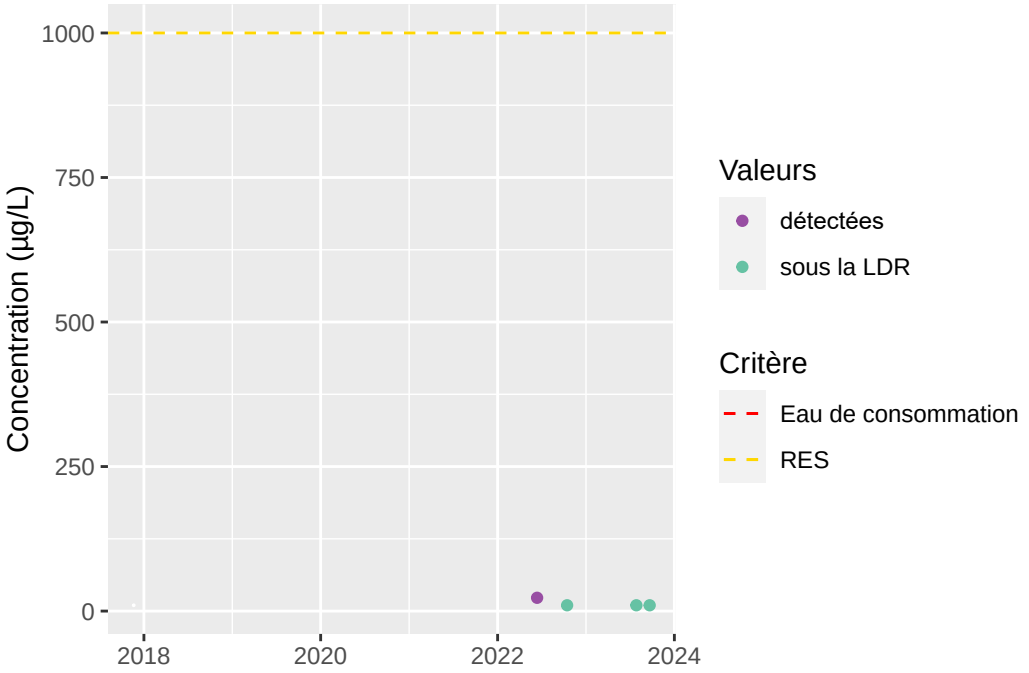
MW−22−01R − Phosphore total (P)

p−value: 1.000 − Aucune tendance



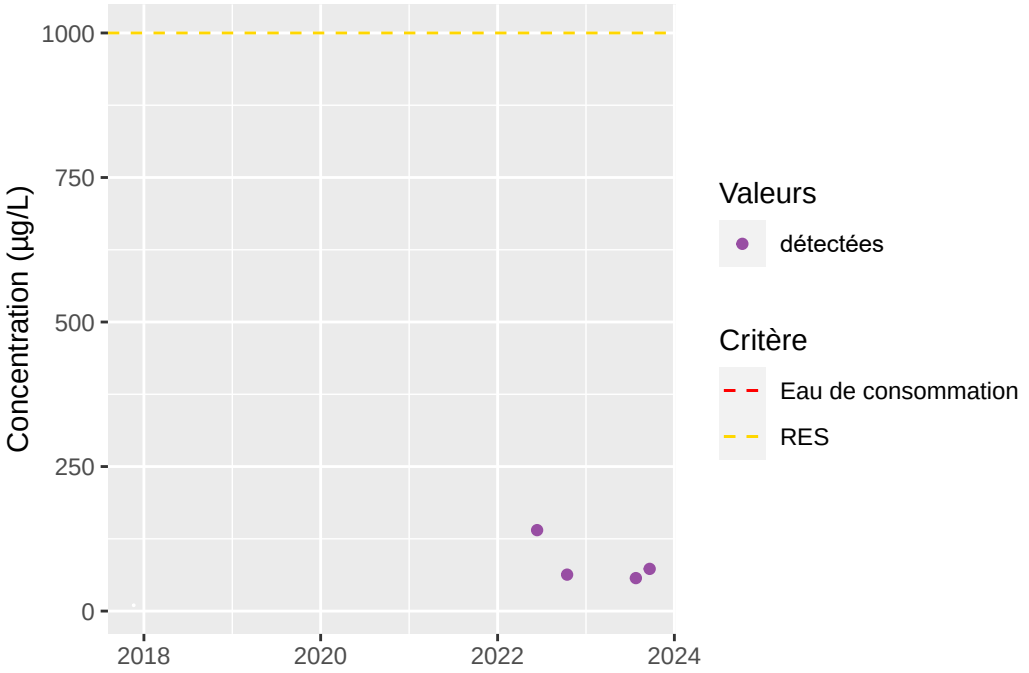
MW−22−02R − Phosphore total (P)

p−value: 0.371 − Aucune tendance



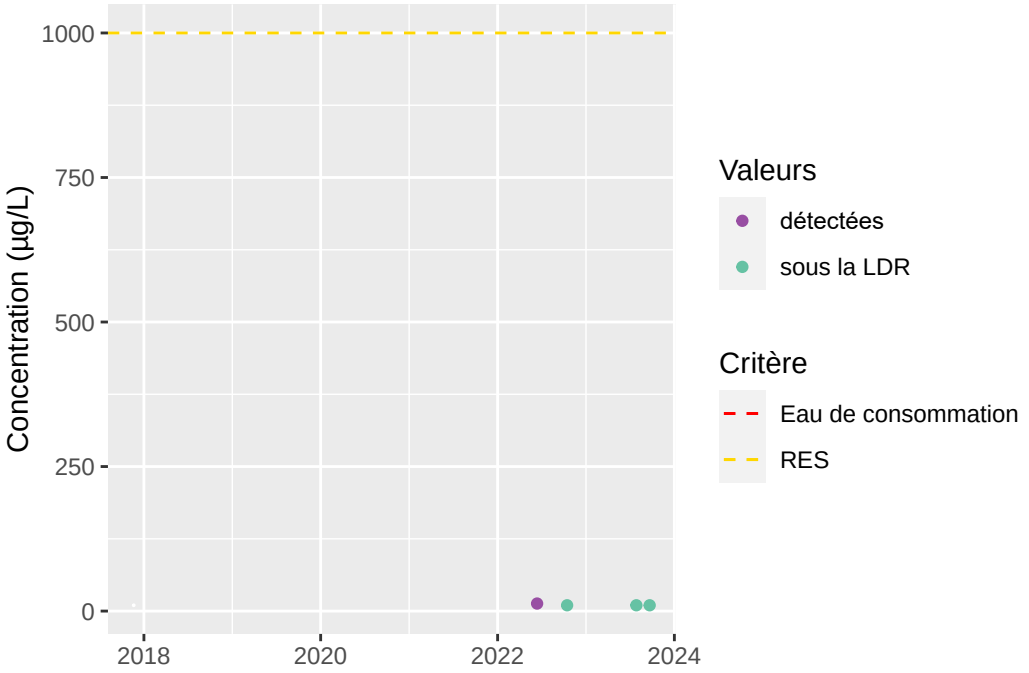
MW−22−01S − Phosphore total (P)

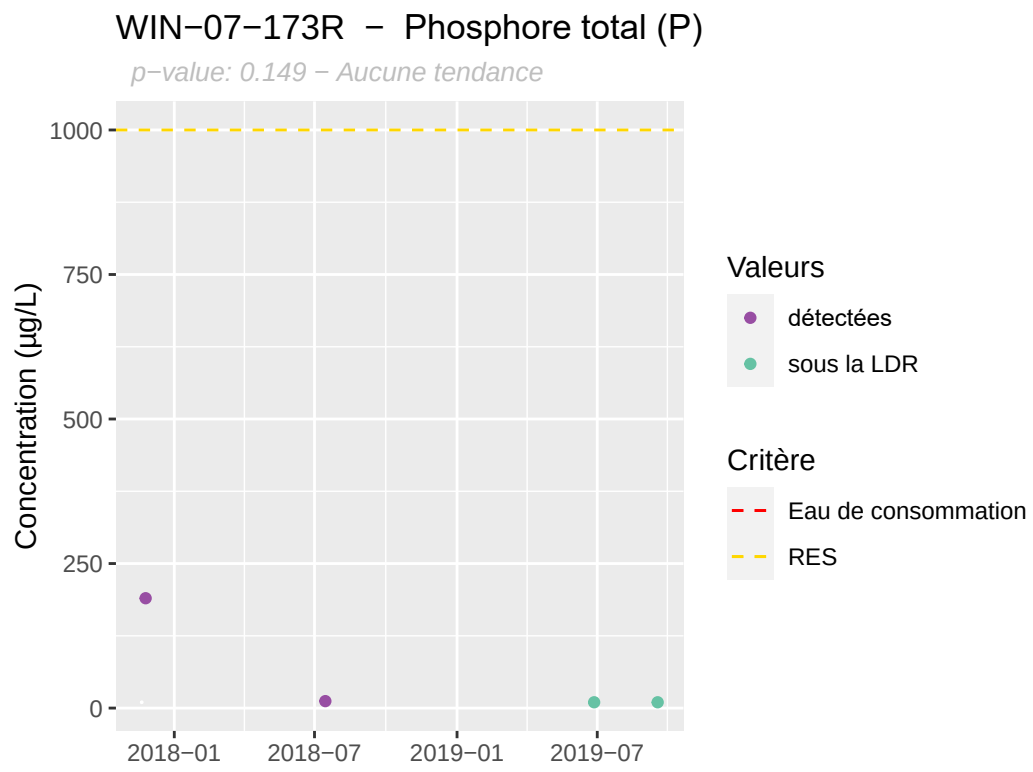
p−value: 0.734 − Aucune tendance

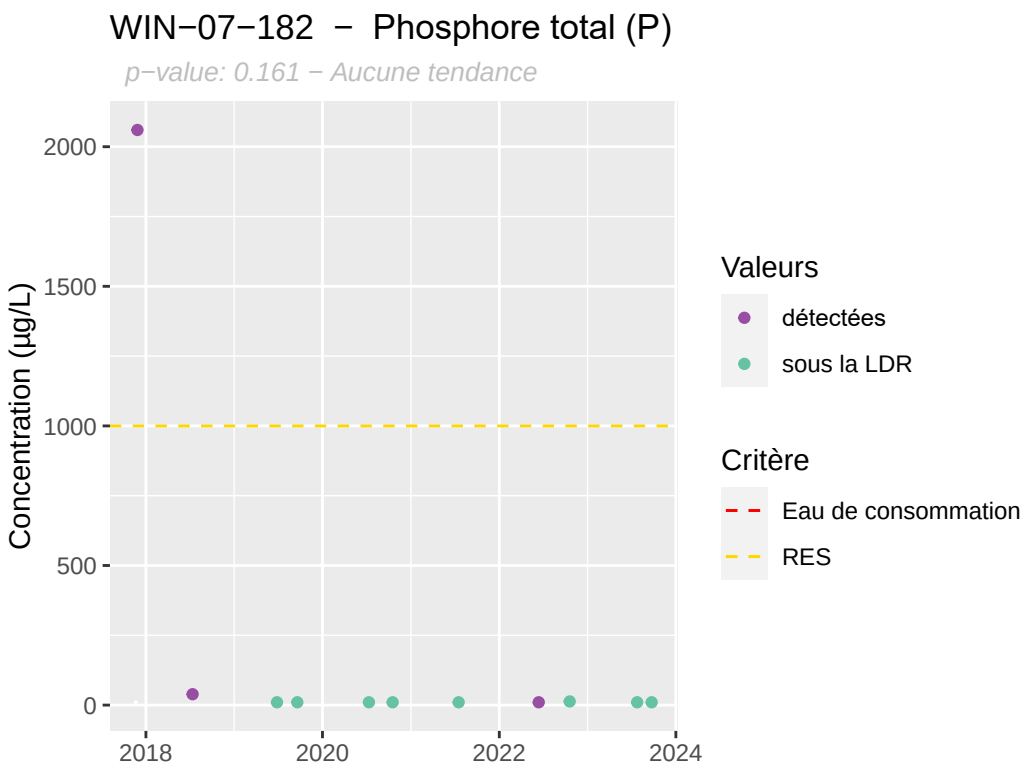


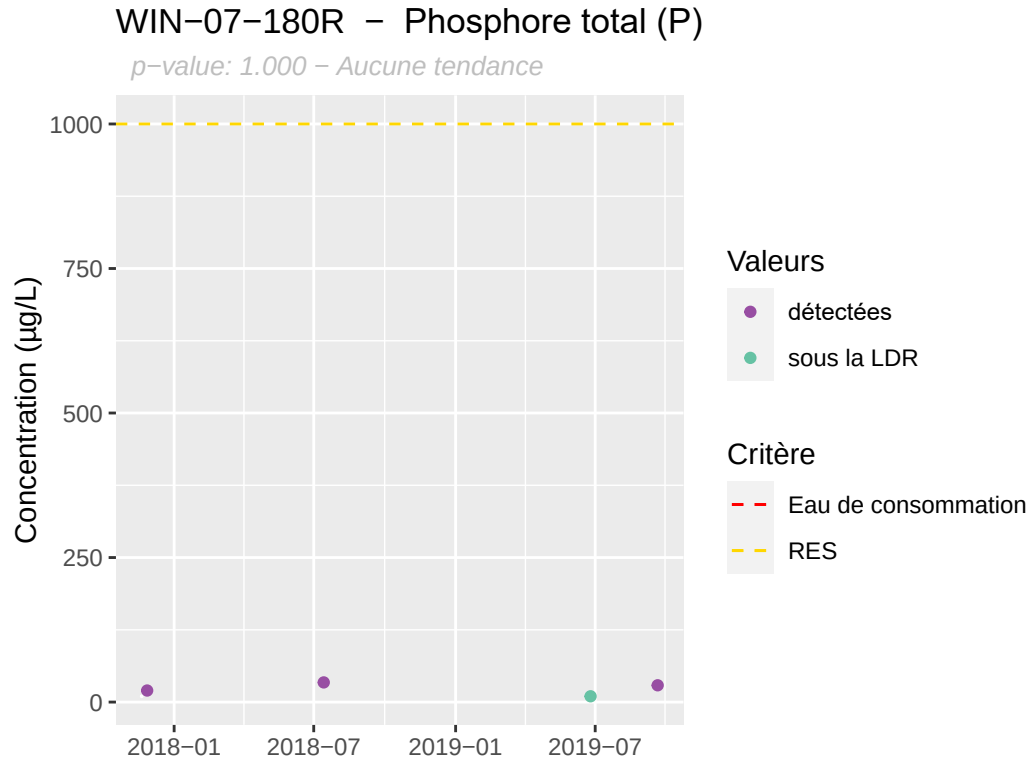
MW−22−02S − Phosphore total (P)

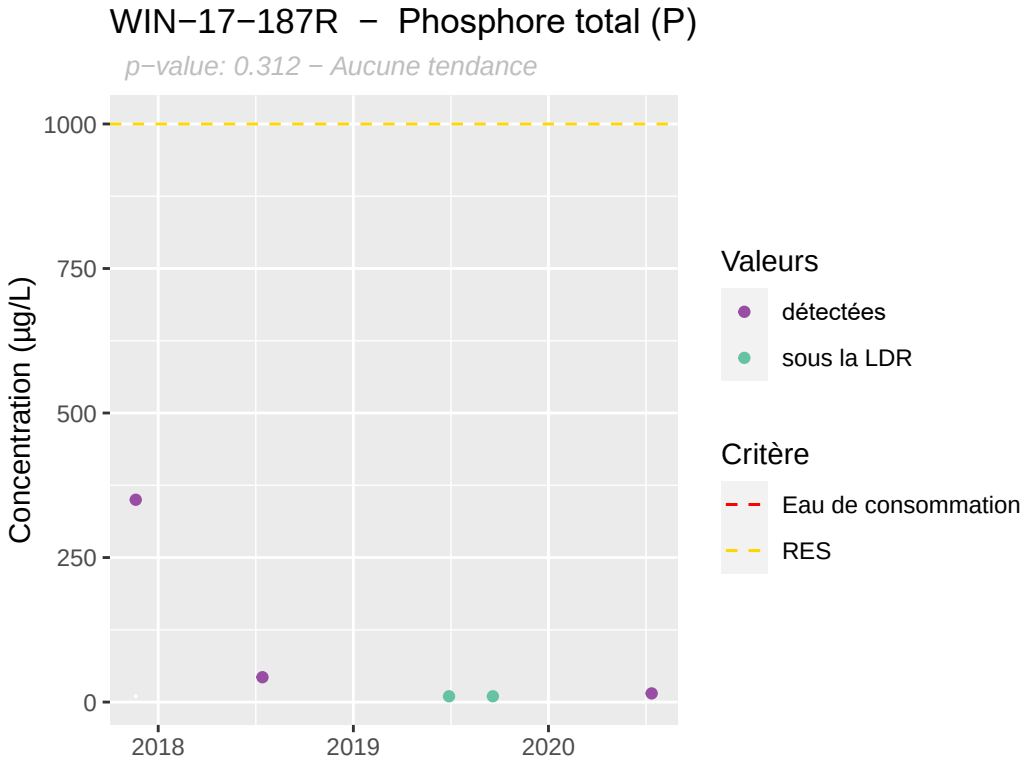
p−value: 0.371 − Aucune tendance




WIN−07−173R − Phosphore total (P)
p−value: 0.149 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
1000
750
500
250
0
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

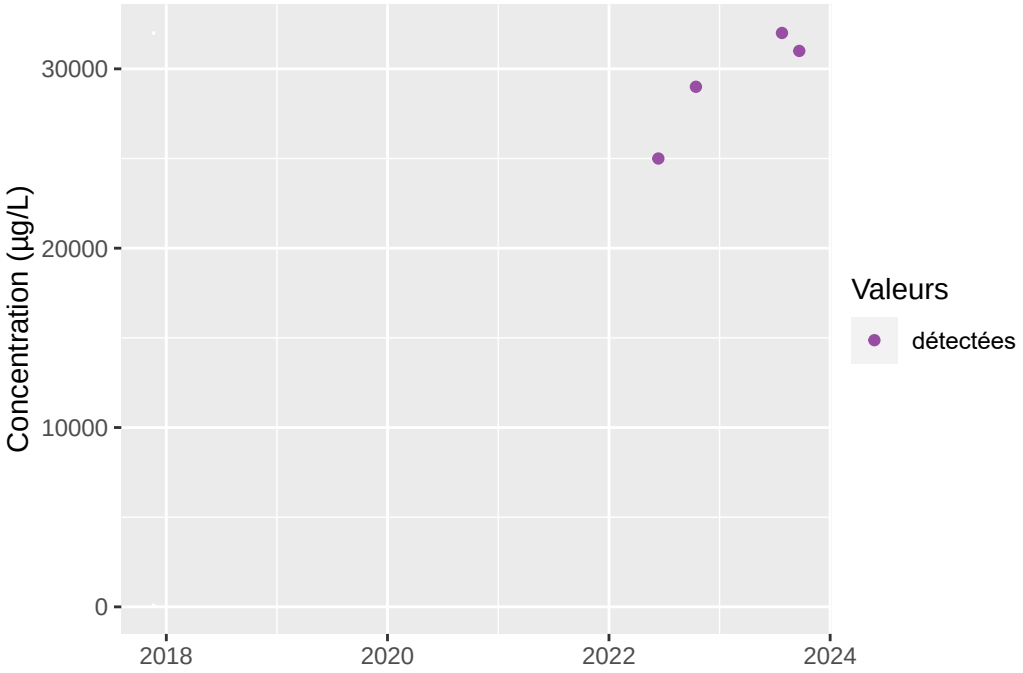

WIN−07−182 − Phosphore total (P)
p−value: 0.161 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
2000
1500
1000
500
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−07−180R − Phosphore total (P)
p−value: 1.000 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
1000
750
500
250
0
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES


WIN−17−187R − Phosphore total (P)
p−value: 0.312 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
1000
750
500
250
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées
sous la LDR
Critère
Eau de consommation
RES

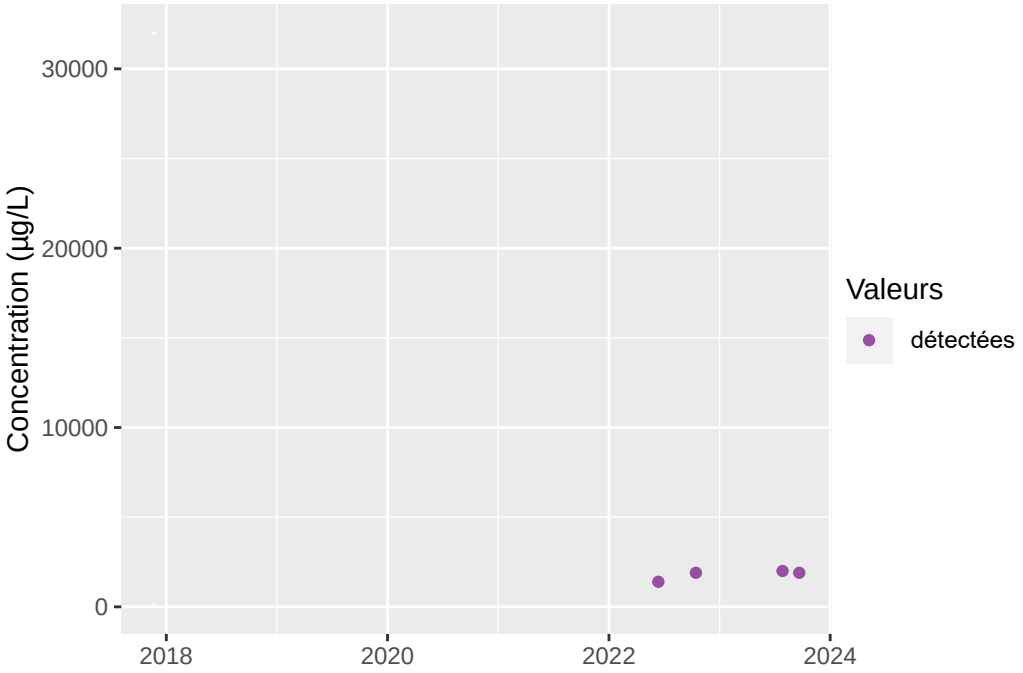
MW−22−01R − Sodium (Na) Dissous

p−value: 0.308 − Aucune tendance



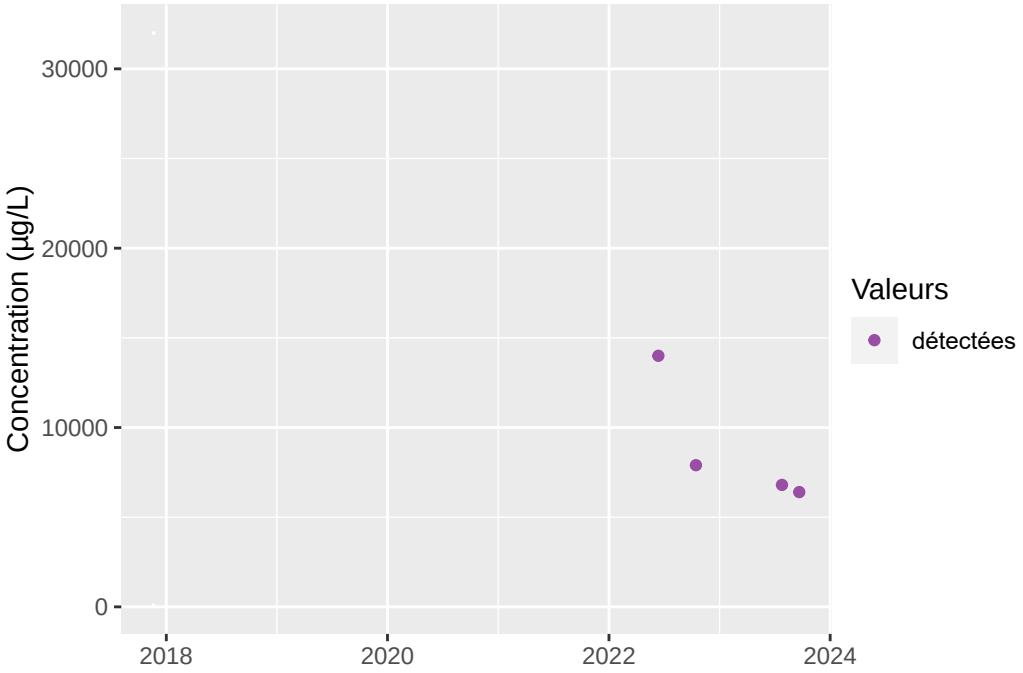
MW−22−02R − Sodium (Na) Dissous

p−value: 0.470 − Aucune tendance



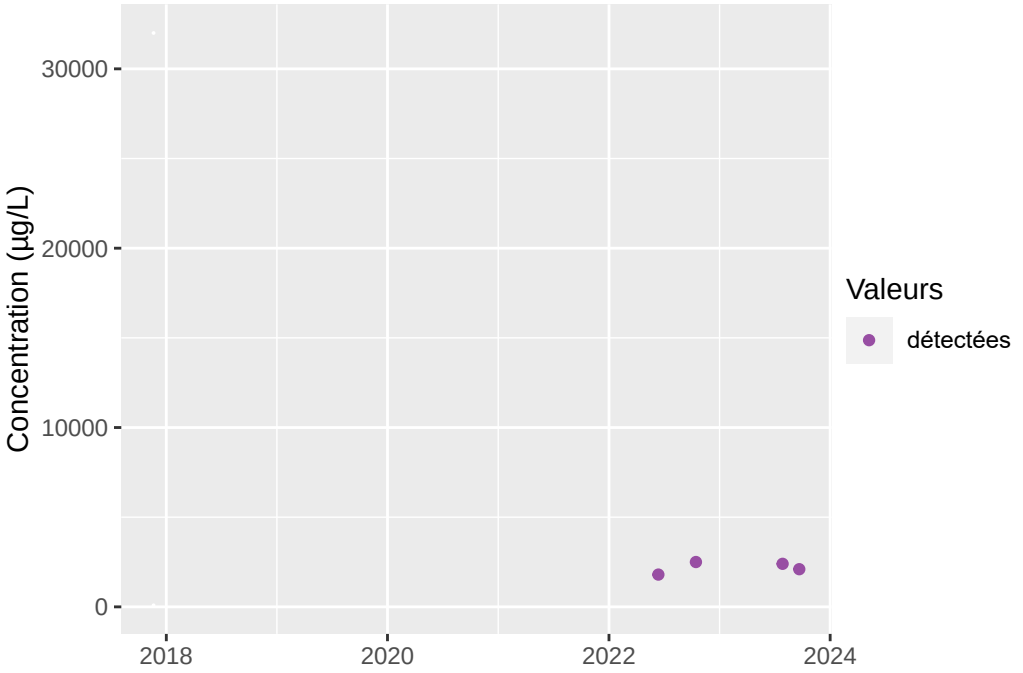
MW−22−01S − Sodium (Na) Dissous

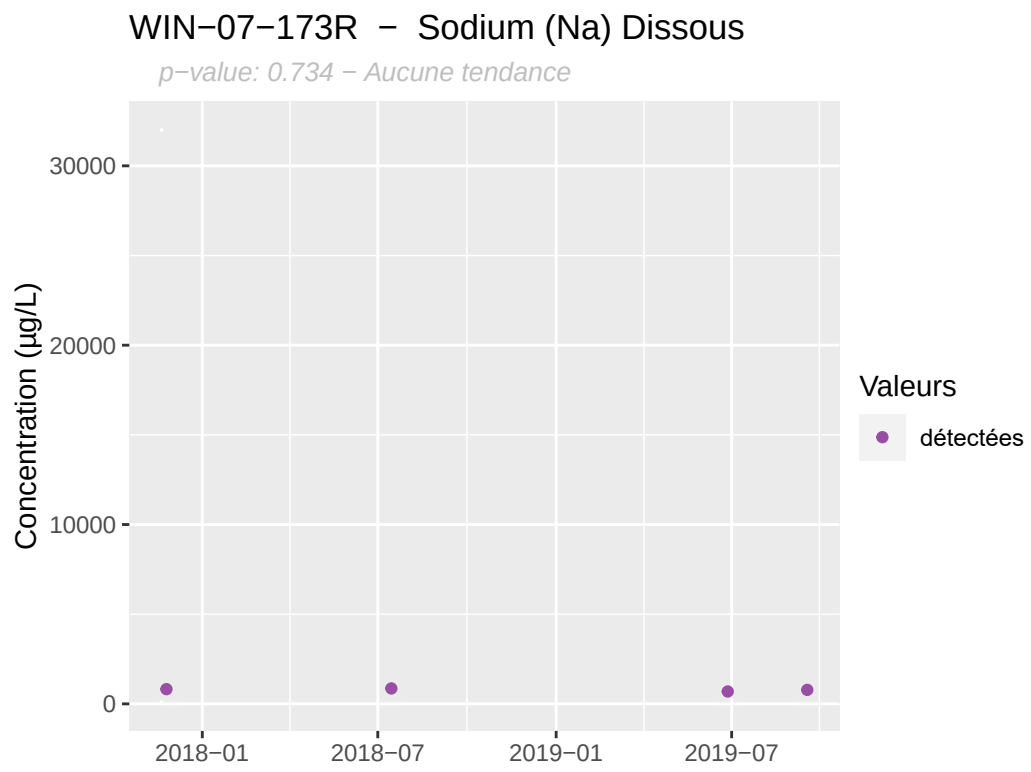
p−value: 0.089 − Baisse

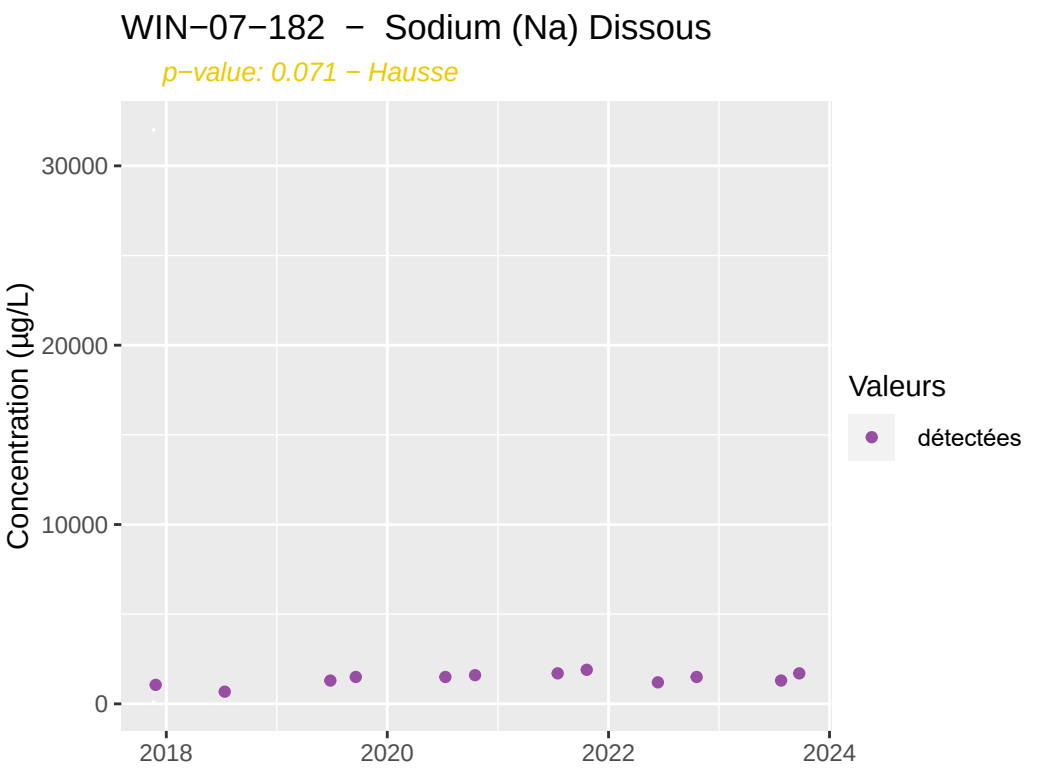


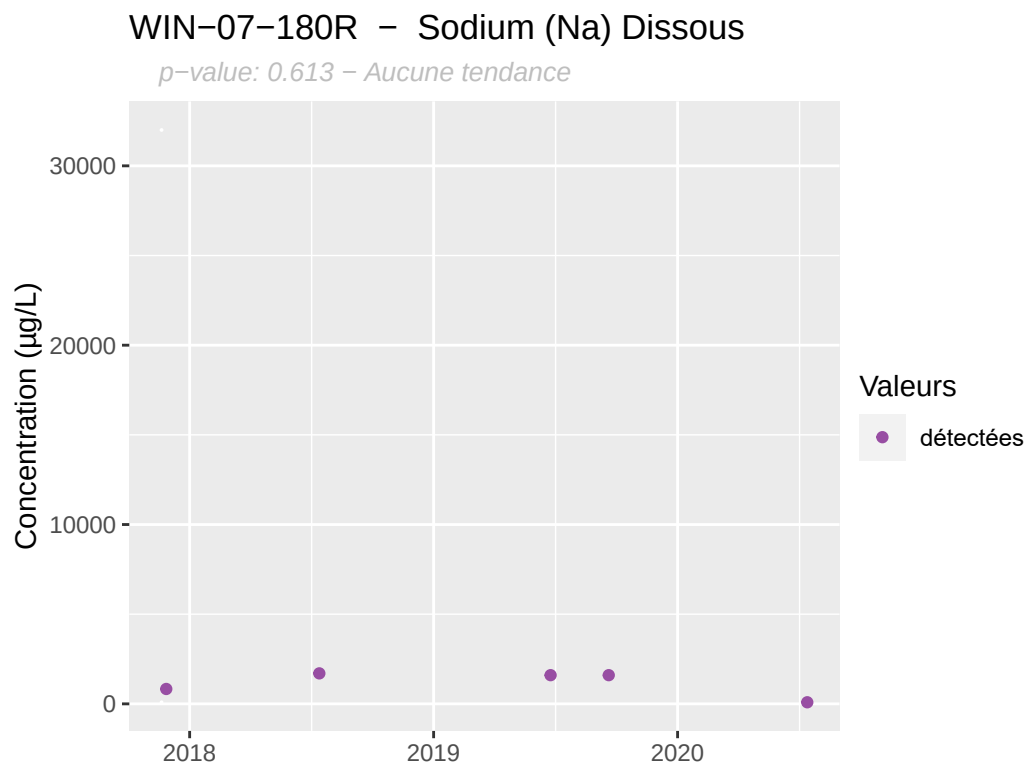
MW−22−02S − Sodium (Na) Dissous

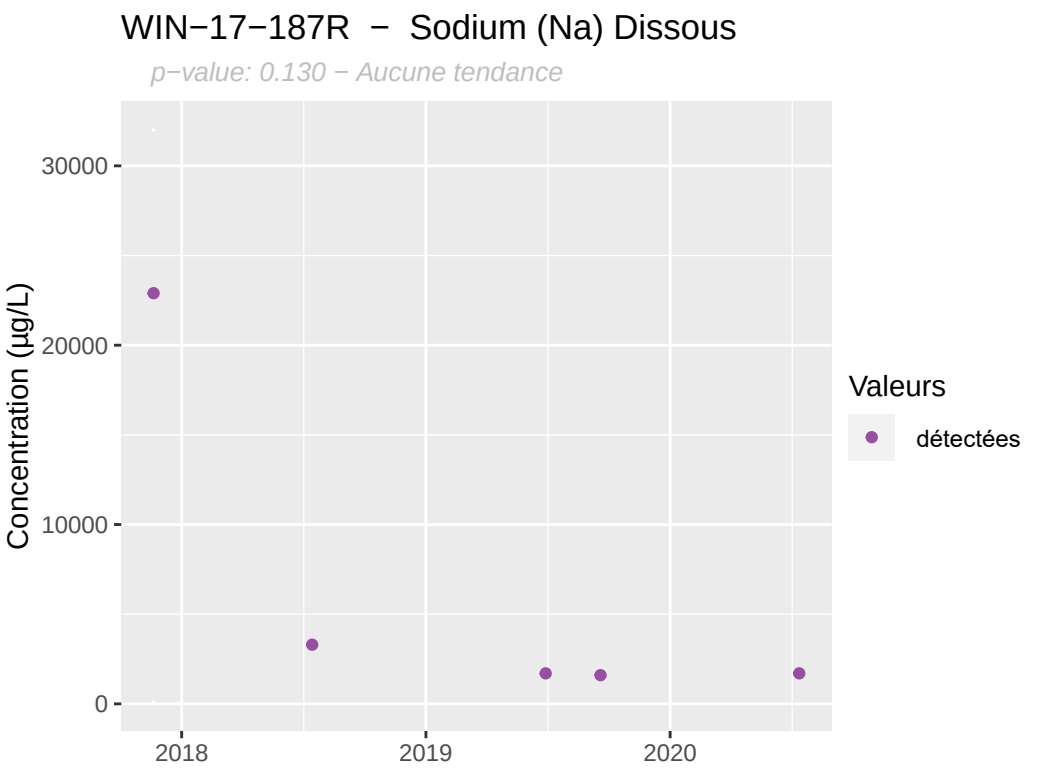
p−value: 1.000 − Aucune tendance




WIN−07−173R − Sodium (Na) Dissous
p−value: 0.734 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
30000
20000
10000
0
2018−01
2018−07
2019−01
2019−07
Valeurs
détectées


WIN−07−182 − Sodium (Na) Dissous
p−value: 0.071 − Hausse
Concentration (µg/L)
30000
20000
10000
0
2018
2020
2022
2024
Valeurs
détectées

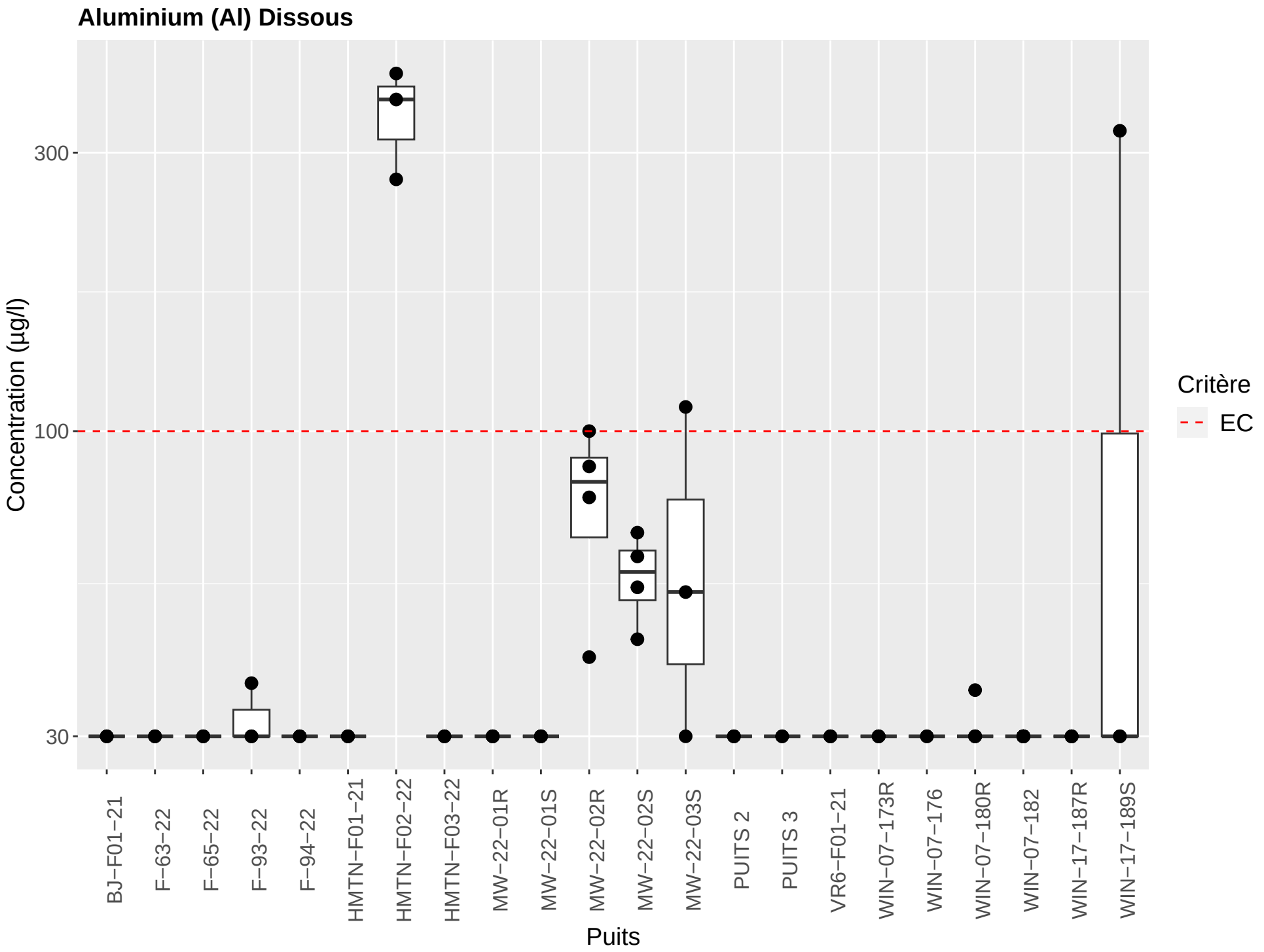

WIN−07−180R − Sodium (Na) Dissous
p−value: 0.613 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
30000
20000
10000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées

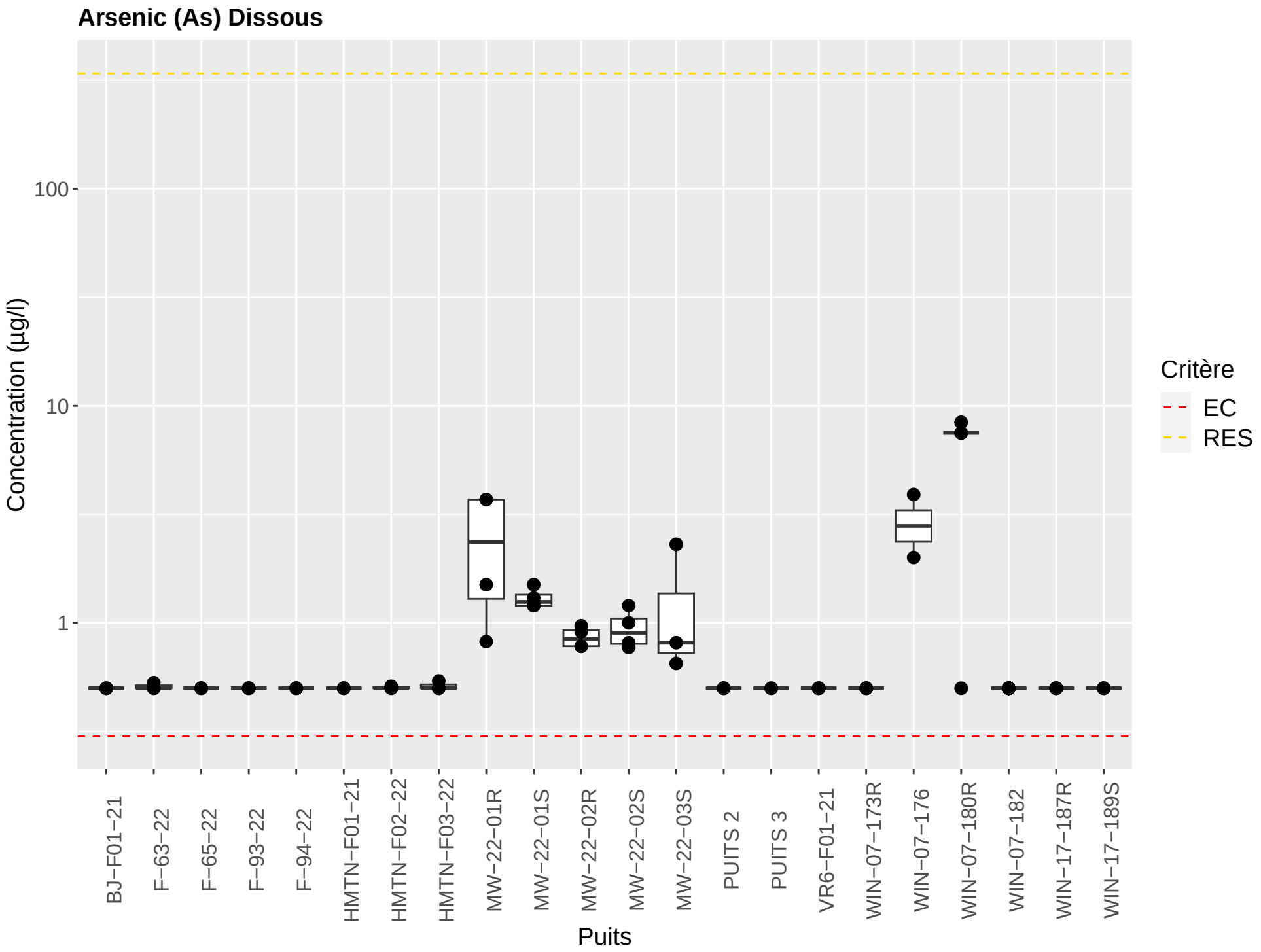

WIN−17−187R − Sodium (Na) Dissous
p−value: 0.130 − Aucune tendance
Concentration (µg/L)
30000
20000
10000
0
2018
2019
2020
Valeurs
détectées

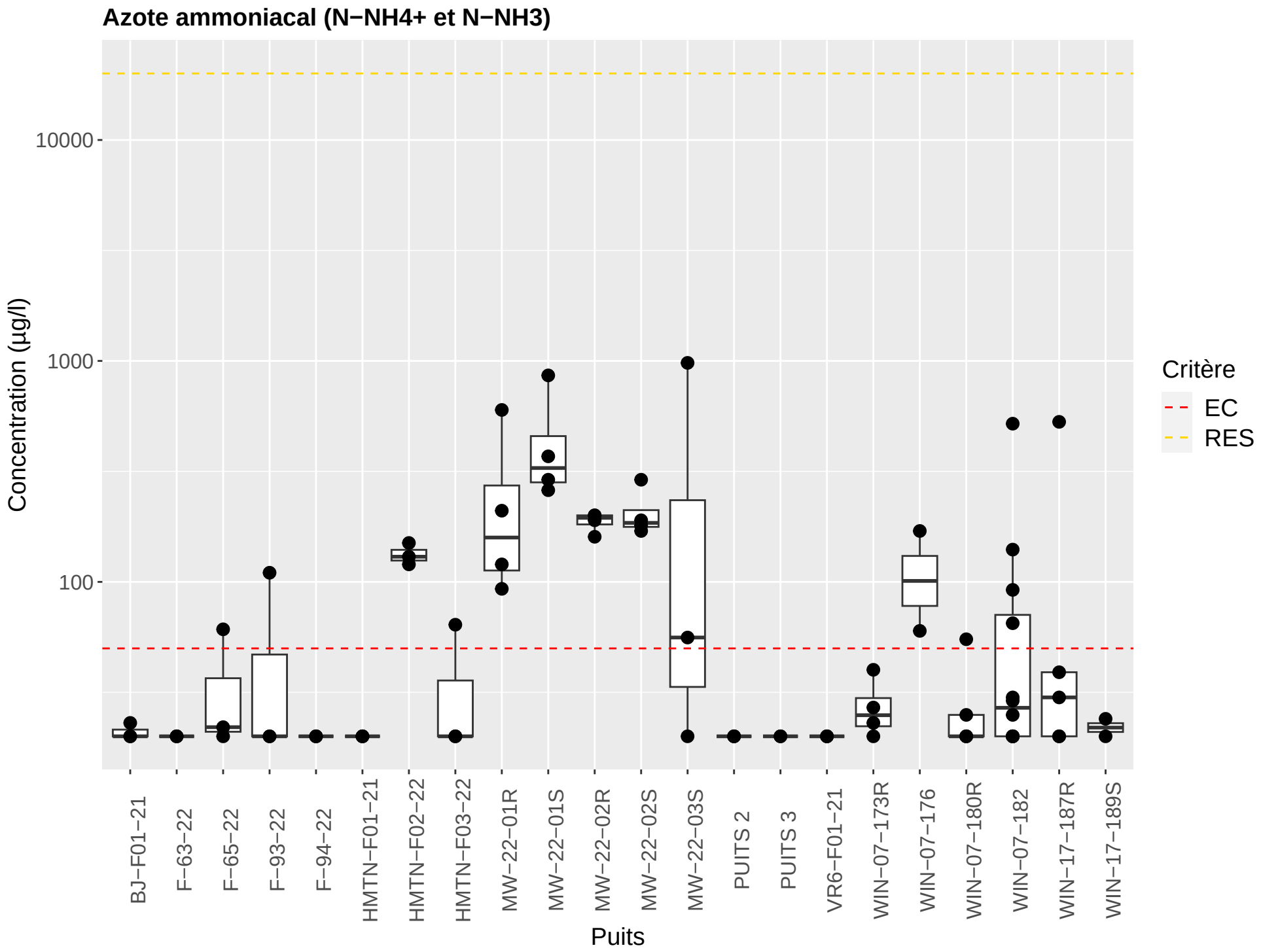
ANNEXE

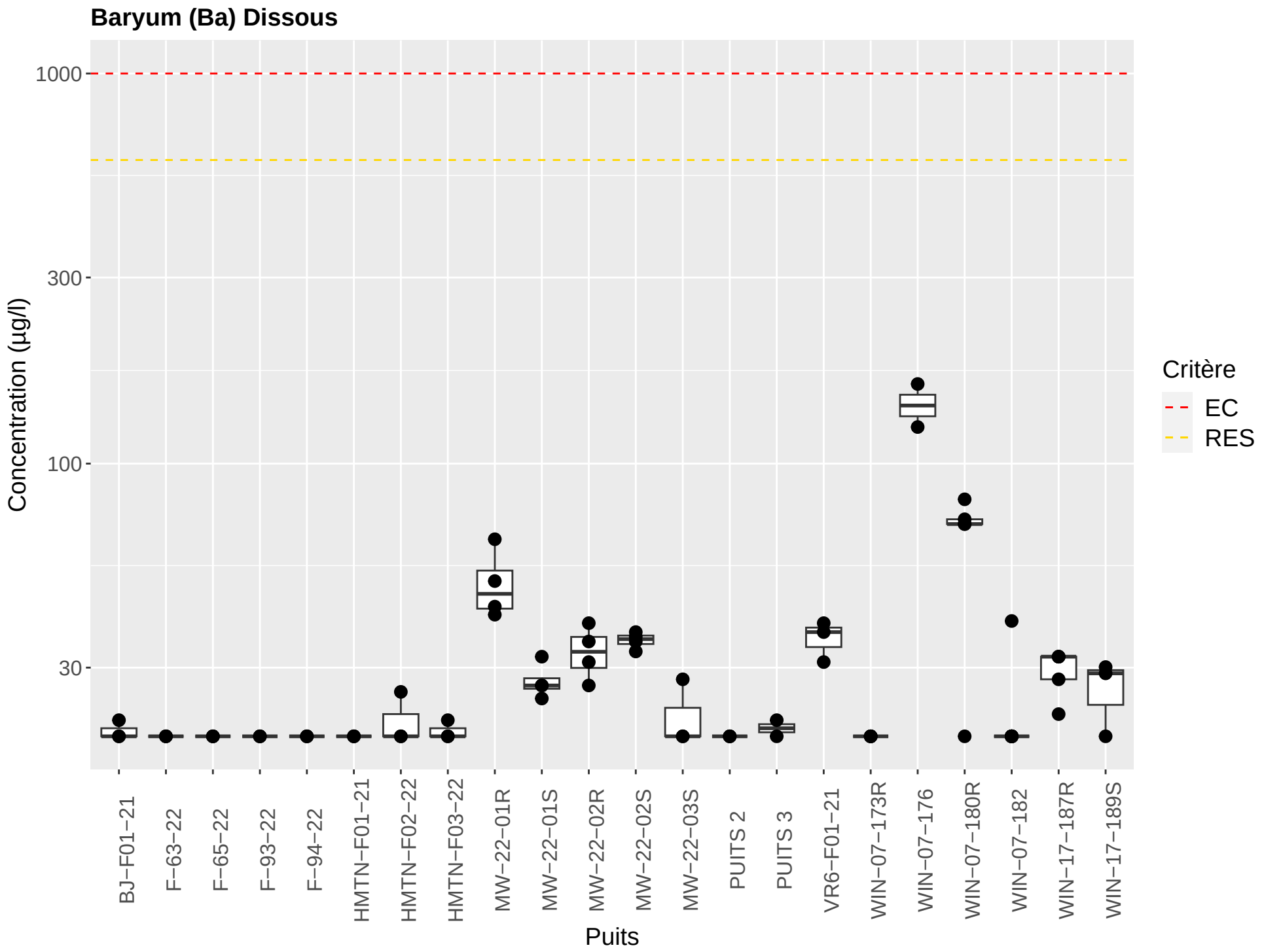
2.3.2.C

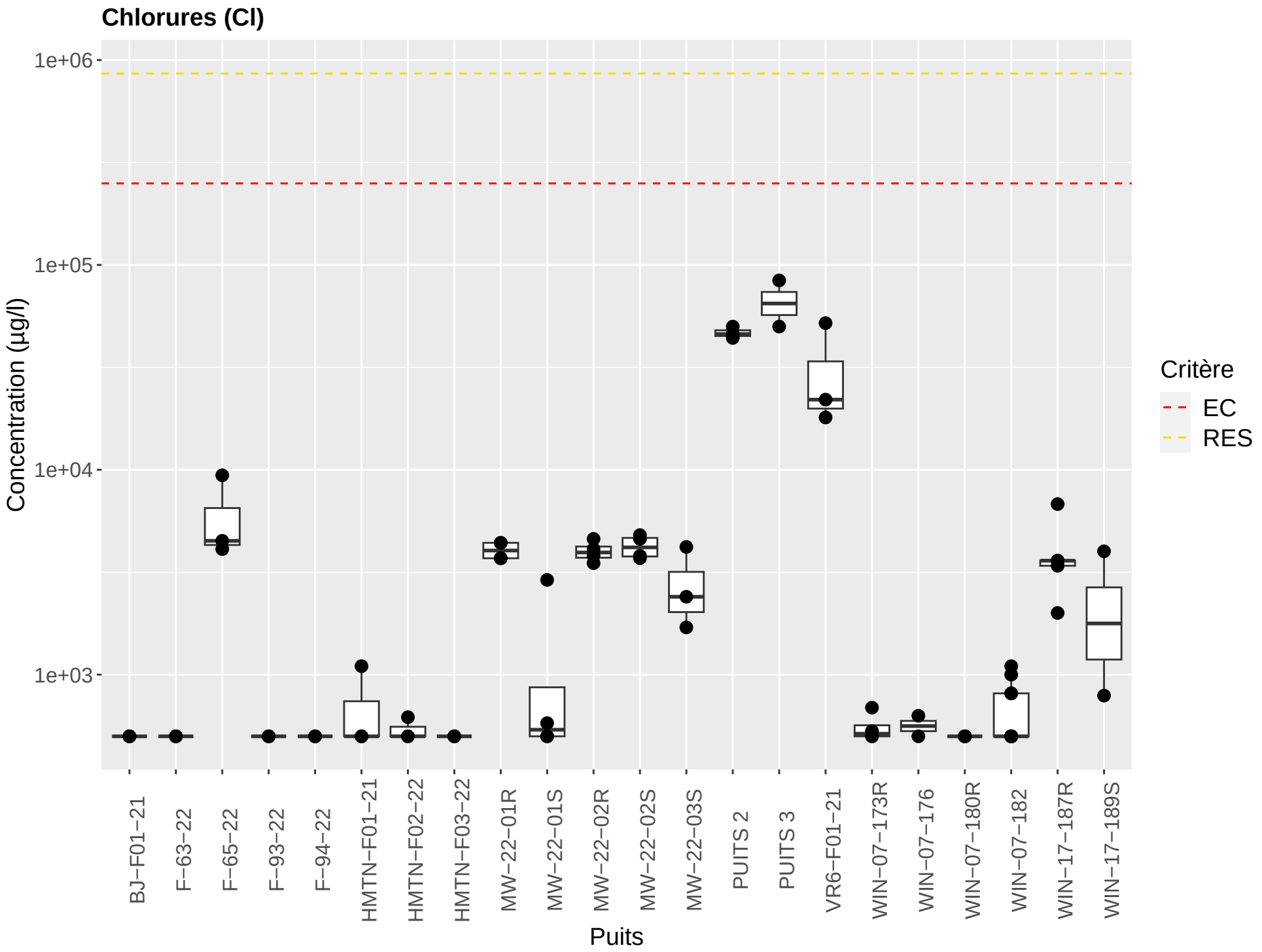
ÉTAPE 3 - GRAPHIQUES DE TYPE BOÎTE À MOUSTACHES

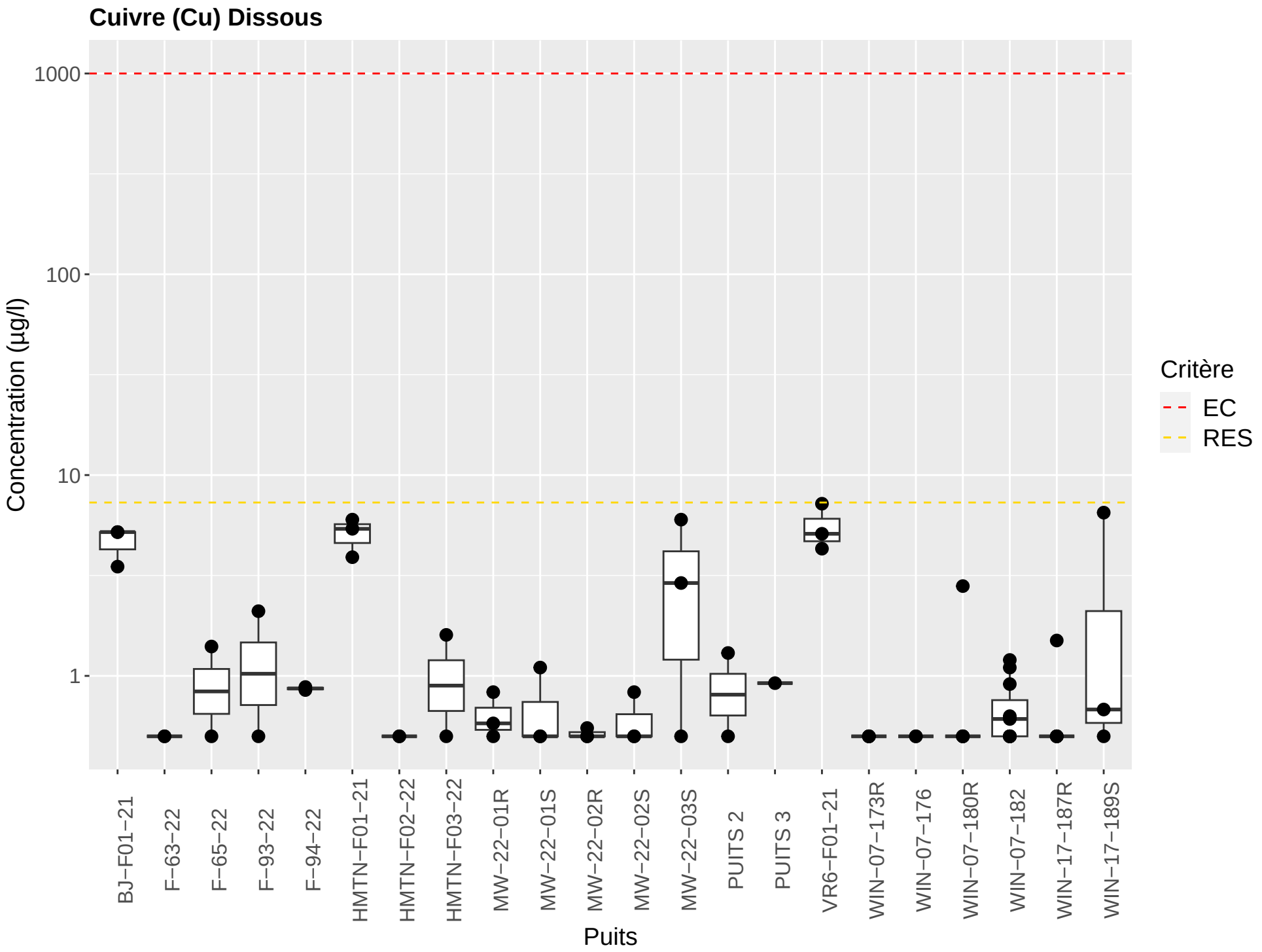

Aluminium (Al) Dissous
Concentration (µg/l)
300
100
30
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Critère
EC

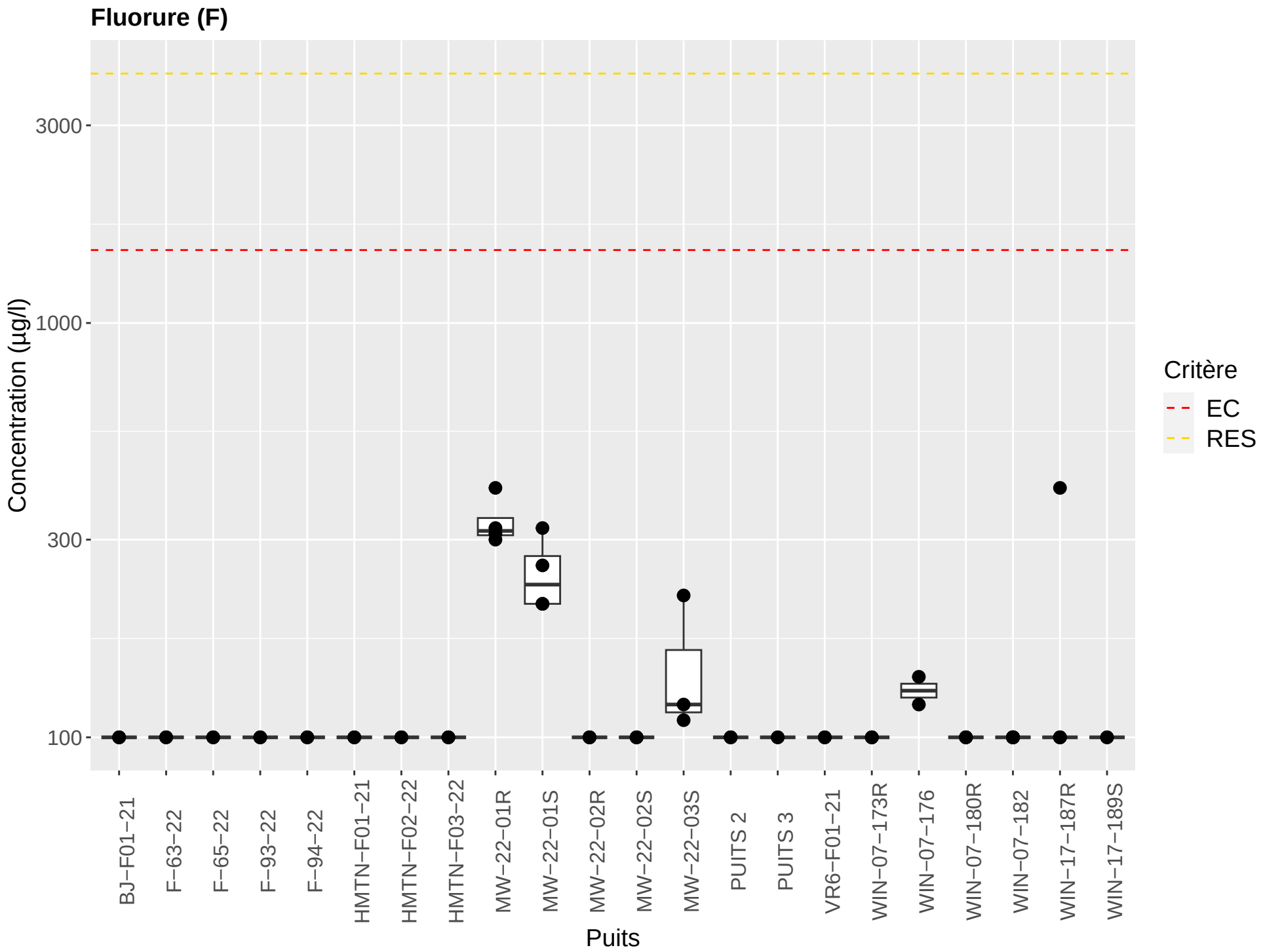

Arsenic (As) Dissous
Concentration (µg/l)
100
10
1
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

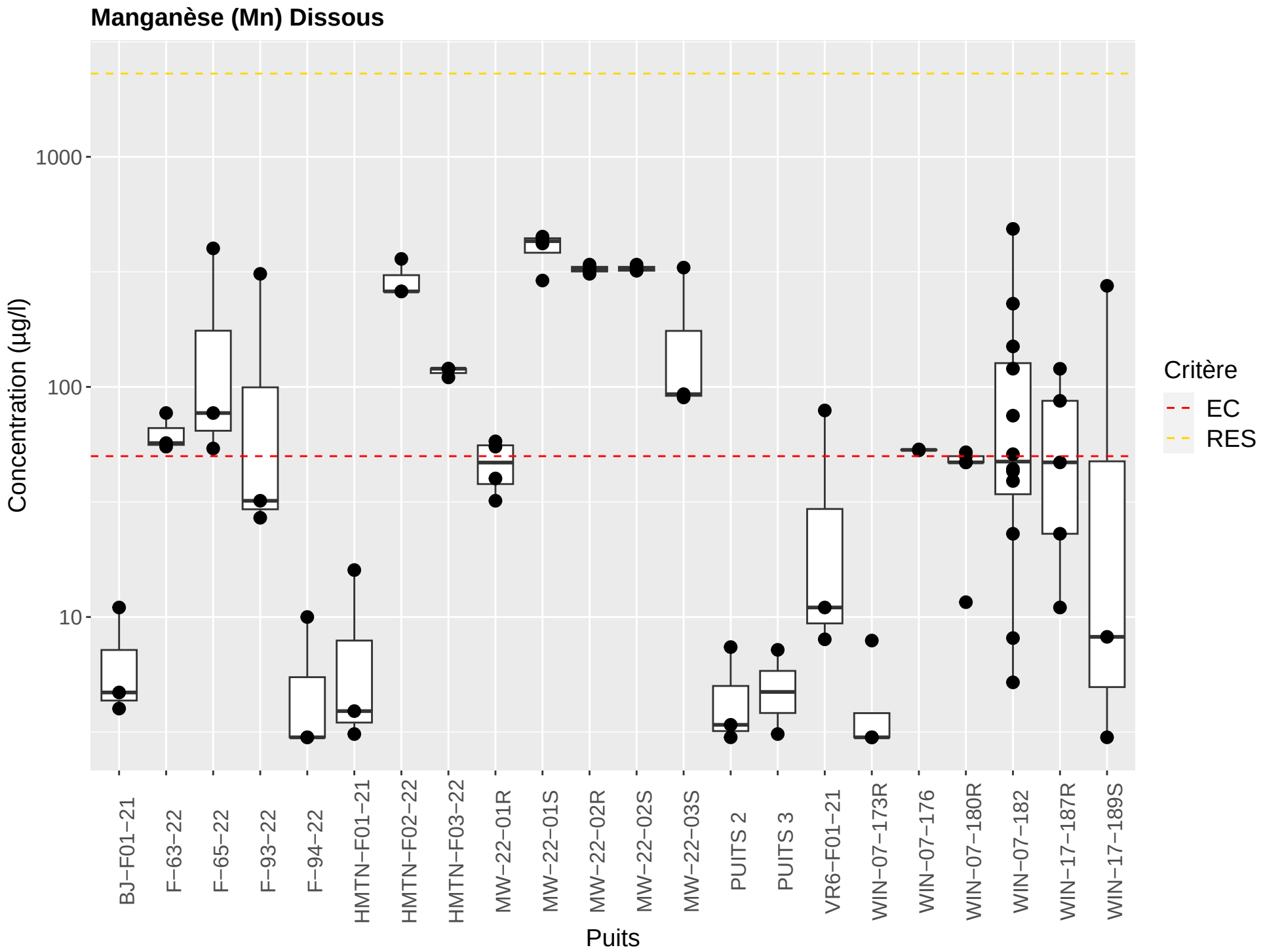

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
Puits
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Critère
EC
RES

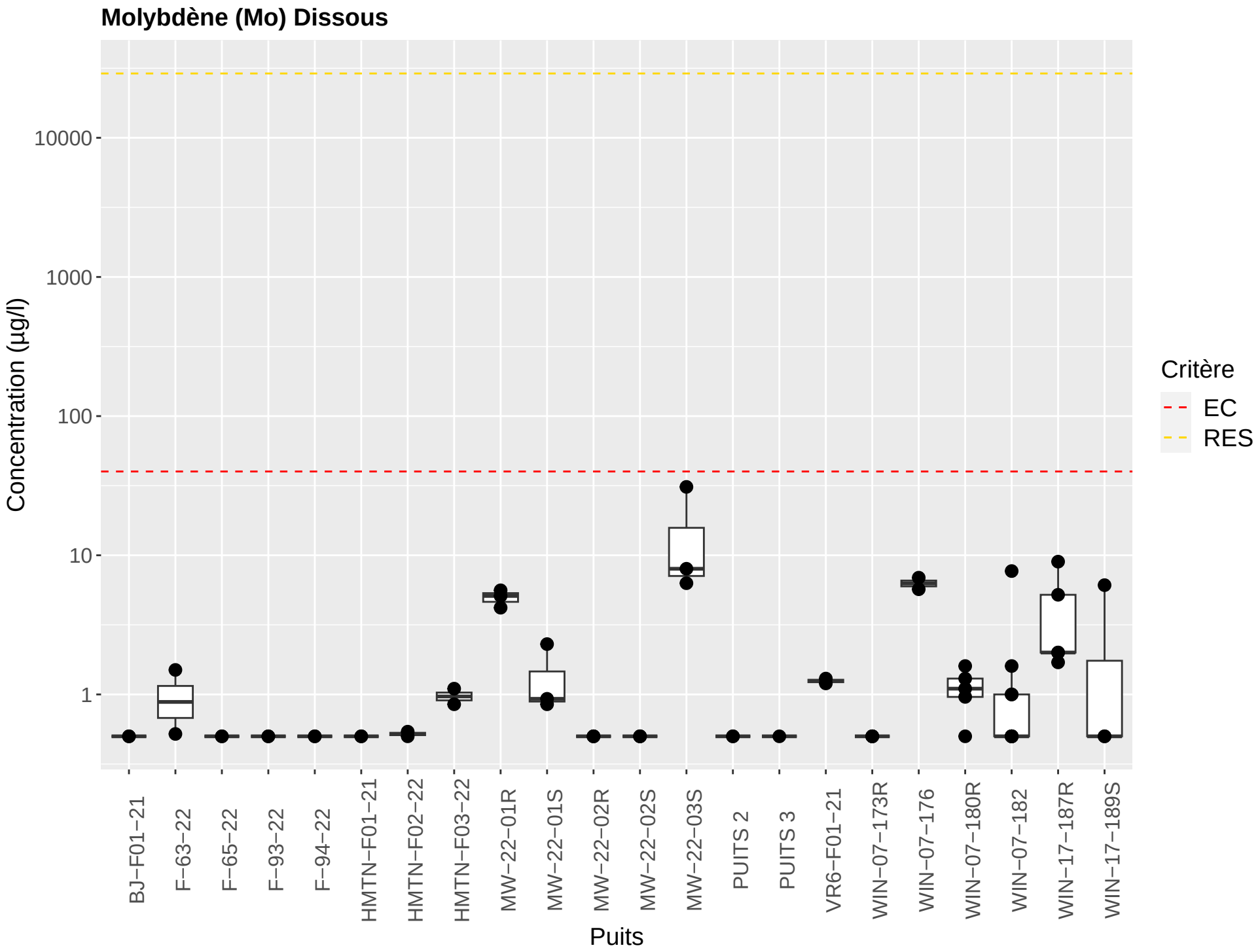

Baryum (Ba) Dissous
1000
300
100
30
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

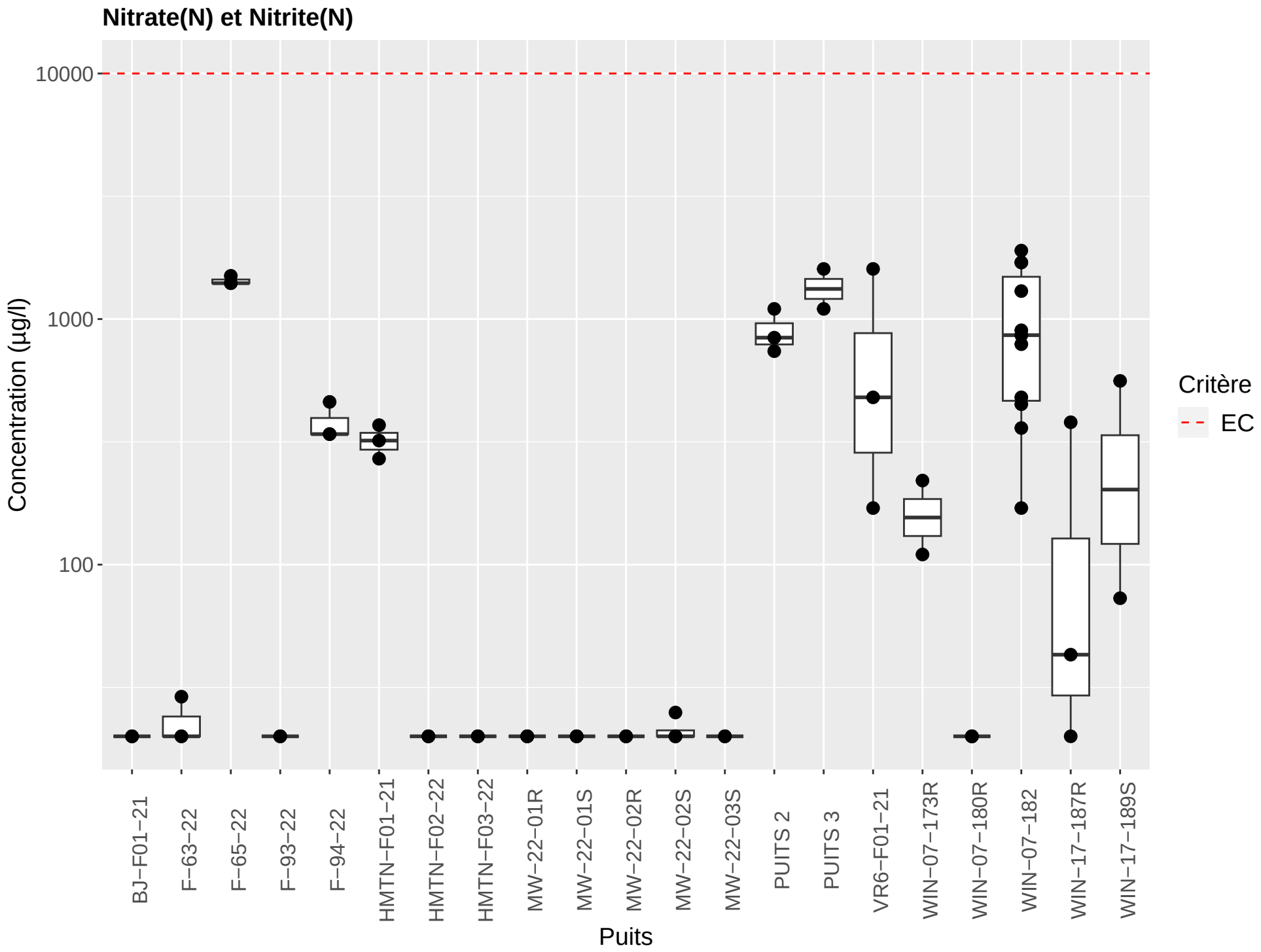

Chlorures (Cl)
1e+06
1e+05
1e+04
1e+03
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

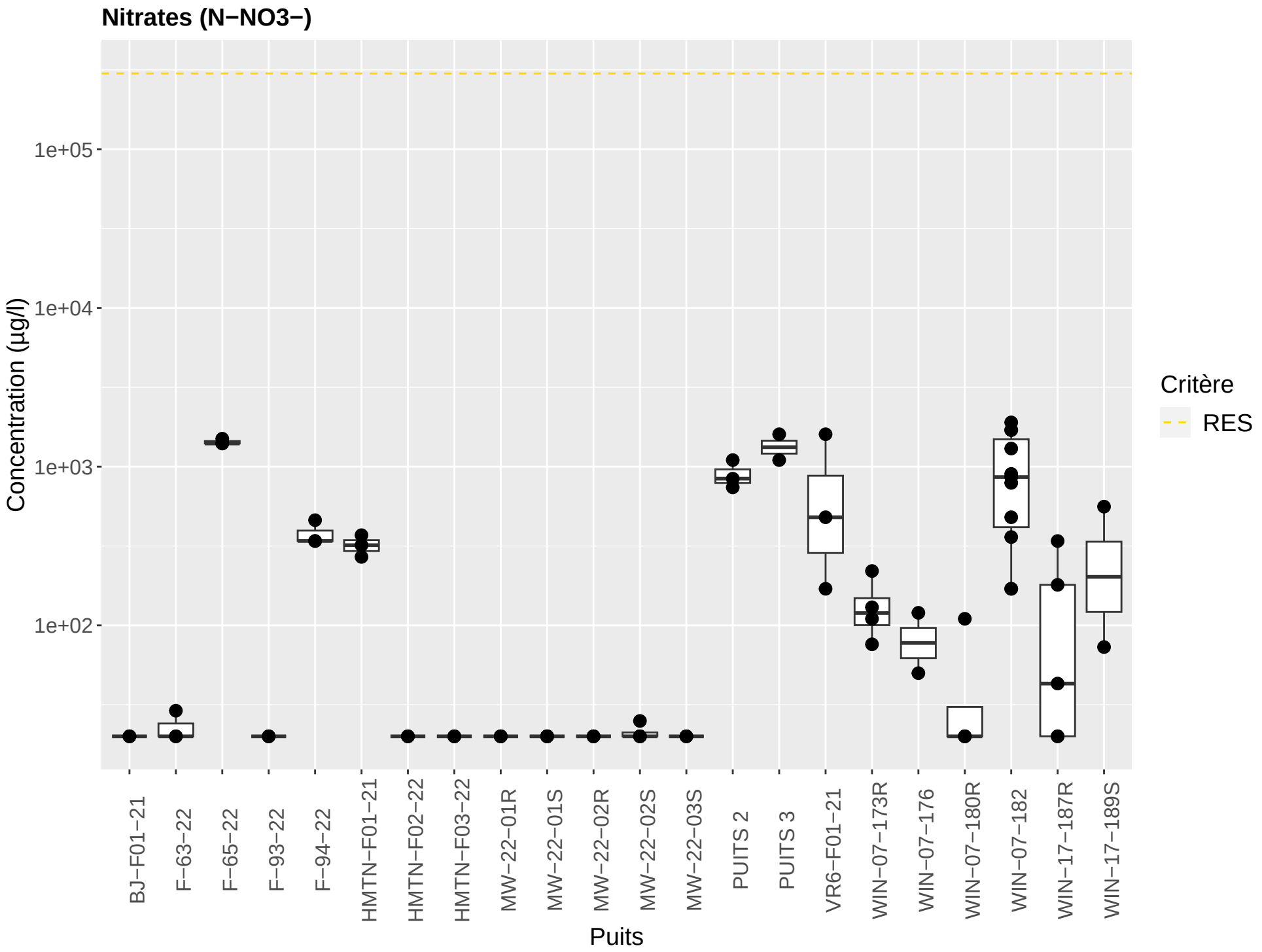

Cuivre (Cu) Dissous
1000
100
10
1
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

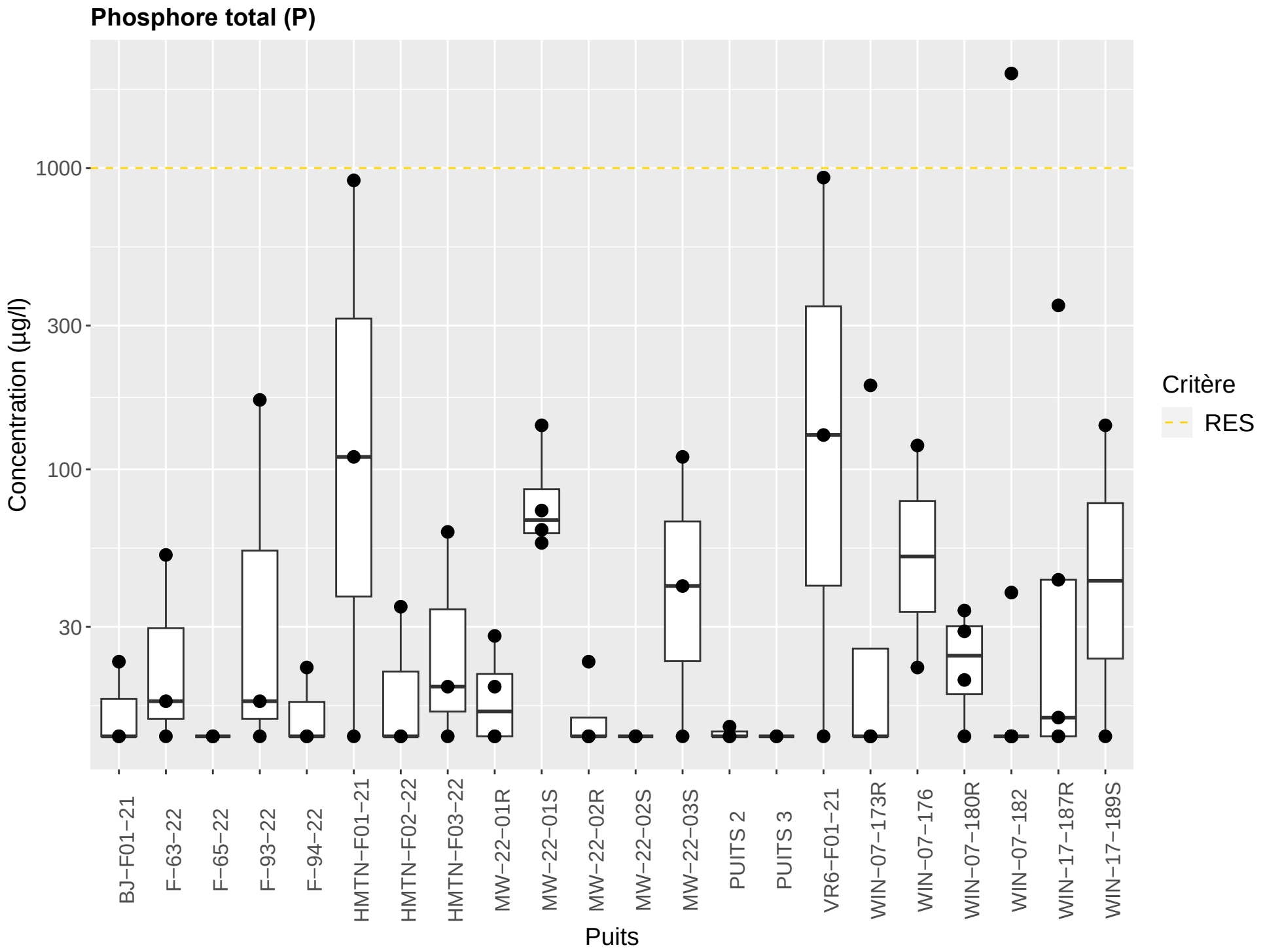

Fluorure (F)
Concentration (µg/l)
3000
1000
300
100
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES

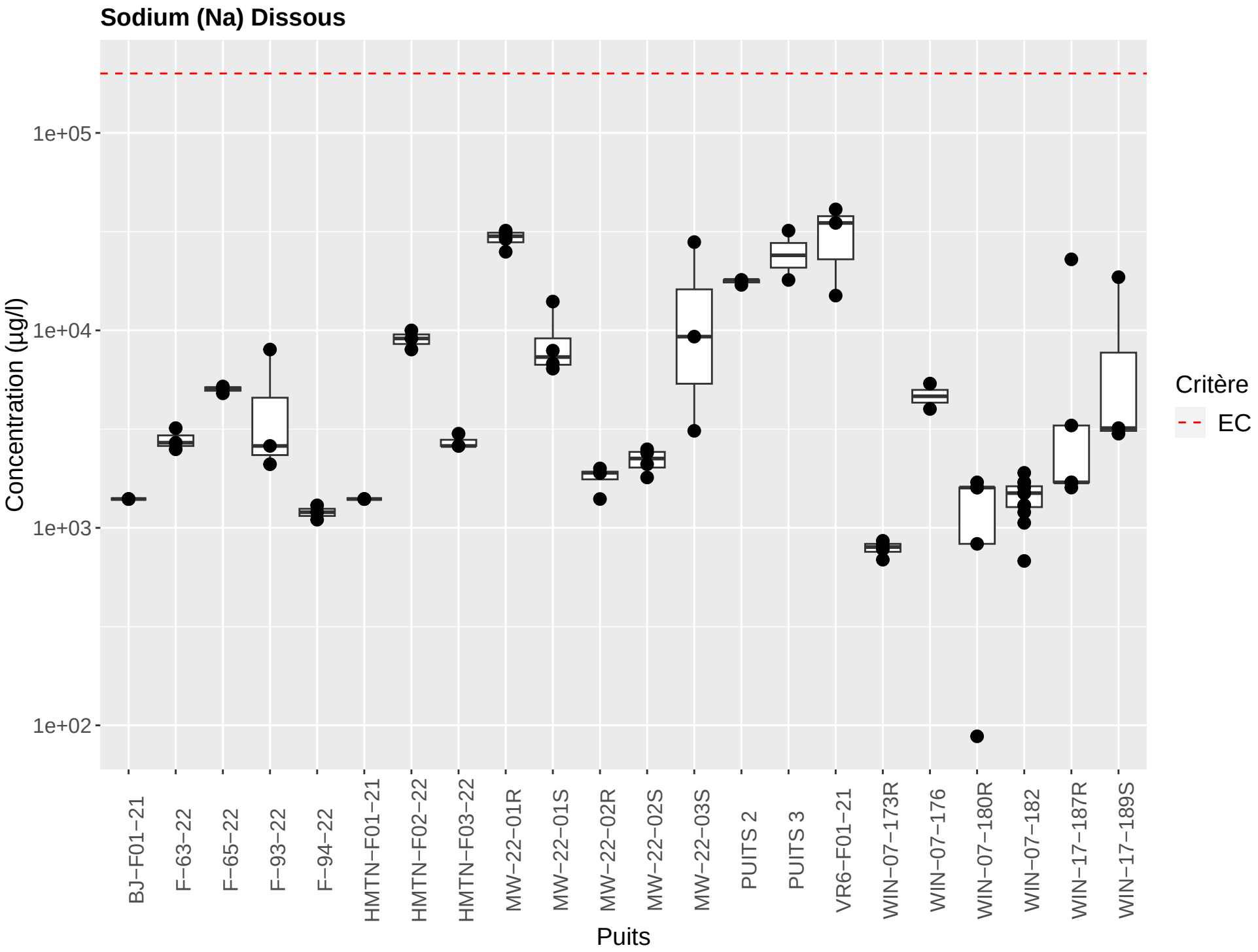

Manganèse (Mn) Dissous
Concentration (µg/l)
1000
100
10
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES


Molybdène (Mo) Dissous
Concentration (µg/l)
10000
1000
100
10
1
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC
RES


Nitrate(N) et Nitrite(N)
10000
1000
100
Concentration (µg/l)
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC


Nitrates (N−NO3−)
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
RES


Phosphore total (P)
Concentration (µg/l)
1000
300
100
30
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
RES


Sodium (Na) Dissous
Concentration (µg/l)
1e+05
1e+04
1e+03
1e+02
BJ−F01−21
F−63−22
F−65−22
F−93−22
F−94−22
HMTN−F01−21
HMTN−F02−22
HMTN−F03−22
MW−22−01R
MW−22−01S
MW−22−02R
MW−22−02S
MW−22−03S
PUITS 2
PUITS 3
VR6−F01−21
WIN−07−173R
WIN−07−176
WIN−07−180R
WIN−07−182
WIN−17−187R
WIN−17−189S
Puits
Critère
EC

ANNEXE

2.3.3

ÉTAPE 3 - SOMMAIRE DES PUITS D'OBSERVATION EXCLUS DE LA TENEUR DE FOND

Tableau 2.3.3 : Analyses pour exclure les puits d'observation de la liste de candidats de la teneur de fond

Nom du puits rejeté	Analyse initiale (Sections 2.2.1 à 2.2.4)						Analyse de vérification supplémentaire (Section 2.2.5)		
	Dépassement et tendance à la hausse	Cyanure totaux	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ACP	Distribution statistique (Boxplot)	Diagnostique préliminaire	ACP	Distribution statistique (Boxplot)	Diagnostique final
F-11-22	-	-	-	Groupe des métaux	-	Rejeté	-	-	Rejeté
F-16-22	-	-	-	Groupe des métaux	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
MW-22-03R	-	-	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
PE-21-01	-	-	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-170R	-	oui	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-172R	oui	oui	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-174R	-	oui	oui	-	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-175	-	oui	-	Groupe des métaux	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-177R	oui	oui	oui	Groupe azoté	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-177S	oui	oui	oui	Groupe azoté	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-178R	-	oui	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-178S	-	-	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-179R	oui	oui	oui	Groupe azoté	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-180S	-	-	-	-	-	Candidat	Signature distincte et suspecte	-	Rejeté
WIN-07-181R	oui	-	oui	Groupe azoté	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-181S	oui	-	-	Groupe azoté	Groupe azoté	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-183R	oui	-	oui	Groupe des métaux	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-07-184	-	oui	-	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-17-186R	-	-	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-17-186S	oui	-	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-17-187S	-	oui	oui	-	-	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-17-188R	-	oui	oui	Groupe des métaux	Groupe des métaux	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-17-188S	-	oui	oui	Groupe des métaux	Groupe des métaux	Rejeté	-	-	Rejeté
WIN-17-189R	-	oui	oui	Groupe azoté	-	Rejeté	-	-	Rejeté

ANNEXE

2.5.1

ÉTAPE 5 - SOMMAIRE DES PARAMÈTRES REJETÉS DE LA TENEUR DE FOND

Tableau 2.5.1.a : Tableau des paramètres exclus dans les sols

Paramètres	Nombre de données	Non détection (%)	Critère de qualité (µg/L) (MELCCFP, 2021)	
			Eau de consommation (EC)	Résurgence dans l'eau de surface (RES)
Cations				
Chrome Hexavalent (Cr_{6}^{+})	18	100	-	16
Composés azotés				
Nitrites ($N\text{-}NO_2^-$)	42	100	1000	60
Composés cyanurés				
Cyanures disponibles (CN-)	42	100	200	22
Composés organiques				
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	42	100	-	2800
HAP et Phénol				
Acénaphtène	5	100	-	100
Benzo(a)pyrène	5	100	0,01	-
Fluoranthène	5	100	4	14
Fluorène	5	100	-	110
Naphtalène	5	100	100	100
Phénanthrène	5	100	-	4,7
HAP totaux (RES)	5	100	-	1,8
BTEX				
Benzène	5	100	0,5	950
Éthylbenzène	5	100	1,6	160
Toluène	5	100	24	200
Xylènes (o,m,p)	5	100	20	370
Métaux et métalloïdes dissous				
Antimoine (Sb)	43	98	6	1100
Argent (Ag)	43	93	100	0,62
Bore (B)	43	98	5000	28000
Mercure (Hg)	64	95	1	0,0013
Plomb (Pb)	43	95	5	34
Zinc (Zn)	43	91	5000	67

À noter que les paramètres suivants ont également été retirés en raison de limites de détection multiples et élevées par rapport aux données: carbonates (CO3), sulfure d'hydrogène (H2S et S2-); sélénium (Se); étain (Sn); tellure (Te); vanadium (V); cadmium (Cd); uranium (U). Pour ces paramètres, le pourcentage sous la limite de détection est généralement supérieur à 80%.

Note

: Nombre de données inférieur au minimum de 30 données requises

: Pourcentage de non-détection supérieur à 80%.

Tableau 2.5.1.b : Tableau des paramètres exclus dans la portion supérieure du roc

Paramètres	Nombre de données	Non détection (%)	Critère de qualité (µg/L) (MELCCFP, 2021)	
			Eau de consommation (EC)	Résurgence dans l'eau de surface (RES)
Cations				
Chrome Hexavalent (Cr_{6^+})	31	100	-	16
Composés azotés				
Nitrites ($N\text{-}NO_2\text{-}$)	37	86	1000	60
Composés cyanurés				
Cyanures disponibles (CN-)	39	100	200	22
Composés organiques				
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	39	100	-	2800
HAP et Phénol				
Acénaphtène	2	100	-	100
Benzo(a)pyrène	2	100	0,01	-
Fluoranthène	2	100	4	14
Fluorène	2	100	-	110
Naphtalène	2	100	100	100
Phénanthrène	2	100	-	4,7
HAP totaux (RES)	2	100	-	1,8
BTEX				
Benzène	2	100	0,5	950
Éthylbenzène	2	100	1,6	160
Toluène	2	100	24	200
Xylènes (o,m,p)	2	100	20	370
Métaux et métalloïdes dissous				
Antimoine (Sb)	39	92	6	1100
Argent (Ag)	39	100	100	0,62
Bore (B)	39	85	5000	28000
Chrome (Cr)	39	87	50	-
Cobalt (Co)	39	95	-	370
Mercure (Hg)	46	96	1	0,0013
Nickel (Ni)	39	95	70	260
Plomb (Pb)	39	90	5	34
Zinc (Zn)	39	85	5000	67

À noter que les paramètres suivants ont également été retirés en raison de limites de détection multiples et élevées par rapport aux données: carbonates (CO3), sulfure d'hydrogène (H2S et S2-); sélénium (Se); étain (Sn); tellure (Te); vanadium (V); cadmium (Cd); uranium (U). Pour ces paramètres, le pourcentage sous la limite de détection est généralement supérieur à 80%.

Note

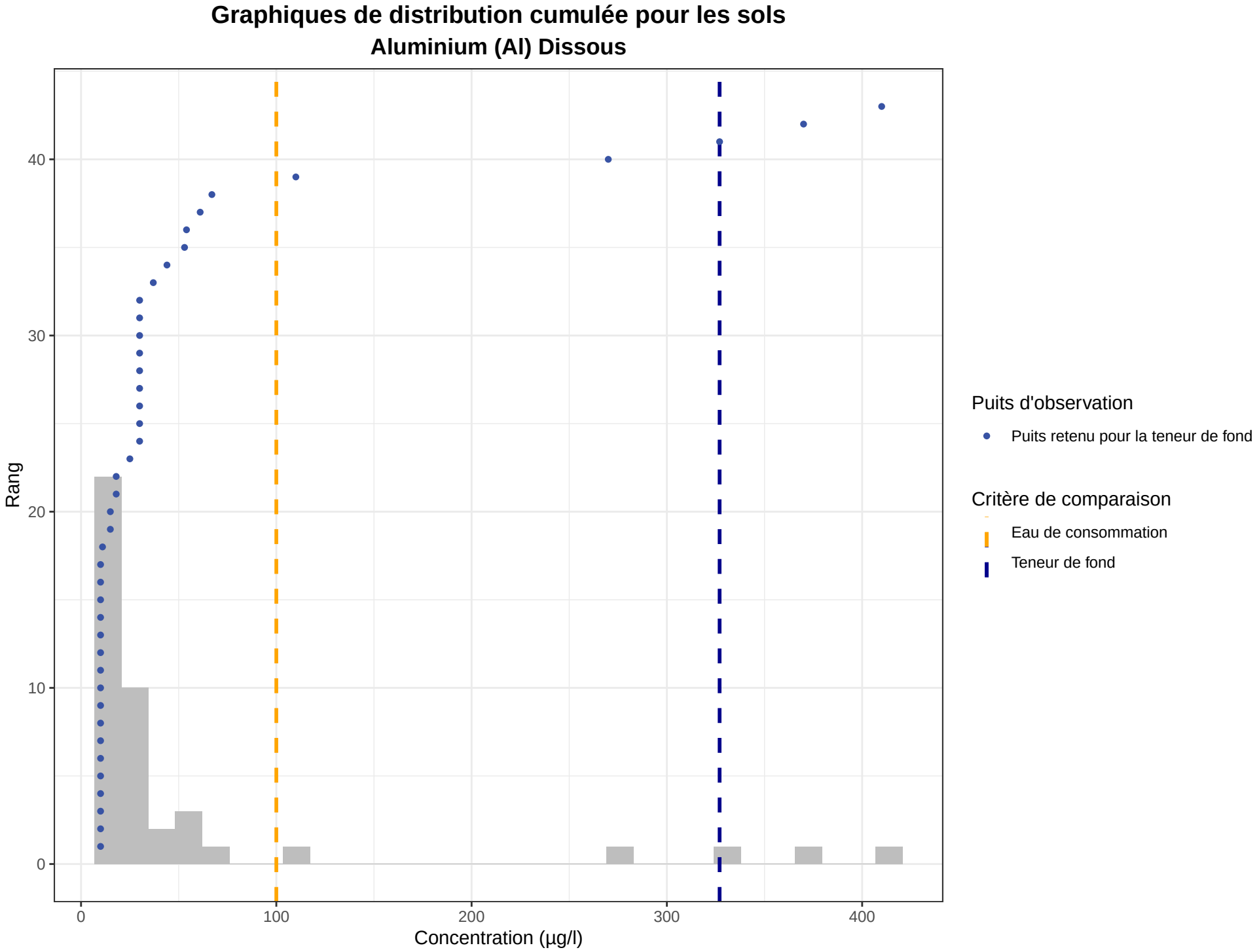
: Nombre de données inférieur au minimum de 30 données requises

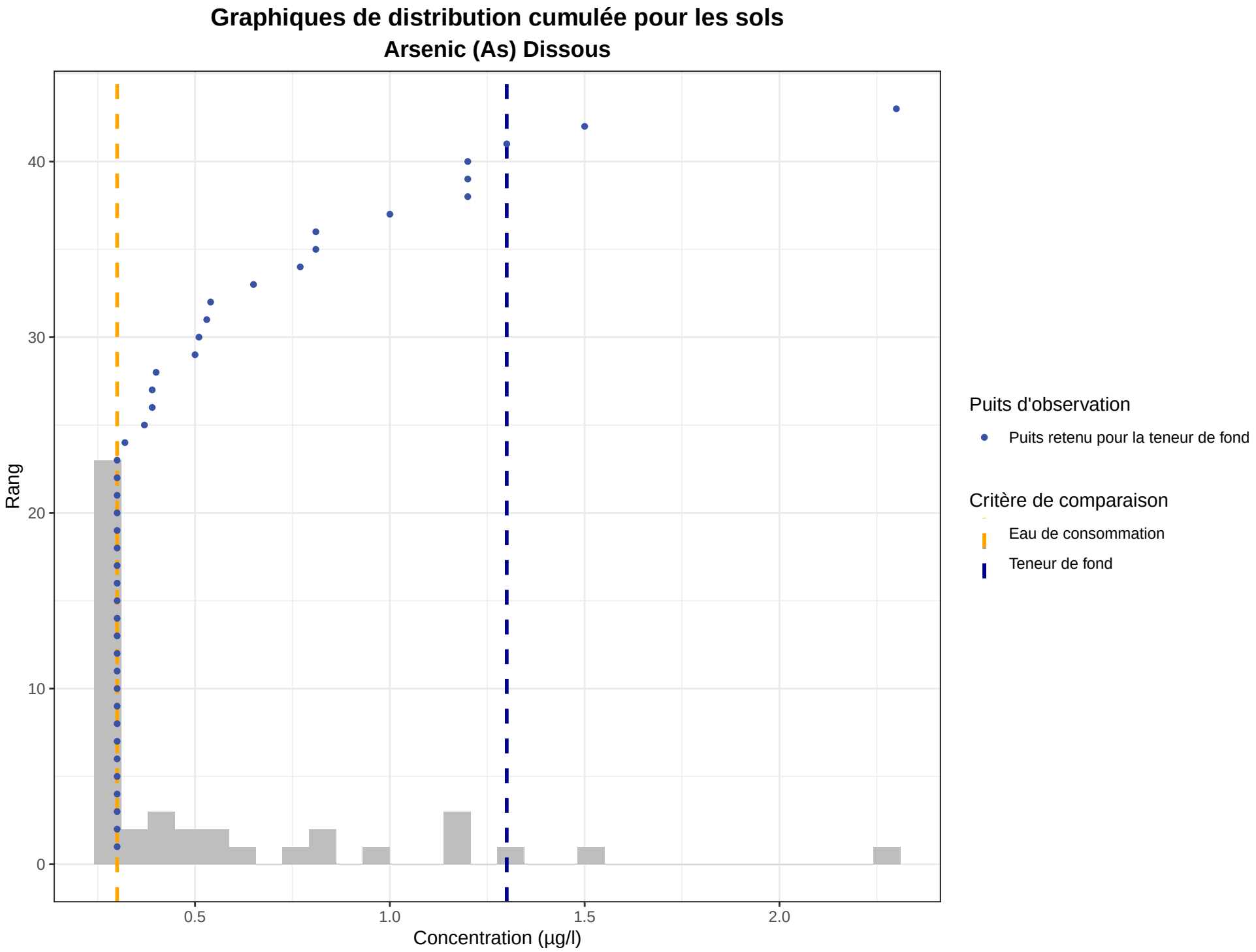
: Pourcentage de non-détection supérieur à 80%.

ANNEXE

2.5.3.A

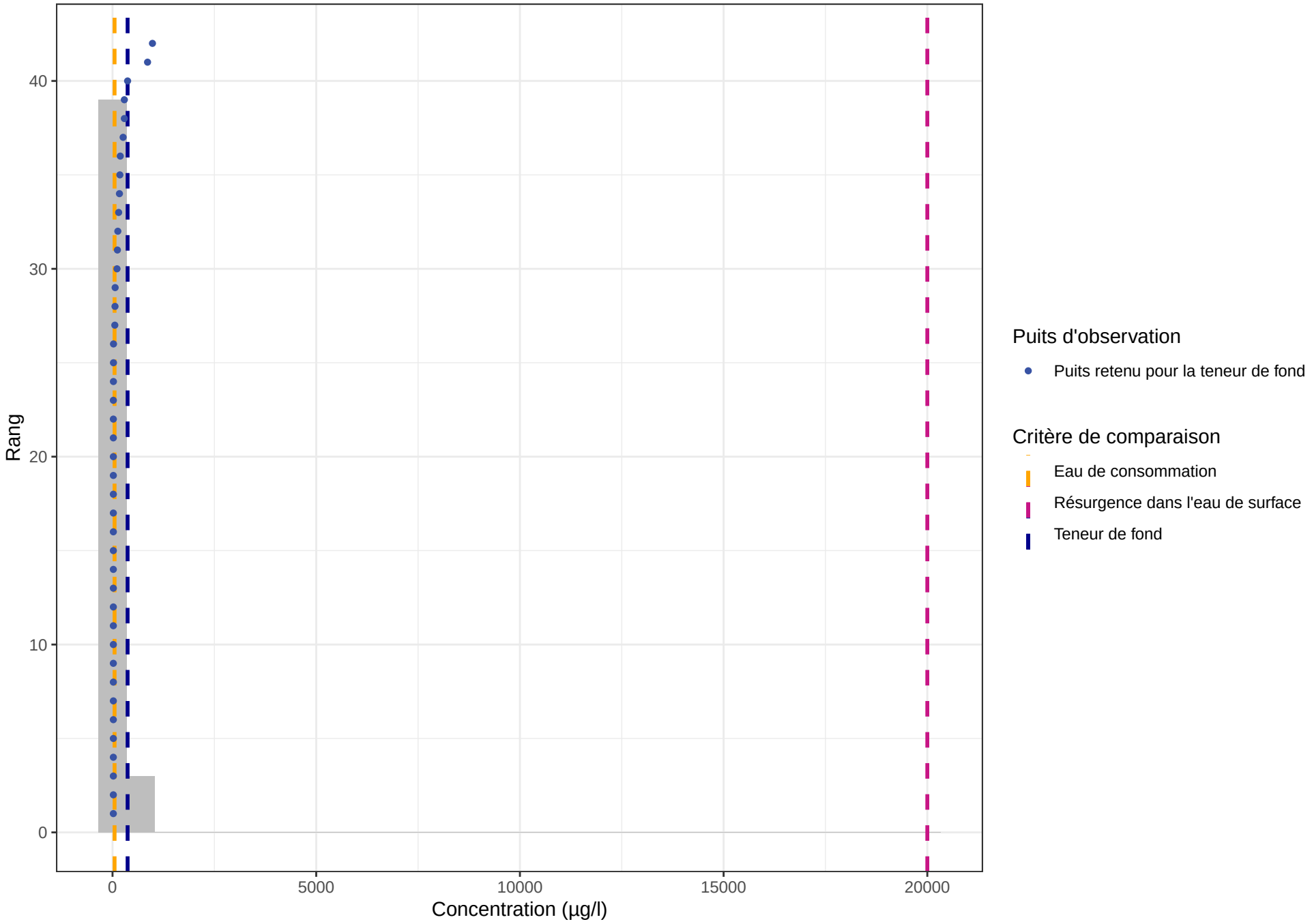
ÉTAPE 5 - GRAPHIQUES DE DISTRIBUTION CUMULÉE DES PUITS D'OBSERVATION CANDIDATS DANS LES SOLS


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Aluminium (Al) Dissous
Rang
0
10
20
30
40
0
100
200
300
400
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Arsenic (As) Dissous
Rang
0
10
20
30
40
0.5
1.0
1.5
2.0
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

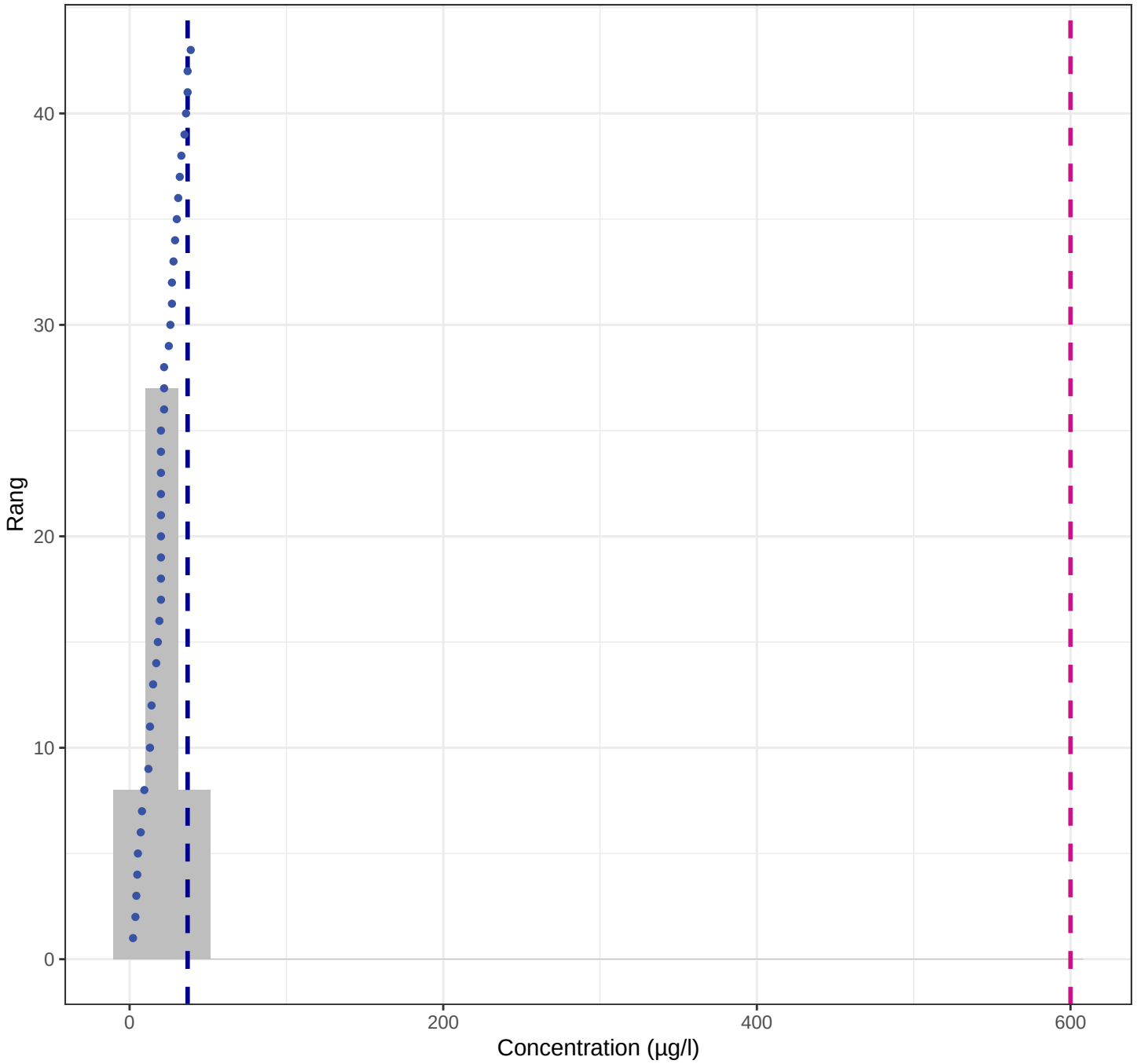
Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)



Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Baryum (Ba) Dissous



Puits d'observation

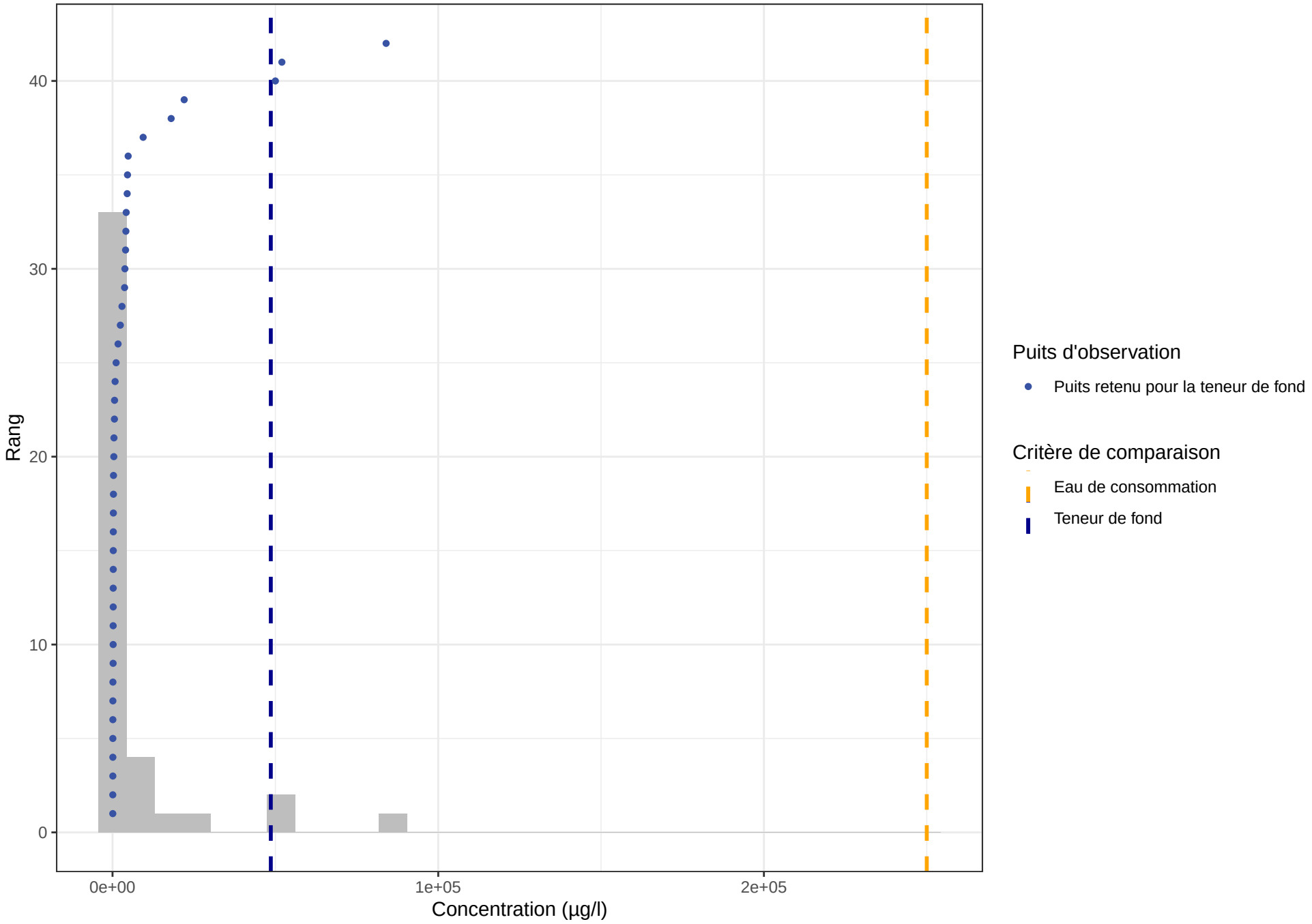
- Puits retenu pour la teneur de fond

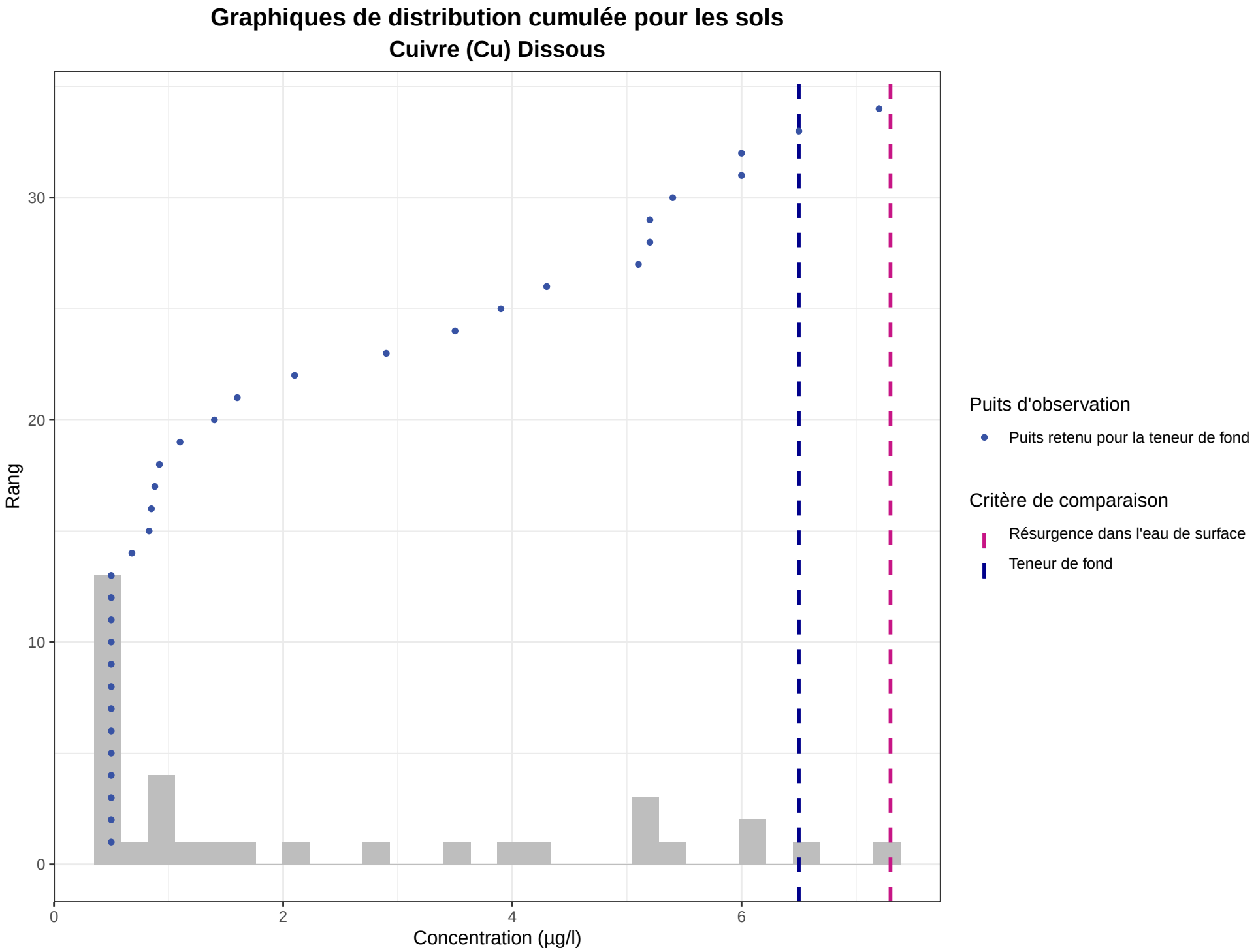
Critère de comparaison

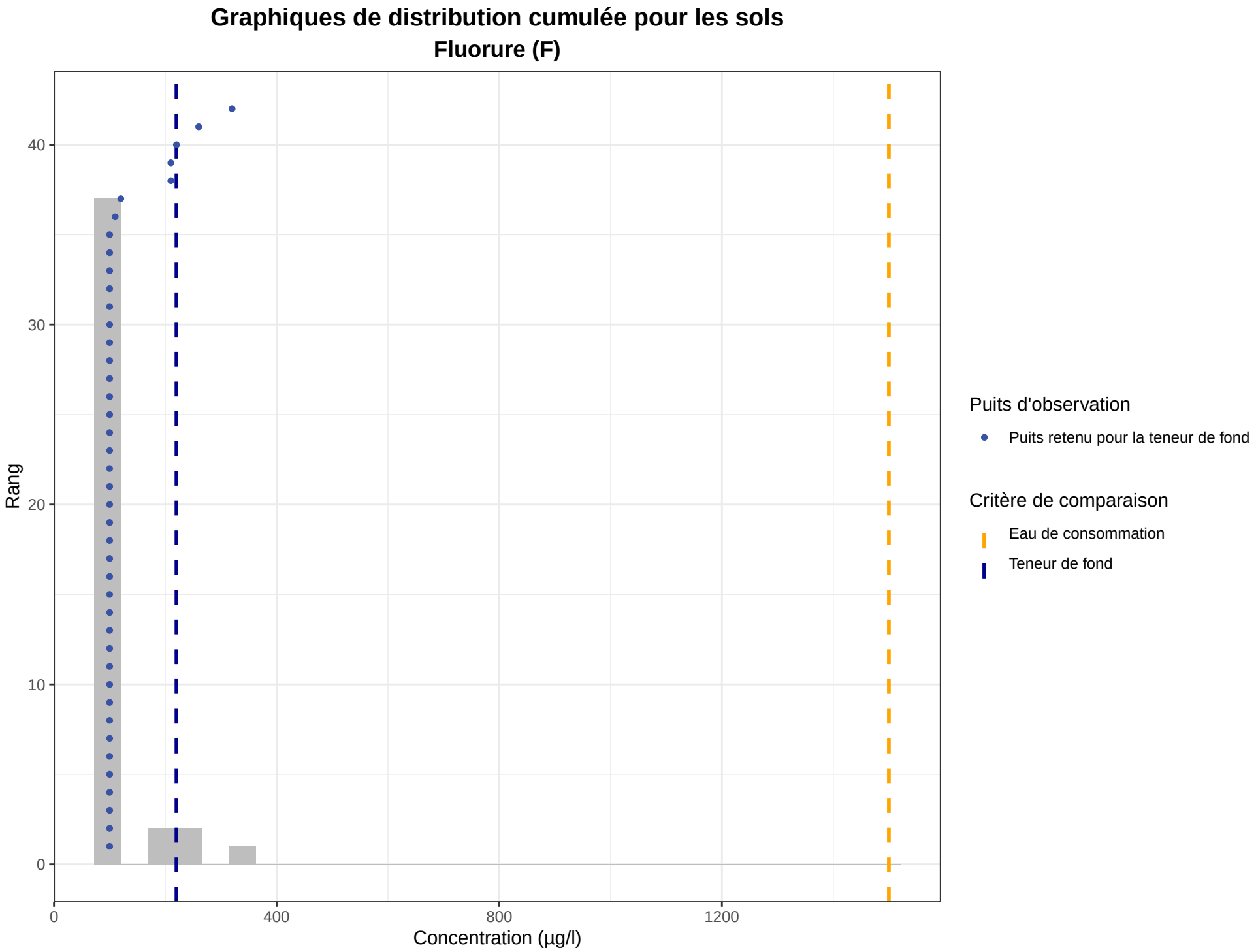
- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Chlorures (Cl)

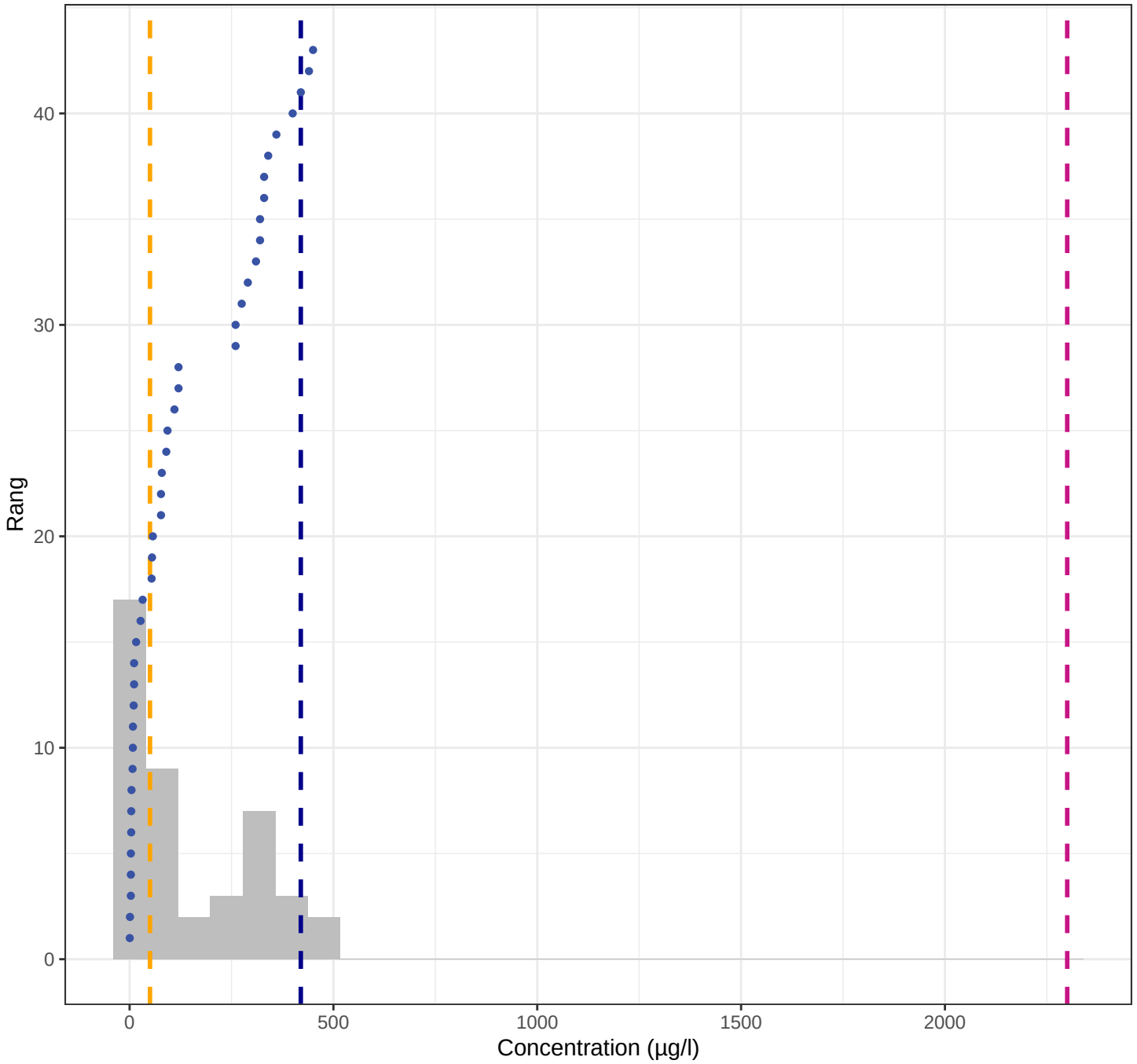



Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Cuivre (Cu) Dissous
Rang
0
10
20
30
0
2
4
6
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Fluorure (F)
Rang
0
10
20
30
40
0
400
800
1200
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Manganèse (Mn) Dissous



Puits d'observation

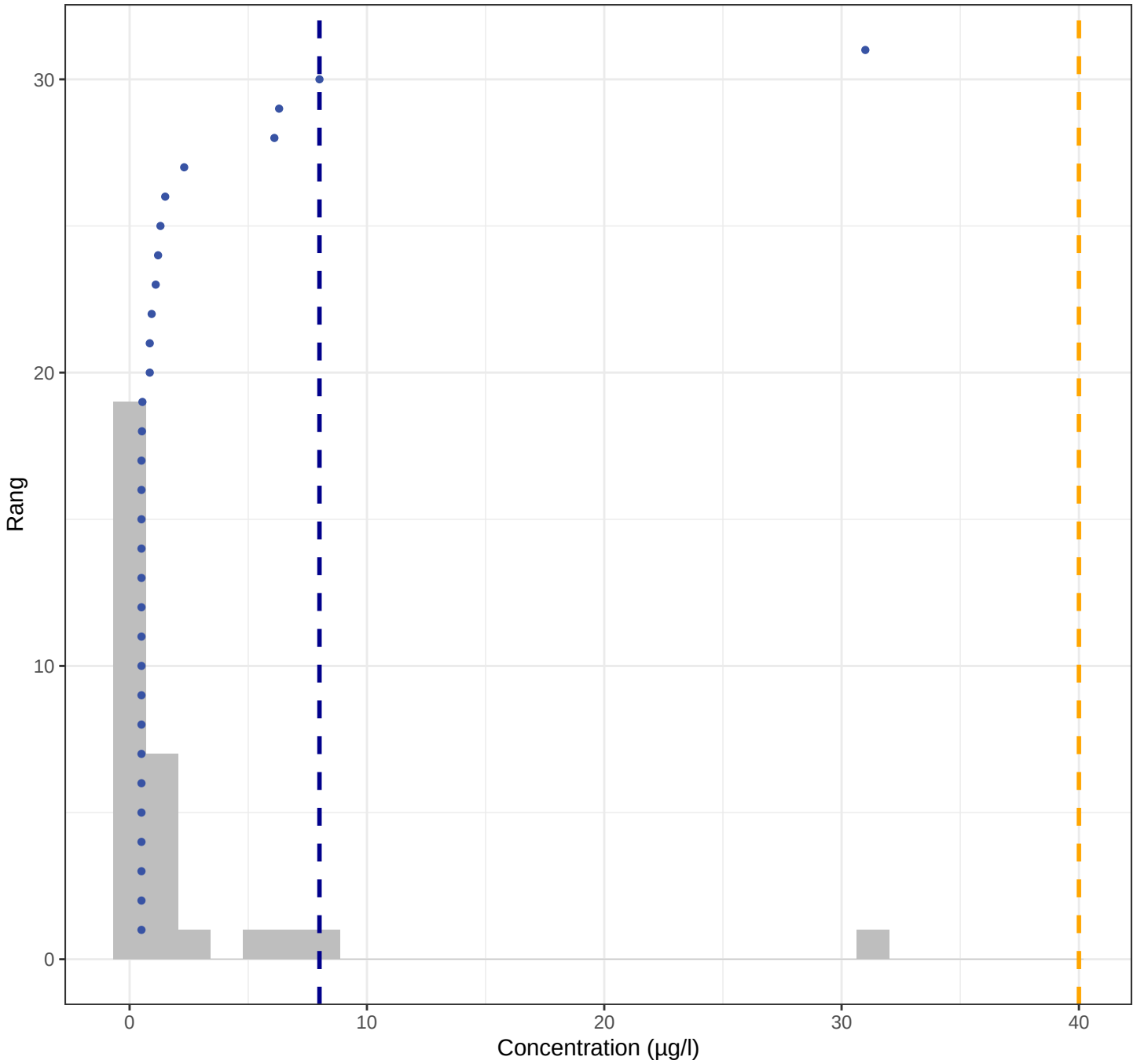
- Puits retenu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Molybdène (Mo) Dissous



Puits d'observation

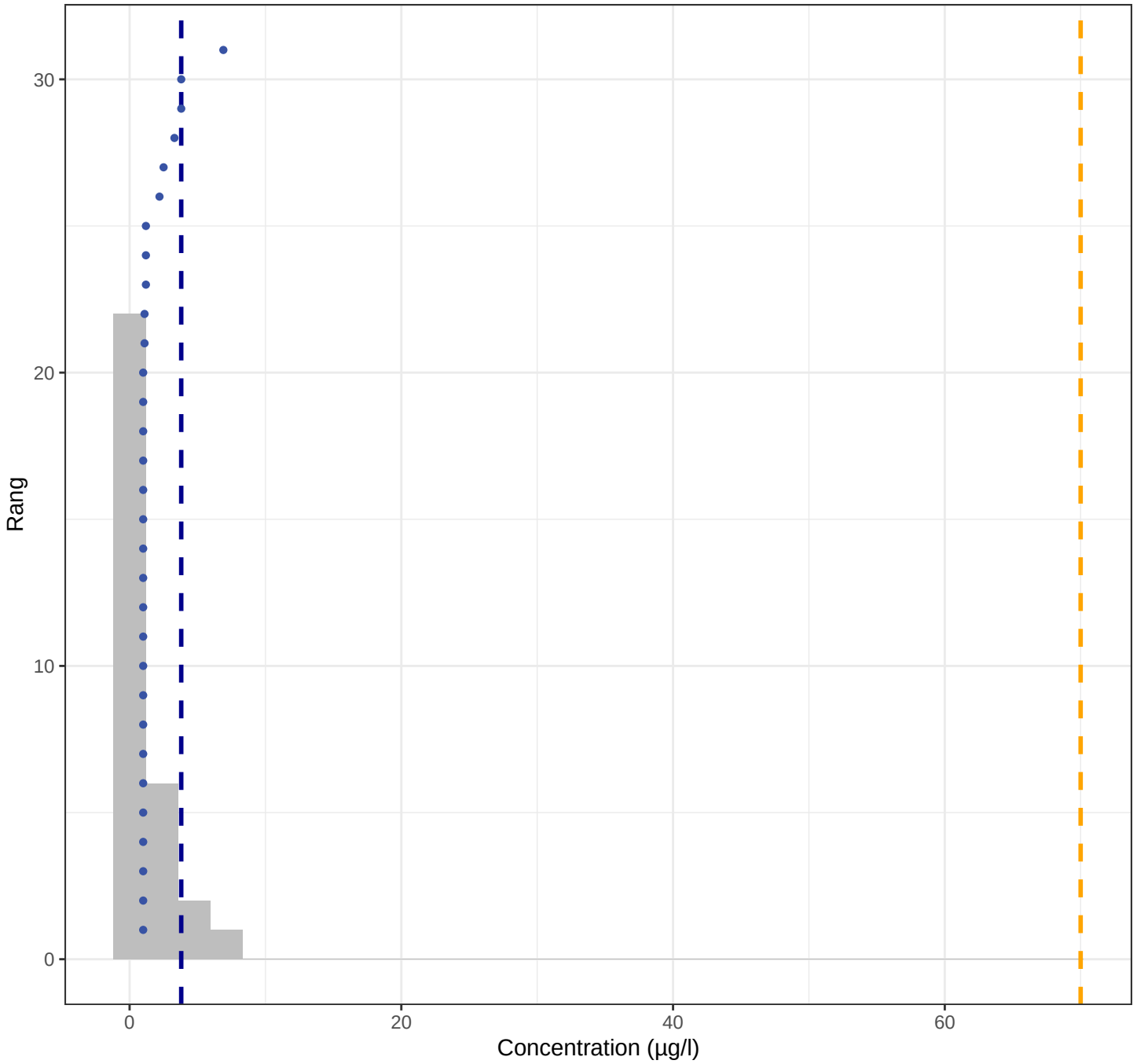
- Puits retenu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Nickel (Ni) Dissous

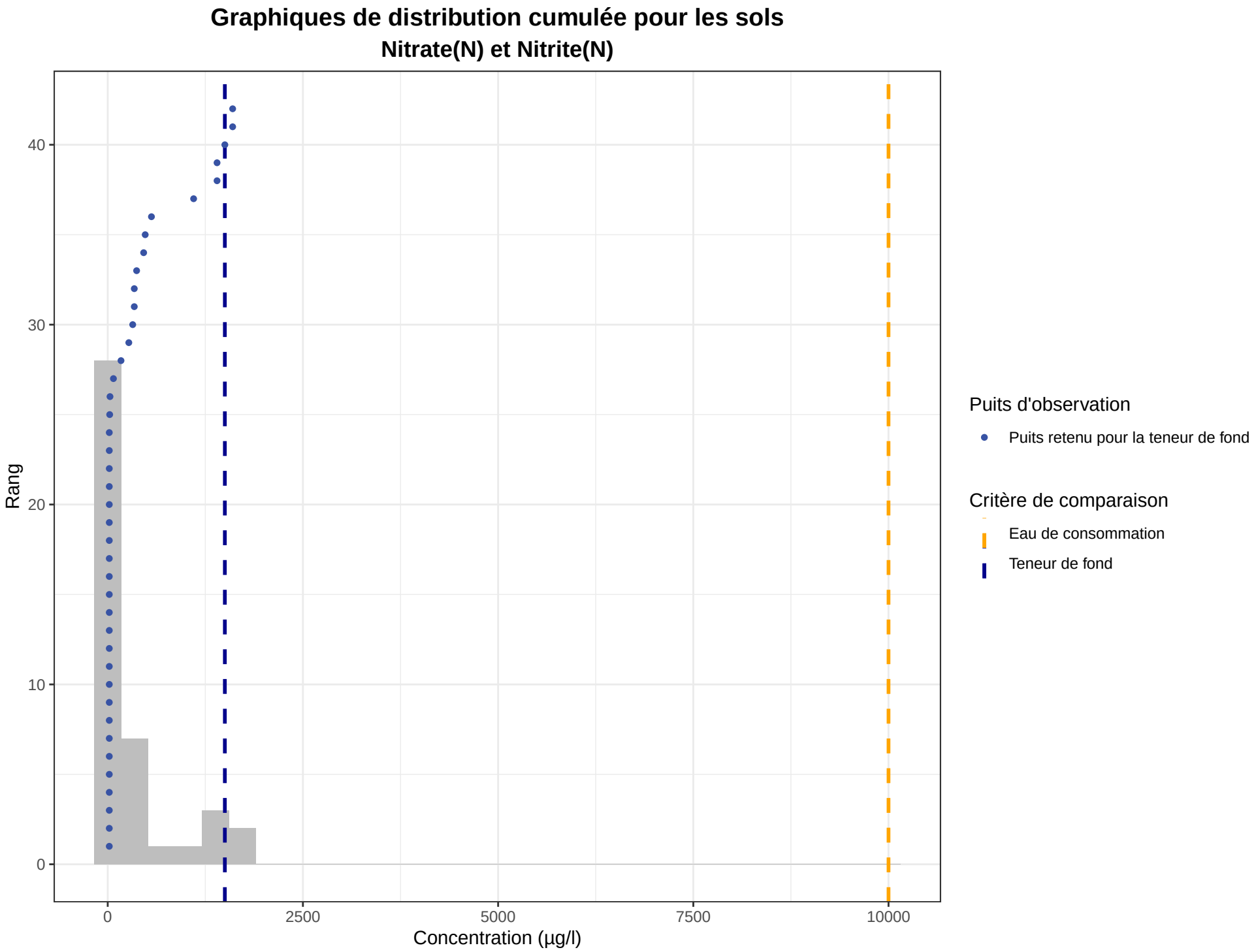


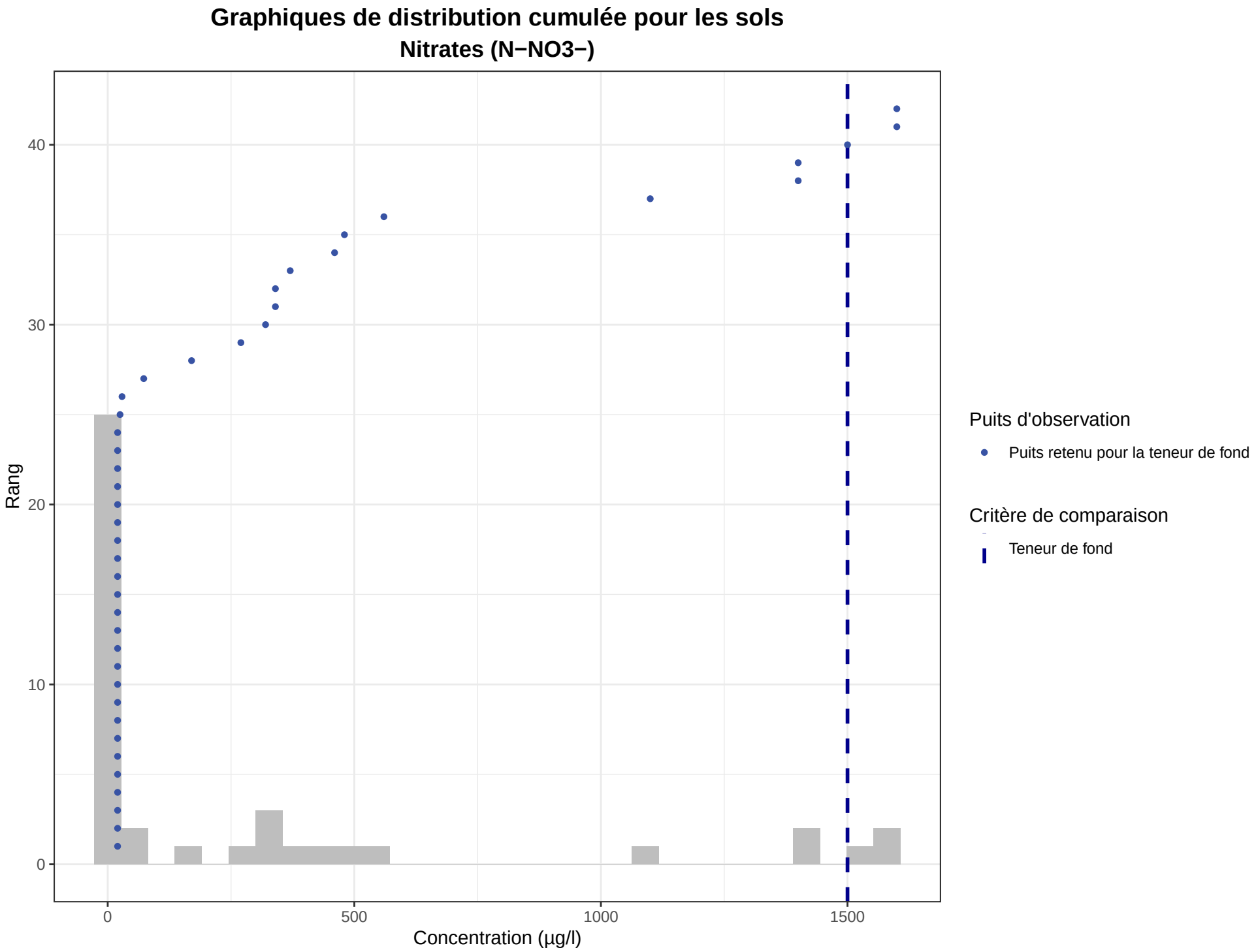
Puits d'observation

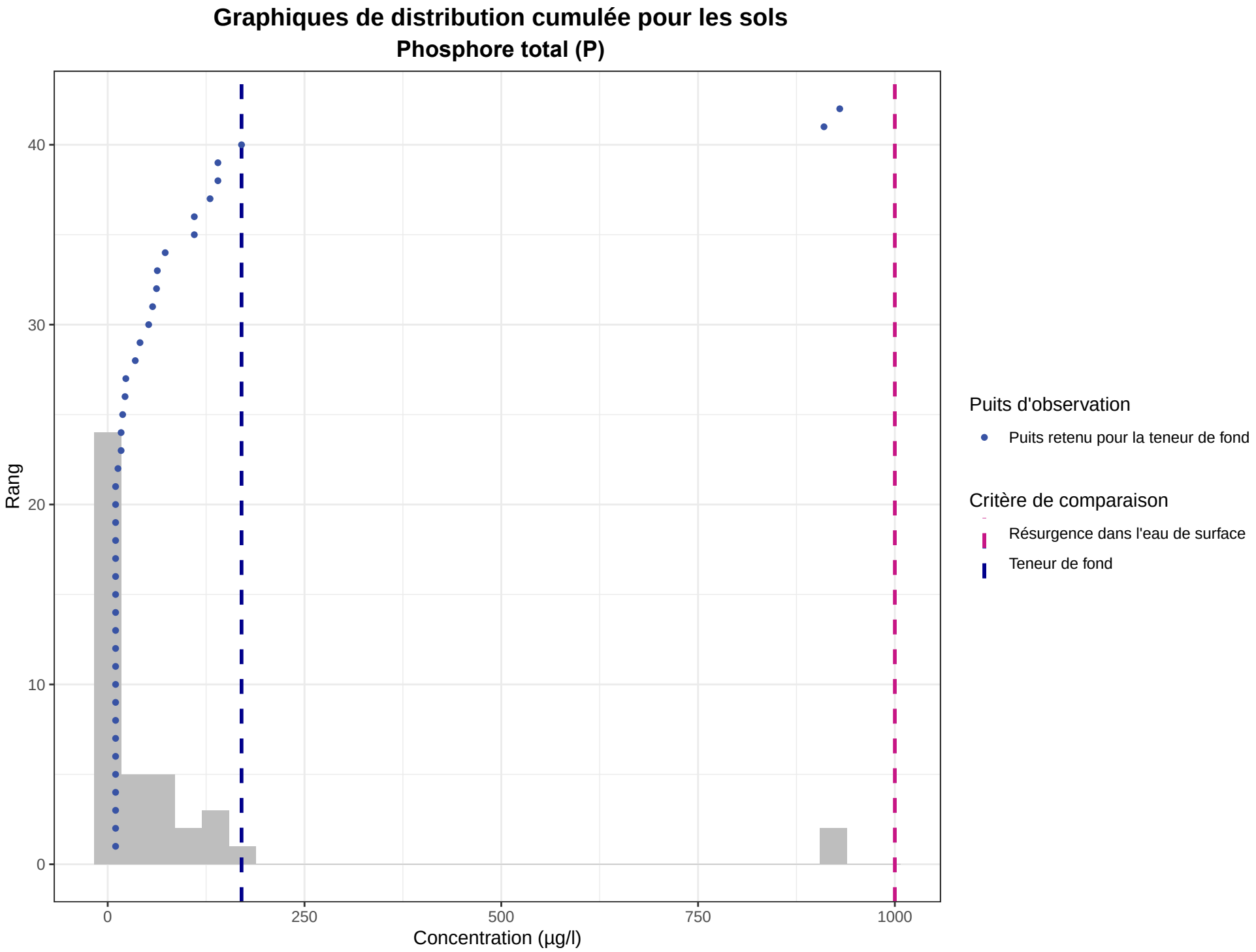
- Puits retenu pour la teneur de fond

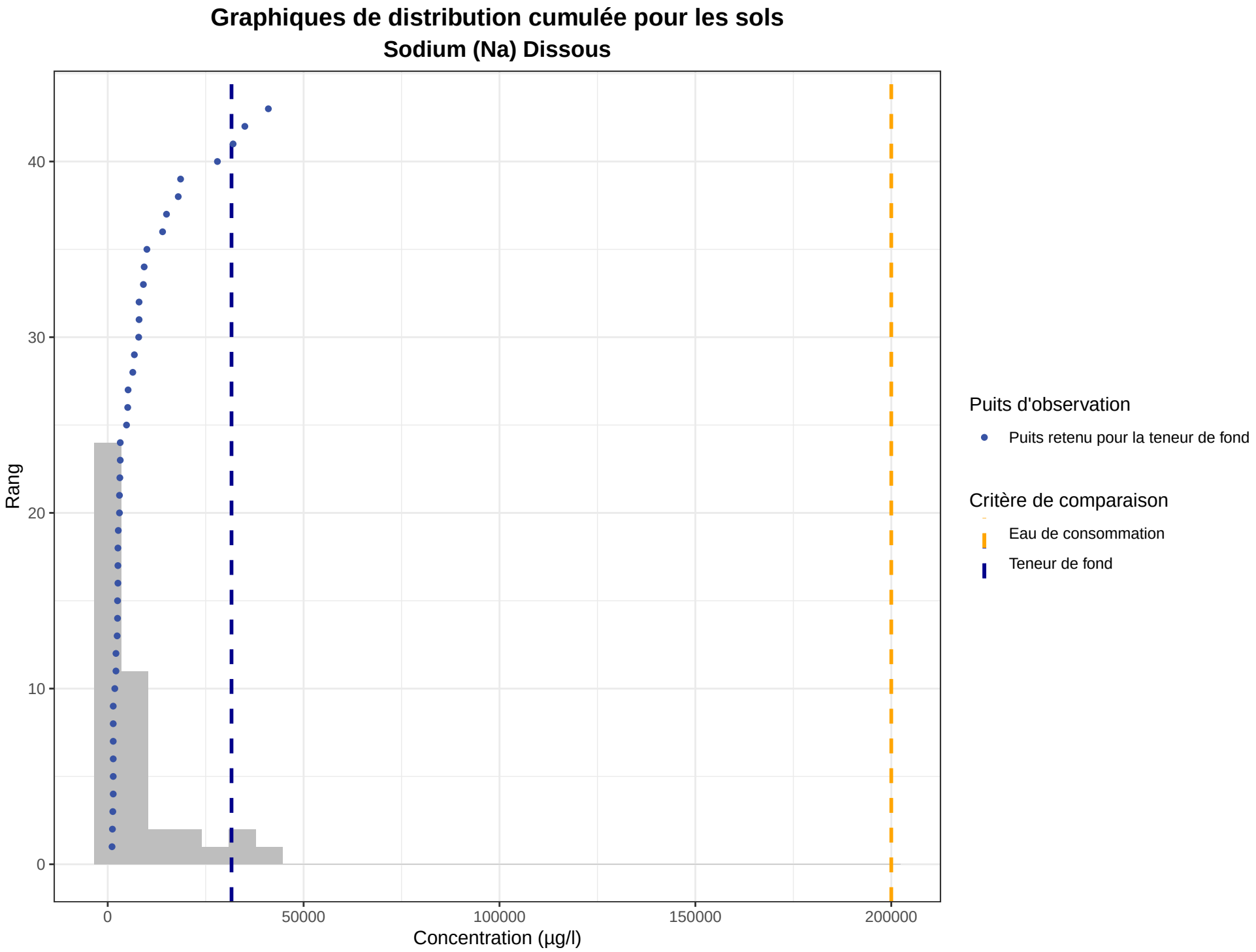
Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Nitrate(N) et Nitrite(N)
Rang
40
30
20
10
0
0
2500
5000
7500
10000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

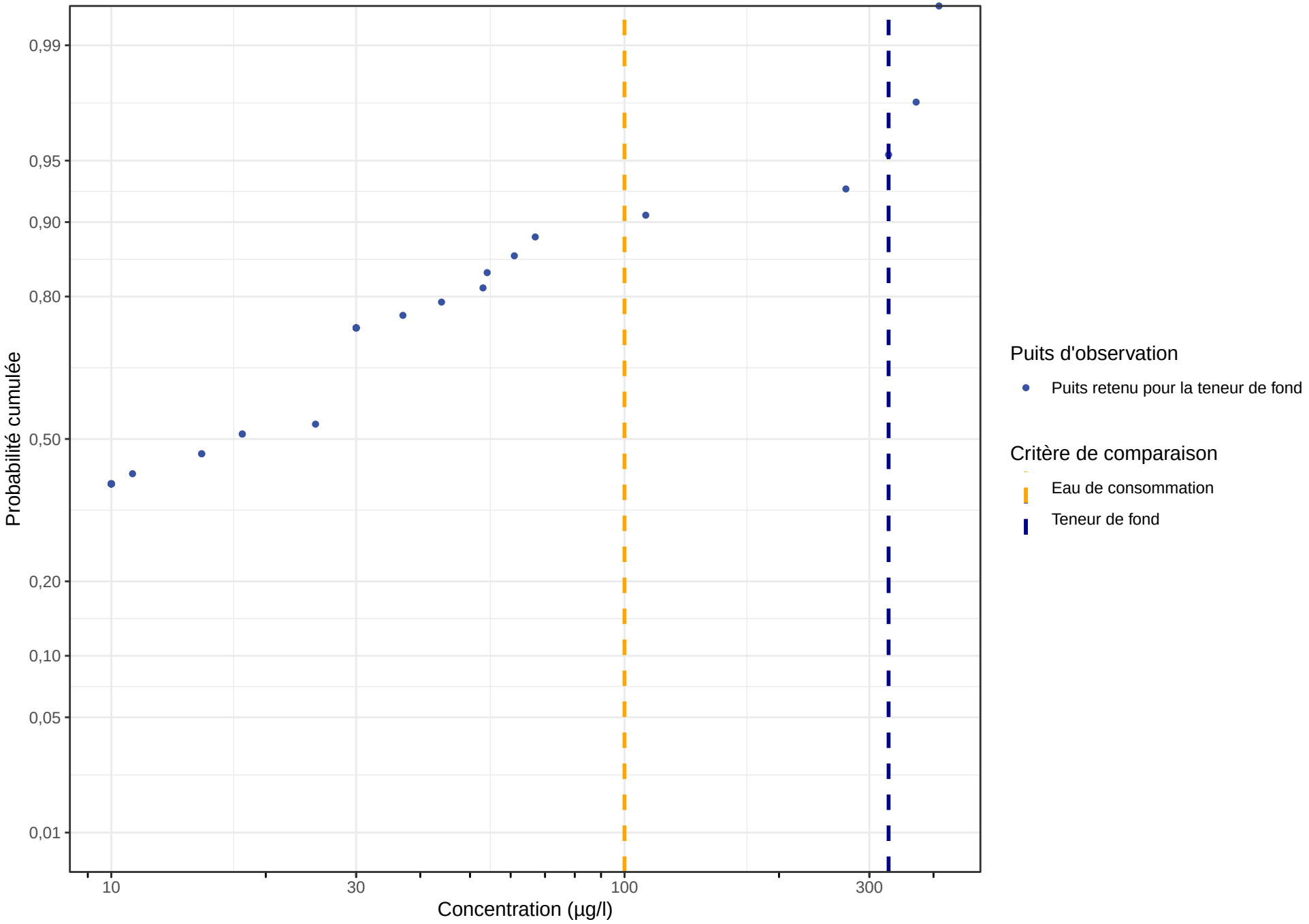

Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Nitrates (N−NO3−)
Rang
0
10
20
30
40
0
500
1000
1500
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Phosphore total (P)
Rang
0
10
20
30
40
0
250
500
750
1000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Sodium (Na) Dissous
Rang
0
10
20
30
40
0
50000
100000
150000
200000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

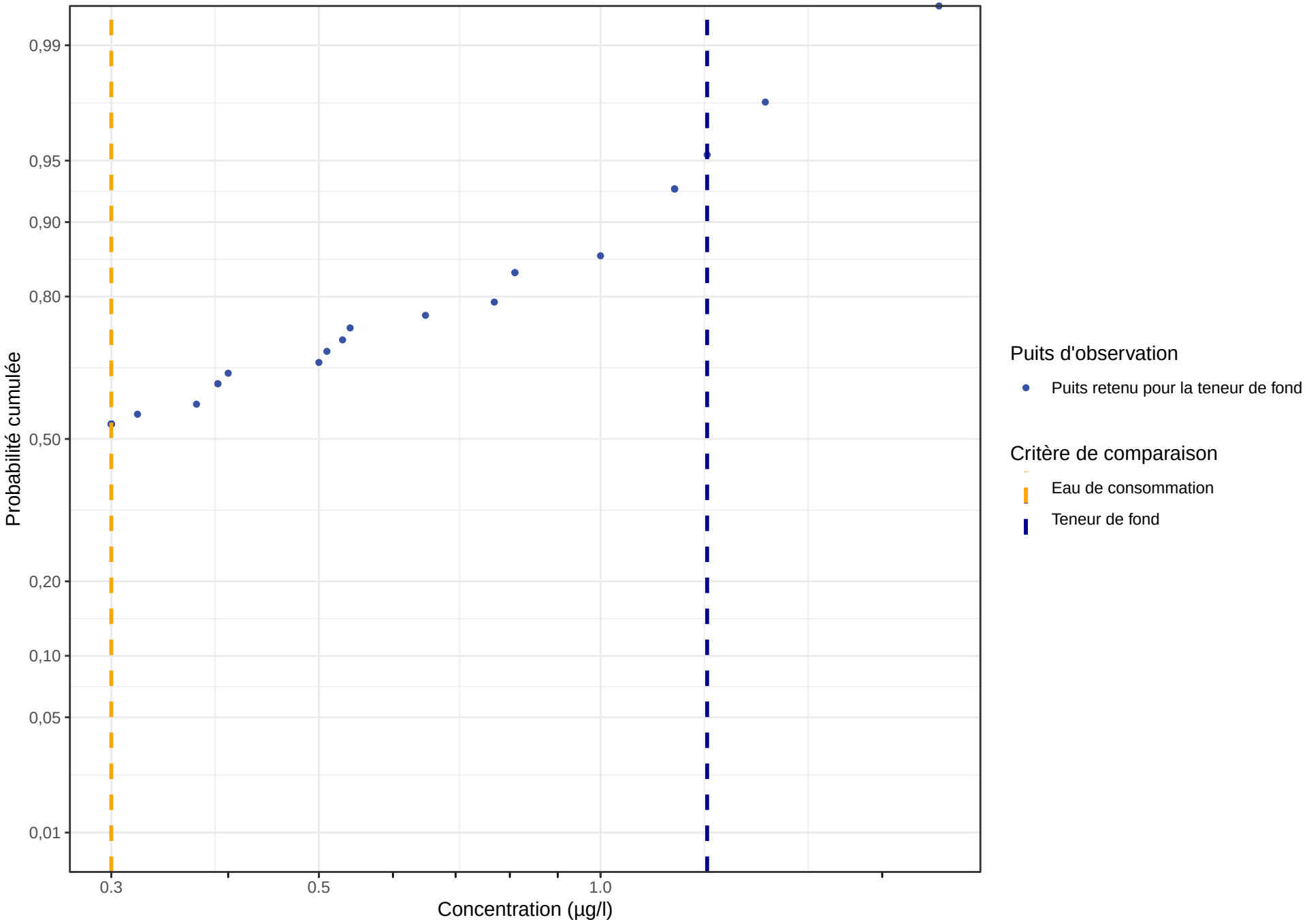
Graphique de distribution cumulée pour les sols

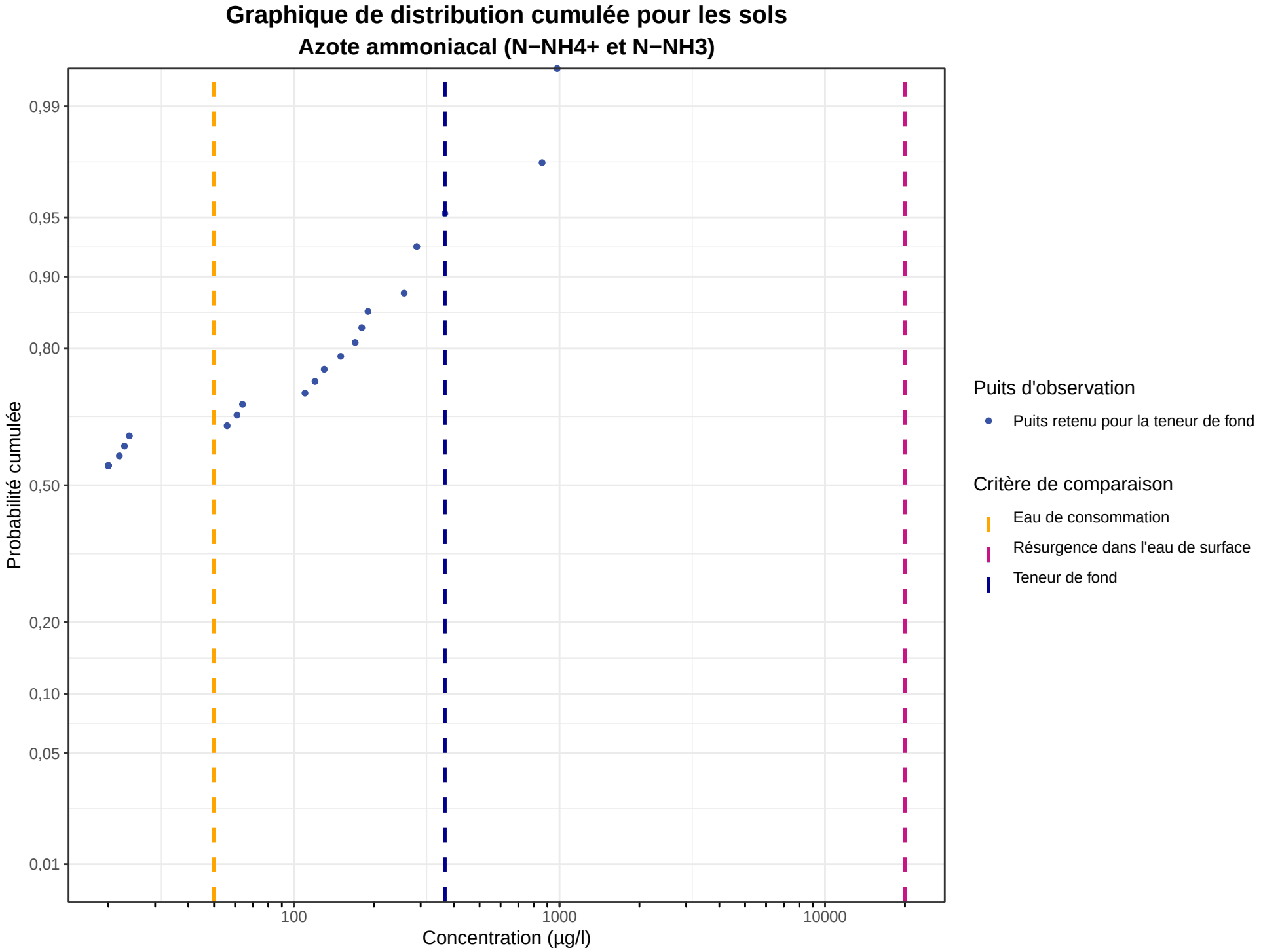
Aluminium (Al) Dissous



Graphique de distribution cumulée pour les sols

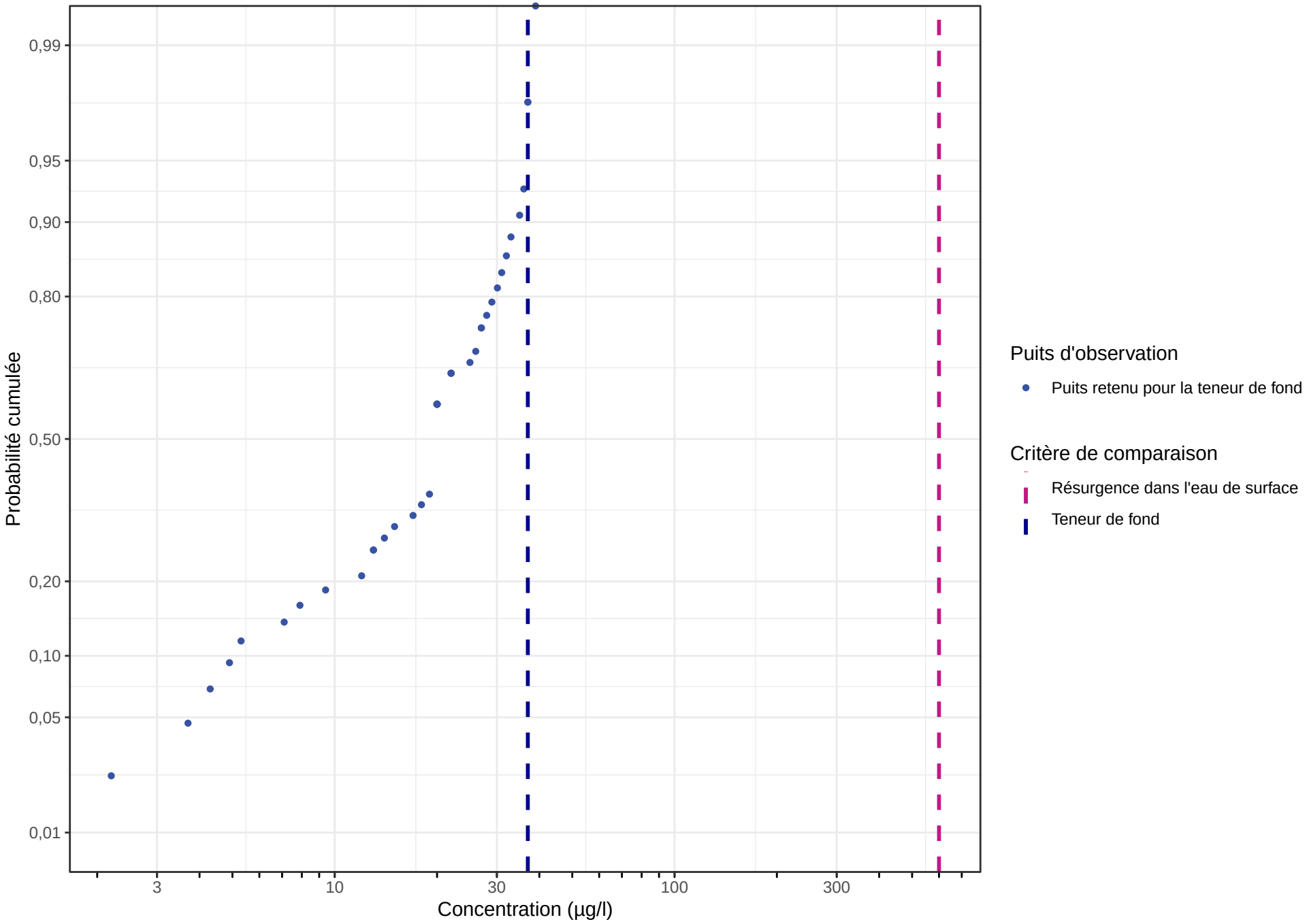
Arsenic (As) Dissous

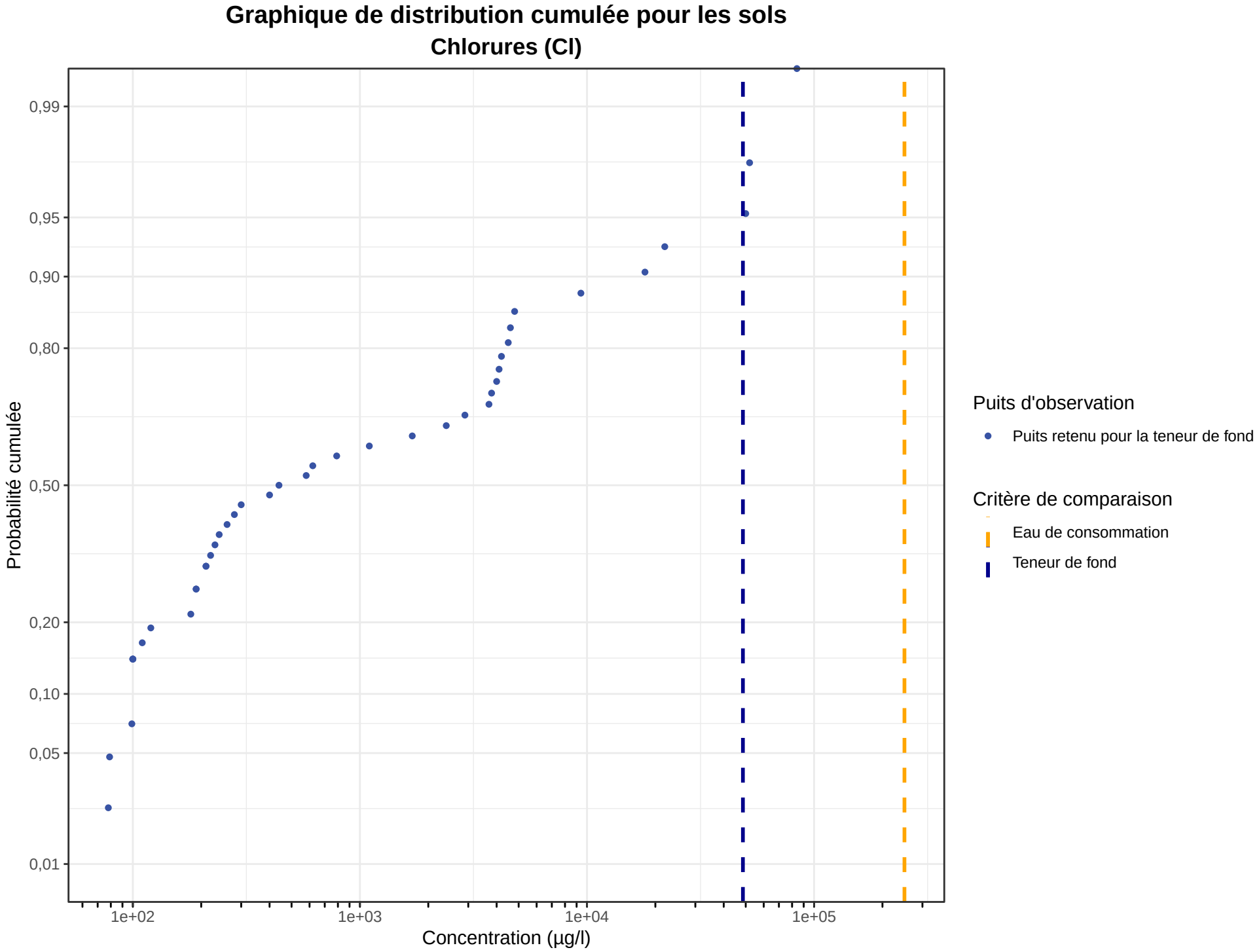



Graphique de distribution cumulée pour les sols
Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
100
1000
10000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond

Graphique de distribution cumulée pour les sols

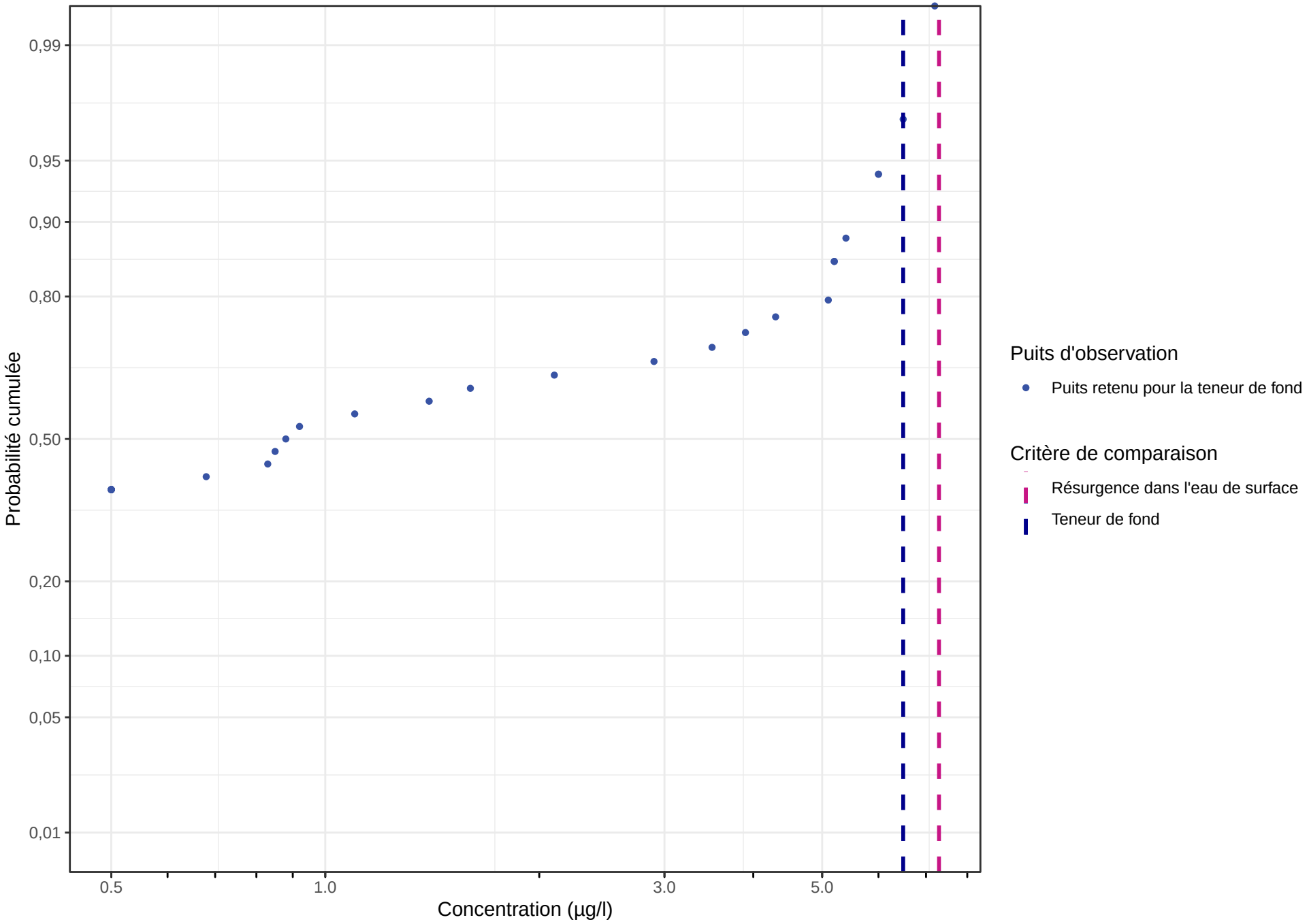
Baryum (Ba) Dissous




Graphique de distribution cumulée pour les sols
Chlorures (Cl)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1e+02
1e+03
1e+04
1e+05
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

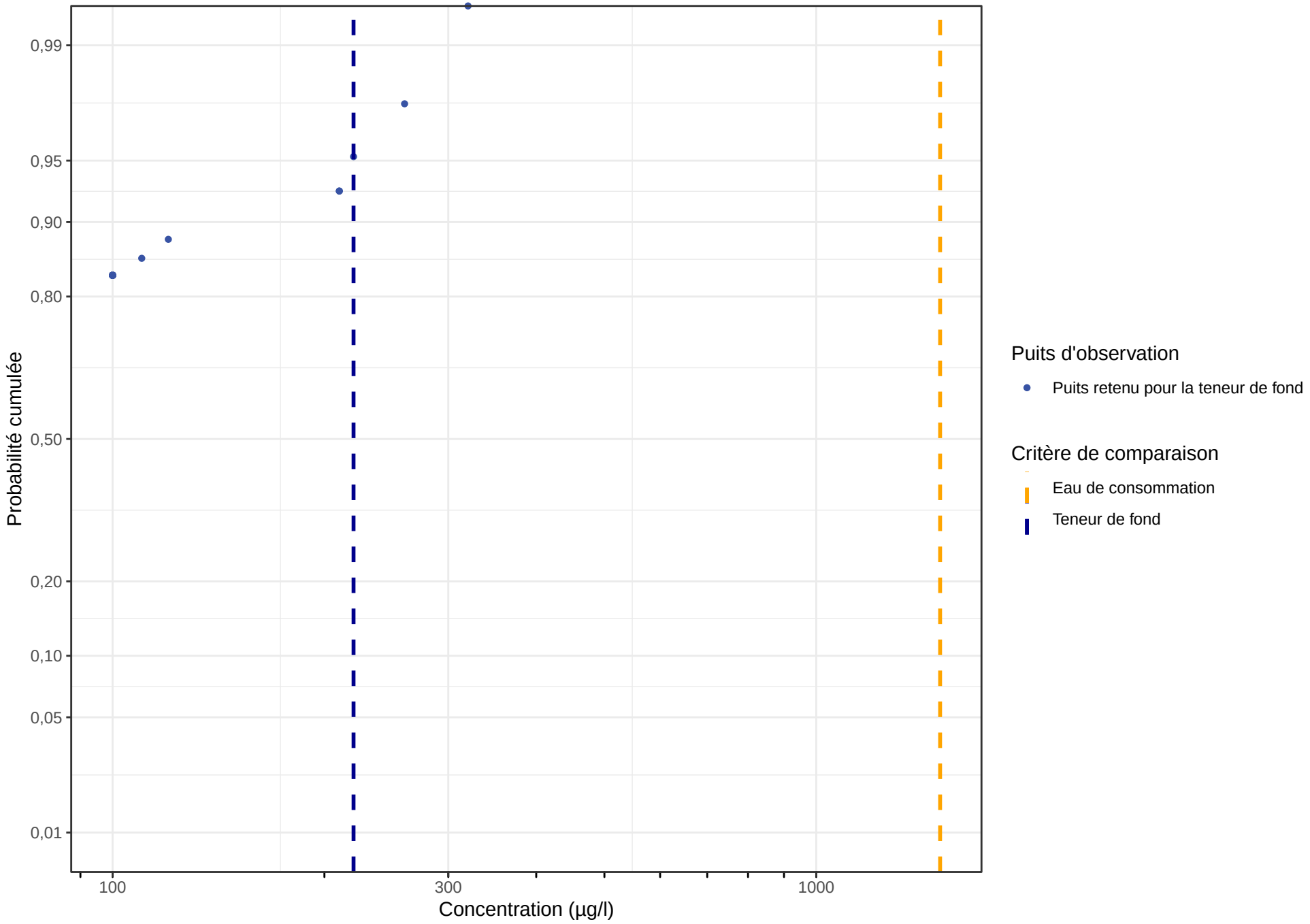
Graphique de distribution cumulée pour les sols

Cuivre (Cu) Dissous



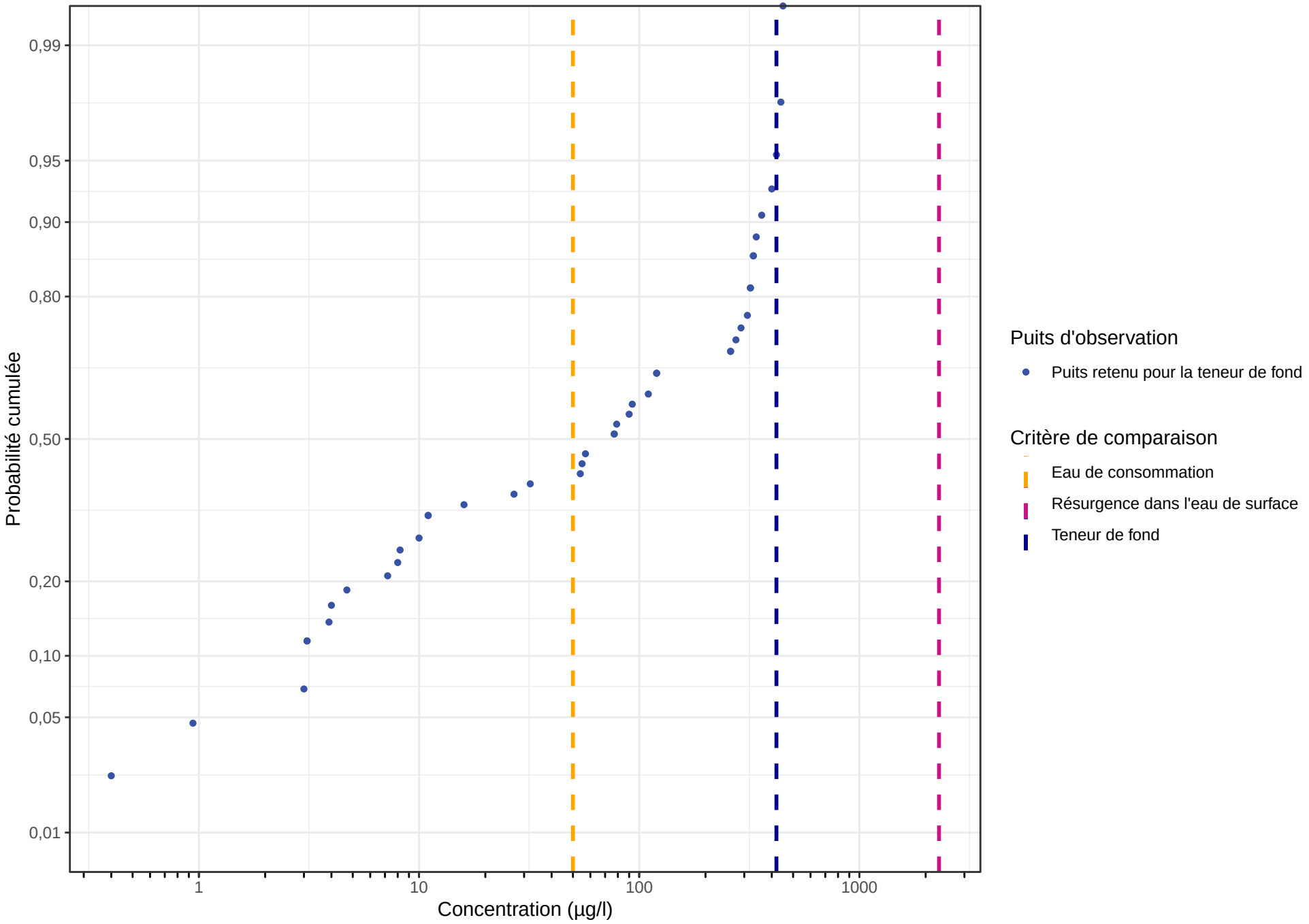
Graphique de distribution cumulée pour les sols

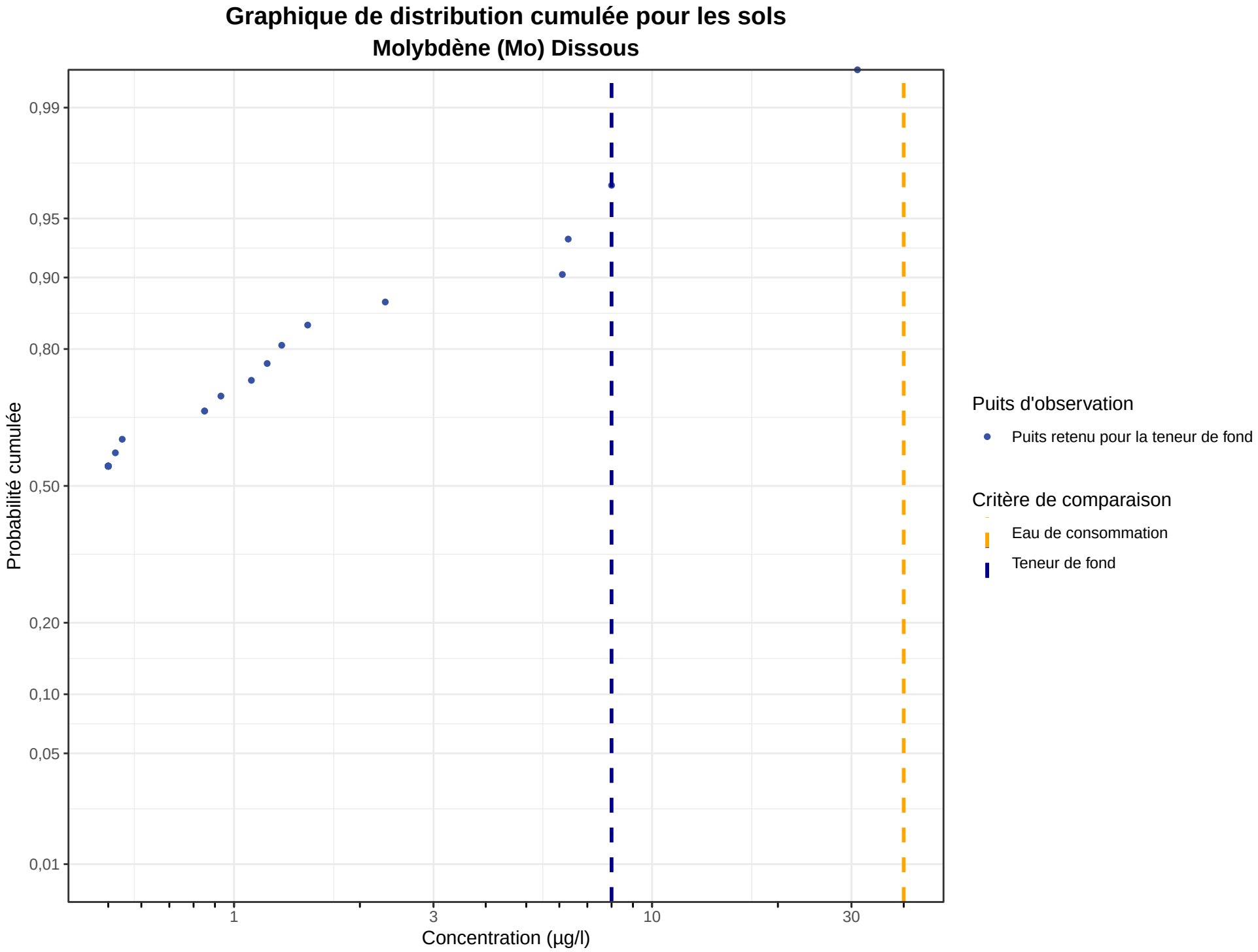
Fluorure (F)

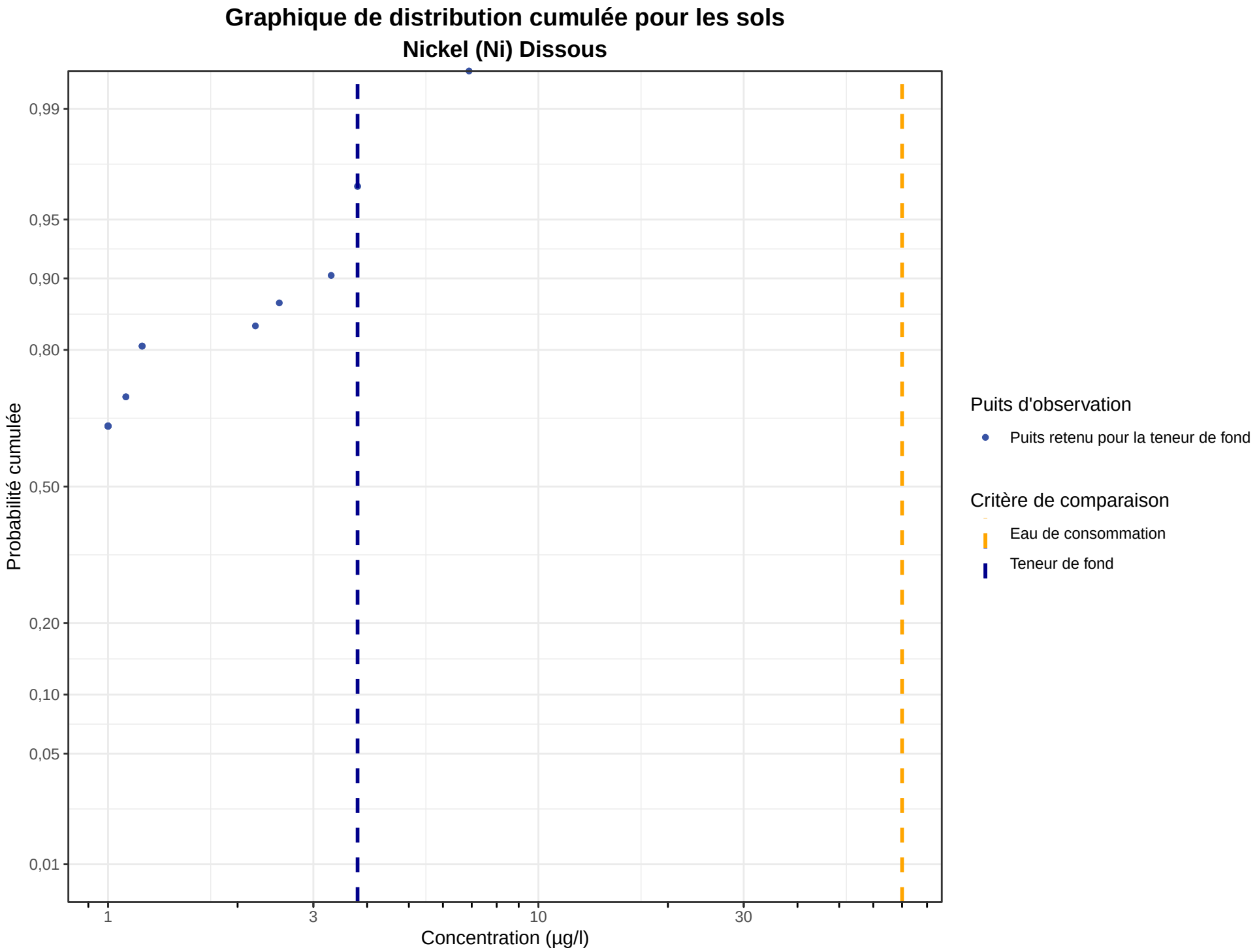


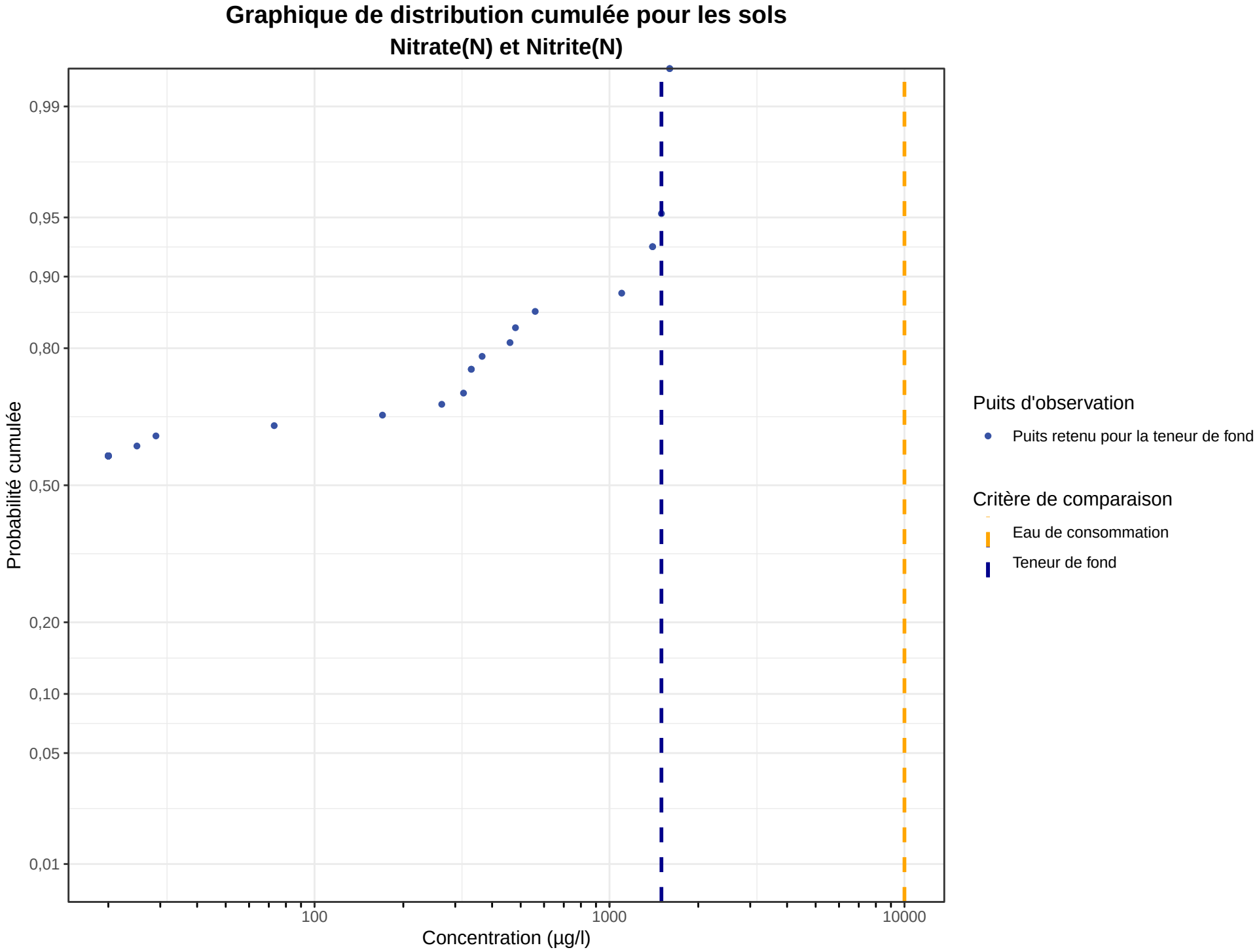
Graphique de distribution cumulée pour les sols

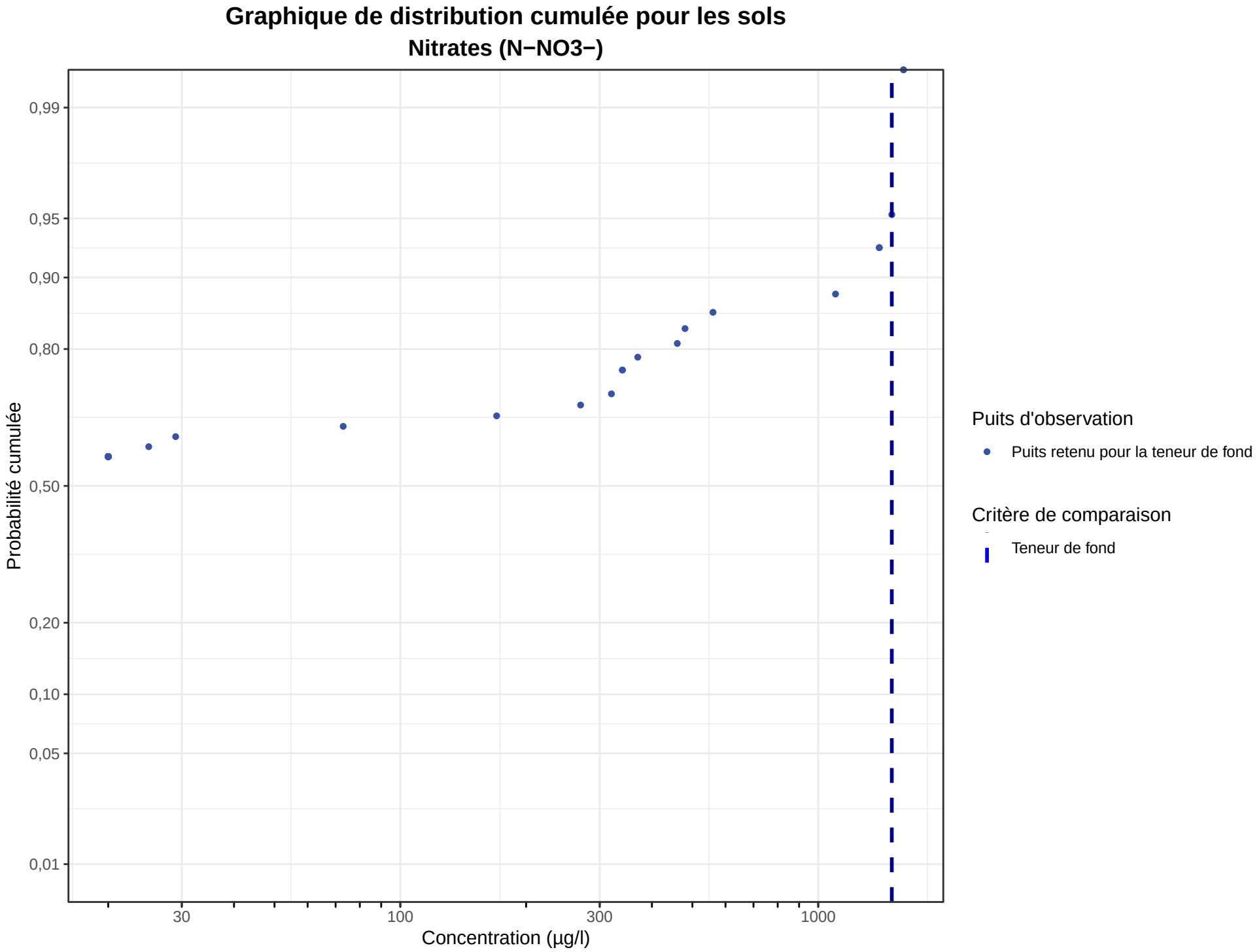
Manganèse (Mn) Dissous

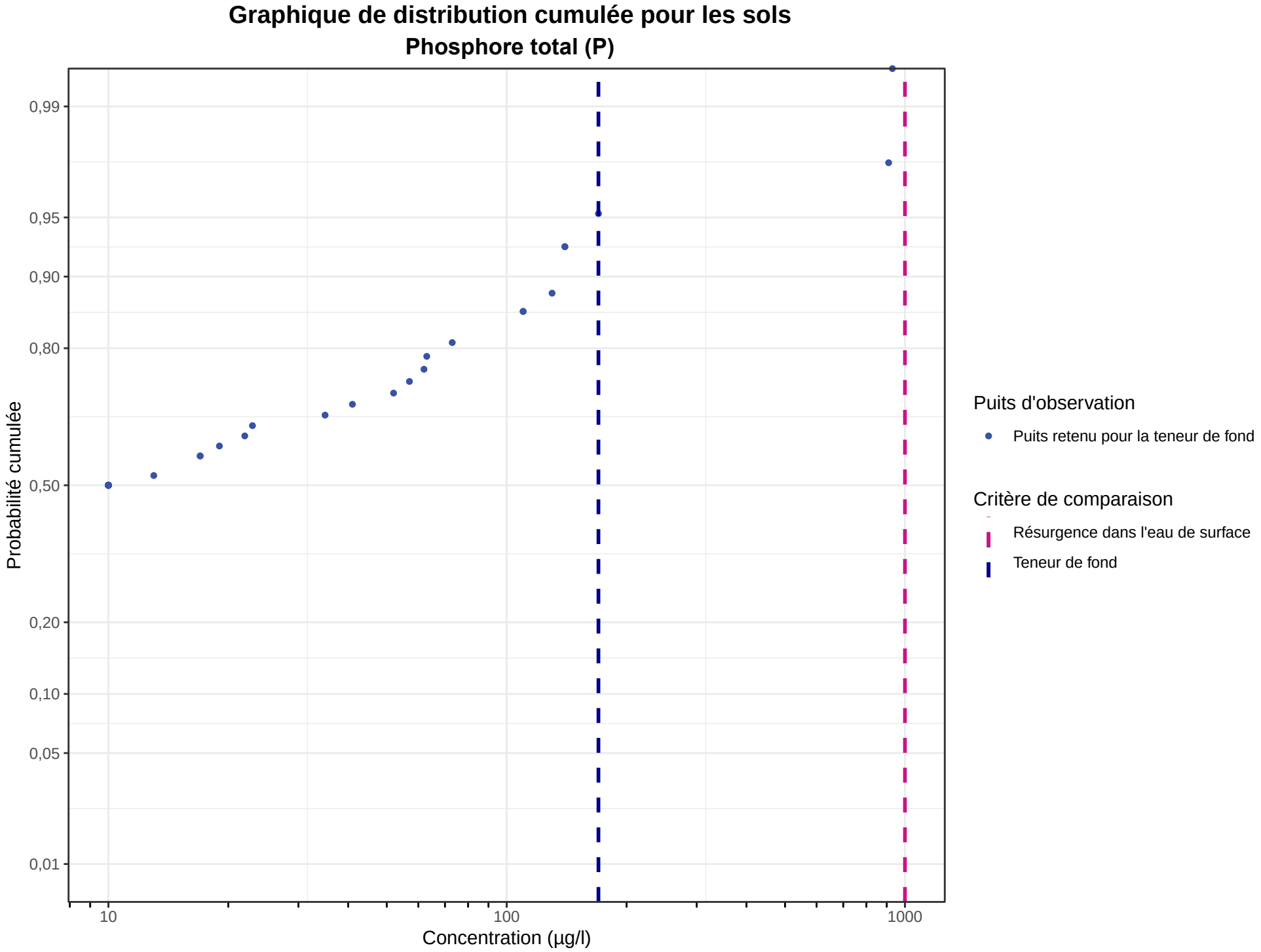


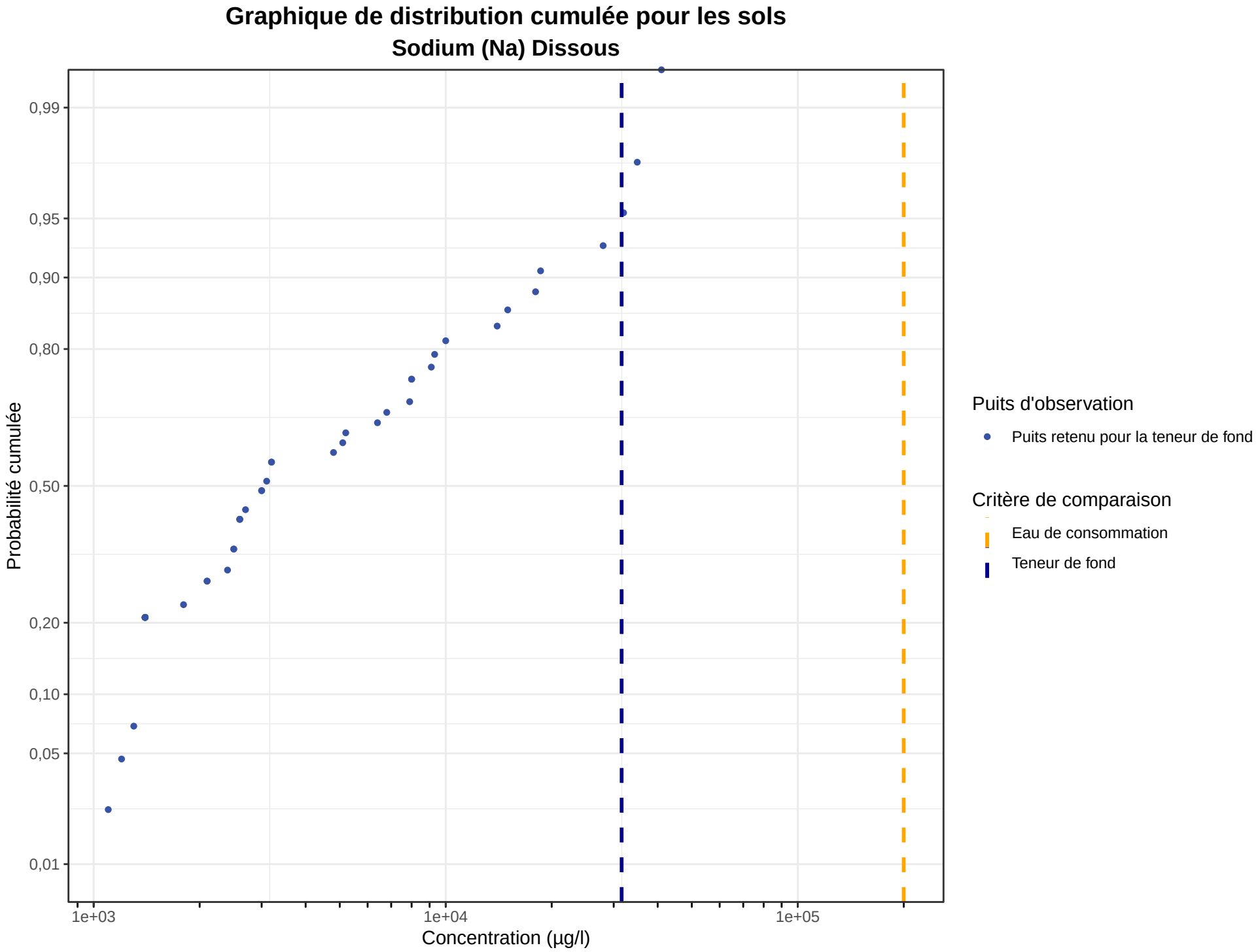

Graphique de distribution cumulée pour les sols
Molybdène (Mo) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1
3
10
30
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Nickel (Ni) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1
3
10
30
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Nitrate(N) et Nitrite(N)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
100
1000
10000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Nitrates (N−NO3−)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
30
100
300
1000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Phosphore total (P)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
10
100
1000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Sodium (Na) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1e+03
1e+04
1e+05
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

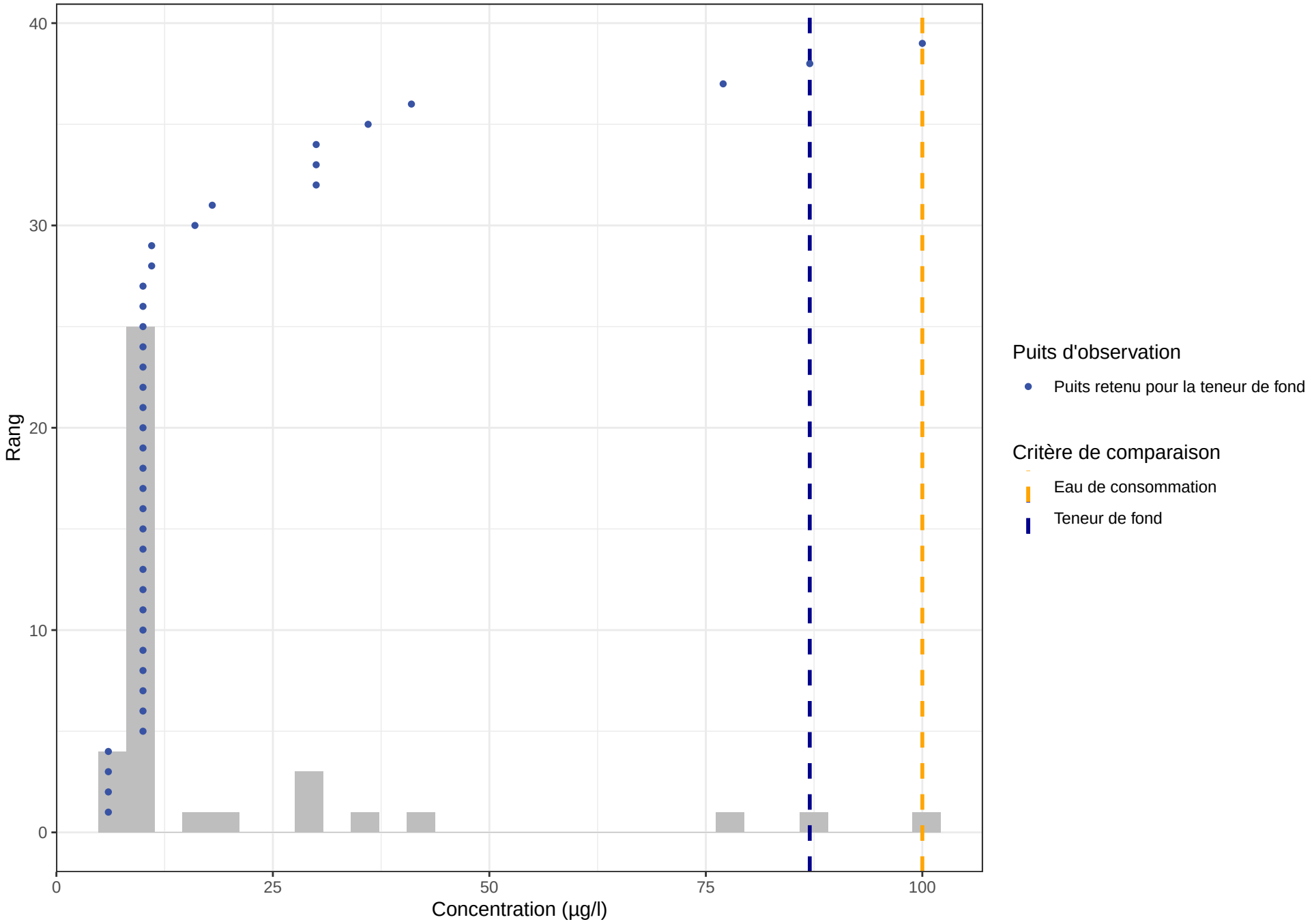
ANNEXE

2.5.3.B

ÉTAPE 5 - GRAPHIQUES DE DISTRIBUTION CUMULÉE DES PUITS D'OBSERVATION CANDIDATS DANS LA PORTION SUPÉRIEURE DU ROC

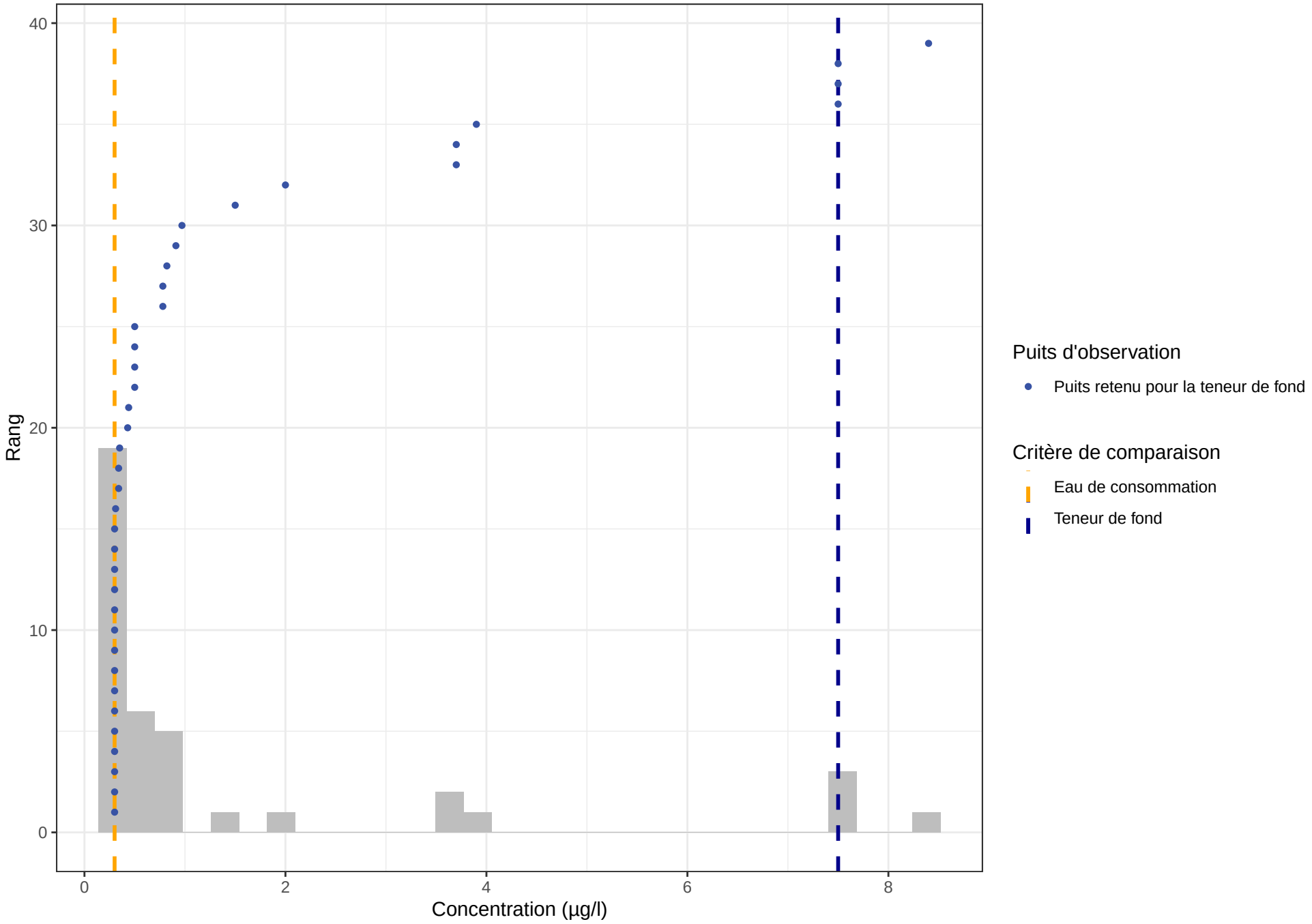
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Aluminium (Al) Dissous



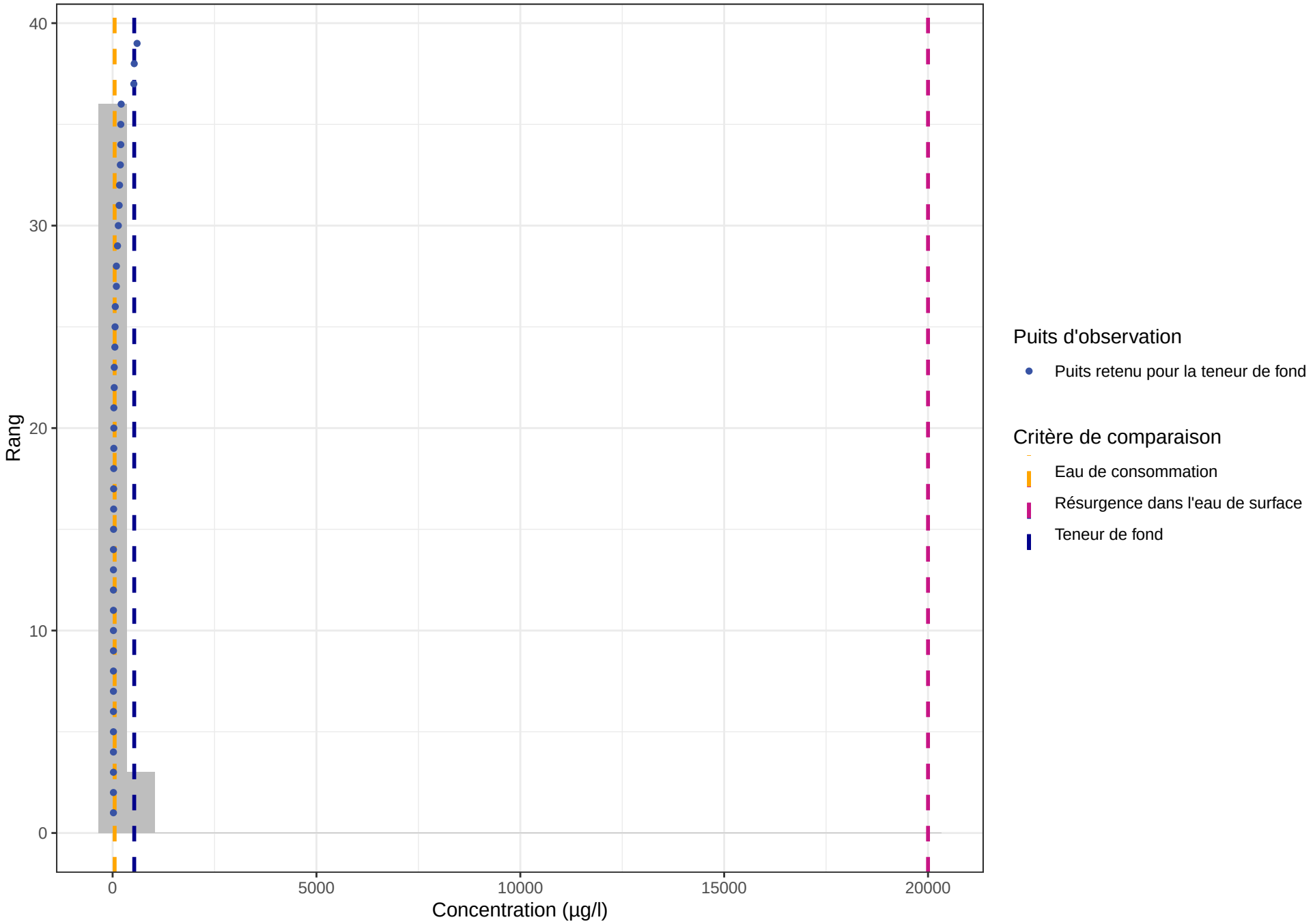
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Arsenic (As) Dissous



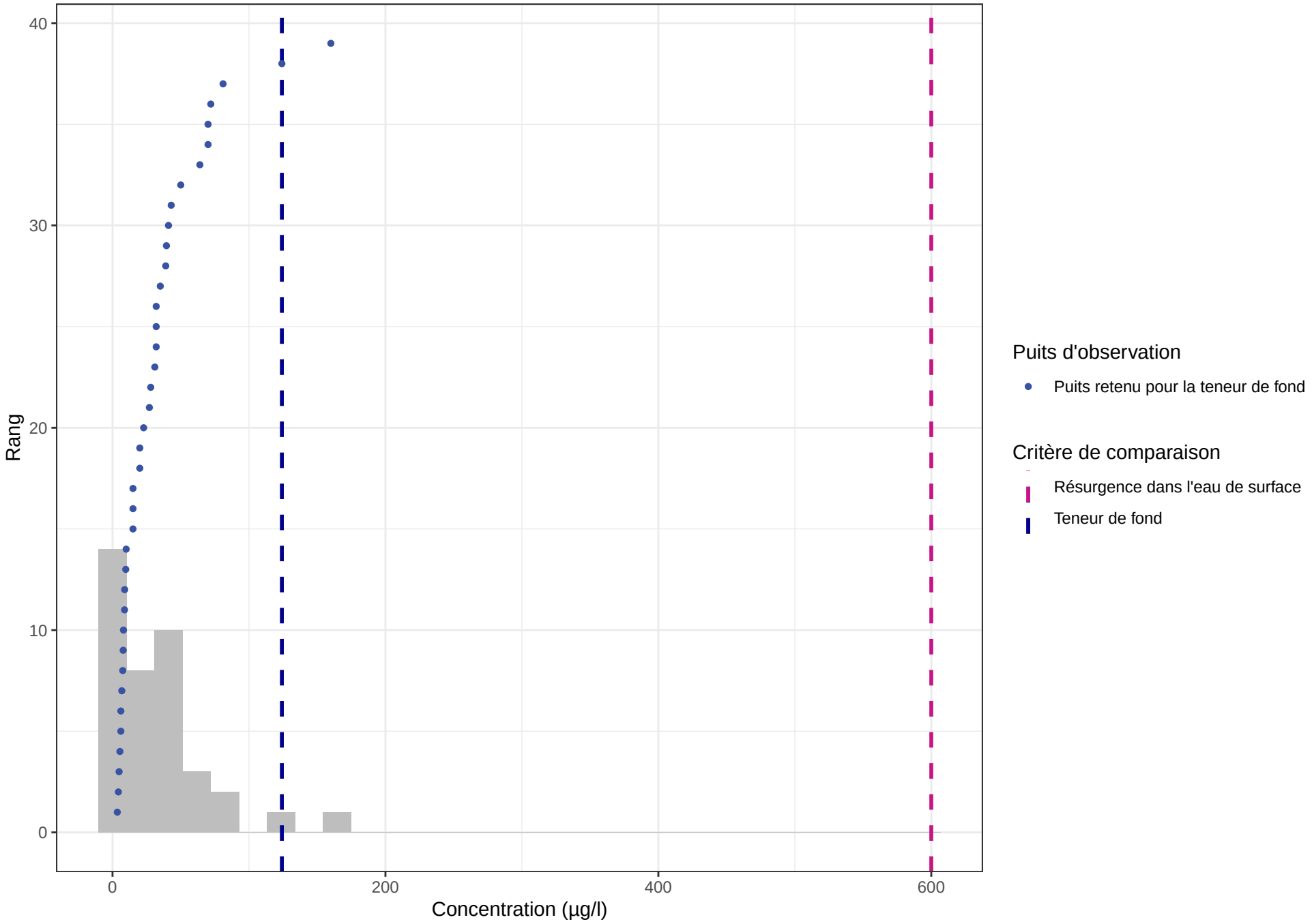
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)



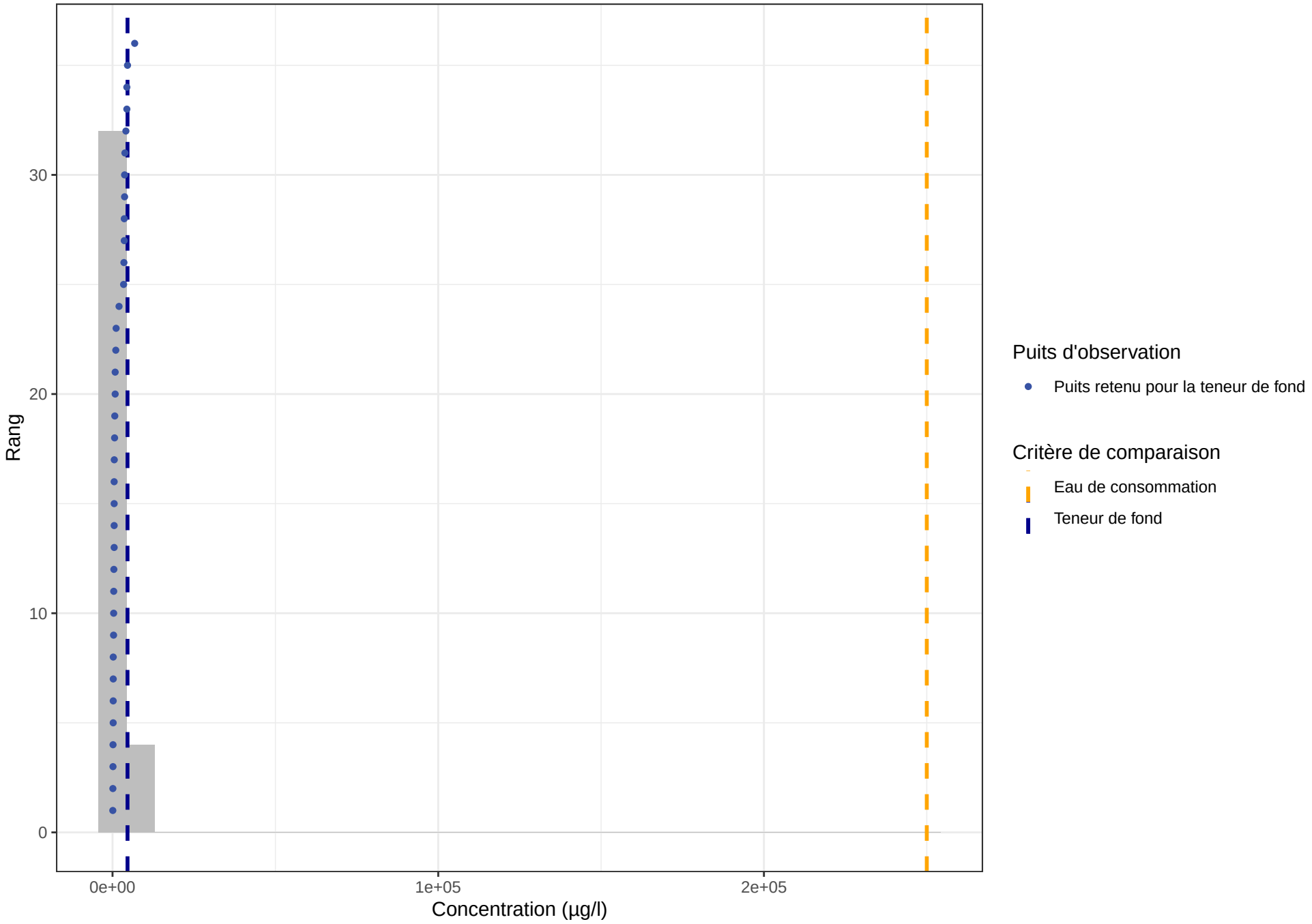
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Baryum (Ba) Dissous



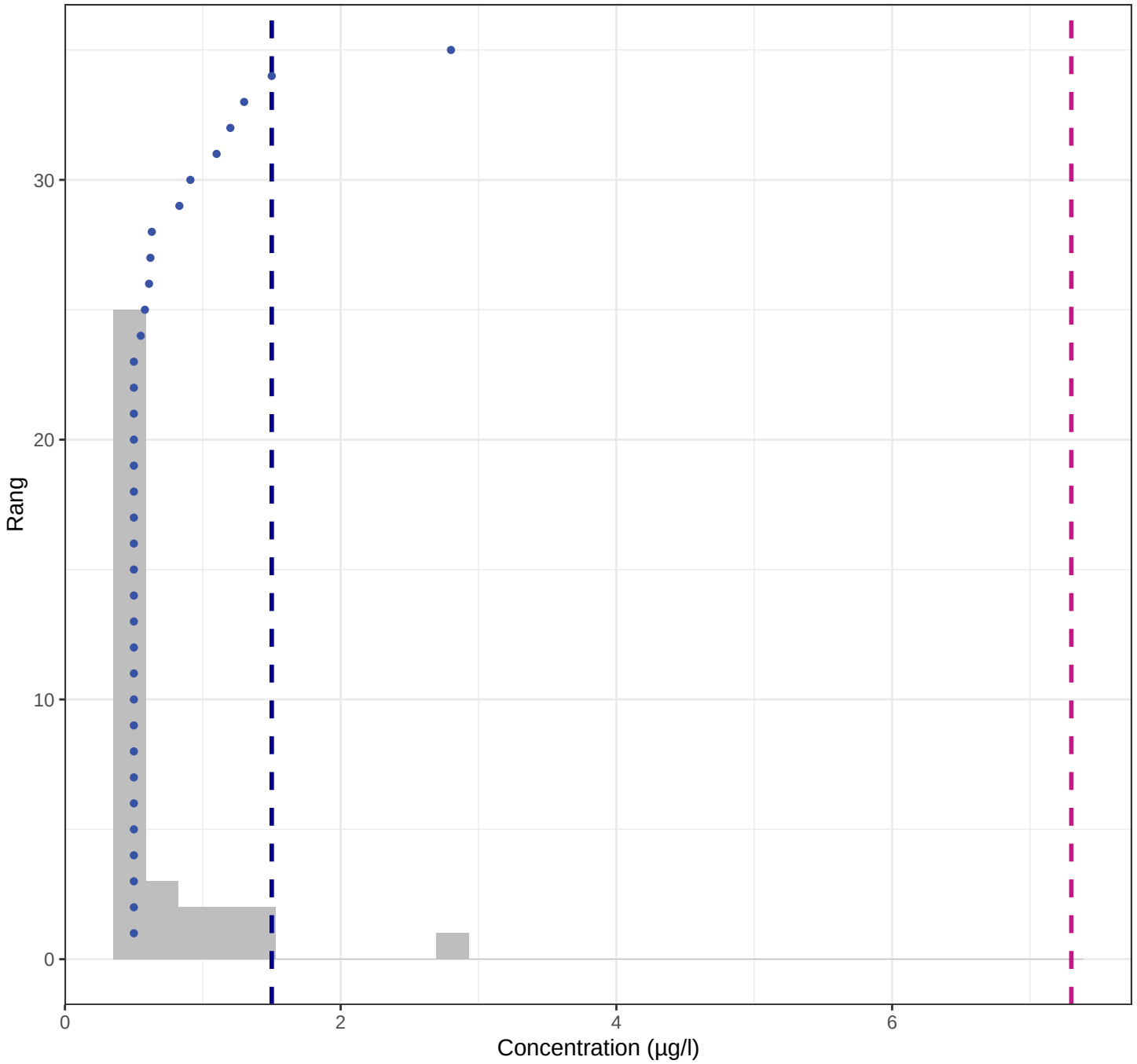
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Chlorures (Cl)



Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Cuivre (Cu) Dissous



Puits d'observation

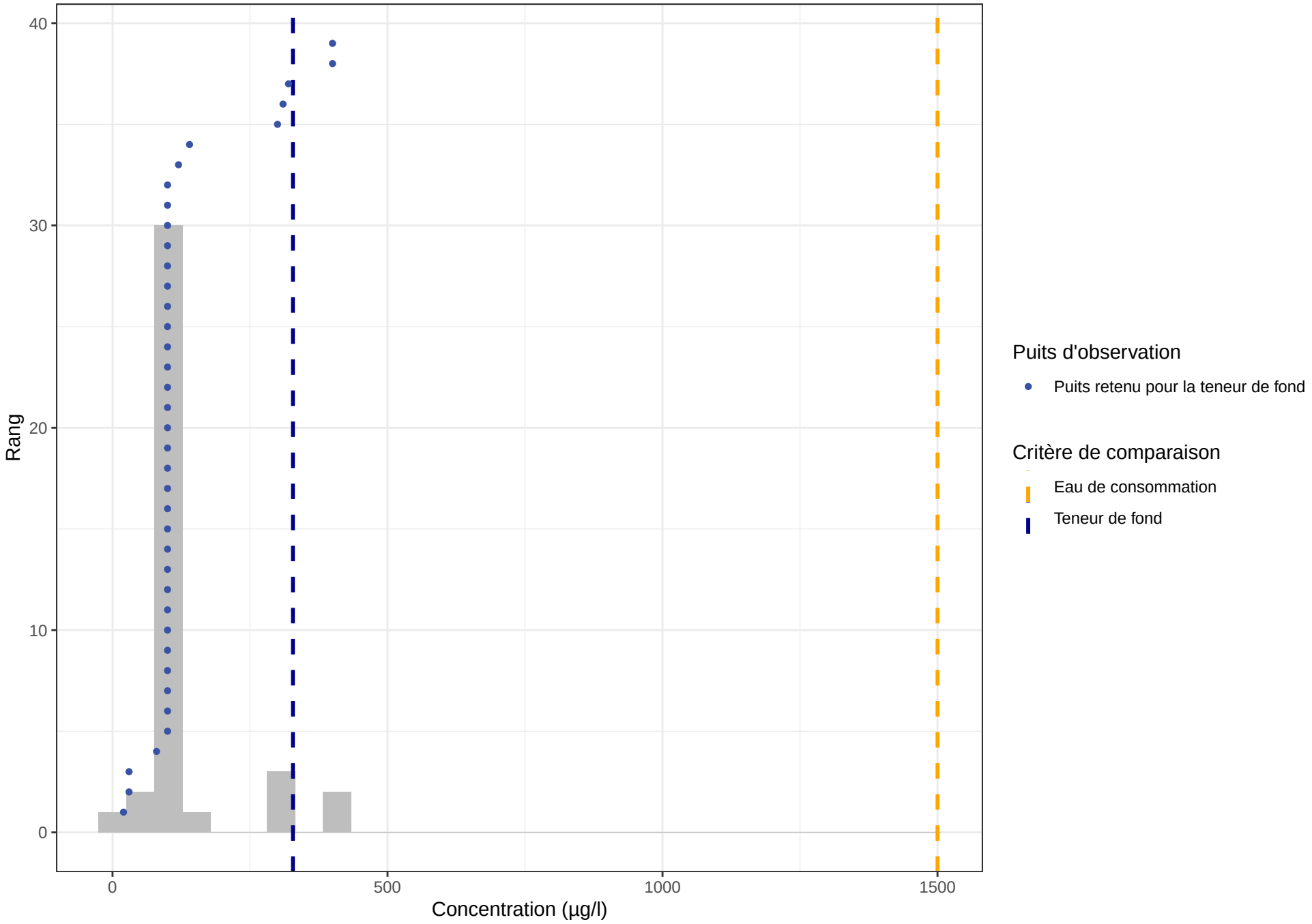
- Puits retenu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

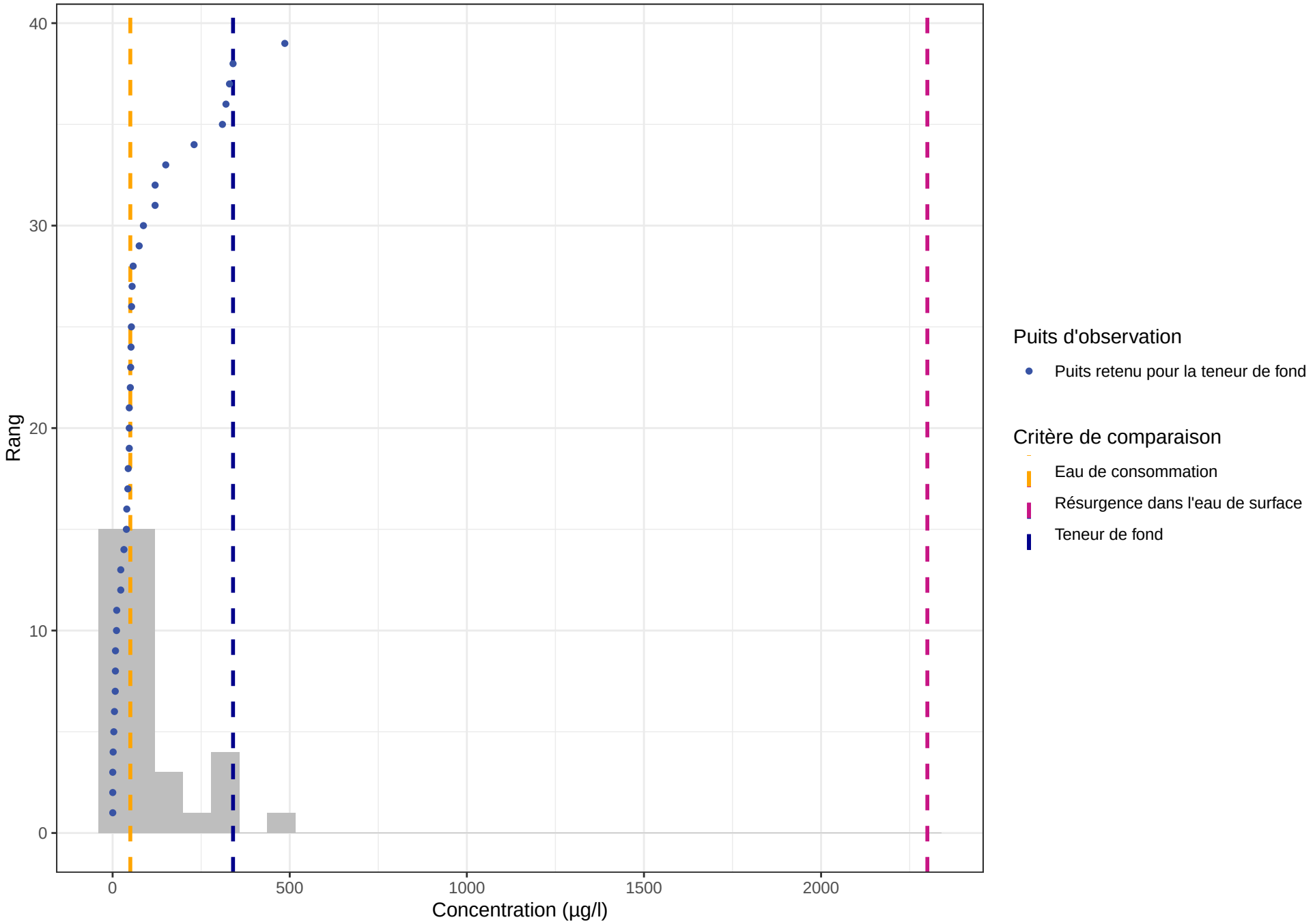
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Fluorure (F)



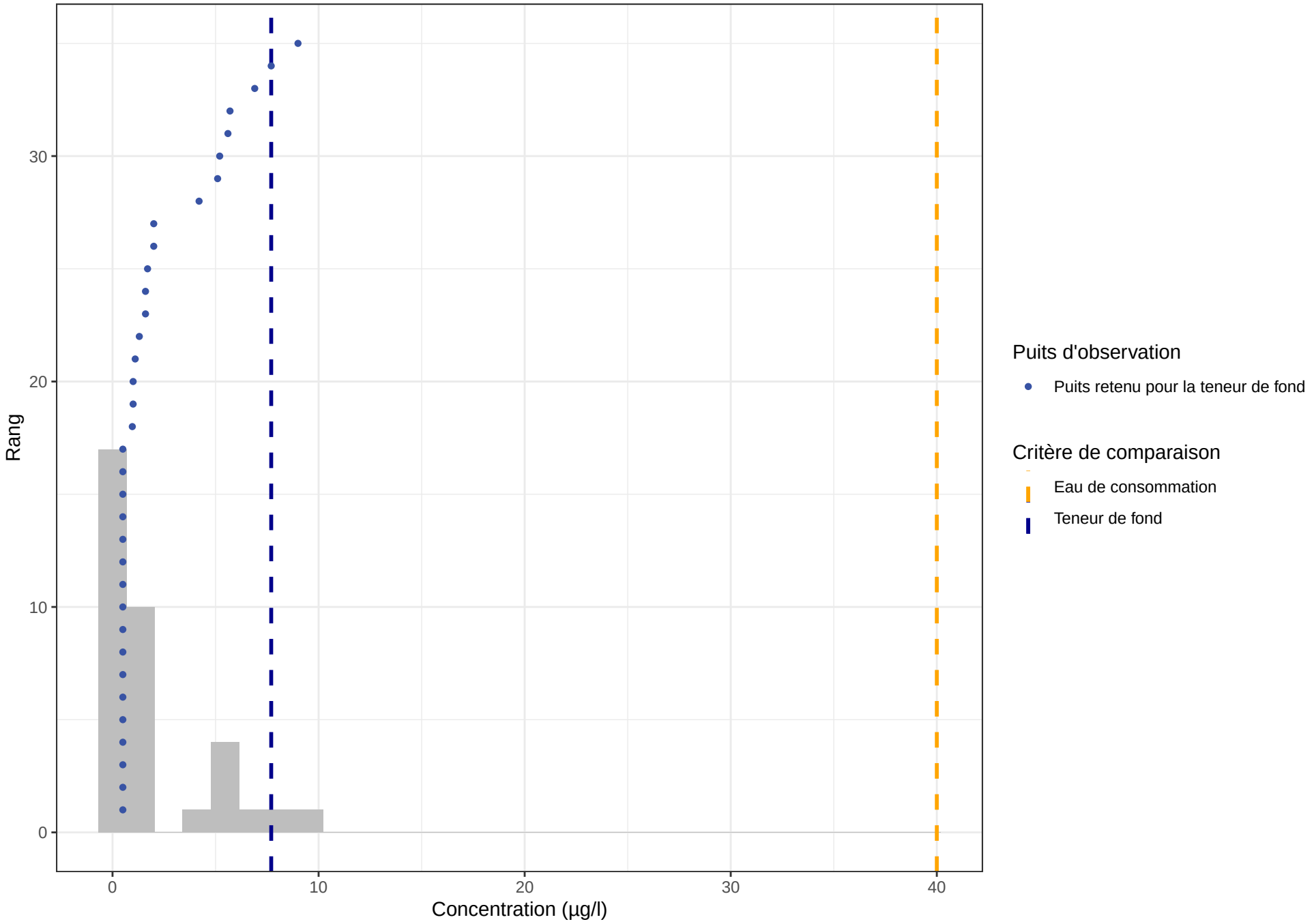
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

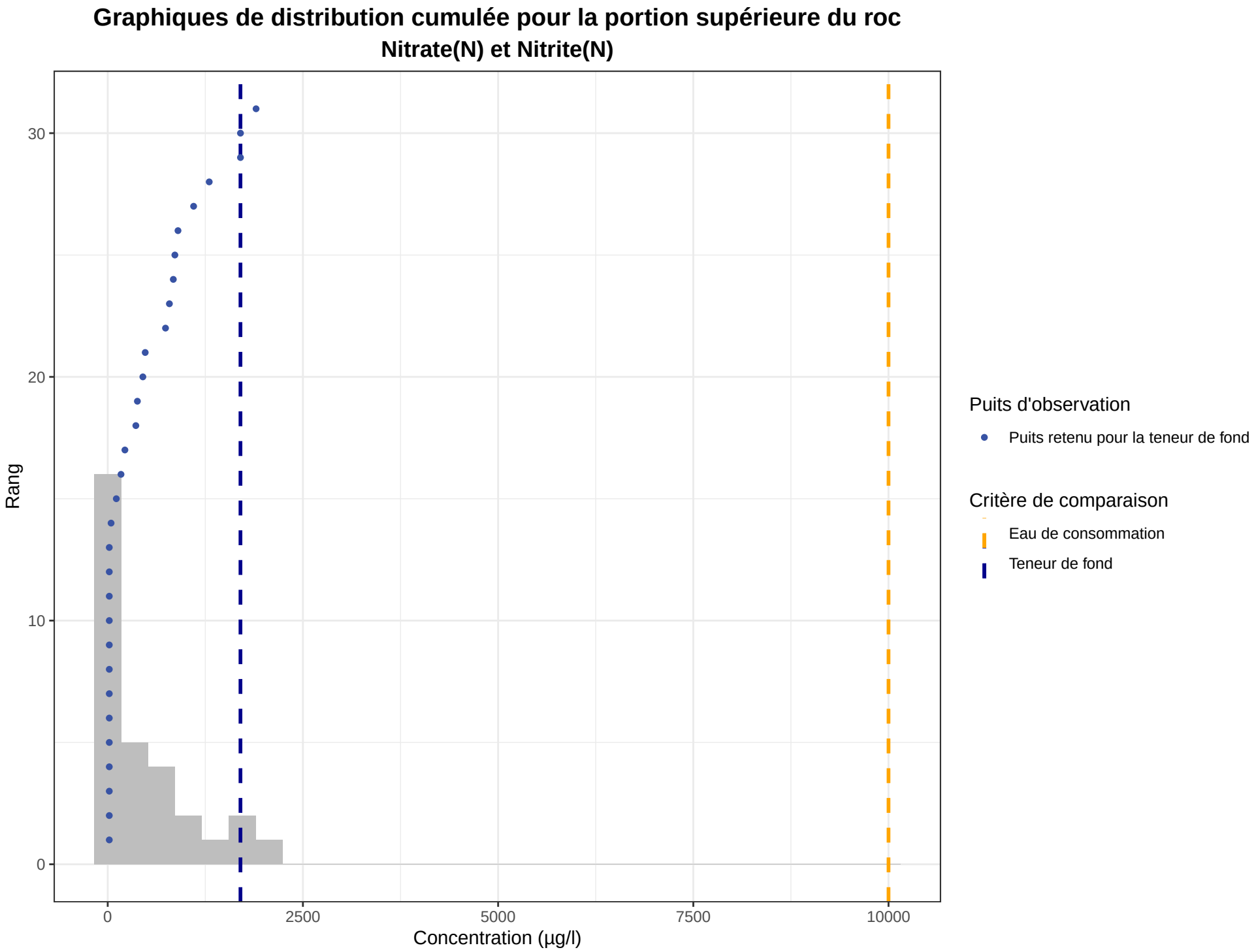
Manganèse (Mn) Dissous

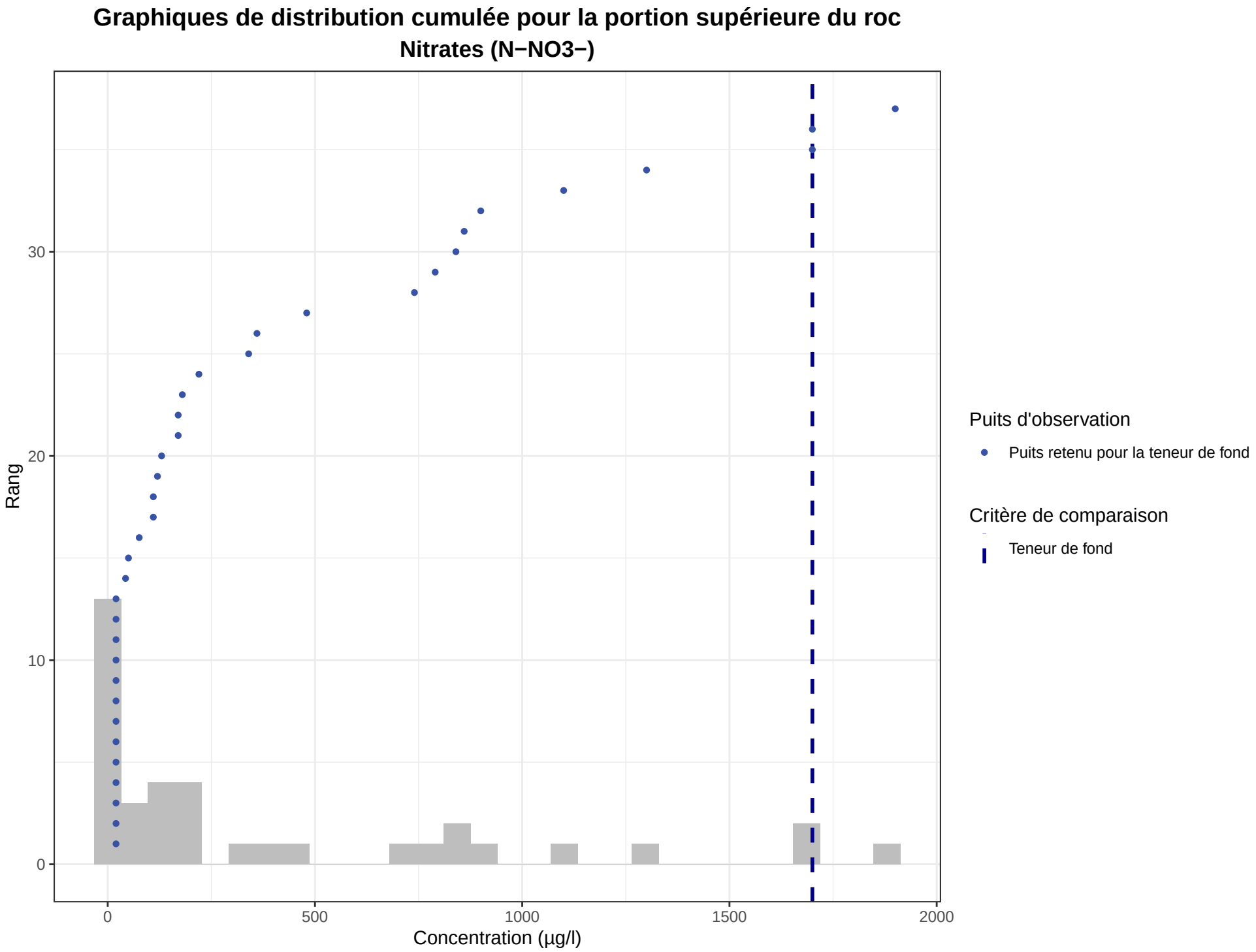


Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Molybdène (Mo) Dissous

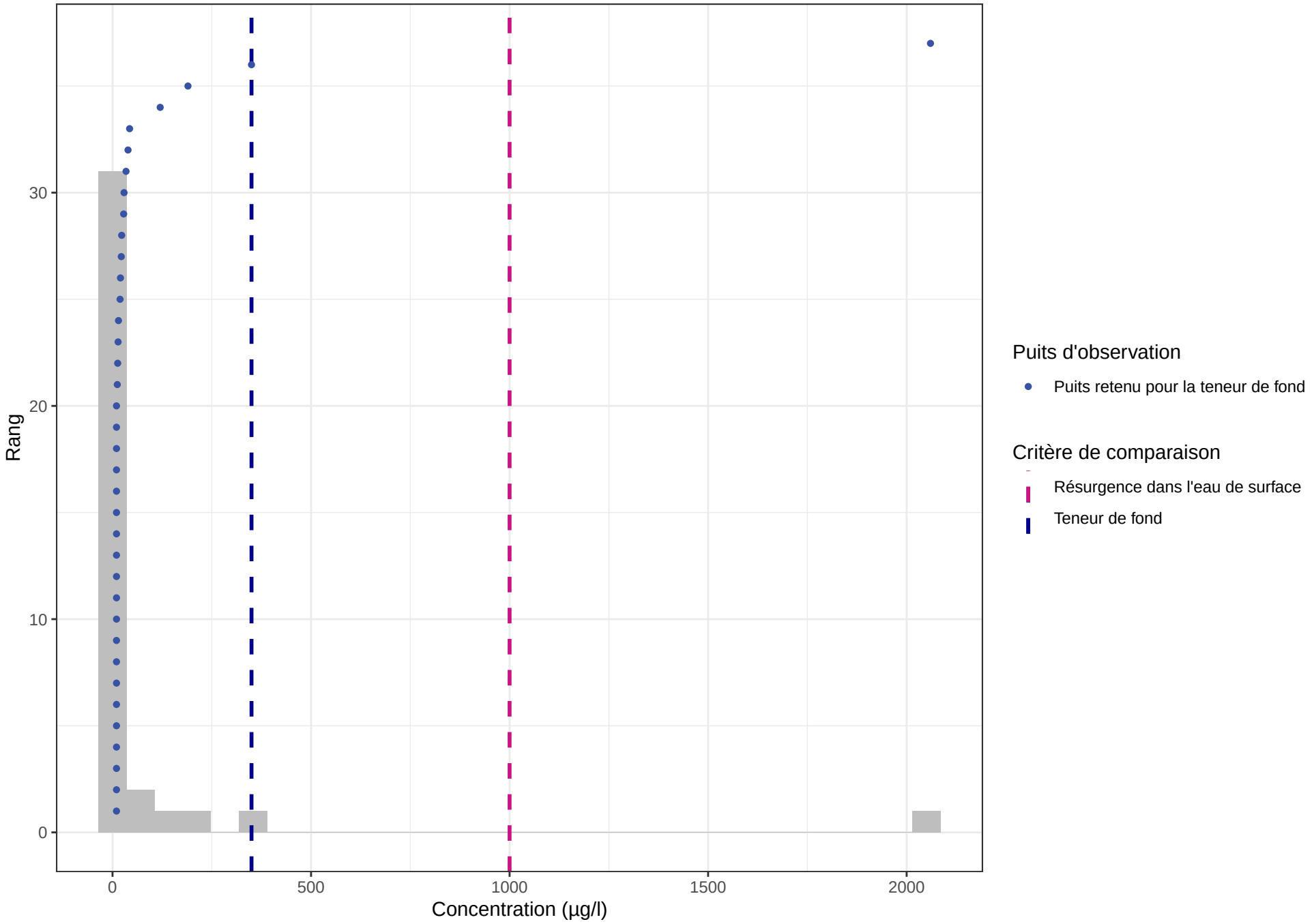



Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc
Nitrate(N) et Nitrite(N)
Rang
30
20
10
0
0
2500
5000
7500
10000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc
Nitrates (N−NO3−)
Rang
0
10
20
30
0
500
1000
1500
2000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Teneur de fond

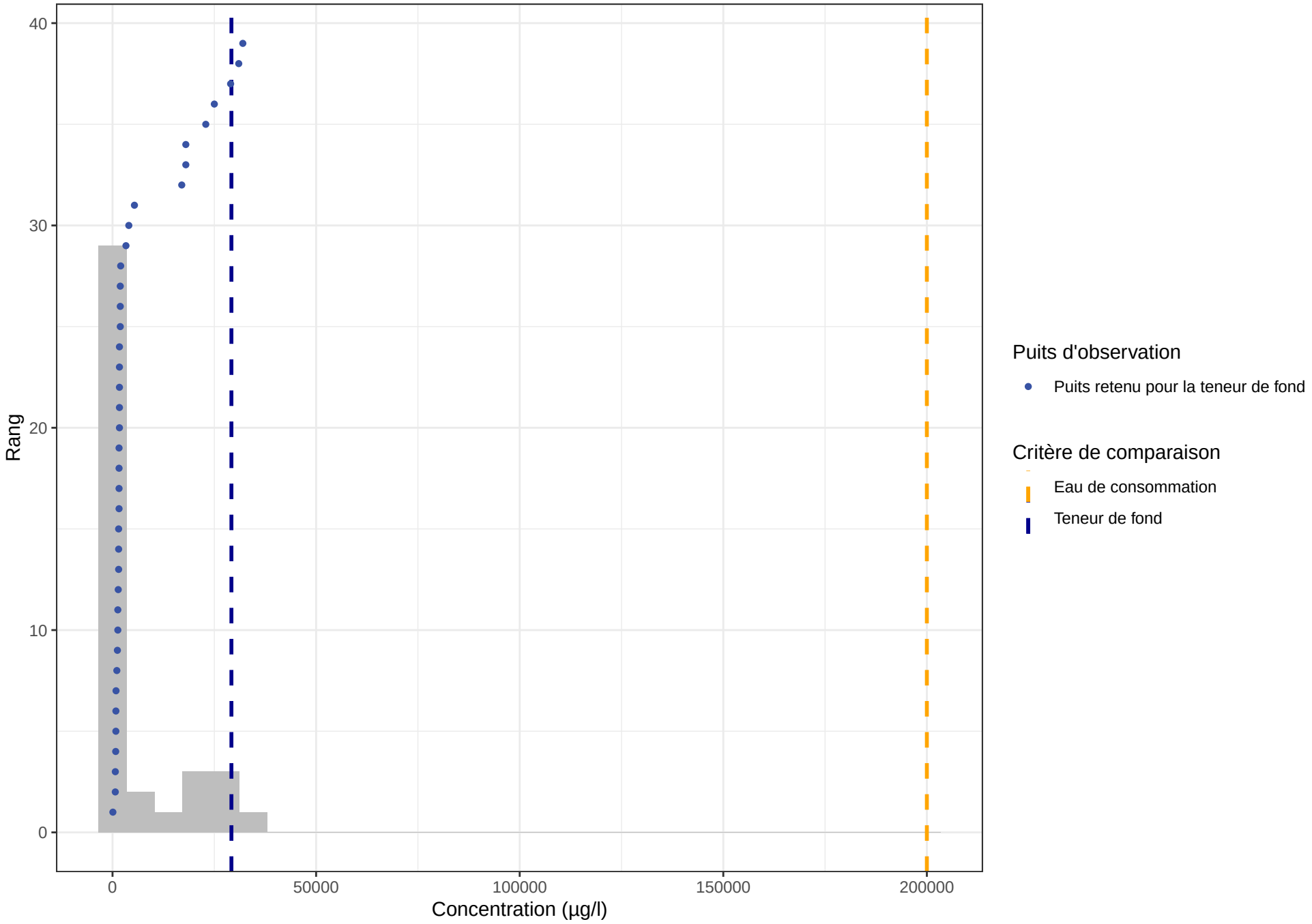
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Phosphore total (P)



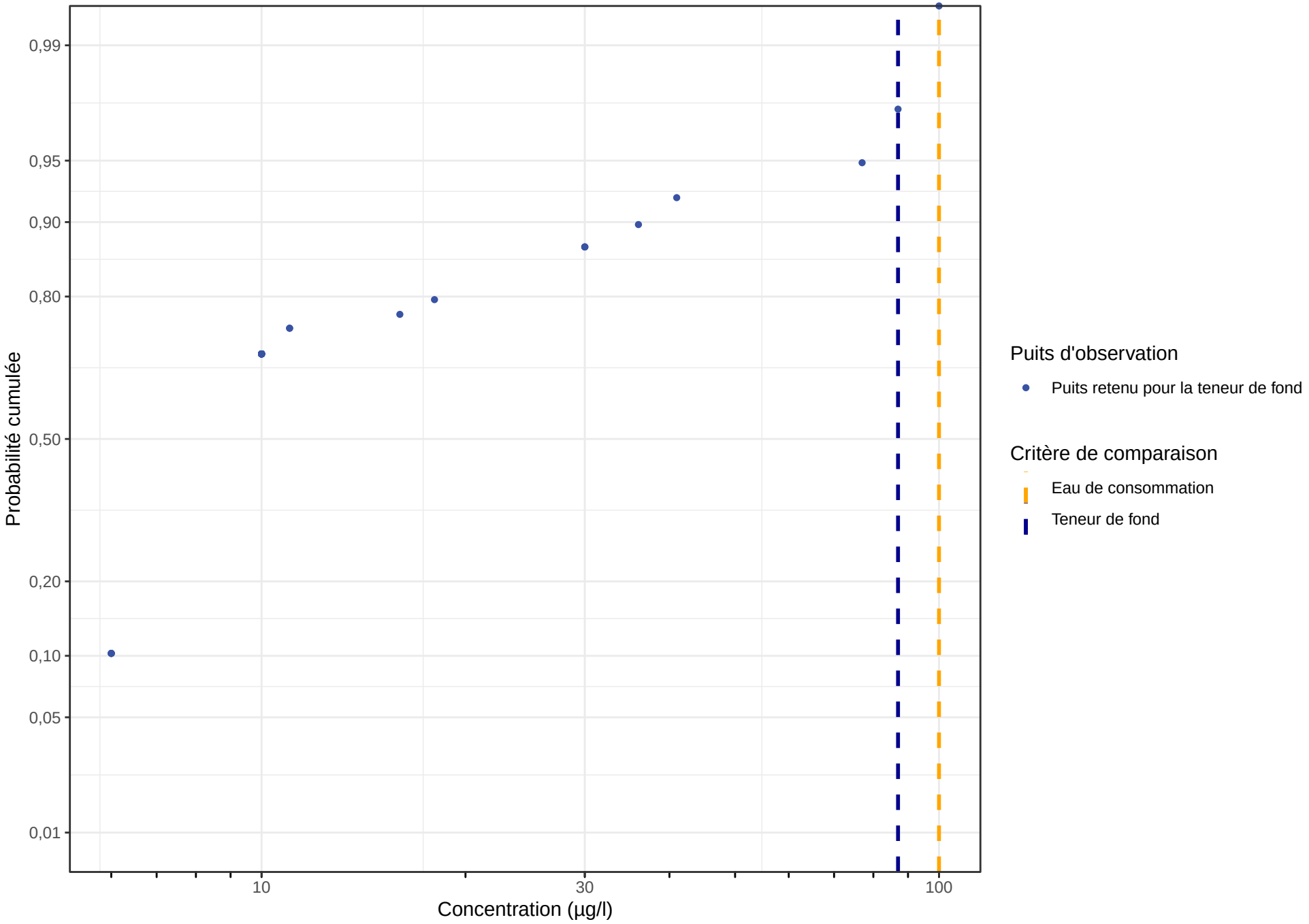
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Sodium (Na) Dissous



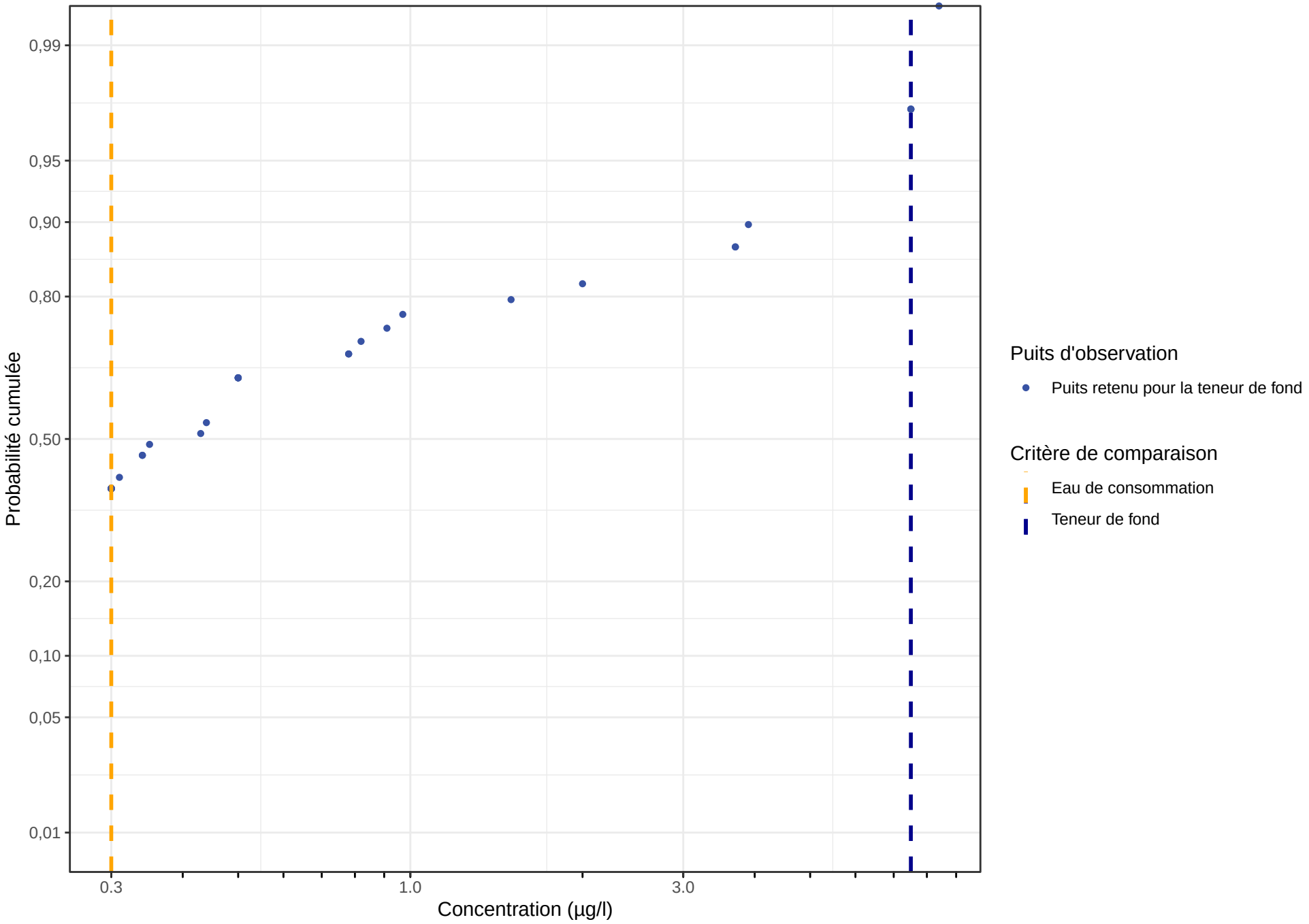
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Aluminium (Al) Dissous



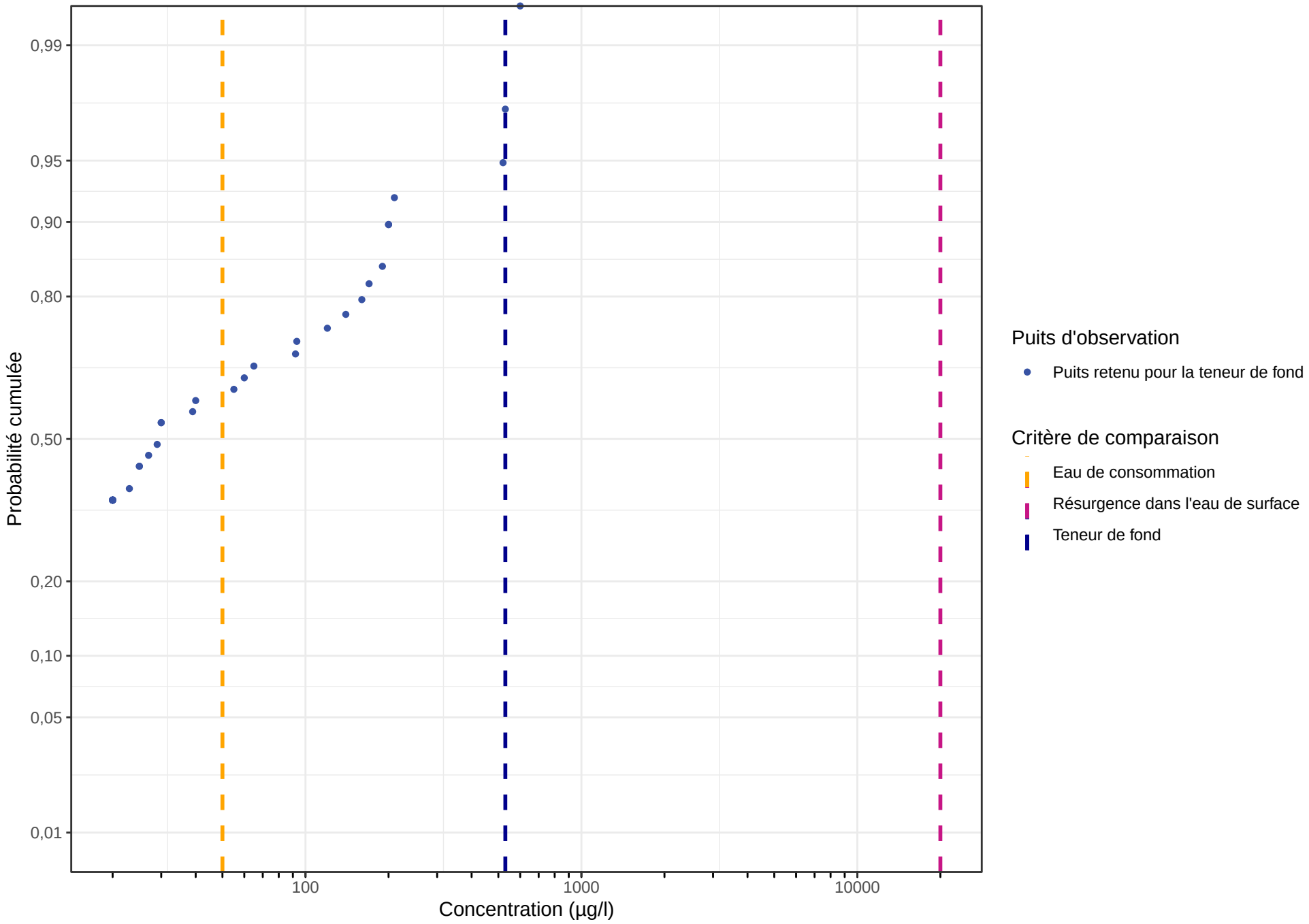
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Arsenic (As) Dissous



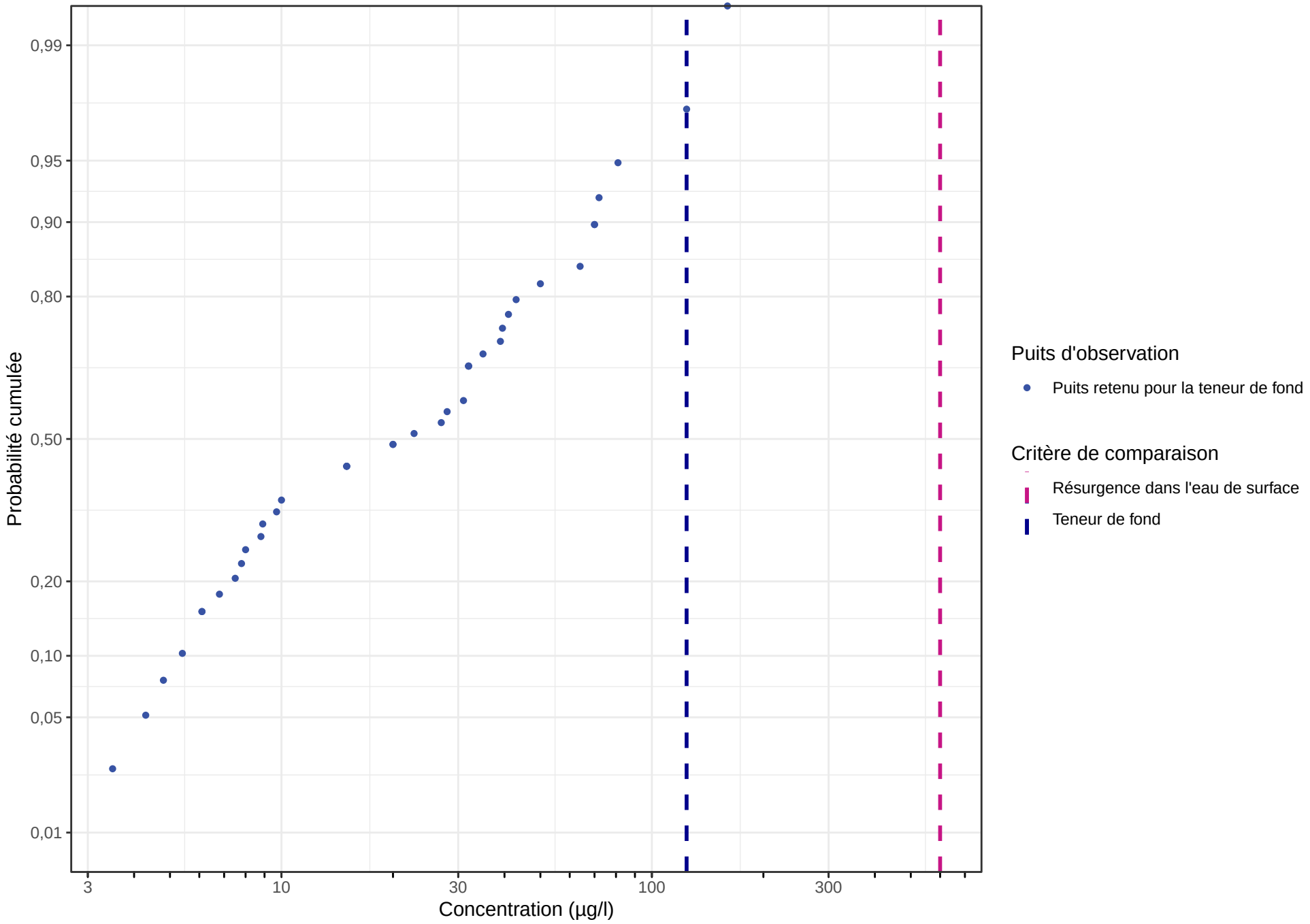
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)



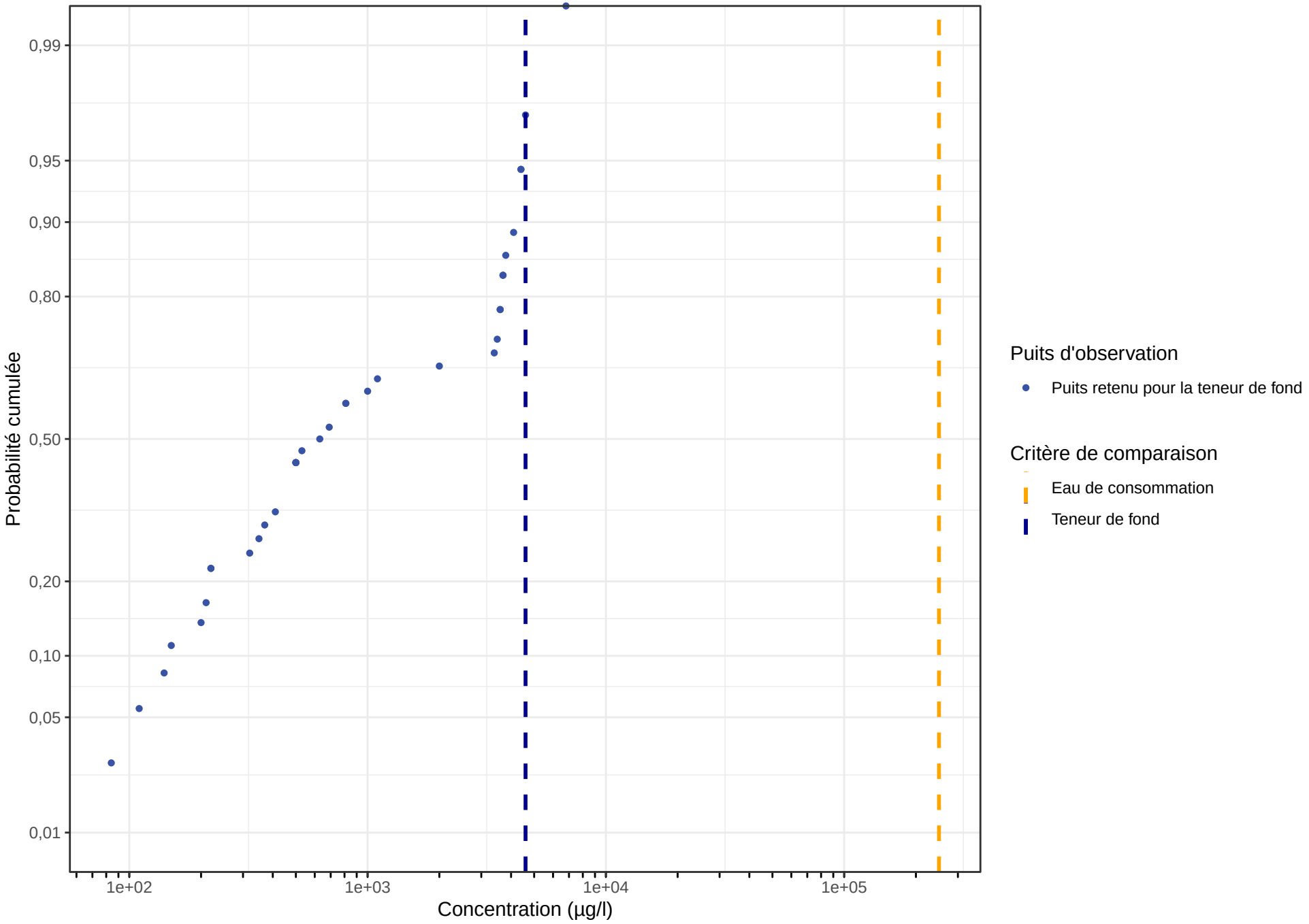
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Baryum (Ba) Dissous



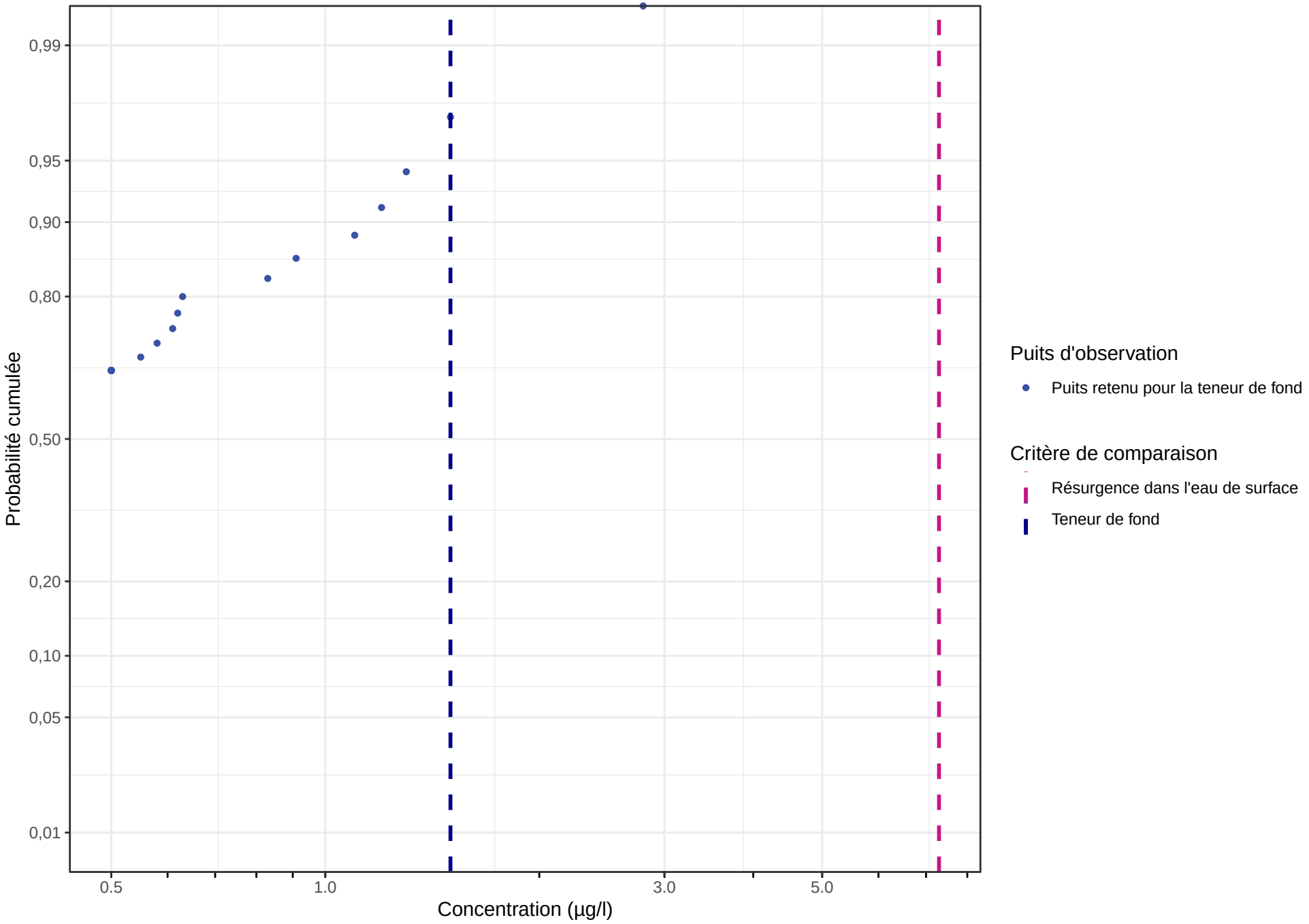
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Chlorures (Cl)



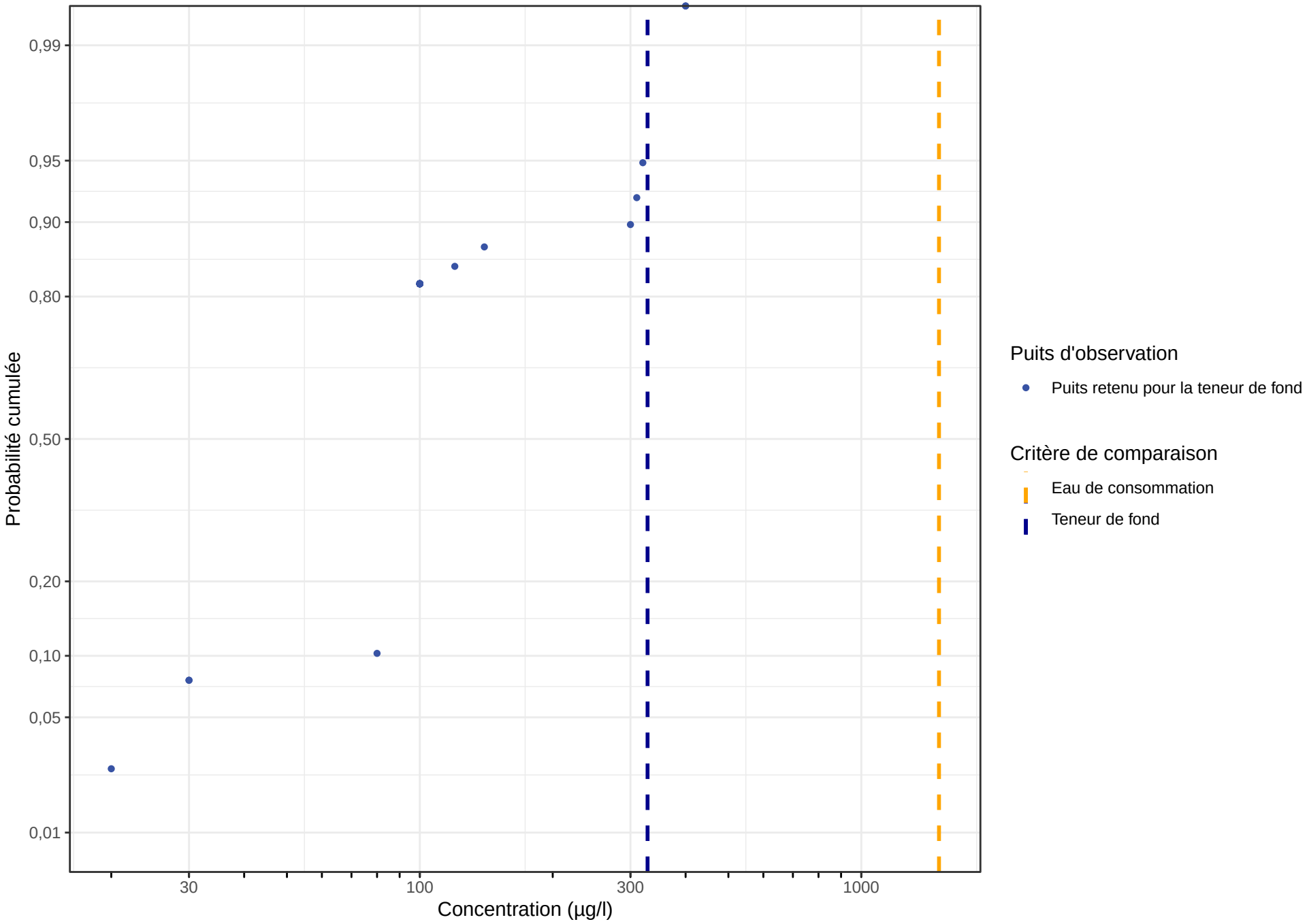
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Cuivre (Cu) Dissous



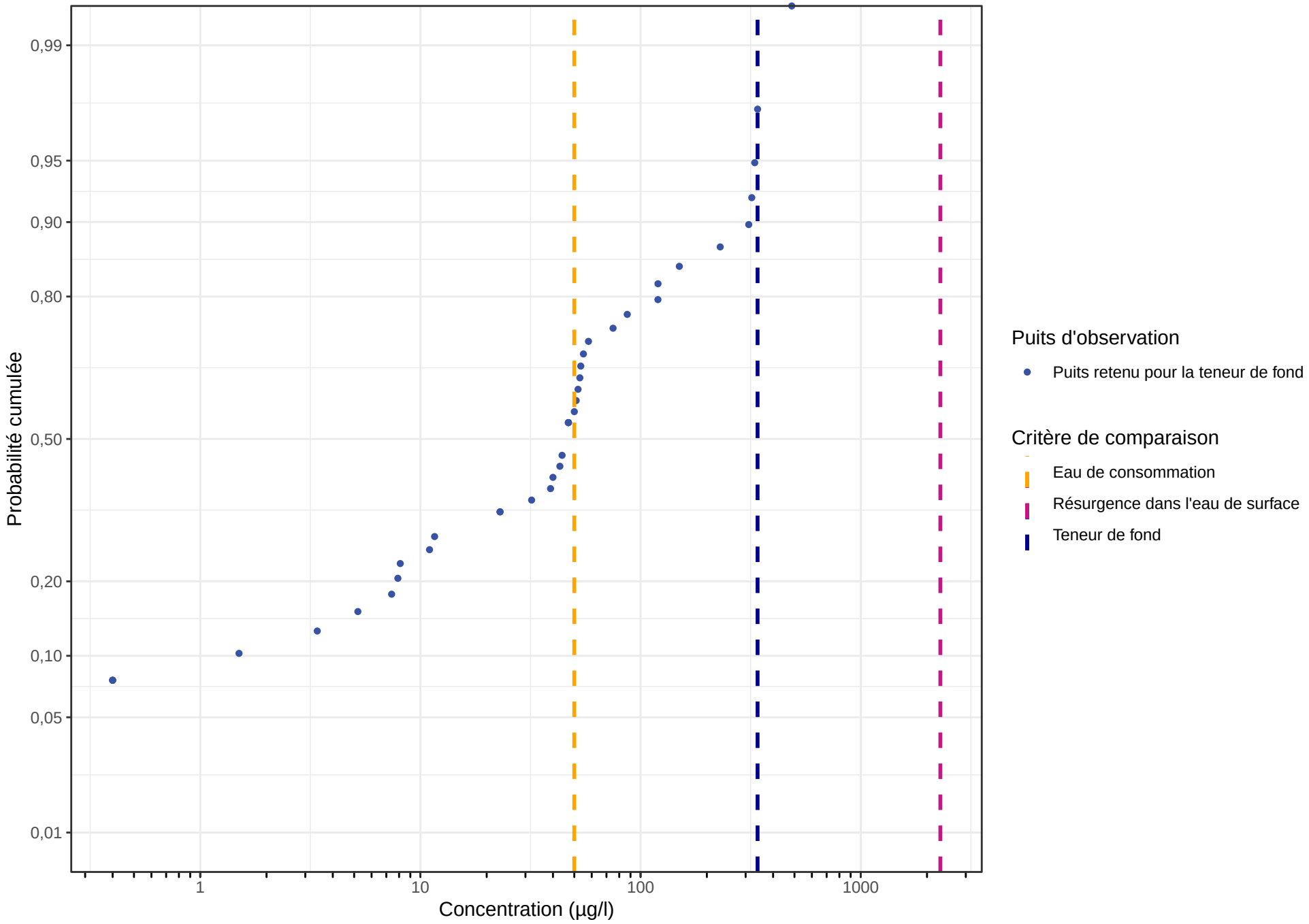
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Fluorure (F)



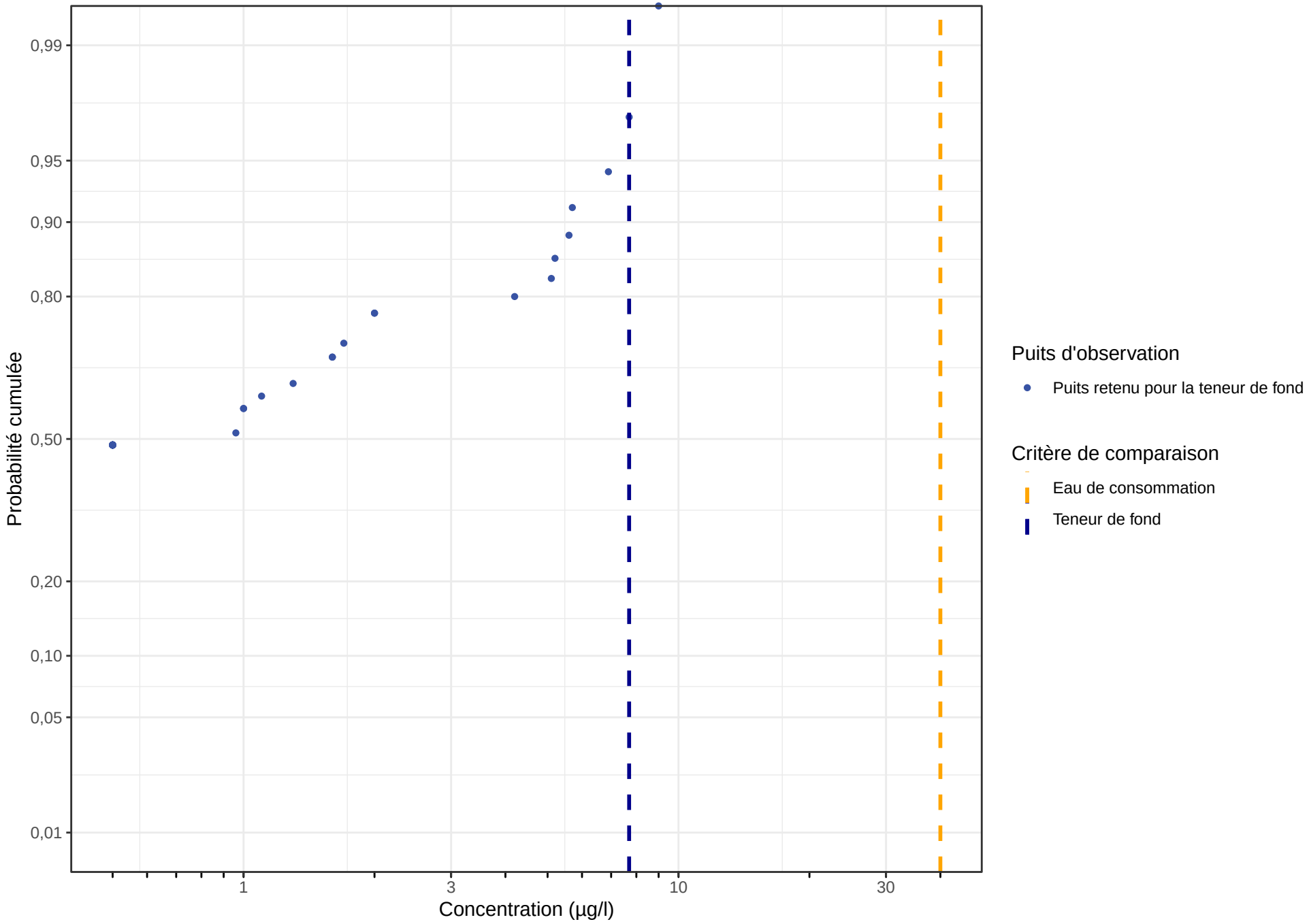
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

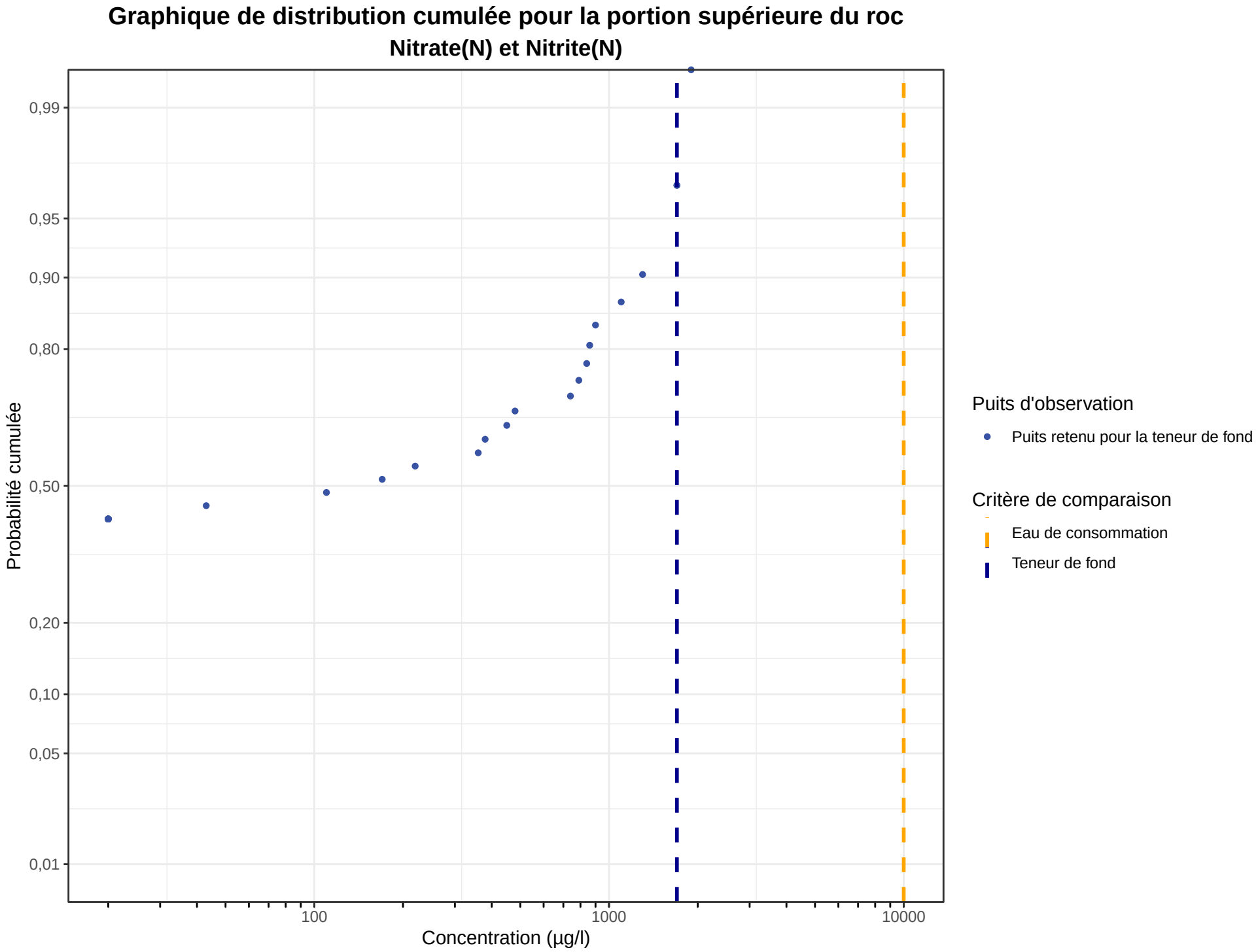
Manganèse (Mn) Dissous



Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

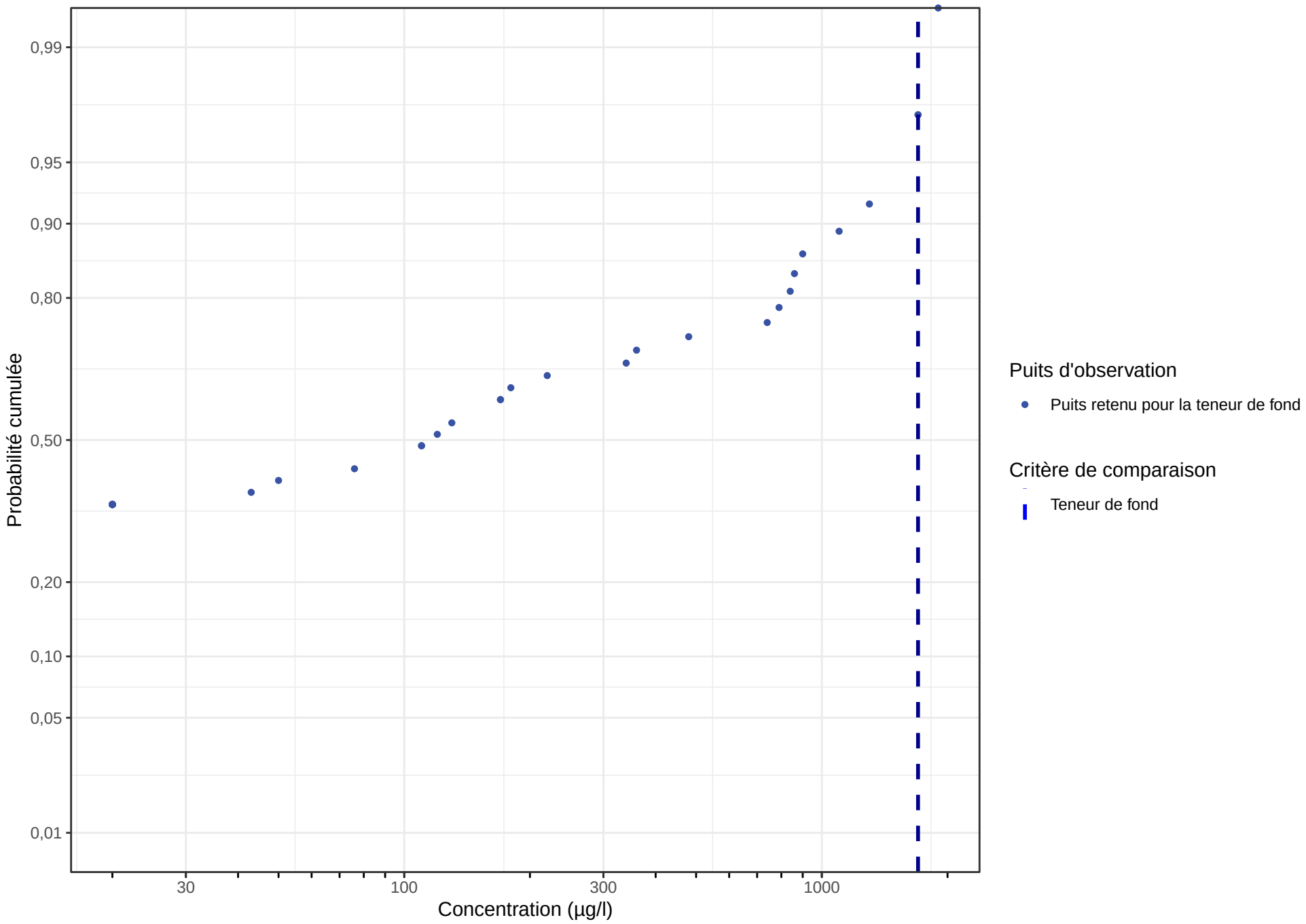
Molybdène (Mo) Dissous




Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc
Nitrate(N) et Nitrite(N)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
100
1000
10000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

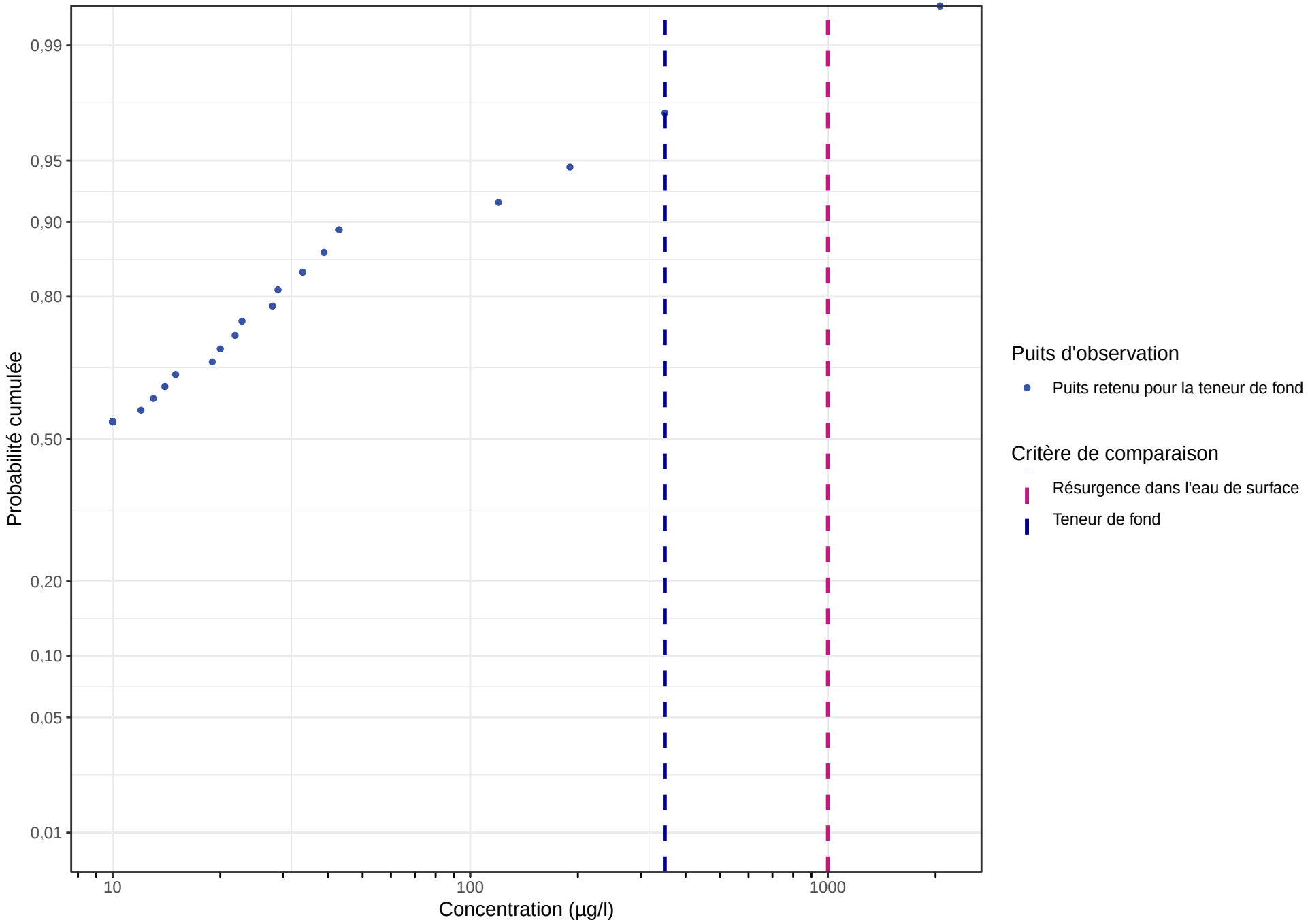
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Nitrates (N−NO3−)



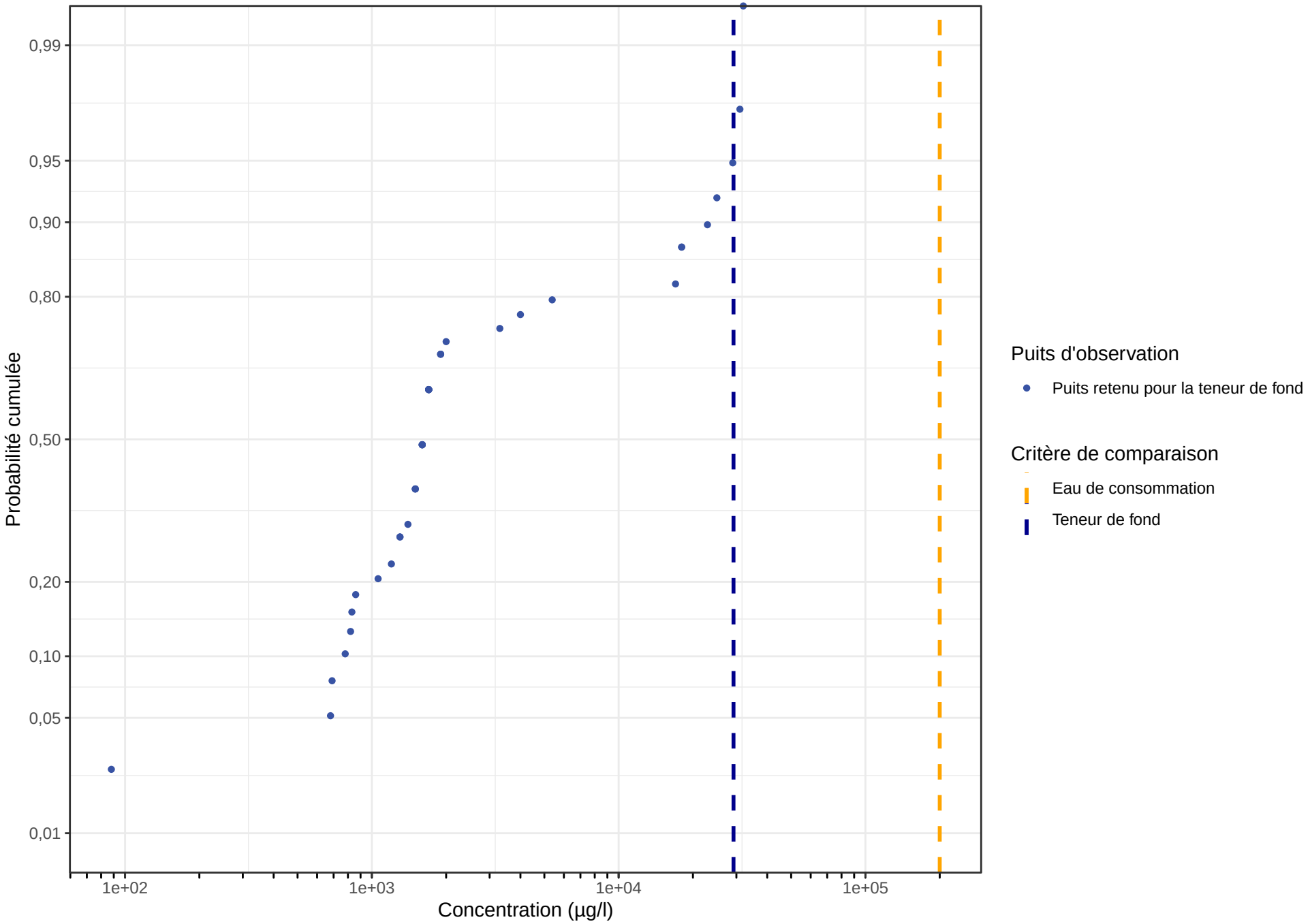
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Phosphore total (P)



Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Sodium (Na) Dissous



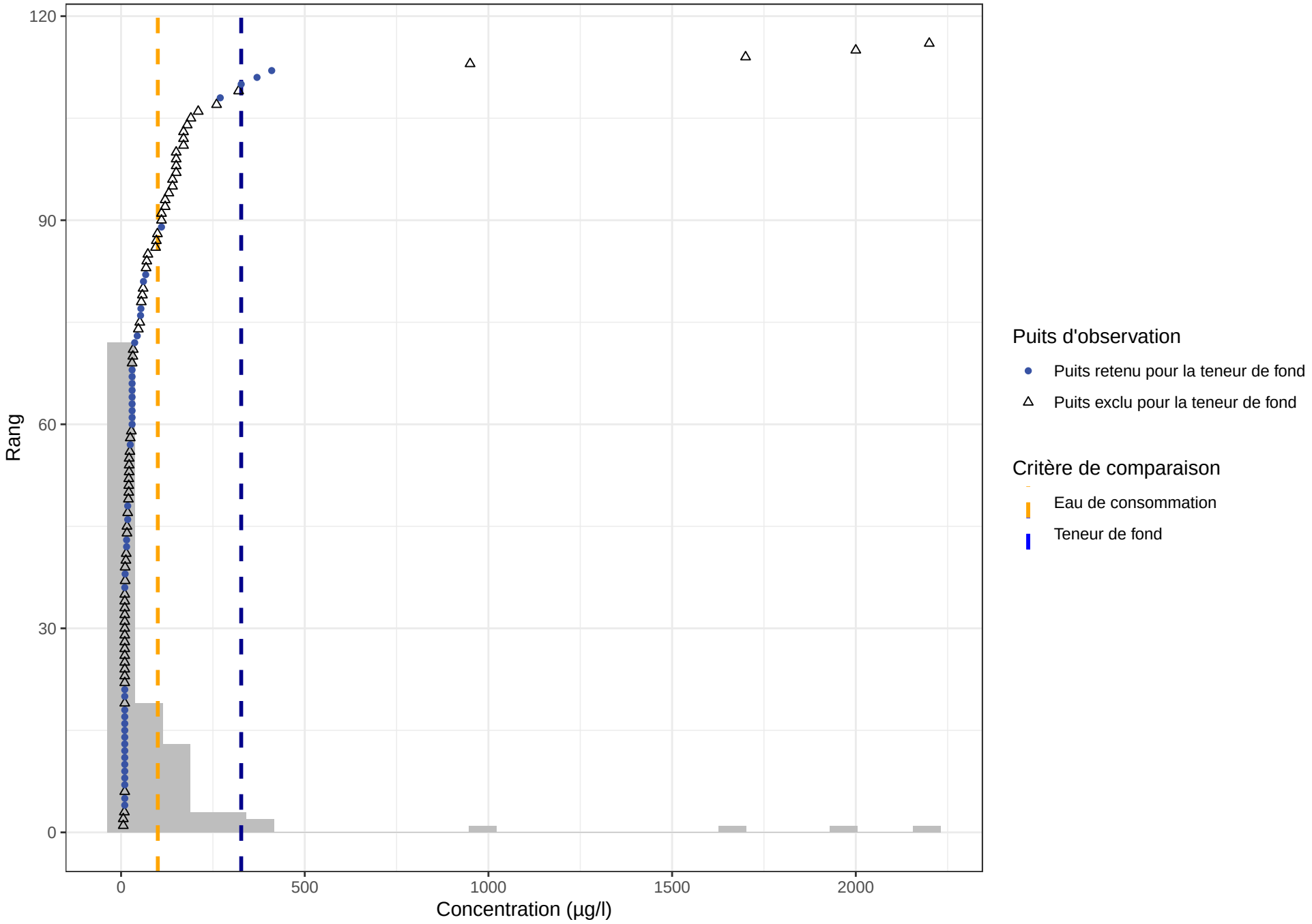
ANNEXE

2.5.4.A

ÉTAPE 5 - GRAPHIQUES DE DISTRIBUTION CUMULÉE DE TOUS LES PUITS D'OBSERVATION DANS LES SOLS

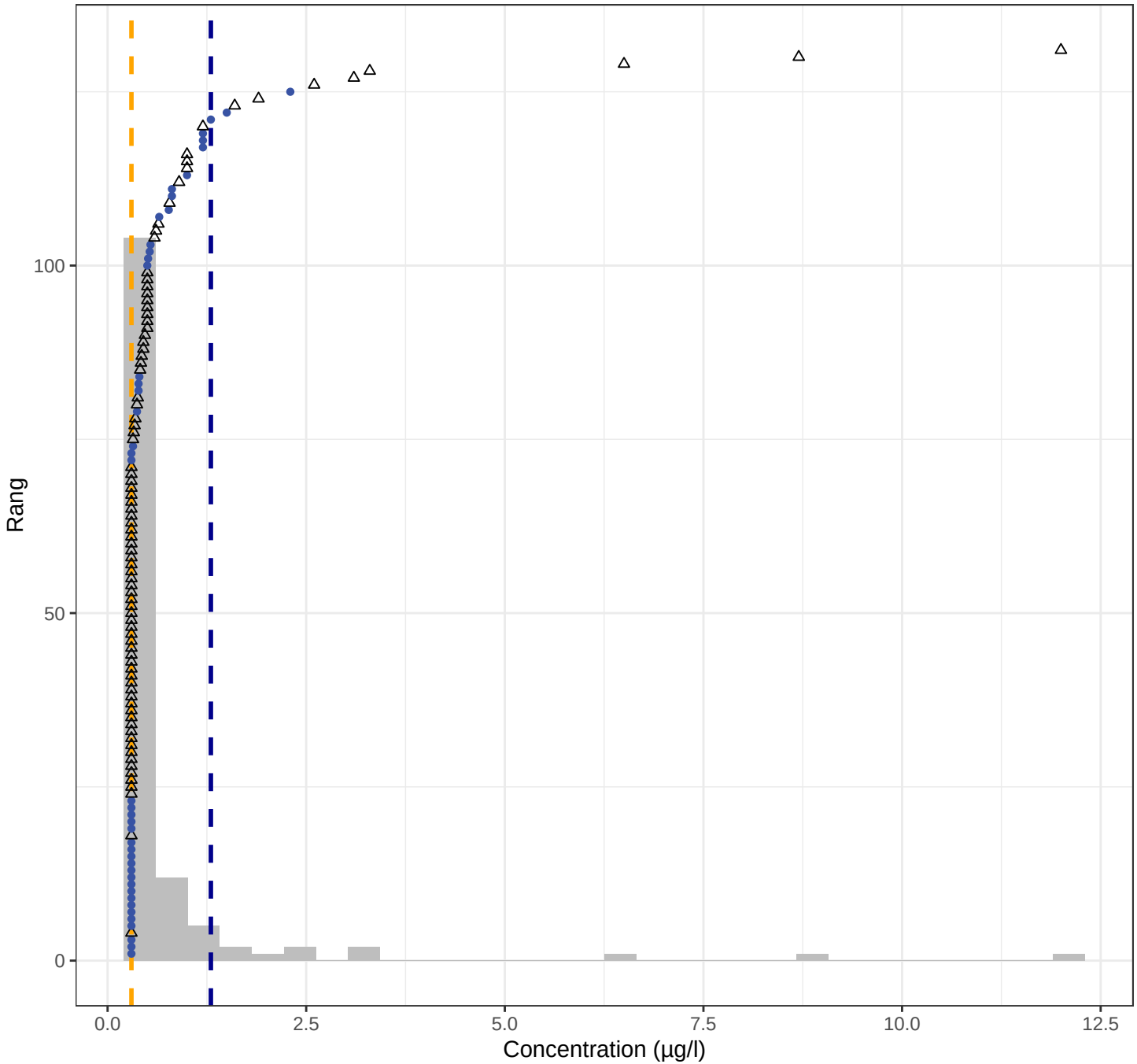
Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Aluminium (Al) Dissous



Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Arsenic (As) Dissous



Puits d'observation

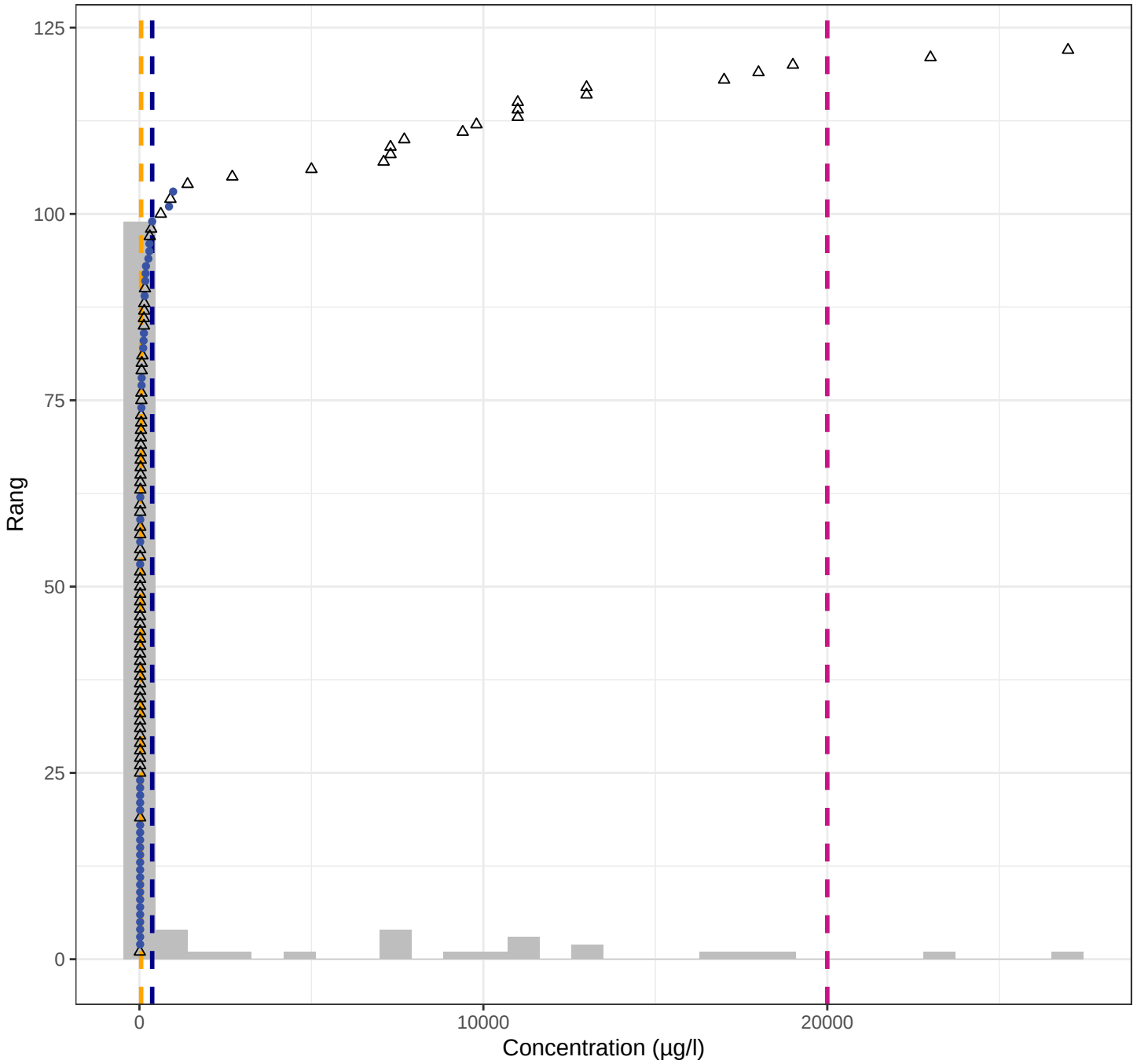
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)



Puits d'observation

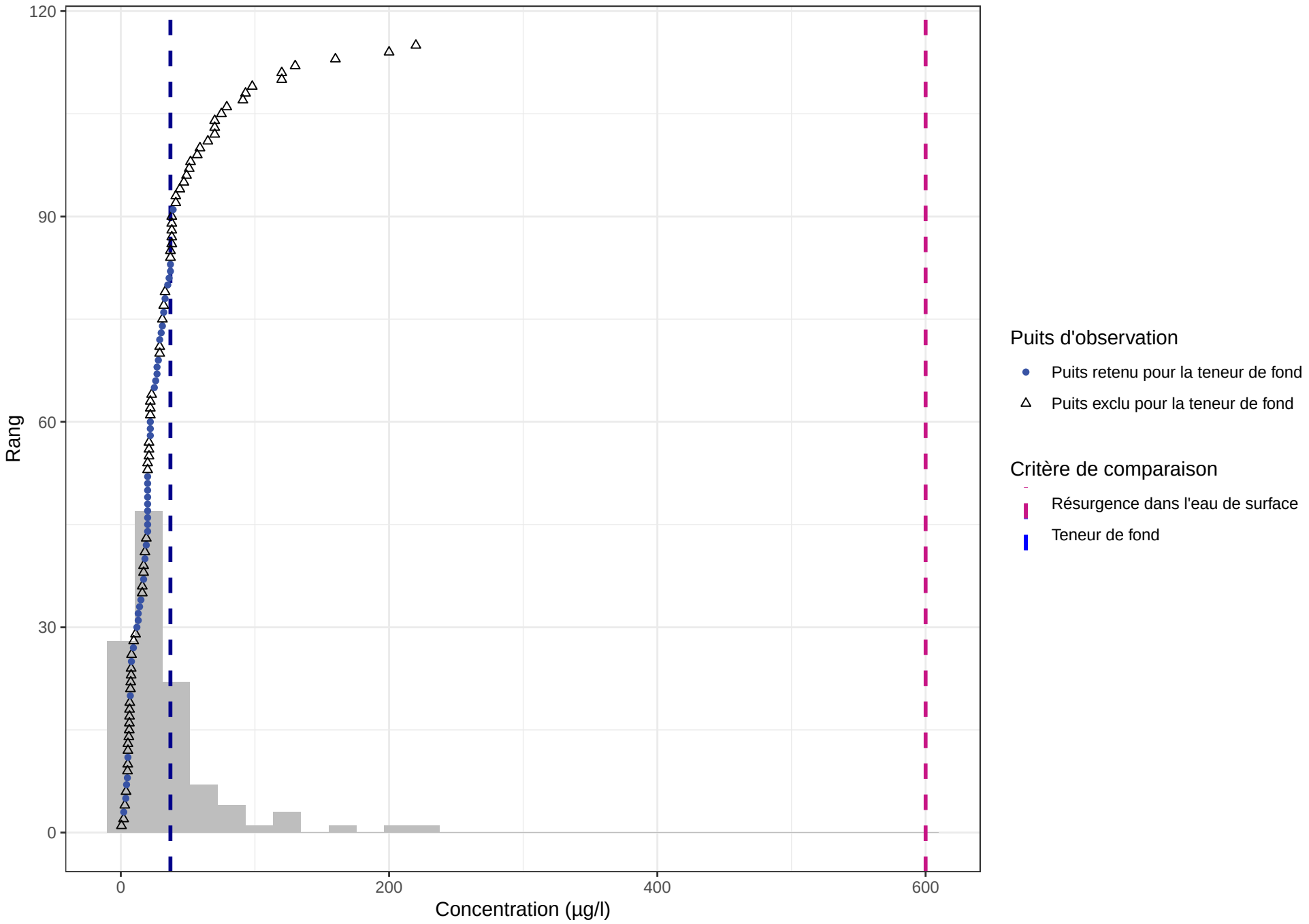
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

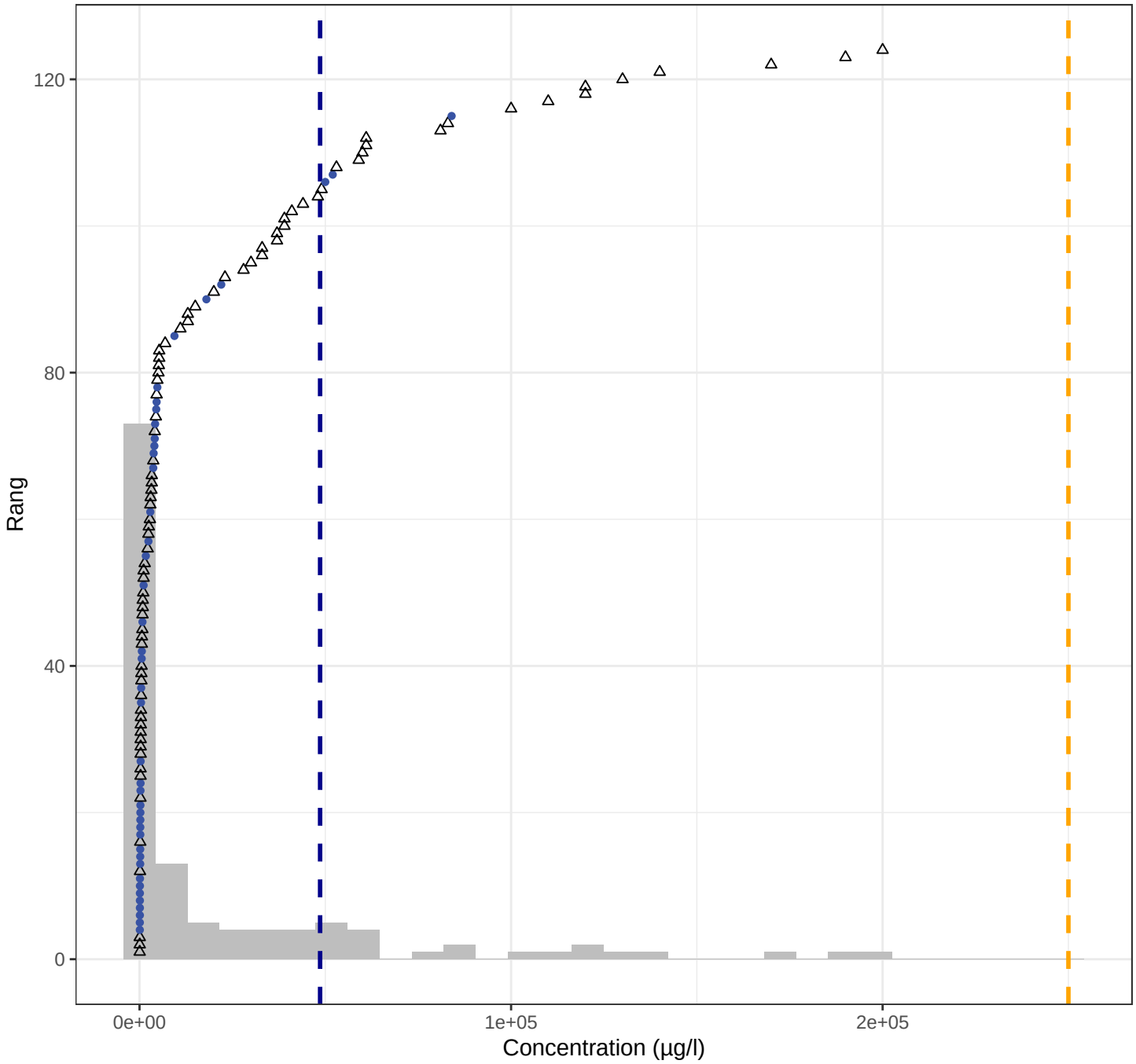
Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Baryum (Ba) Dissous



Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Chlorures (Cl)



Puits d'observation

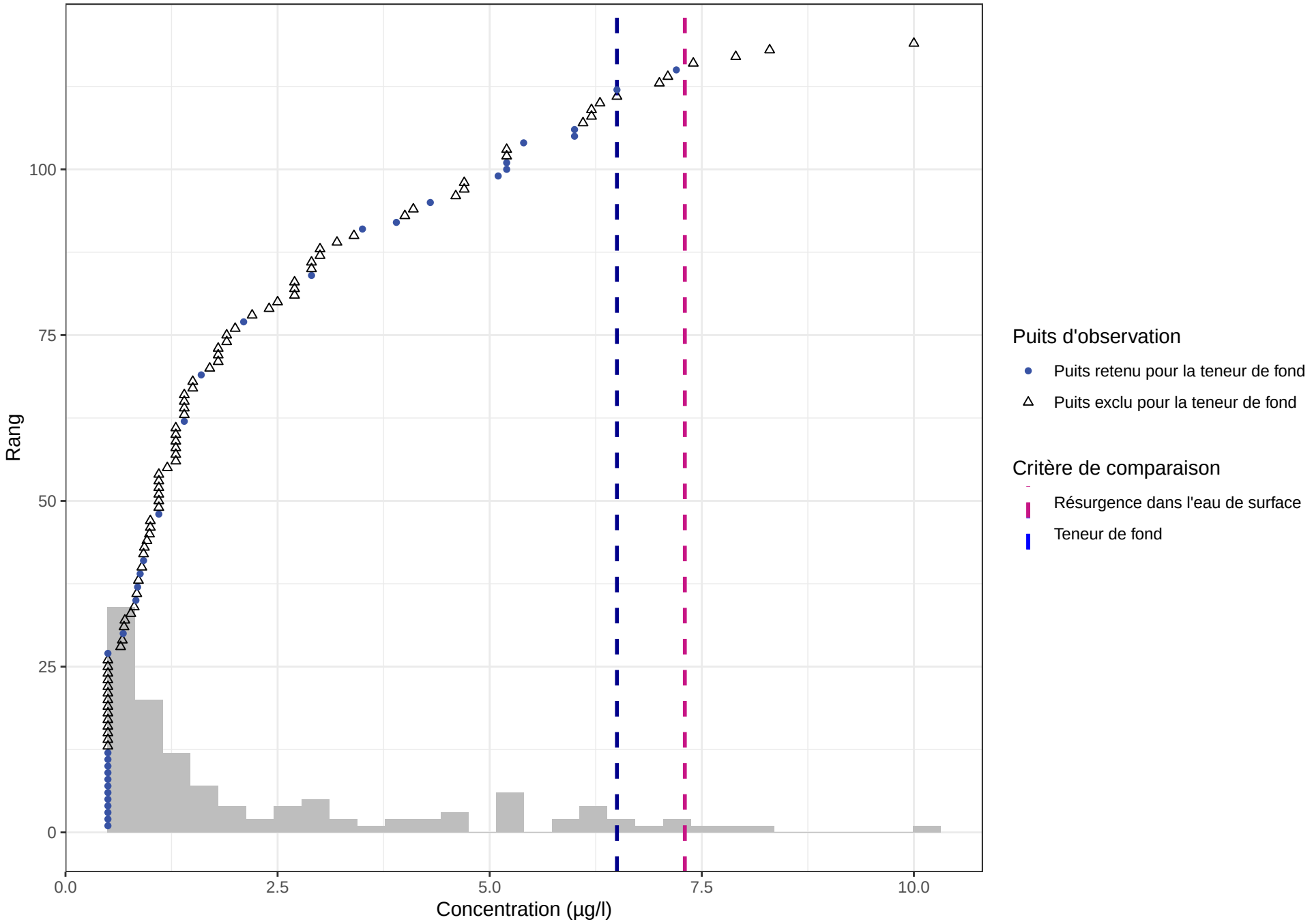
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

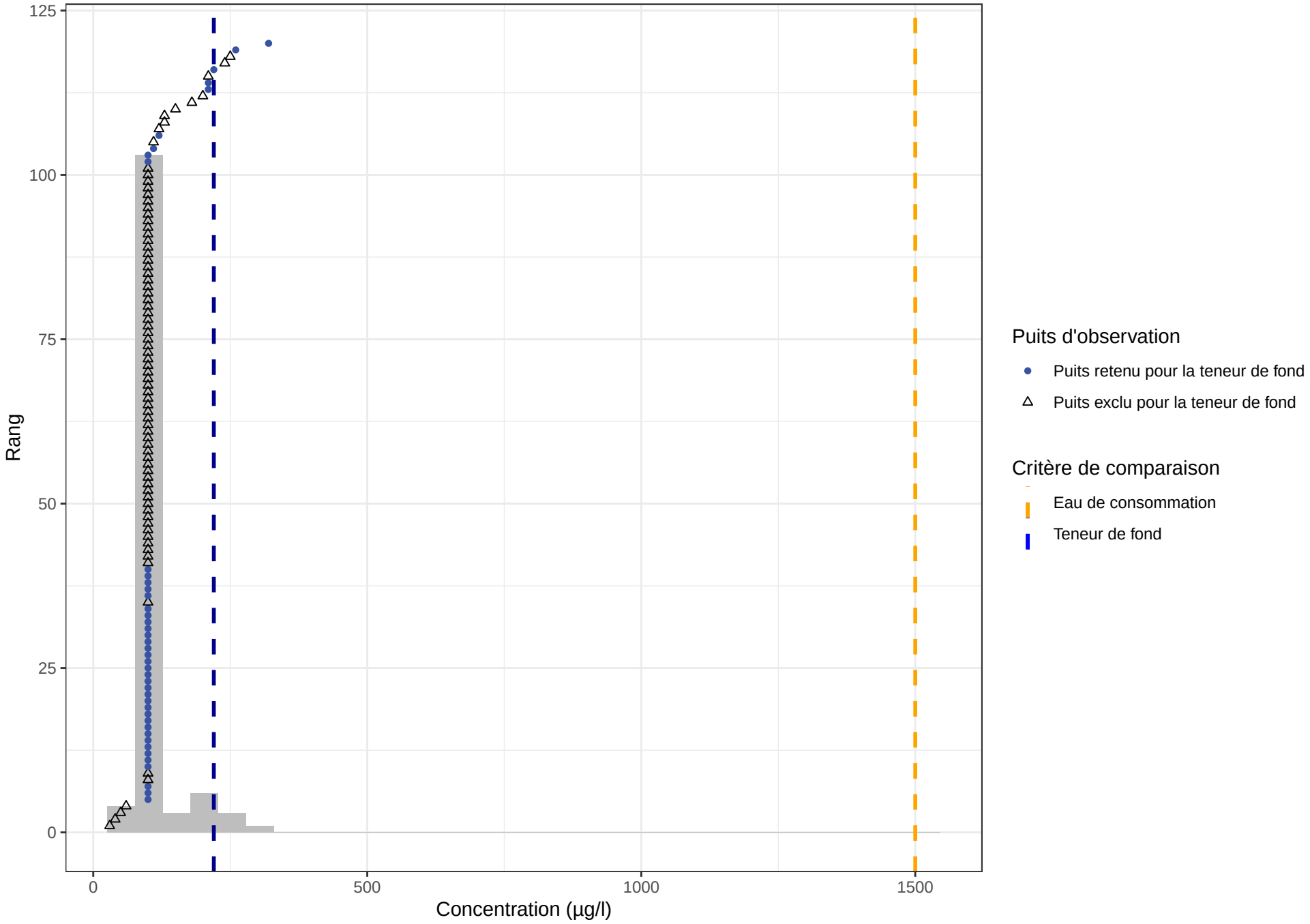
Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Cuivre (Cu) Dissous



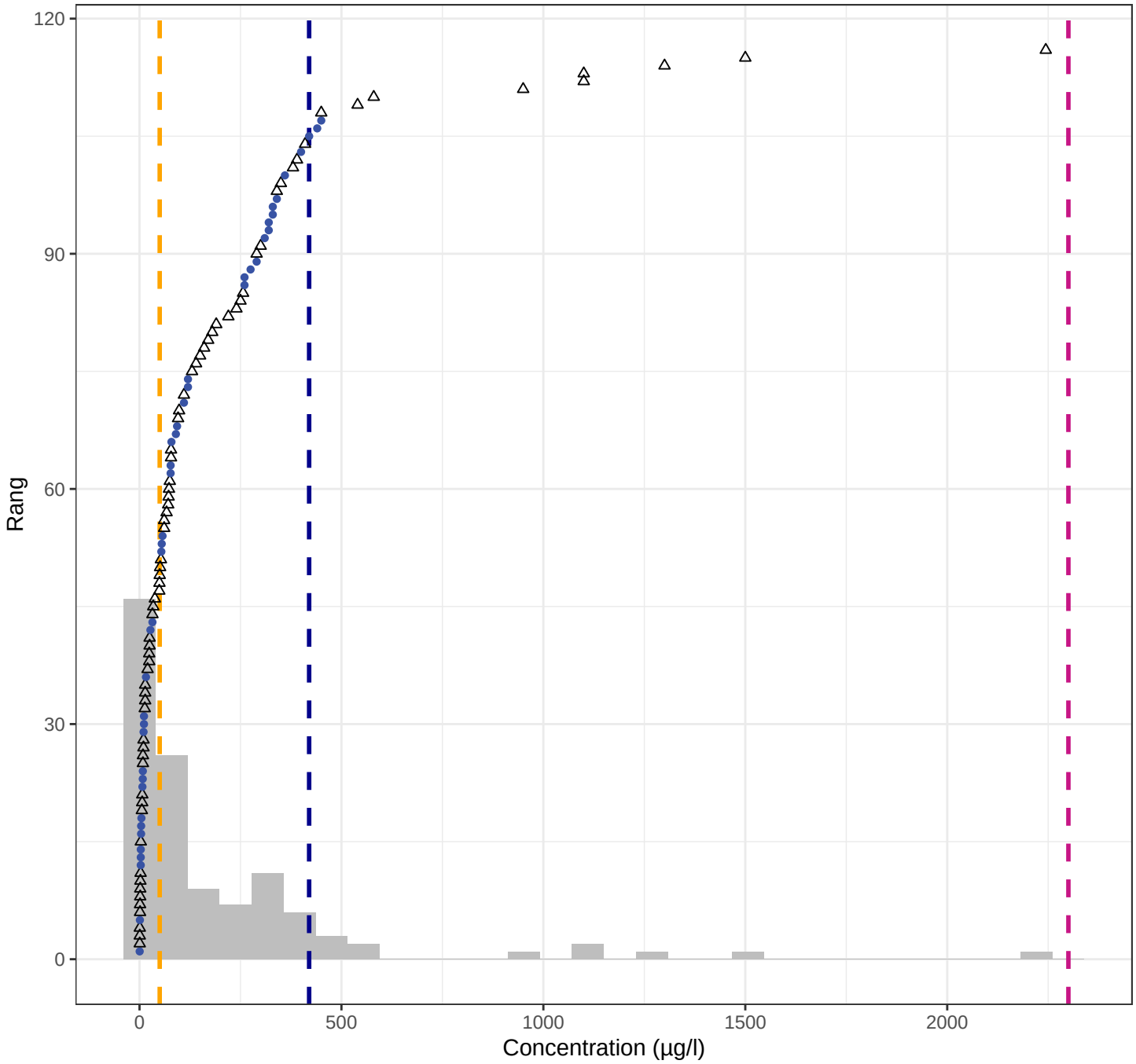
Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Fluorure (F)



Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Manganèse (Mn) Dissous



Puits d'observation

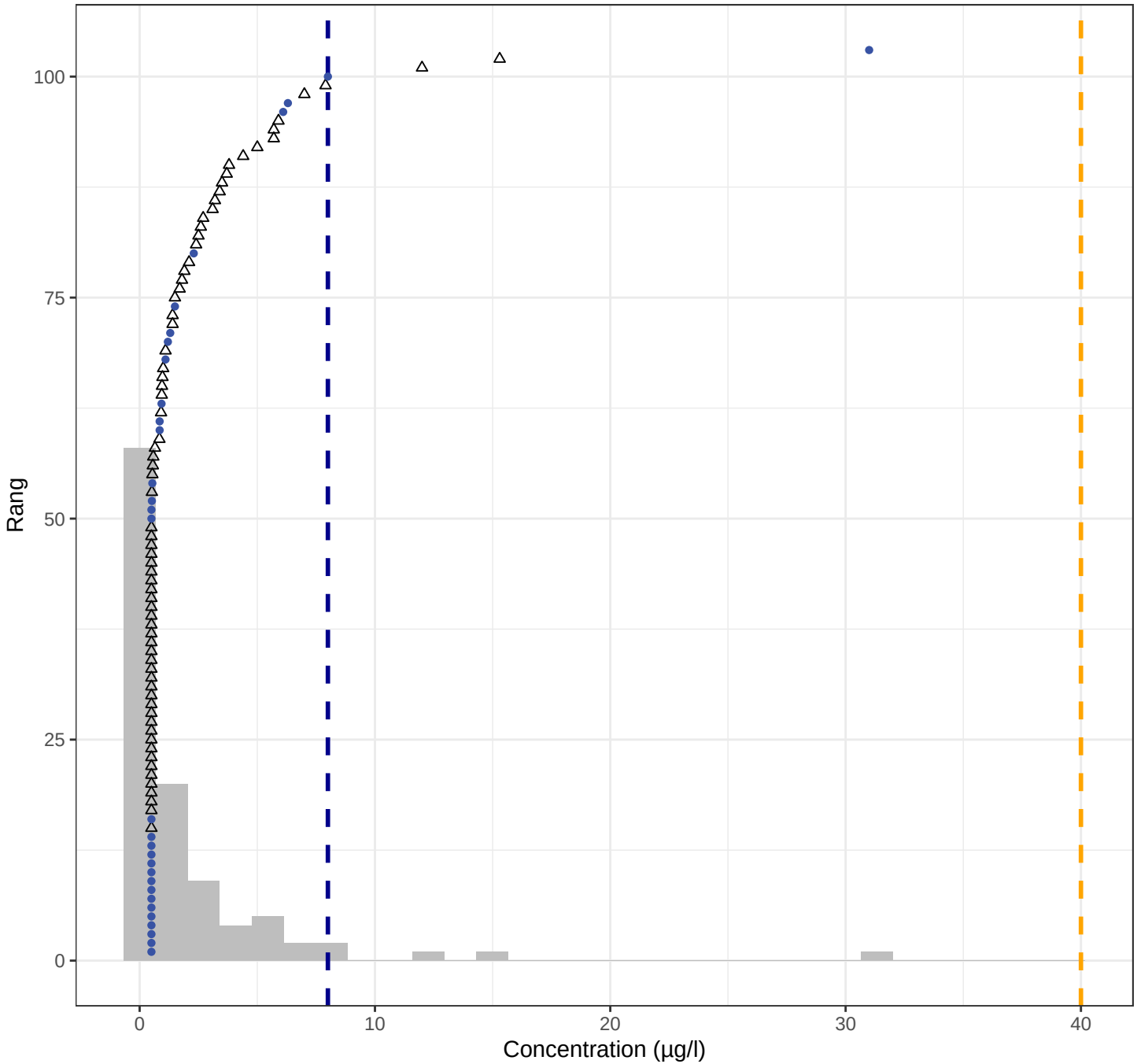
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Molybdène (Mo) Dissous



Puits d'observation

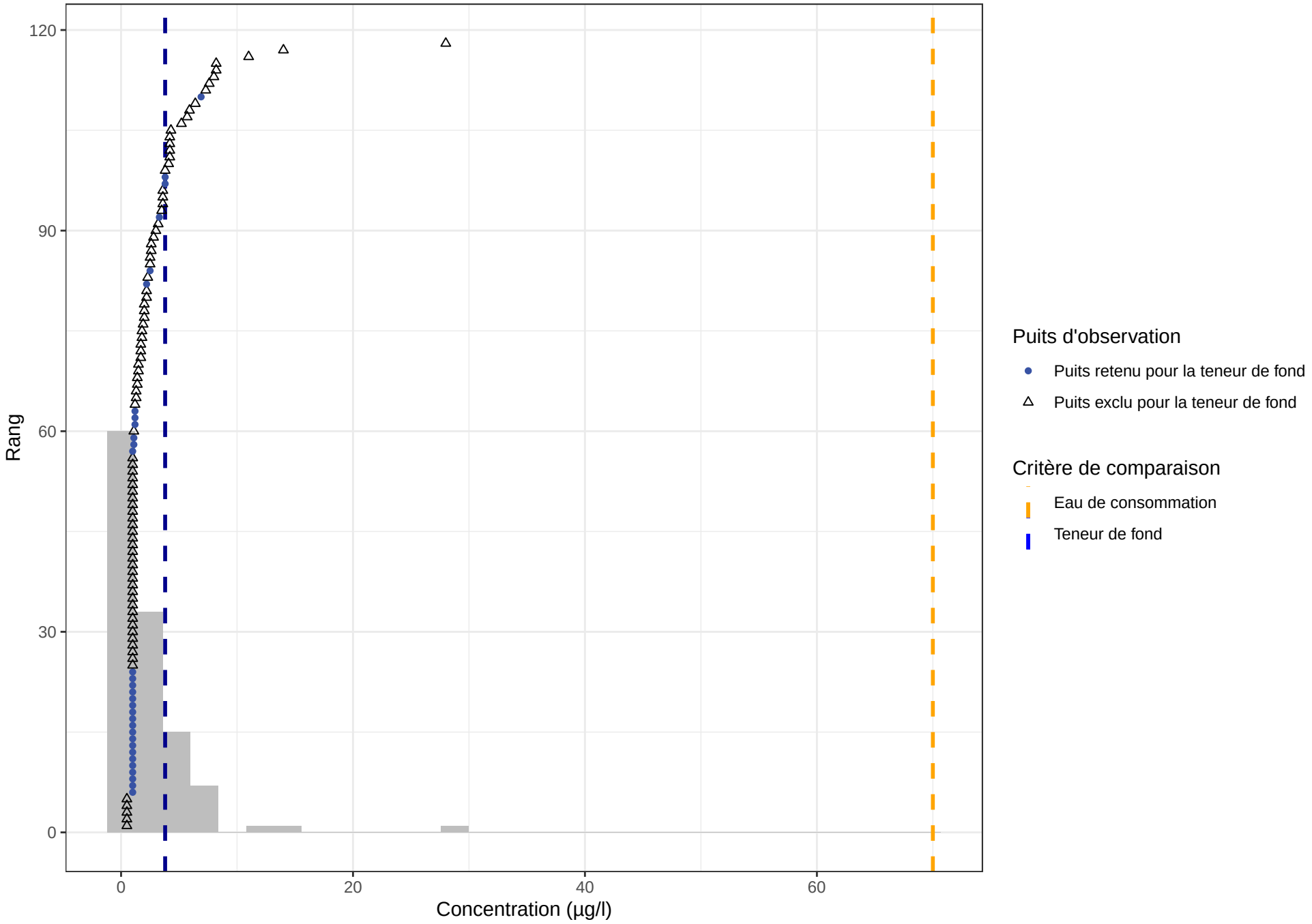
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

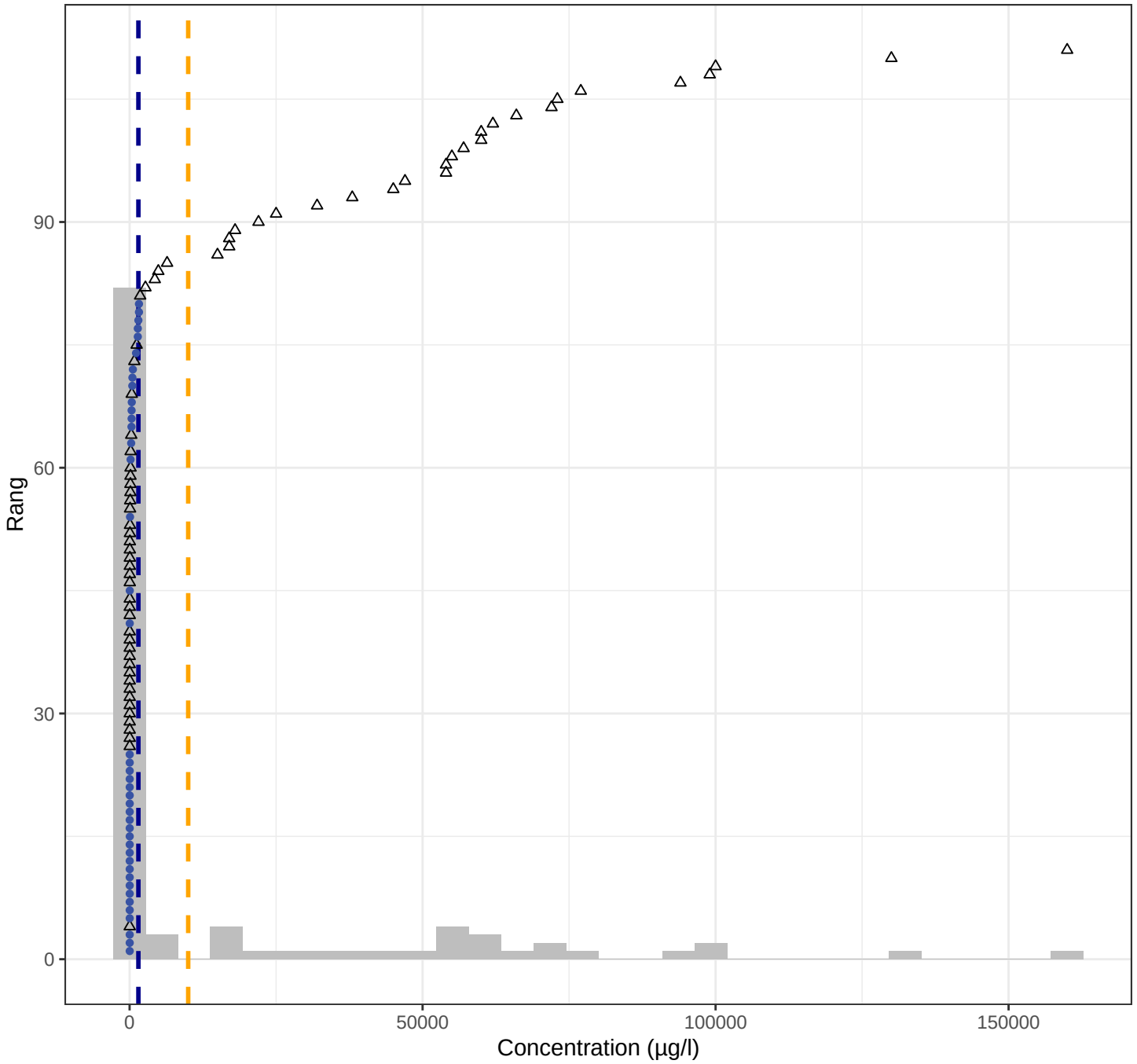
Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Nickel (Ni) Dissous



Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Nitrate(N) et Nitrite(N)

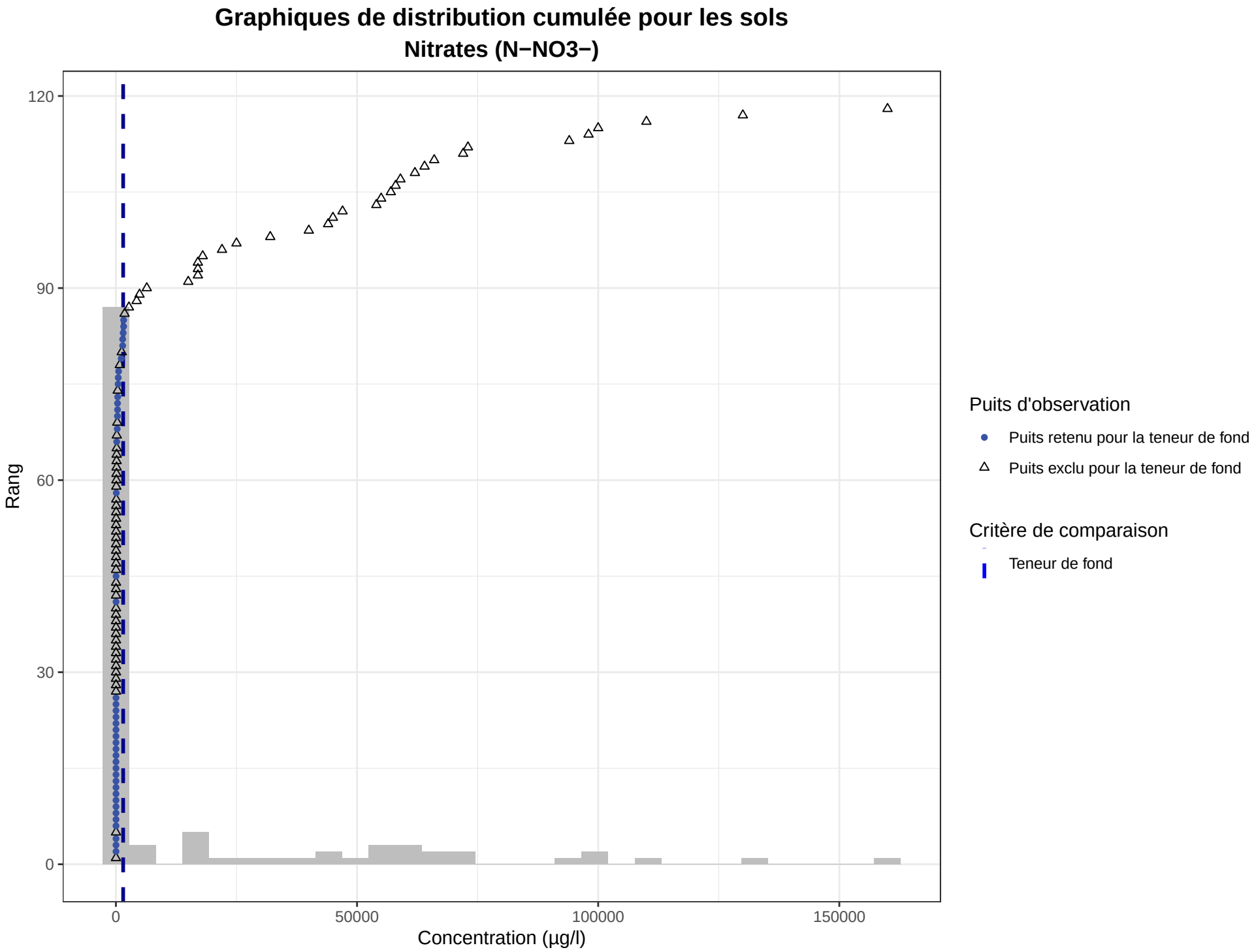


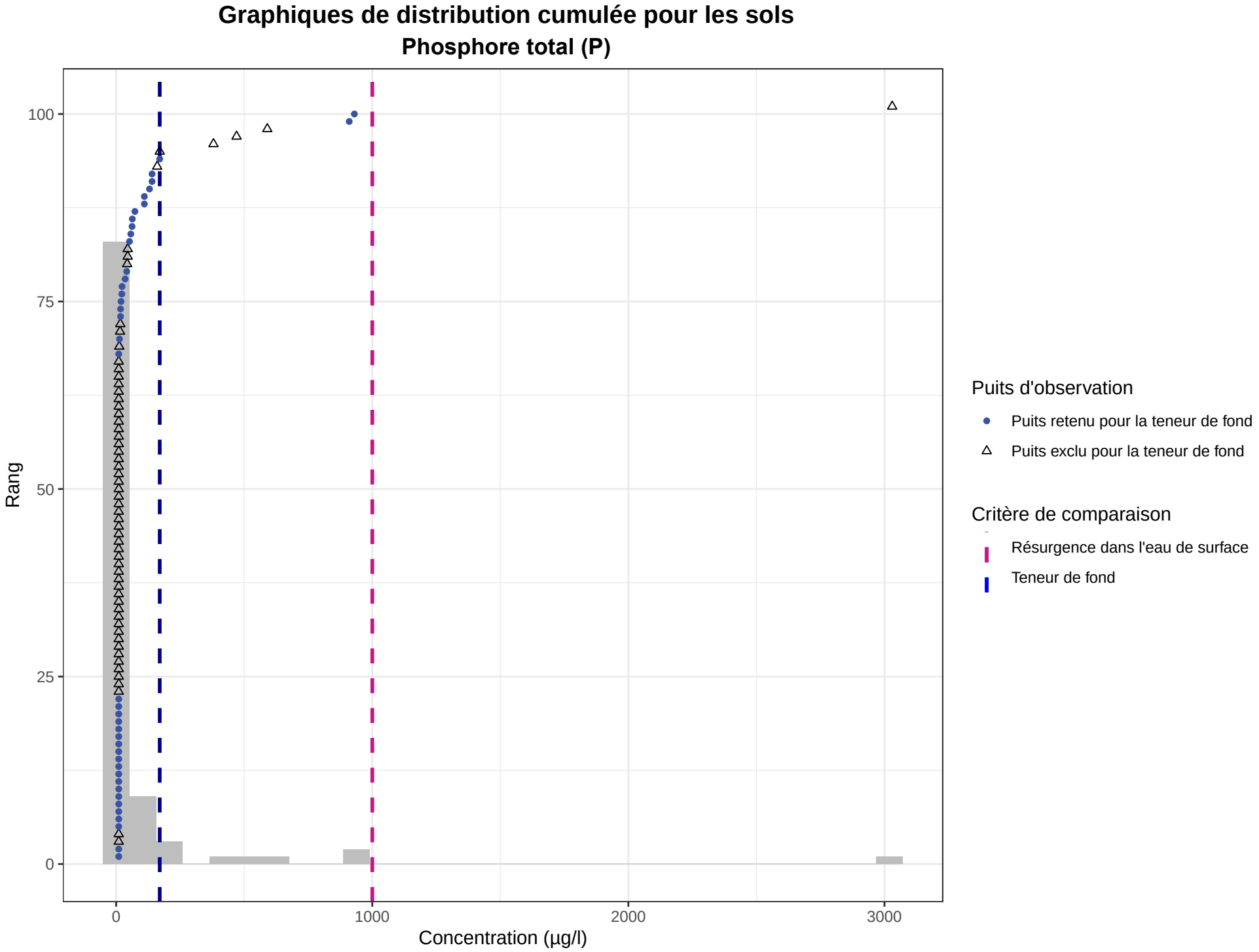
Puits d'observation

- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

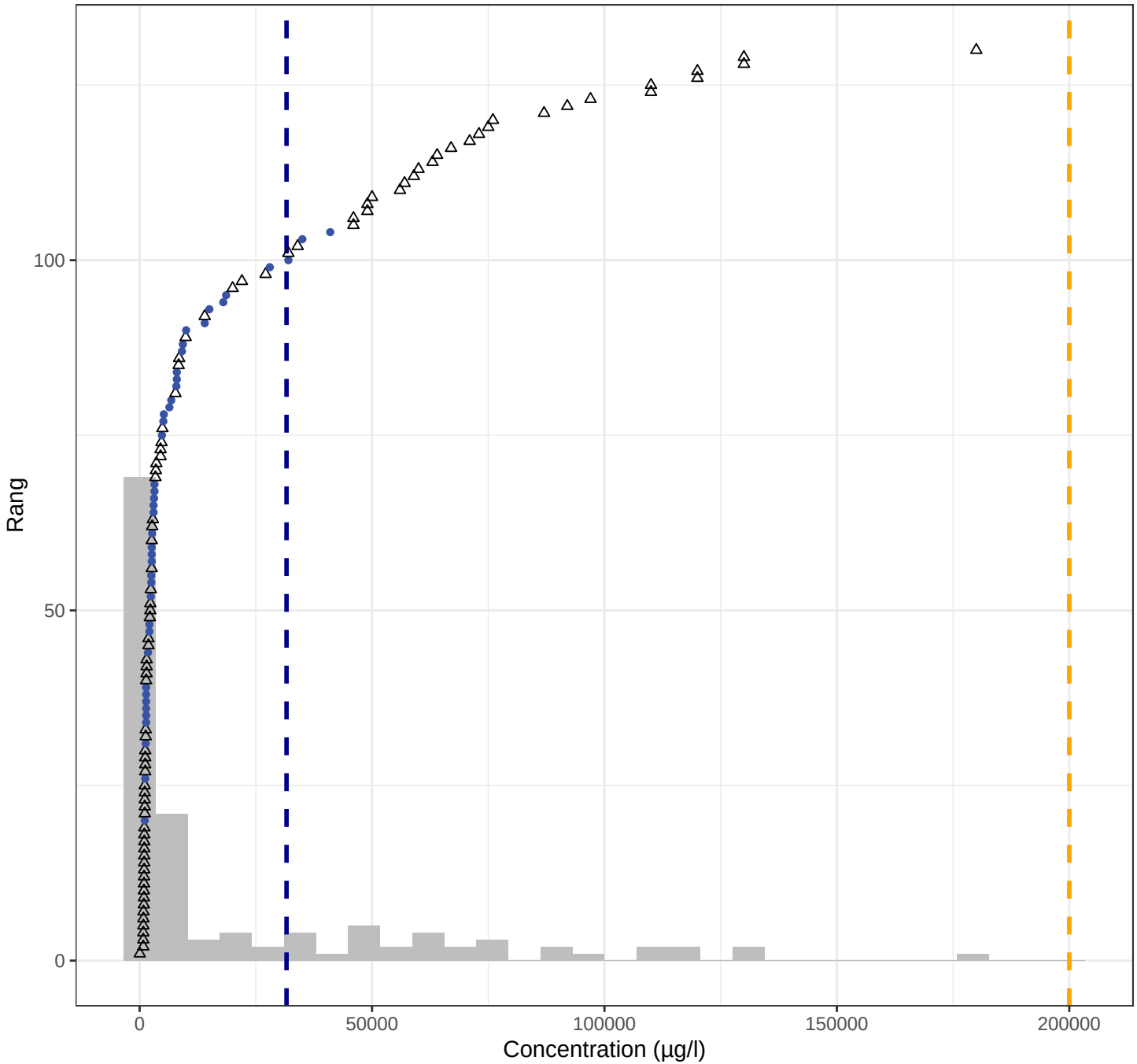
- Eau de consommation
- Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Nitrates (N−NO3−)
Rang
120
90
60
30
0
0
50000
100000
150000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Teneur de fond


Graphiques de distribution cumulée pour les sols
Phosphore total (P)
Rang
100
75
50
25
0
0
1000
2000
3000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour les sols

Sodium (Na) Dissous



Puits d'observation

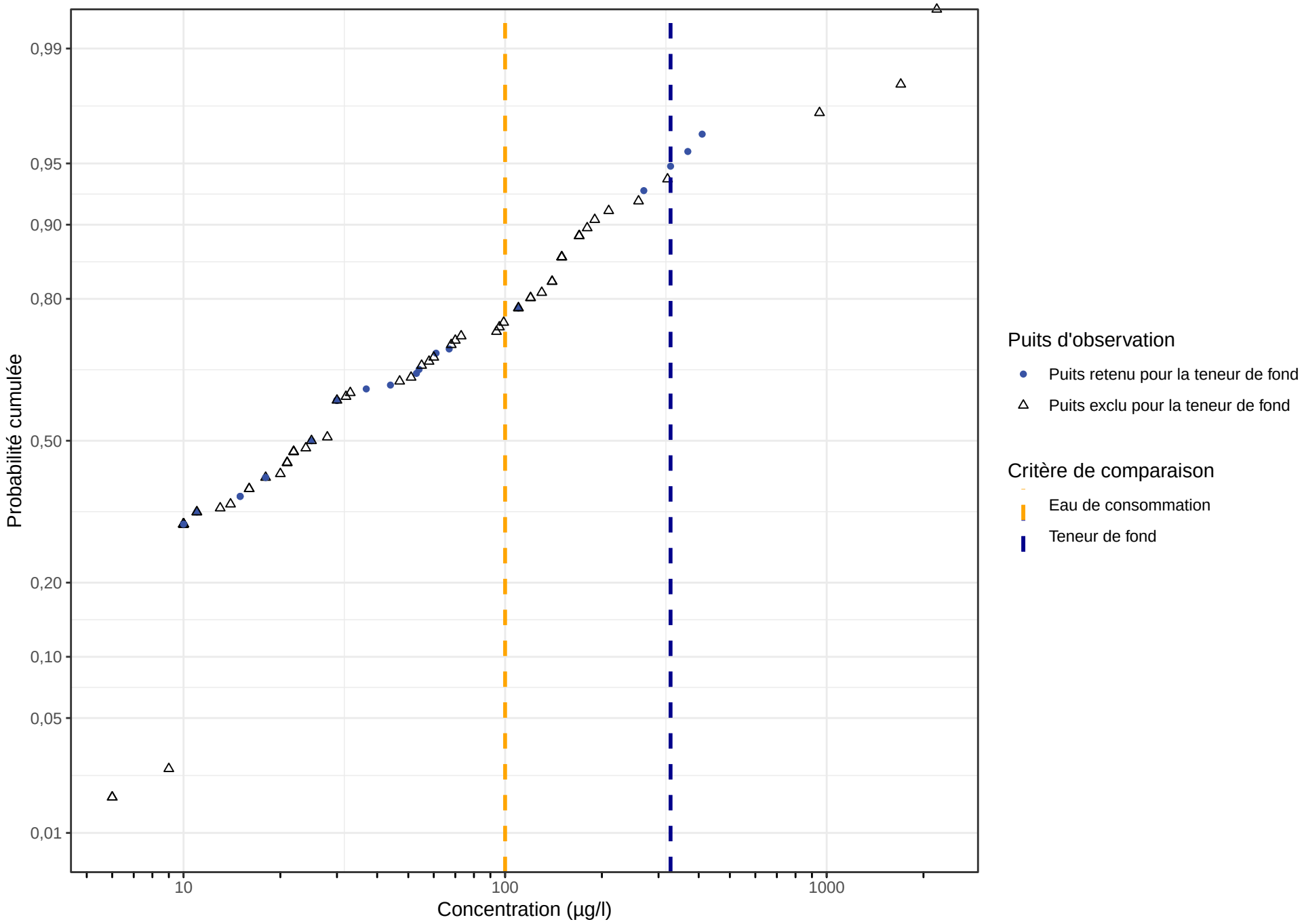
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

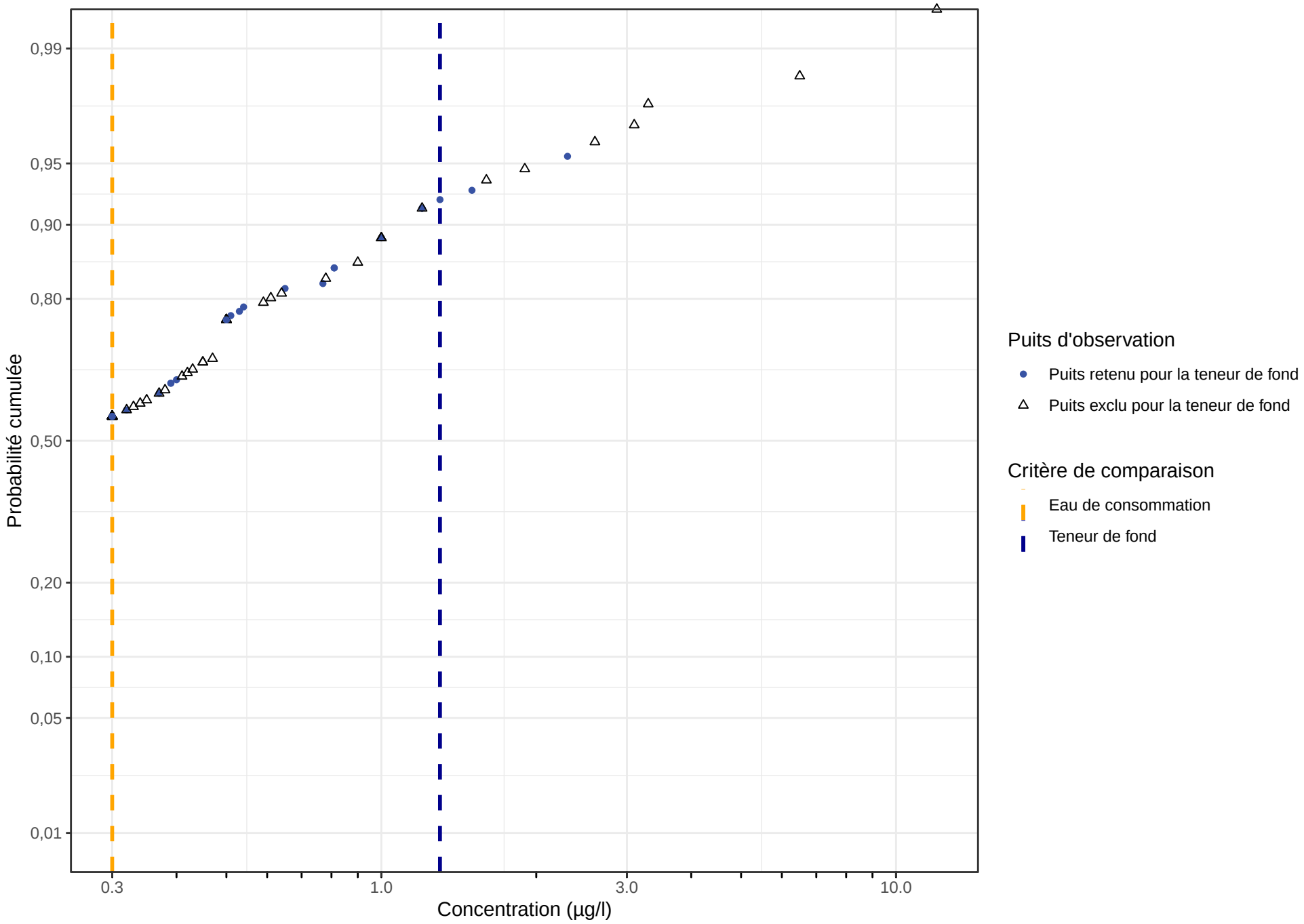
Graphique de distribution cumulée pour les sols

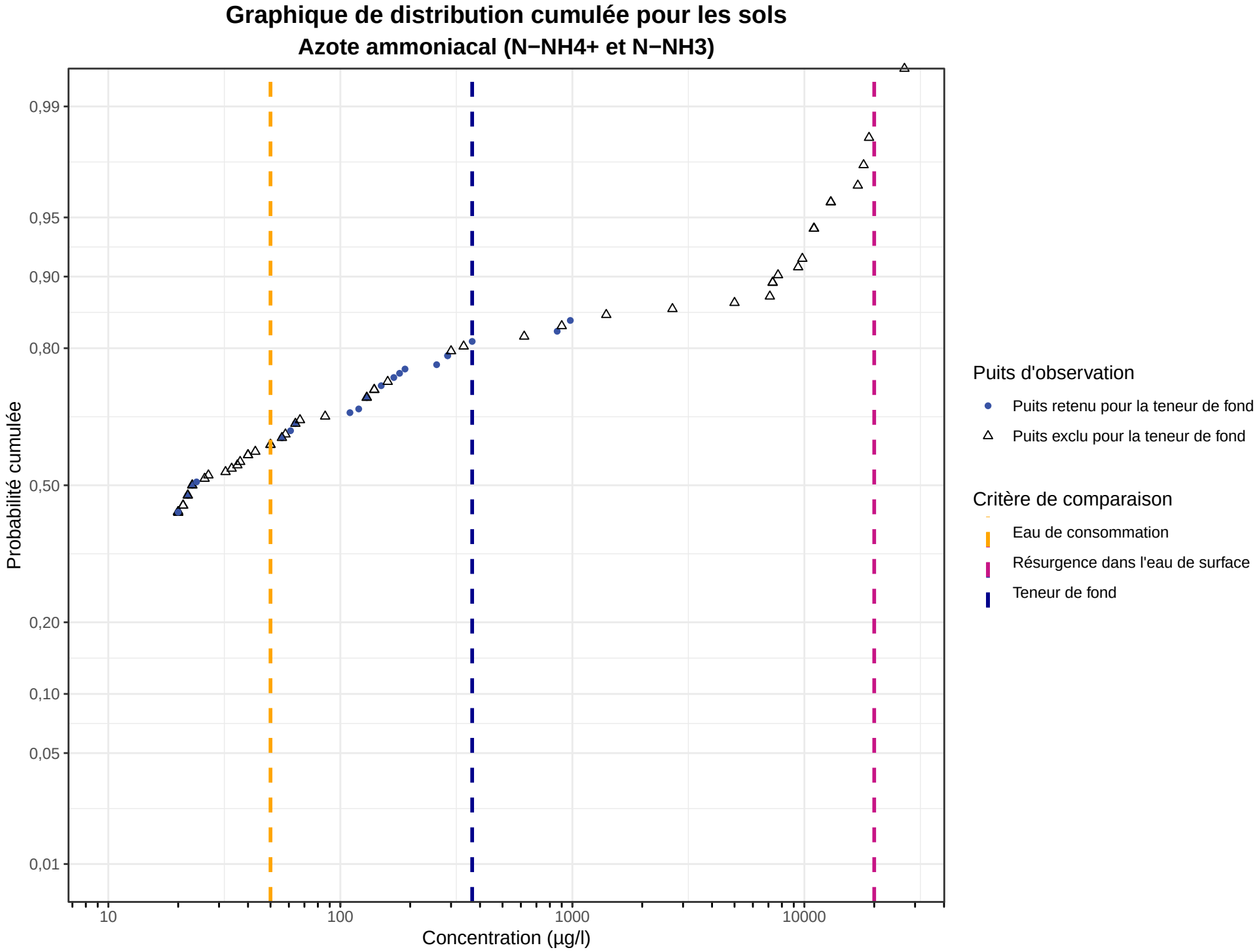
Aluminium (Al) Dissous

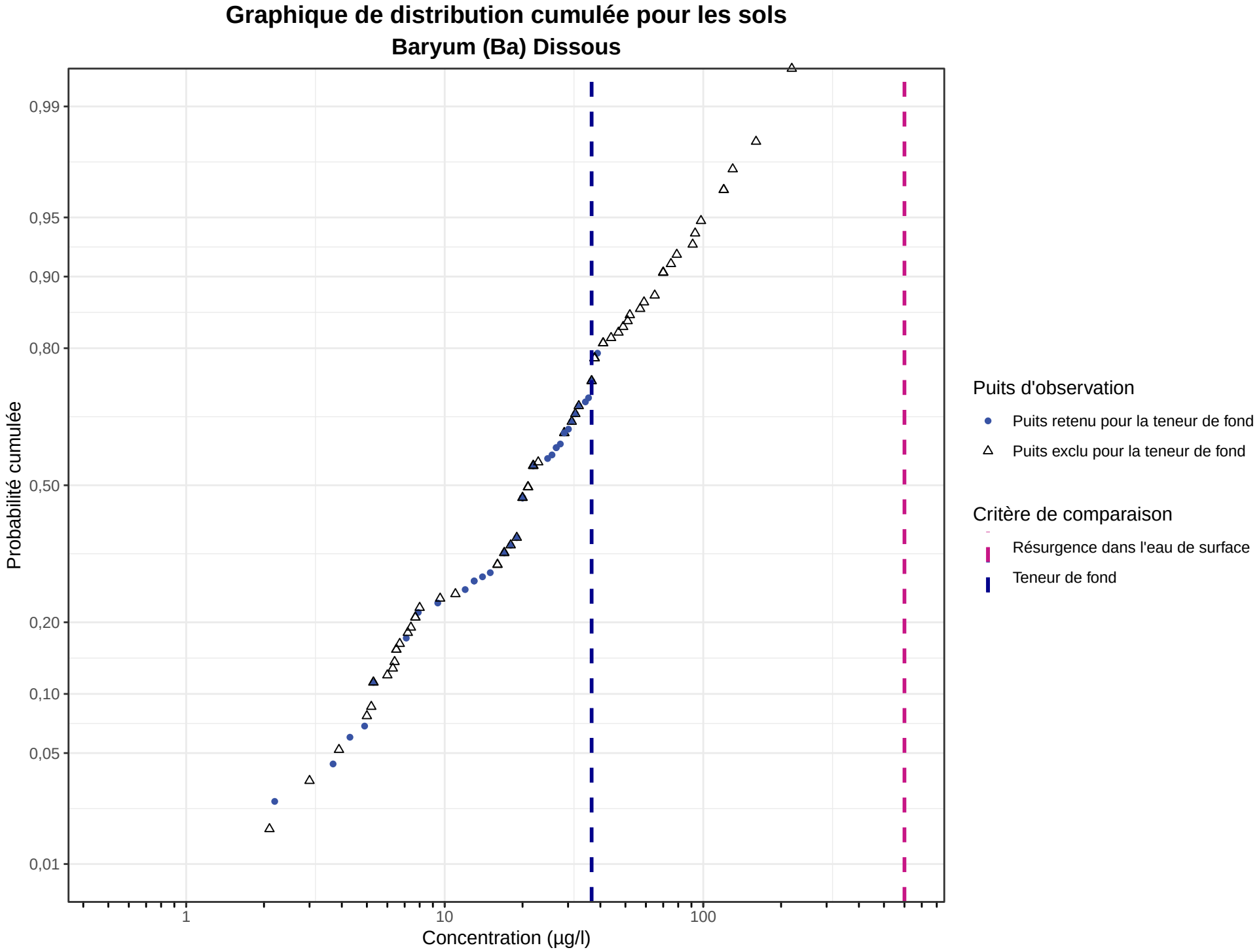


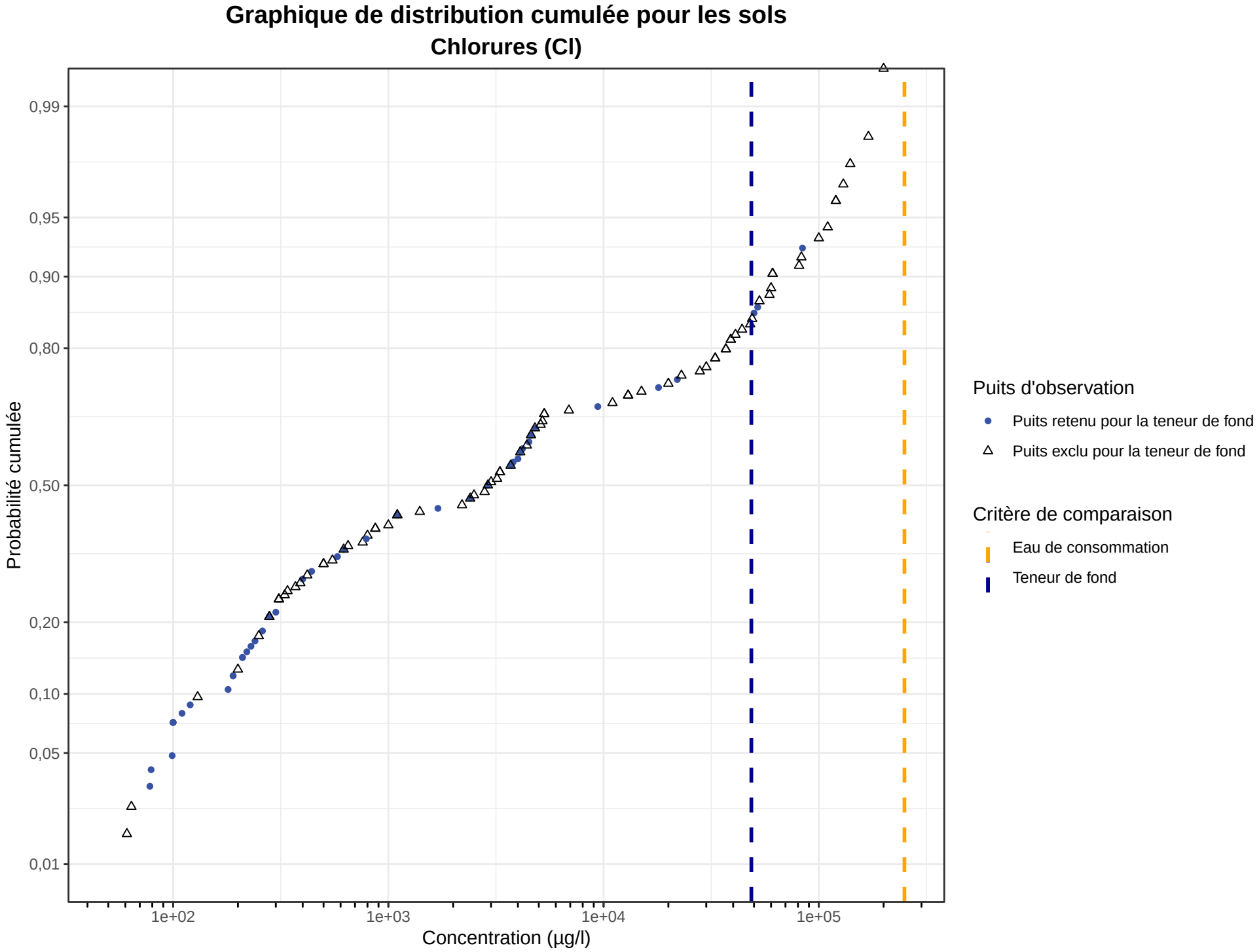
Graphique de distribution cumulée pour les sols

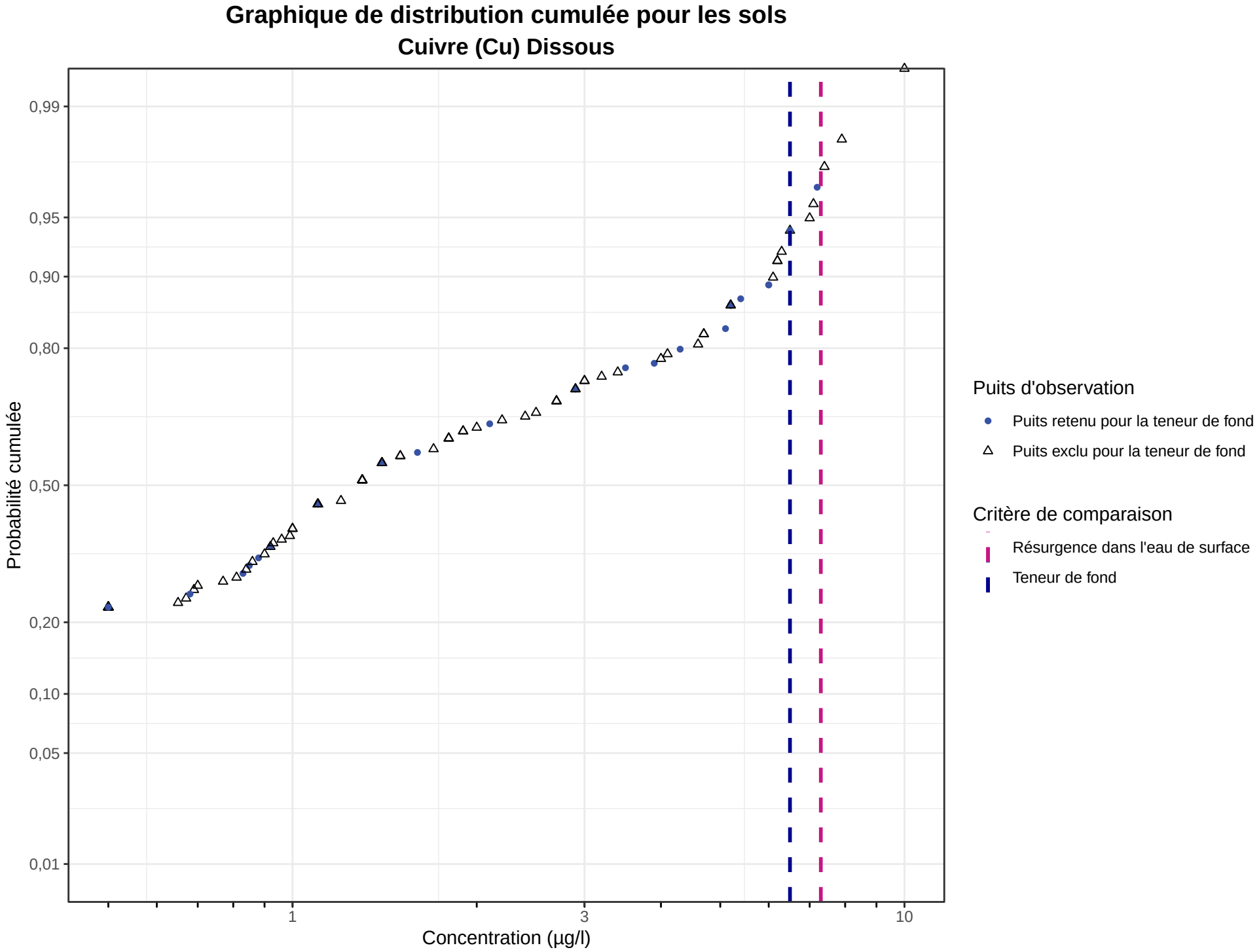
Arsenic (As) Dissous

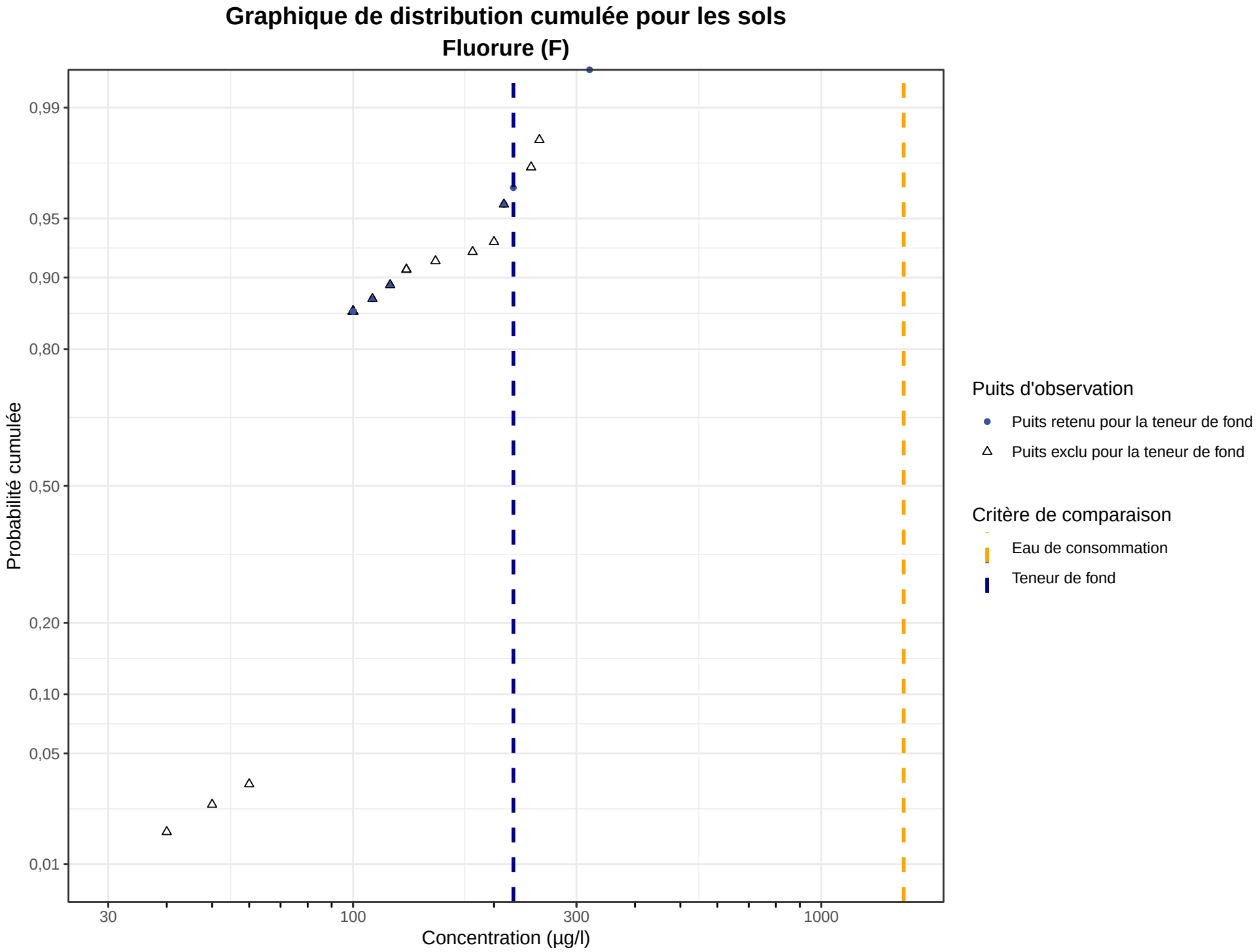



Graphique de distribution cumulée pour les sols
Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
10
100
1000
10000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Baryum (Ba) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1
10
100
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond

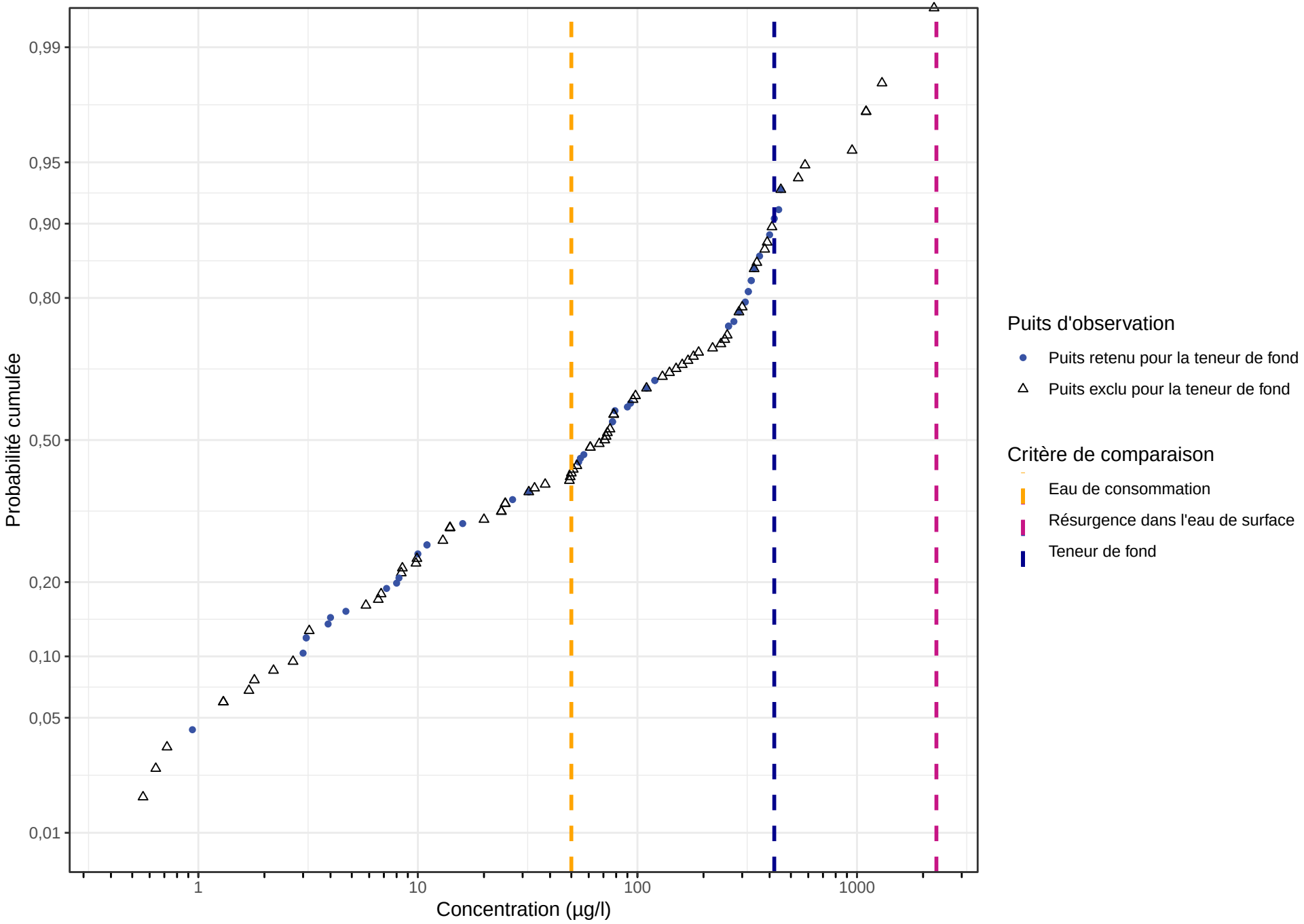

Graphique de distribution cumulée pour les sols
Chlorures (Cl)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1e+02
1e+03
1e+04
1e+05
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

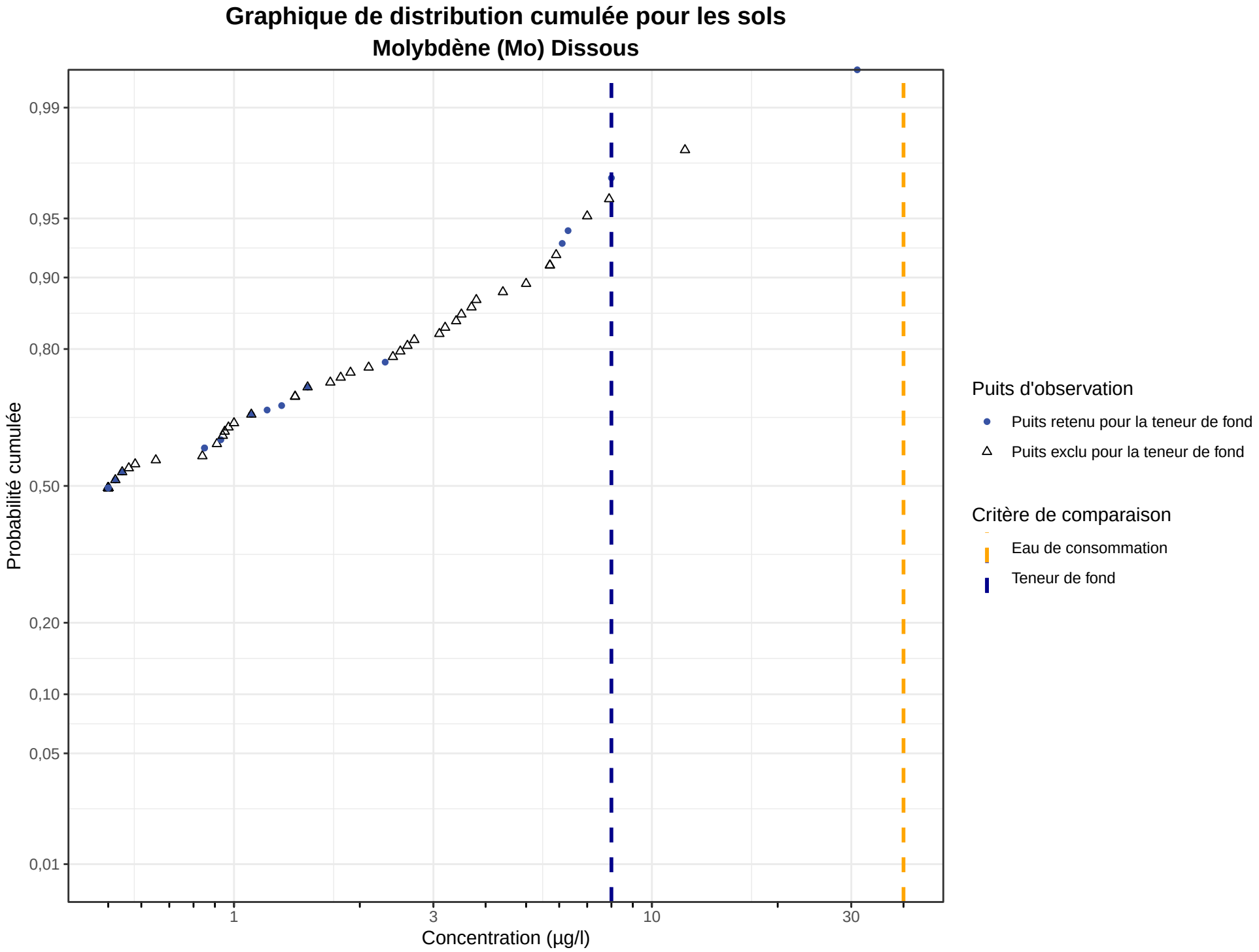

Graphique de distribution cumulée pour les sols
Cuivre (Cu) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1
3
10
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond

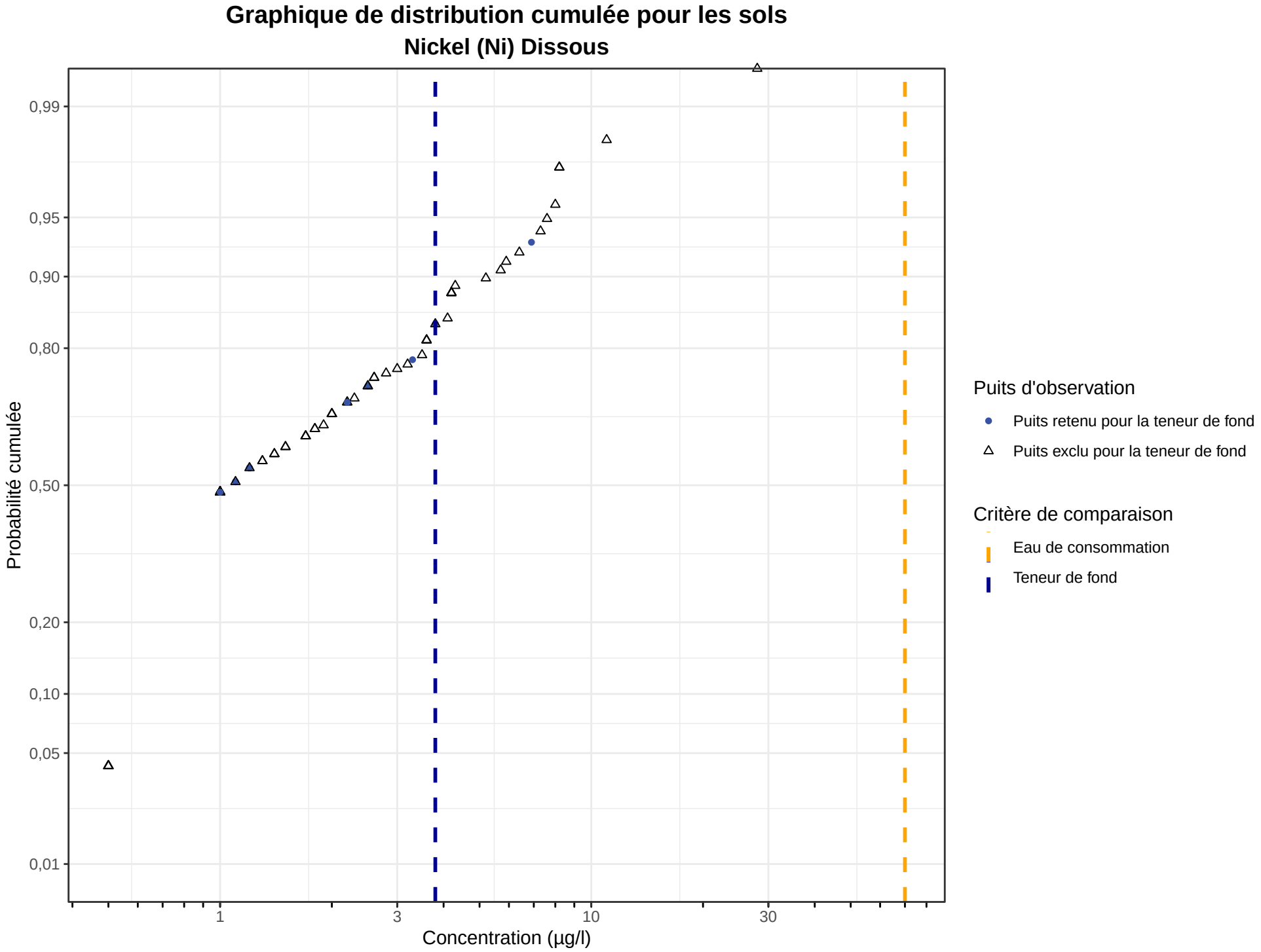

Graphique de distribution cumulée pour les sols
Fluorure (F)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
30
100
300
1000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

Graphique de distribution cumulée pour les sols

Manganèse (Mn) Dissous

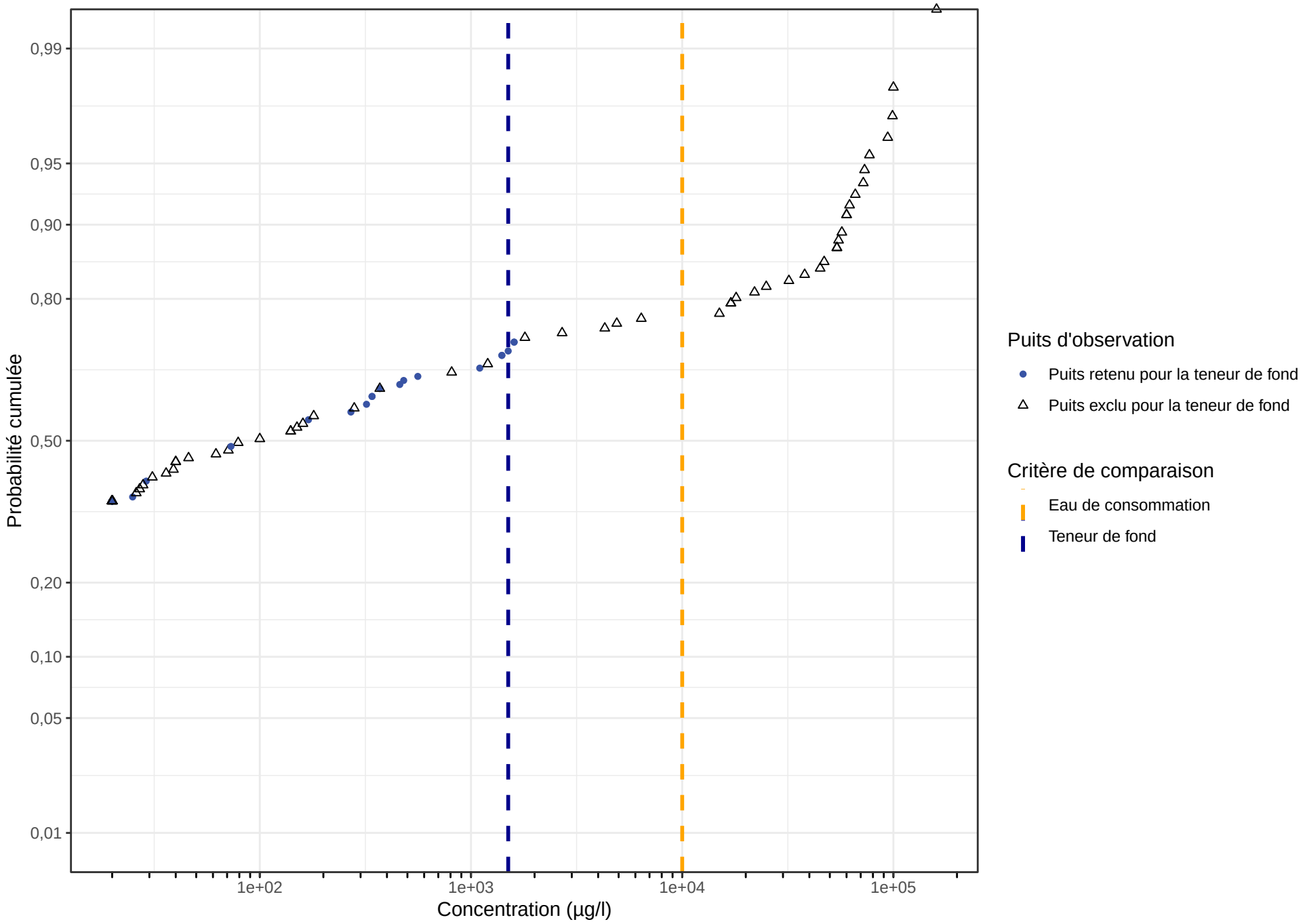


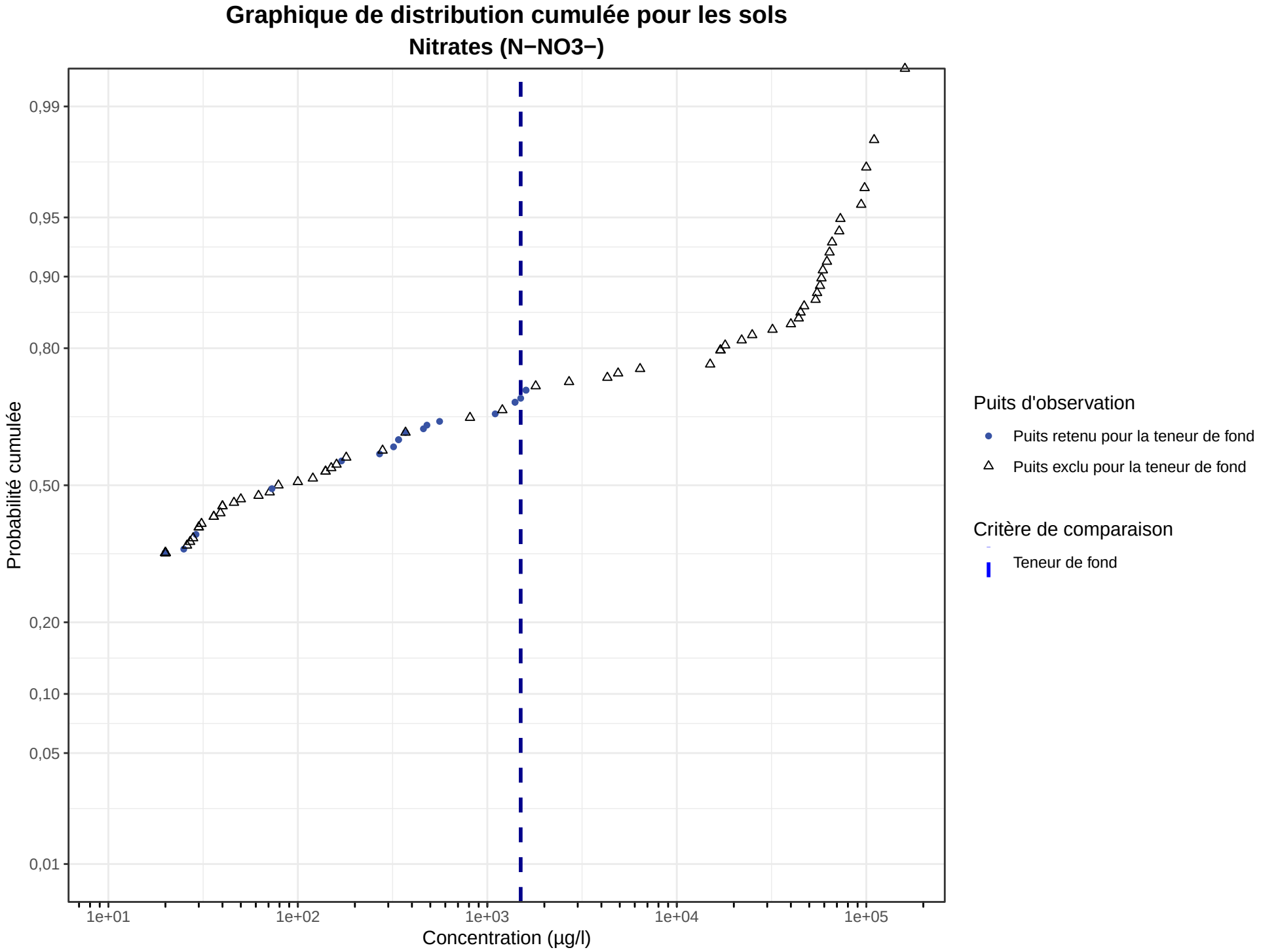

Graphique de distribution cumulée pour les sols
Molybdène (Mo) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1
3
10
30
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

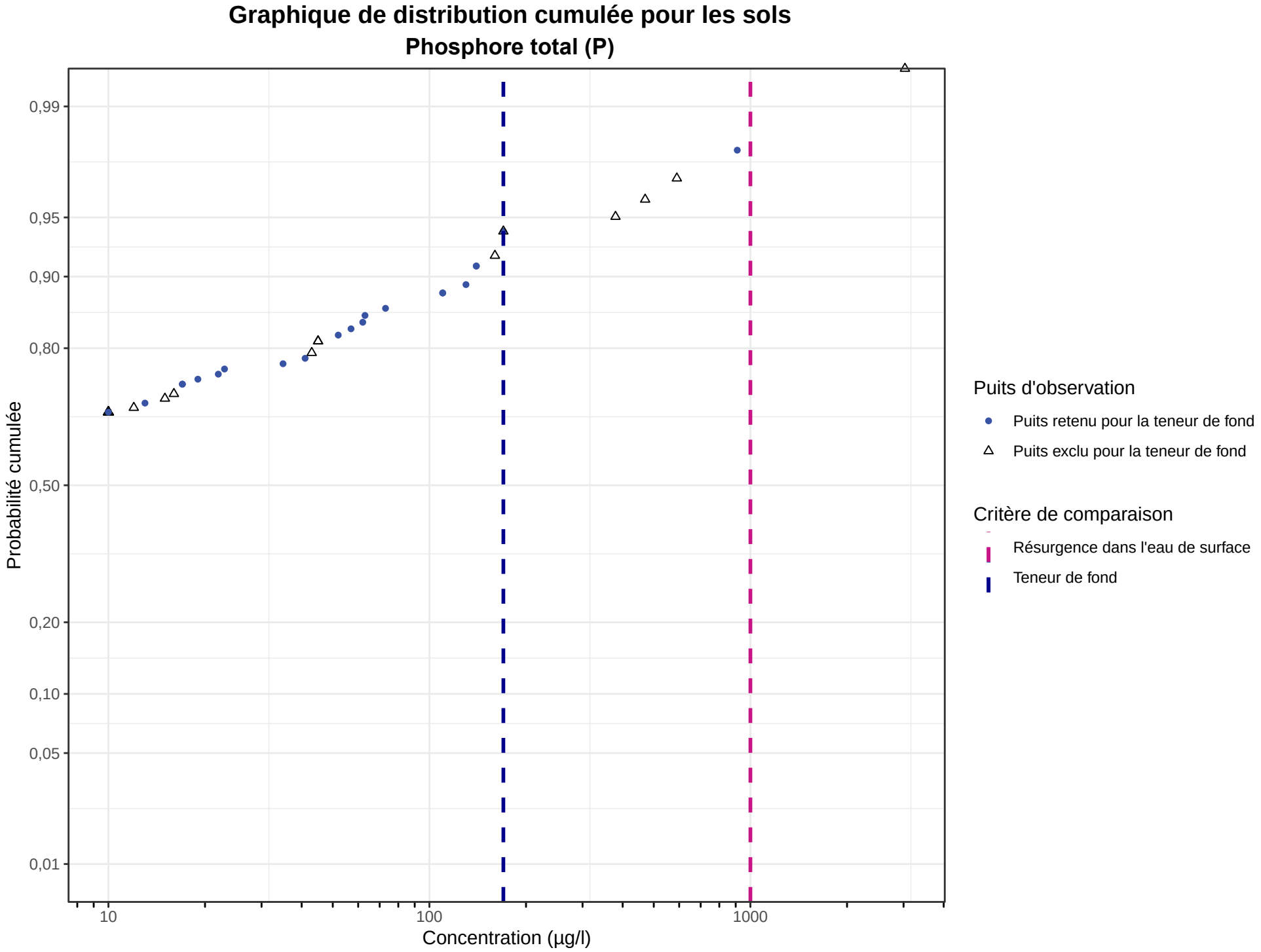

Graphique de distribution cumulée pour les sols
Nickel (Ni) Dissous
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1
3
10
30
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Eau de consommation
Teneur de fond

Graphique de distribution cumulée pour les sols

Nitrate(N) et Nitrite(N)

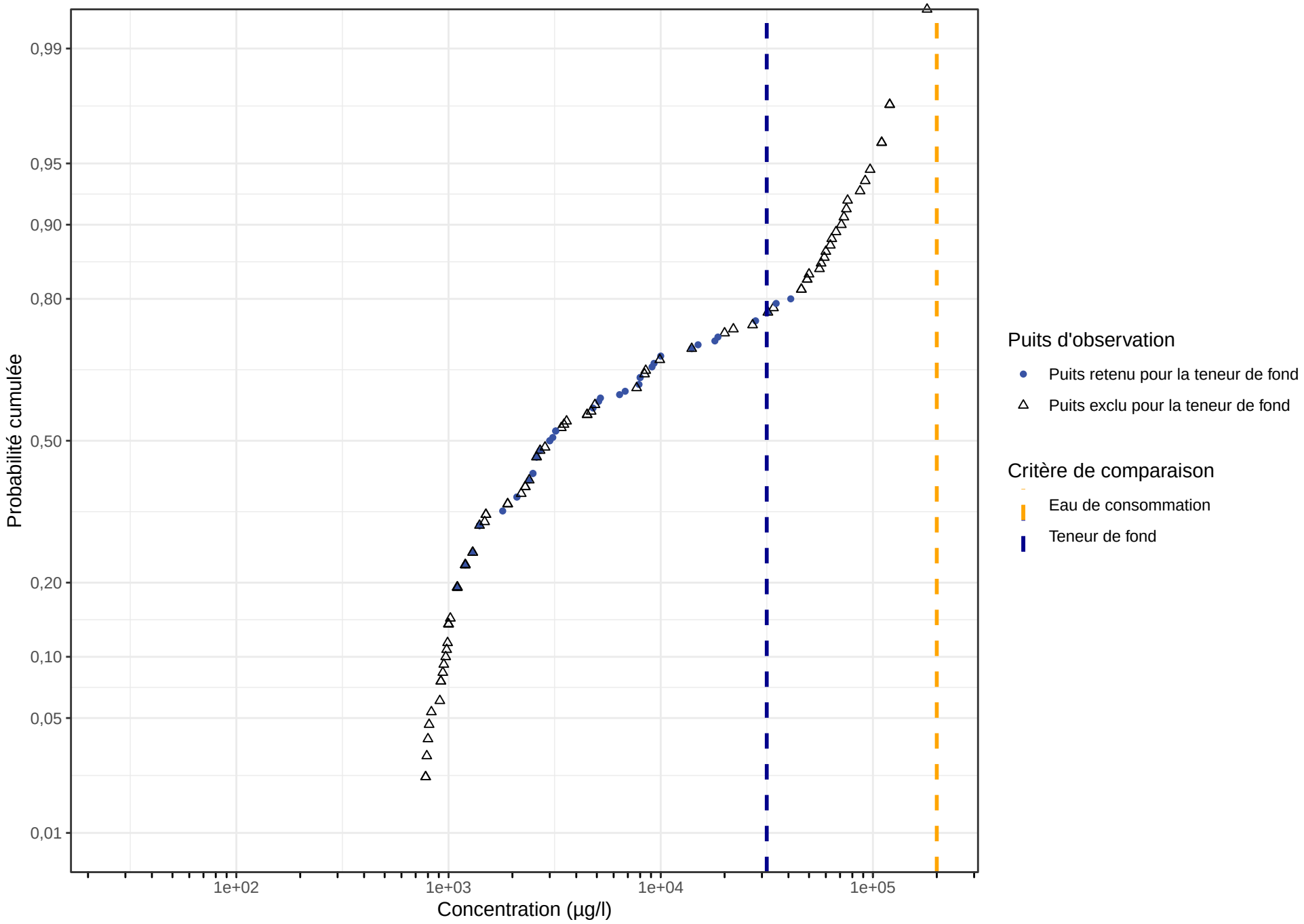



Graphique de distribution cumulée pour les sols
Nitrates (N−NO3−)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1e+01
1e+02
1e+03
1e+04
1e+05
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Teneur de fond


Graphique de distribution cumulée pour les sols
Phosphore total (P)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
10
100
1000
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Résurgence dans l'eau de surface
Teneur de fond

Graphique de distribution cumulée pour les sols

Sodium (Na) Dissous



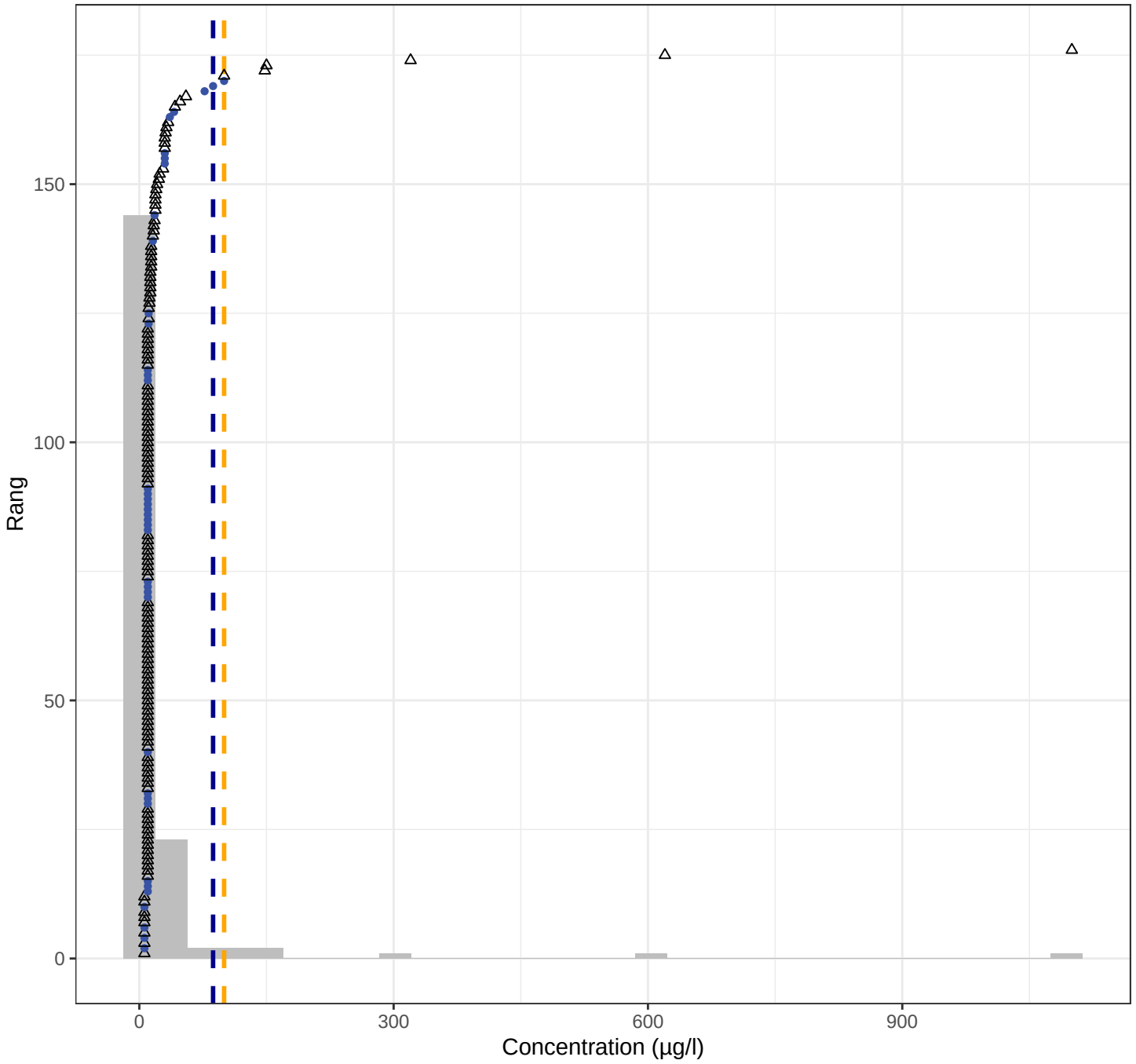
ANNEXE

2.5.4.B

ÉTAPE 5 - GRAPHIQUES DE DISTRIBUTION CUMULÉE DE TOUS LES PUITS D'OBSERVATION DANS LA PORTION SUPÉRIEURE DU ROC

Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Aluminium (Al) Dissous



Puits d'observation

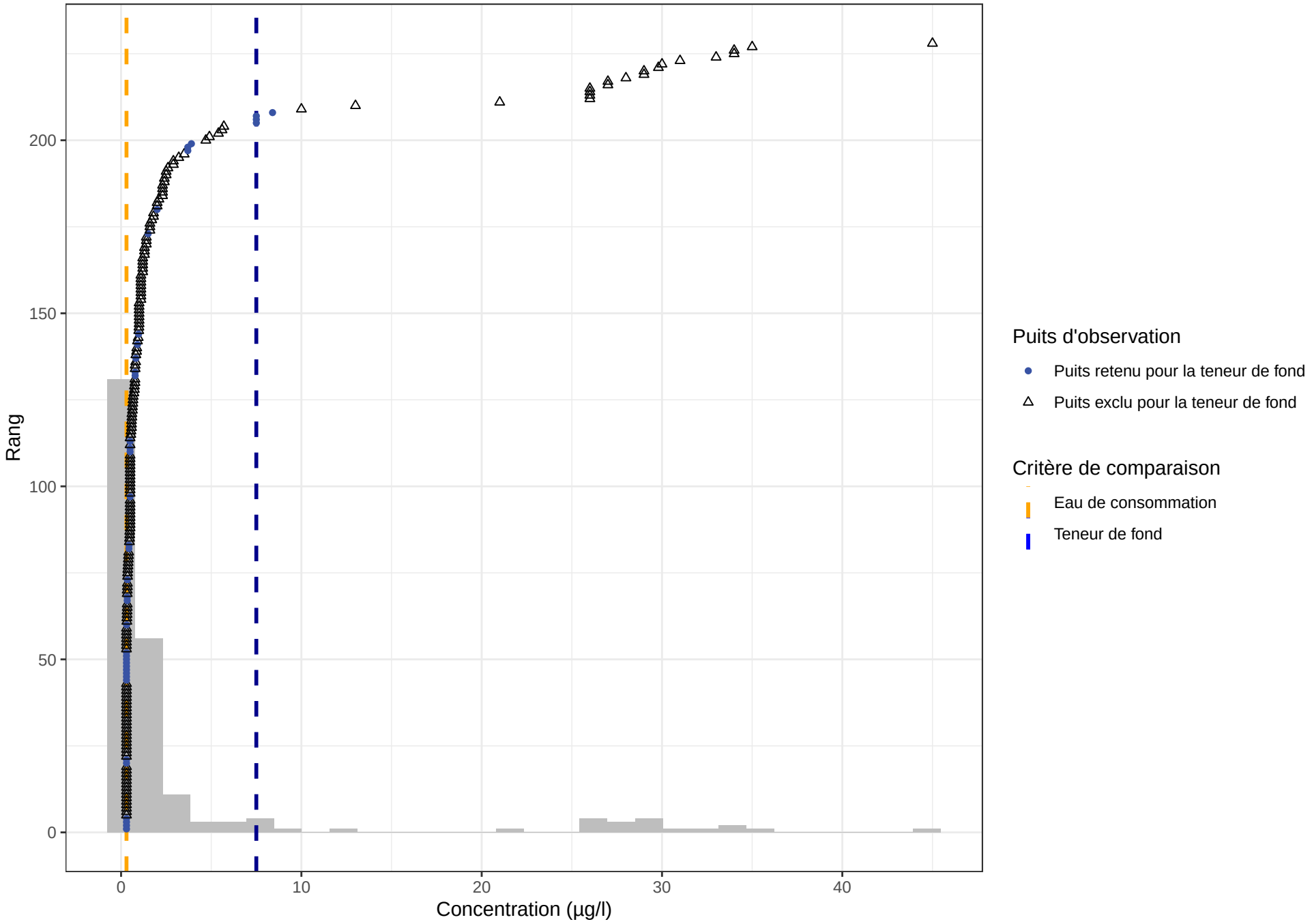
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

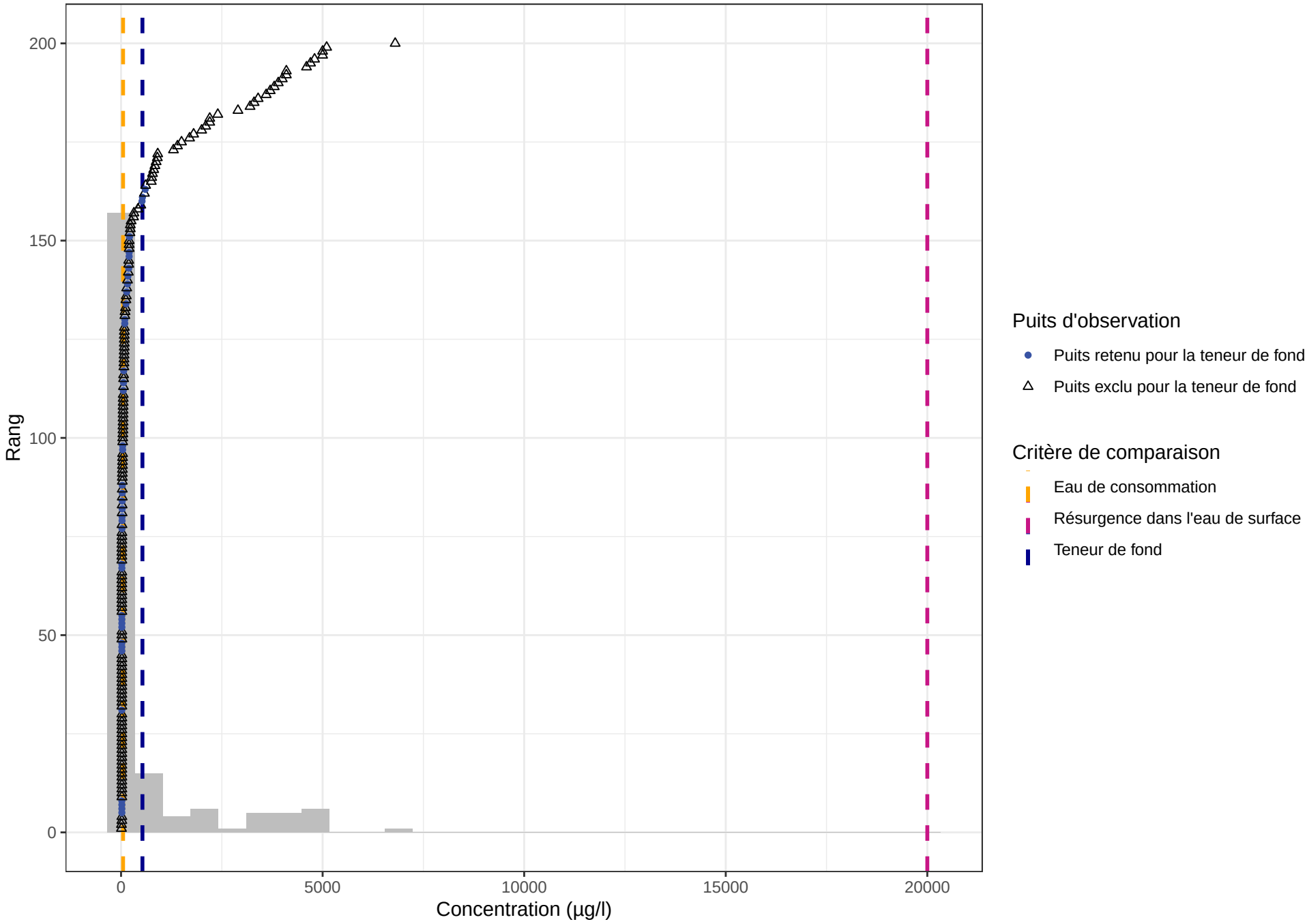
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Arsenic (As) Dissous



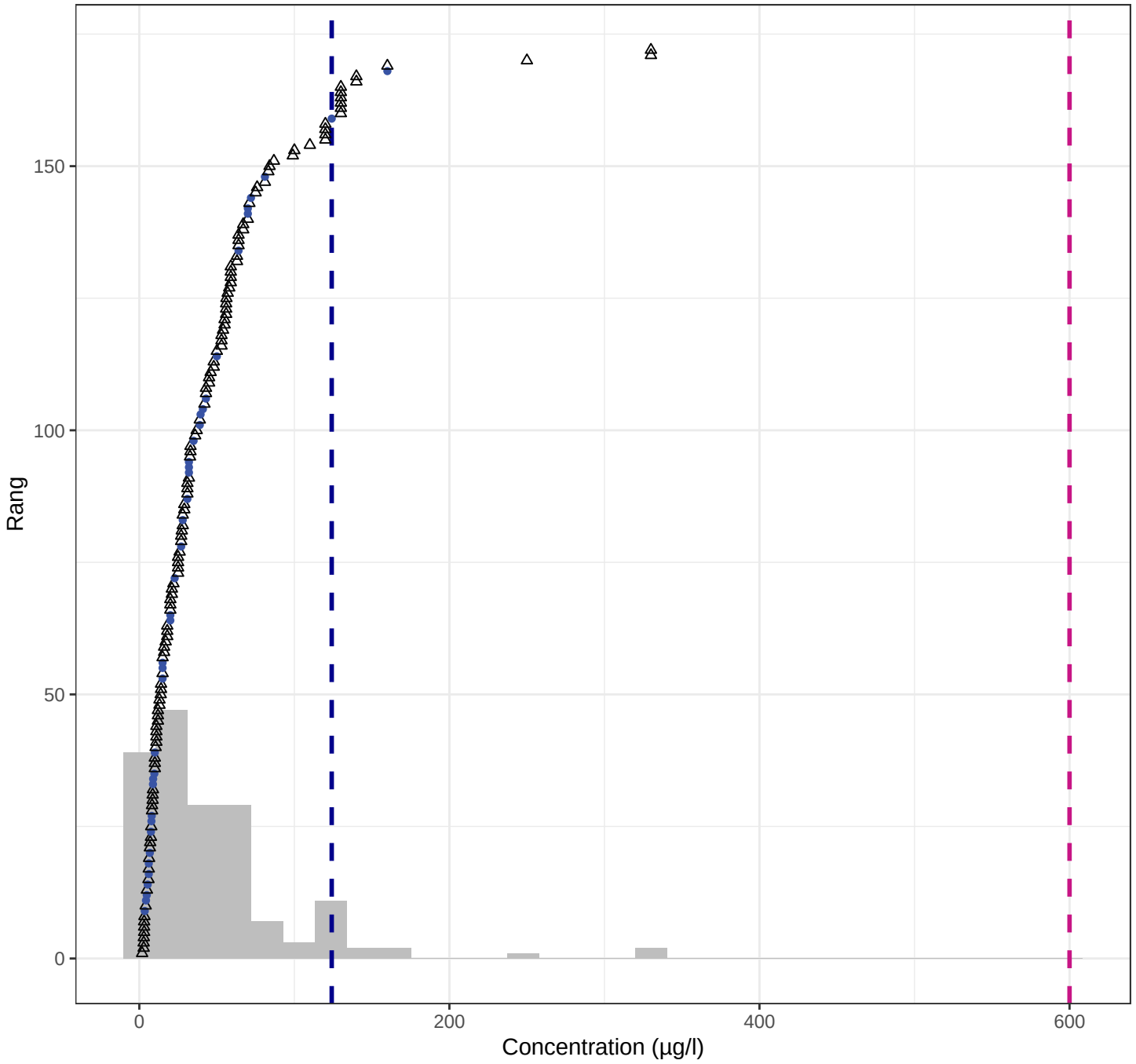
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)



Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Baryum (Ba) Dissous



Puits d'observation

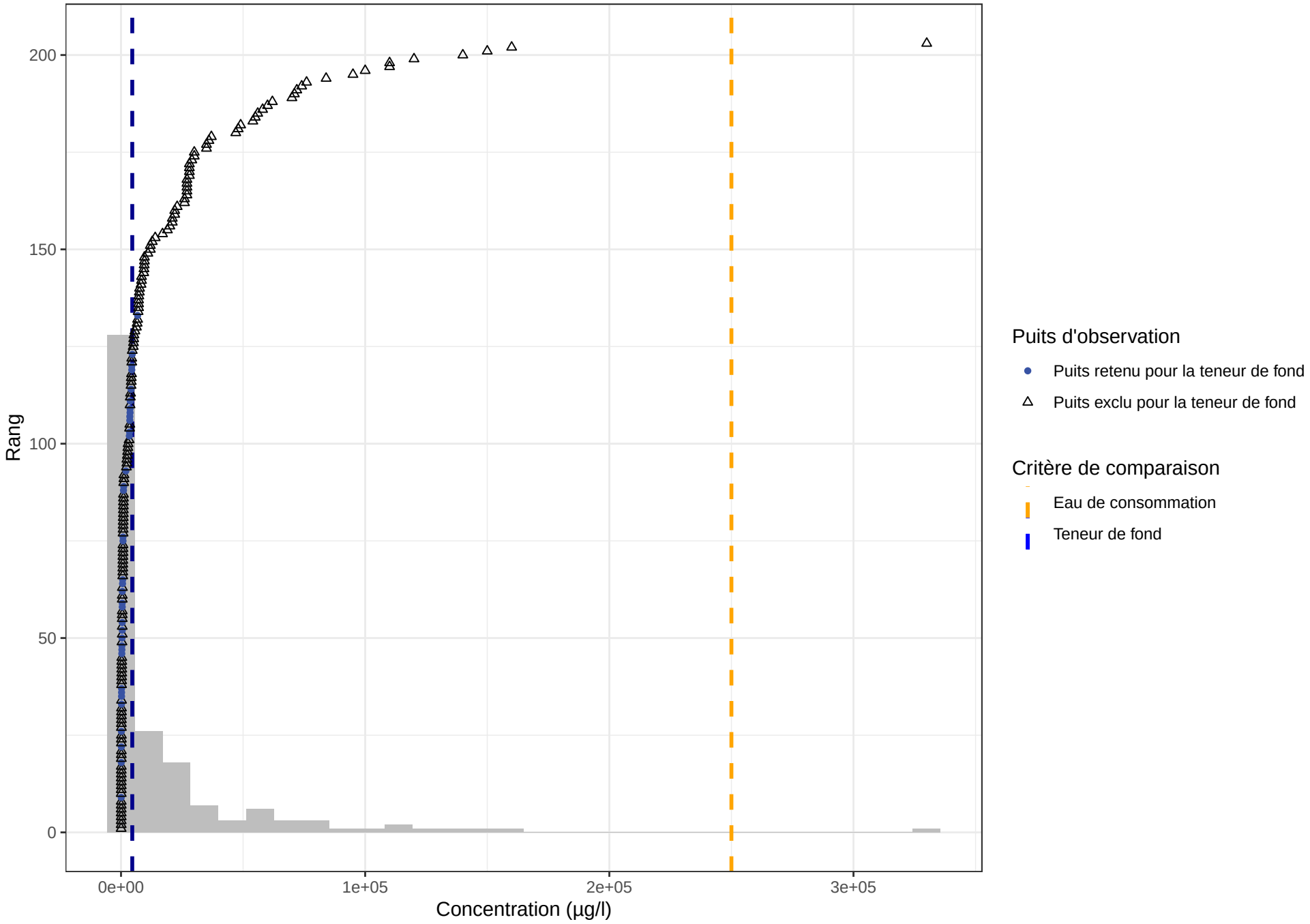
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

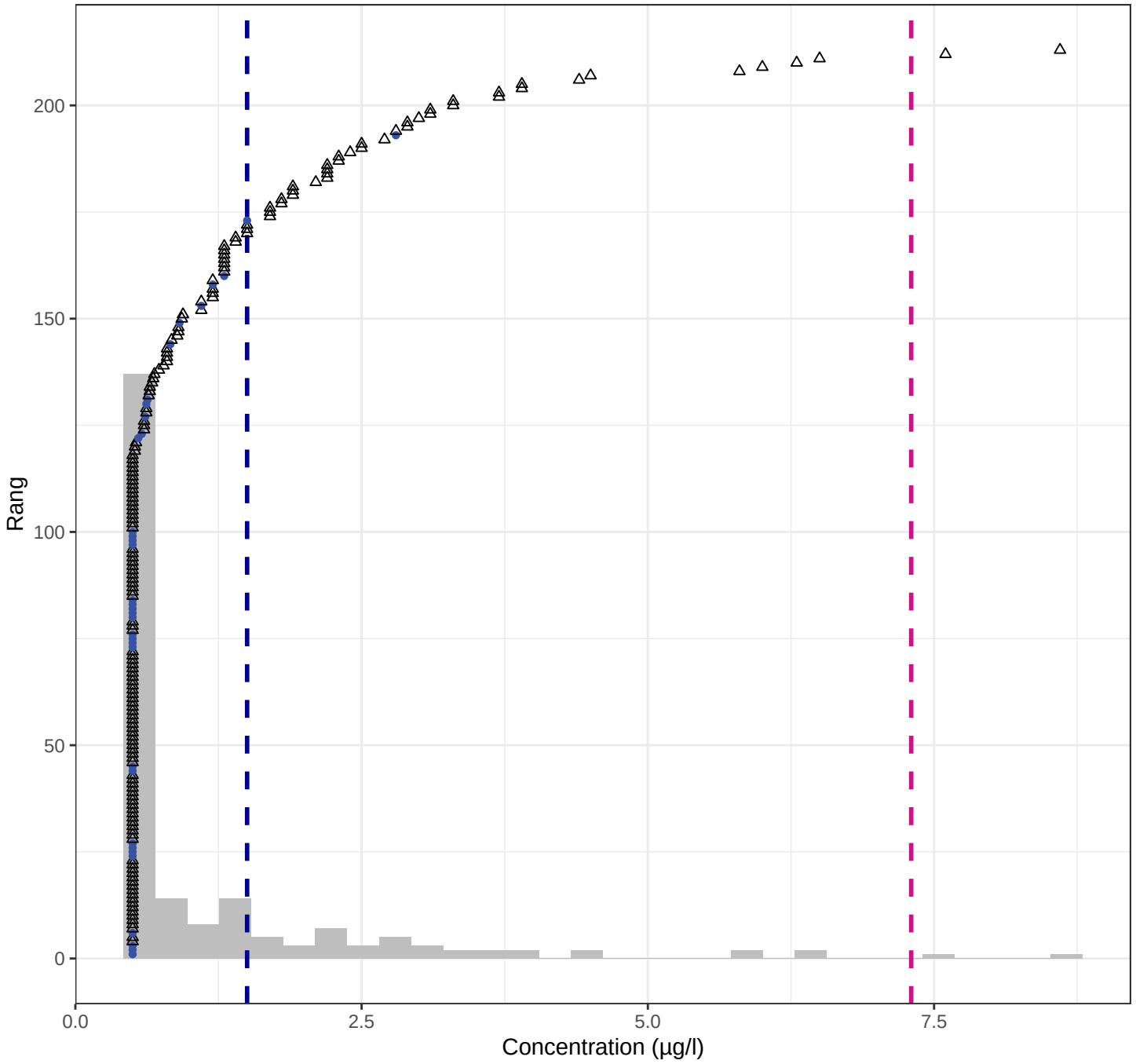
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Chlorures (Cl)



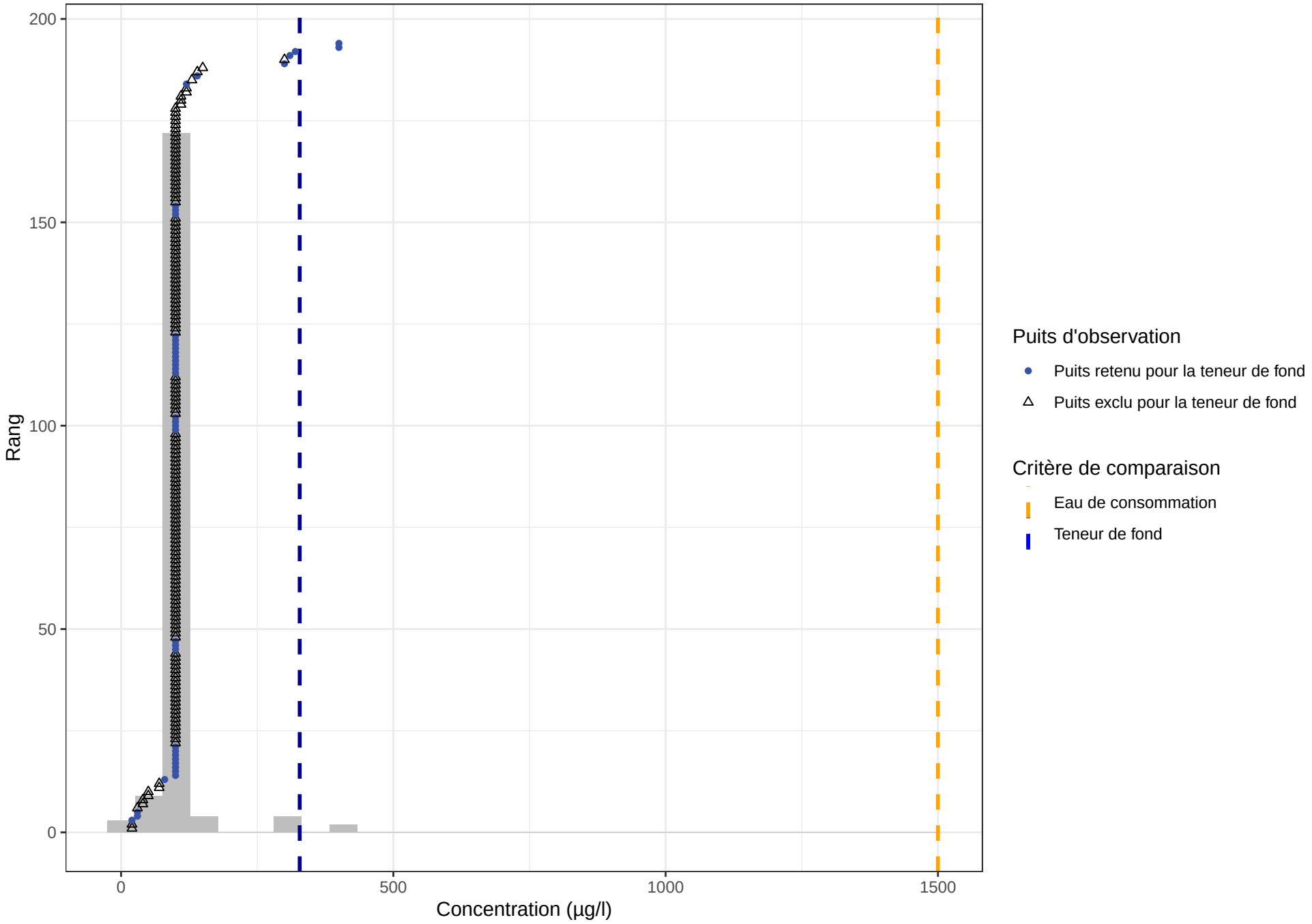
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Cuivre (Cu) Dissous



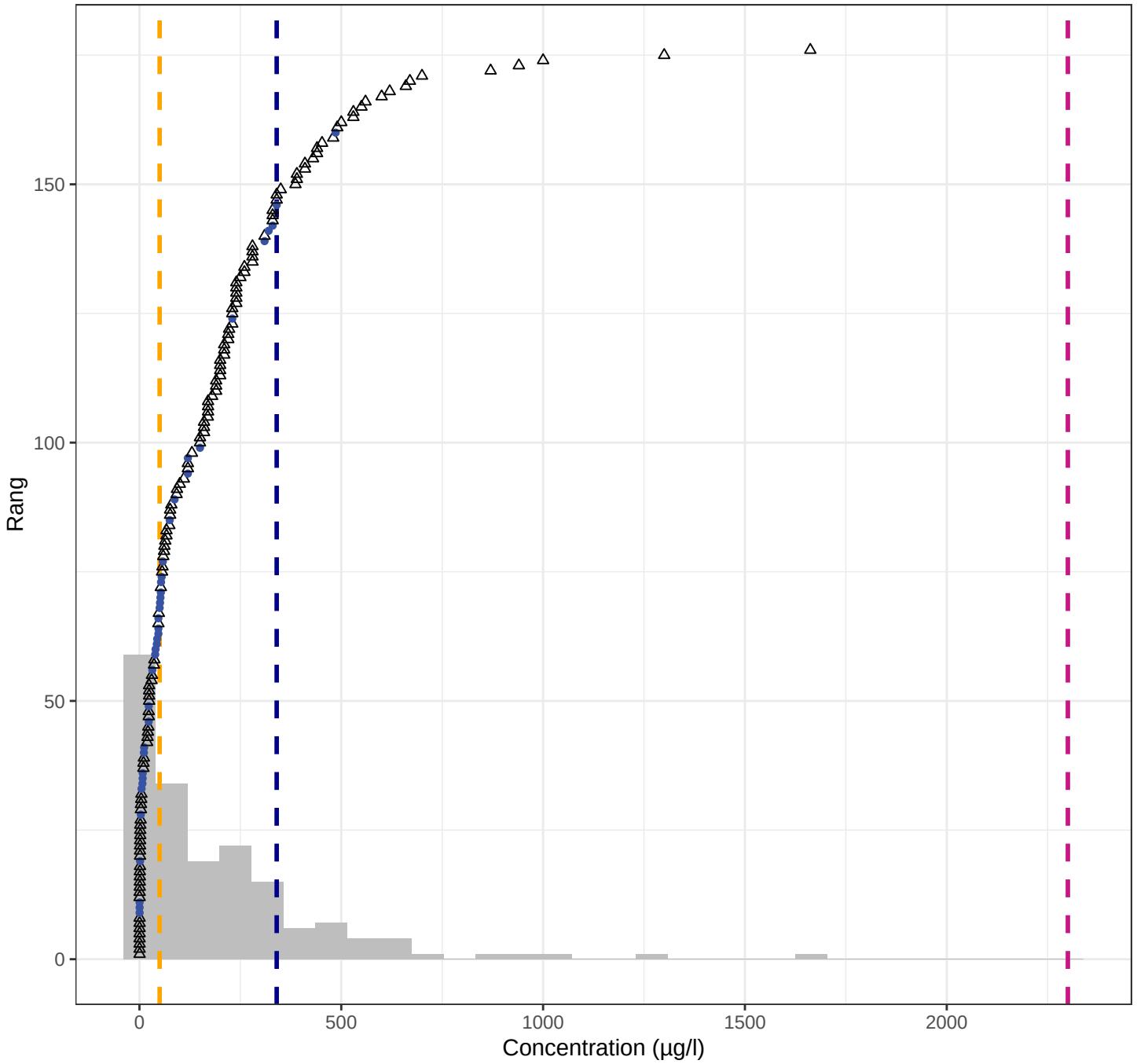
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Fluorure (F)



Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Manganèse (Mn) Dissous



Puits d'observation

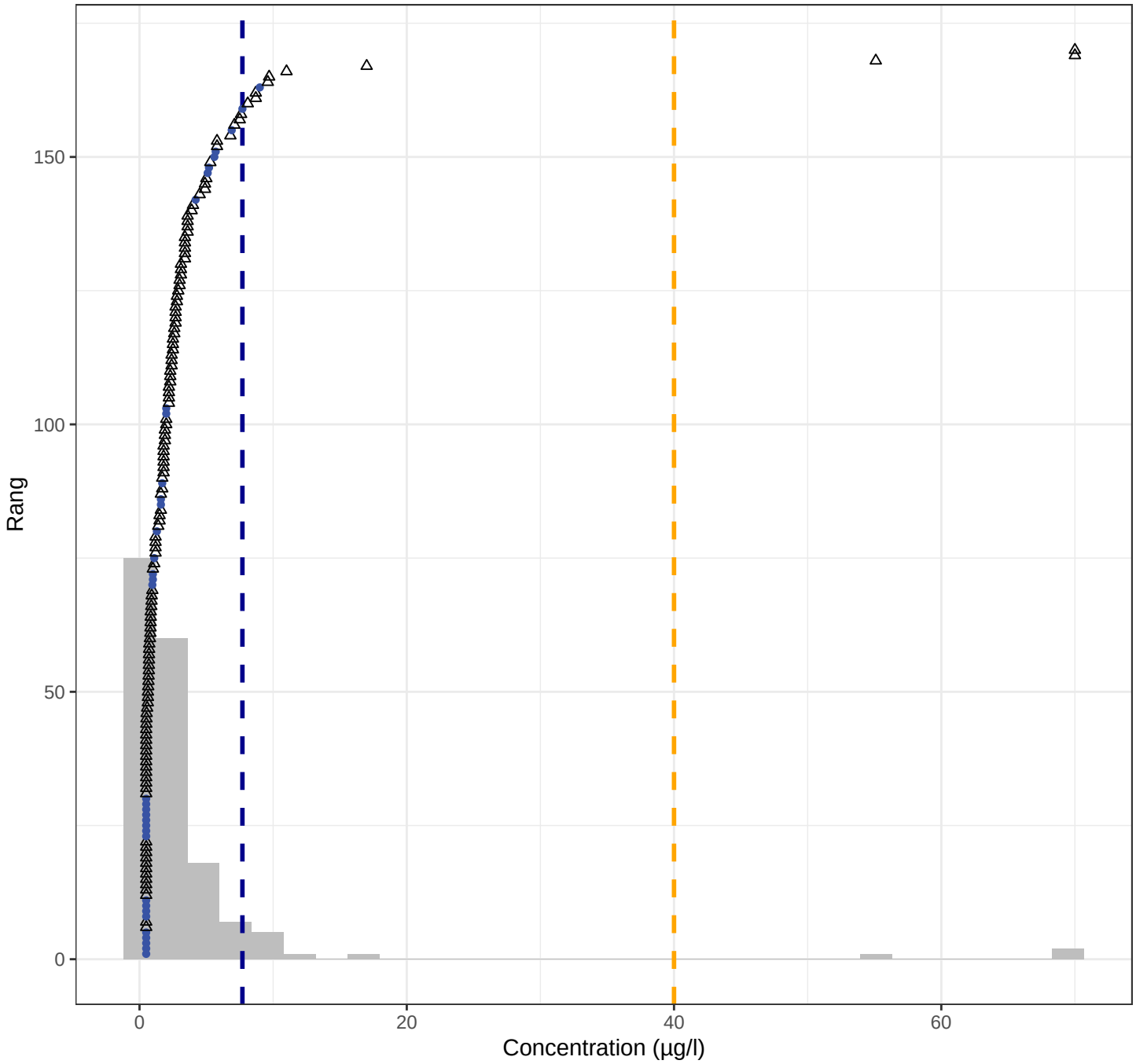
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Résurgence dans l'eau de surface
- Teneur de fond

Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Molybdène (Mo) Dissous



Puits d'observation

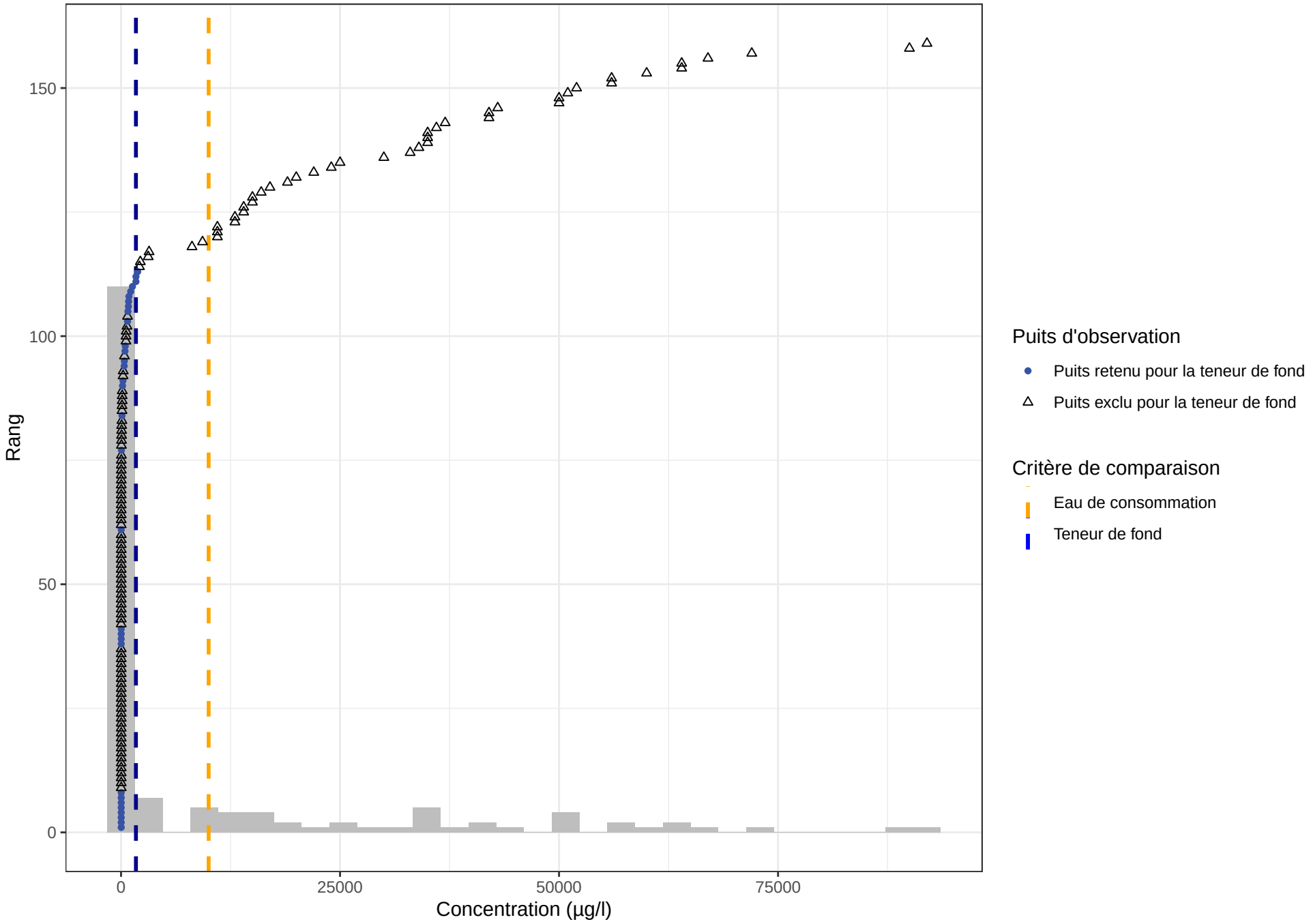
- Puits retenu pour la teneur de fond
- Puits exclu pour la teneur de fond

Critère de comparaison

- Eau de consommation
- Teneur de fond

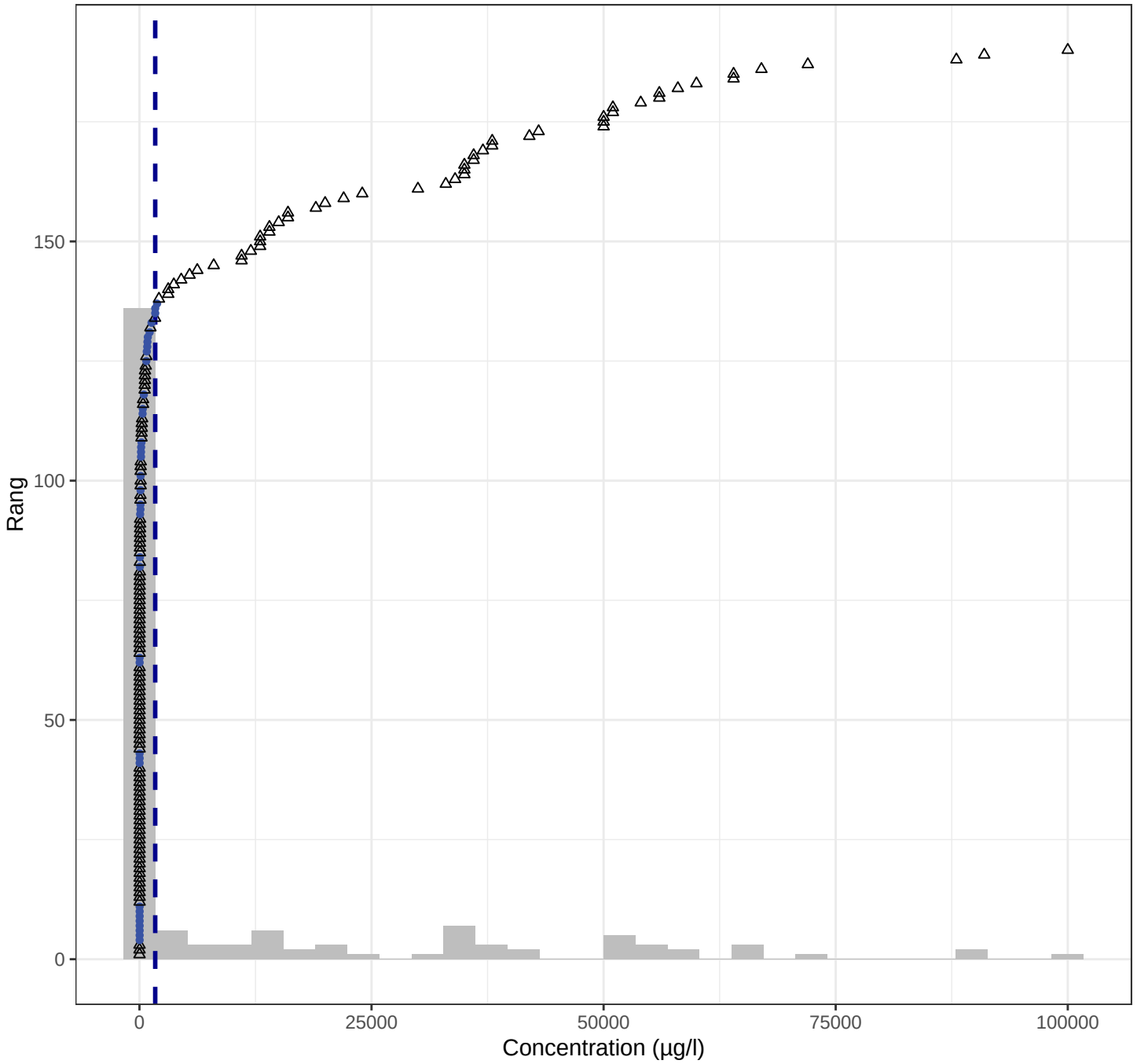
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Nitrate(N) et Nitrite(N)



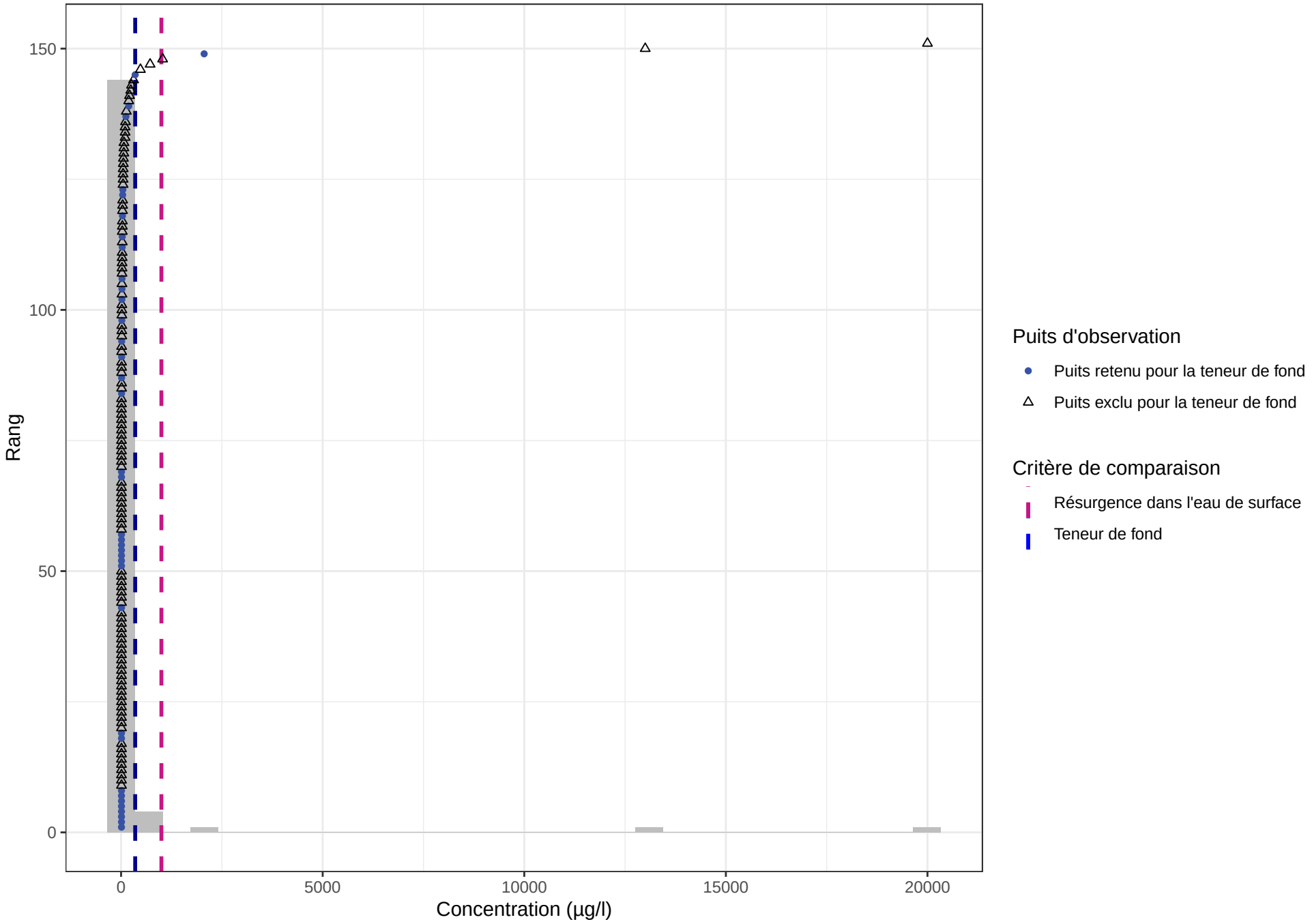
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Nitrates (N−NO3−)



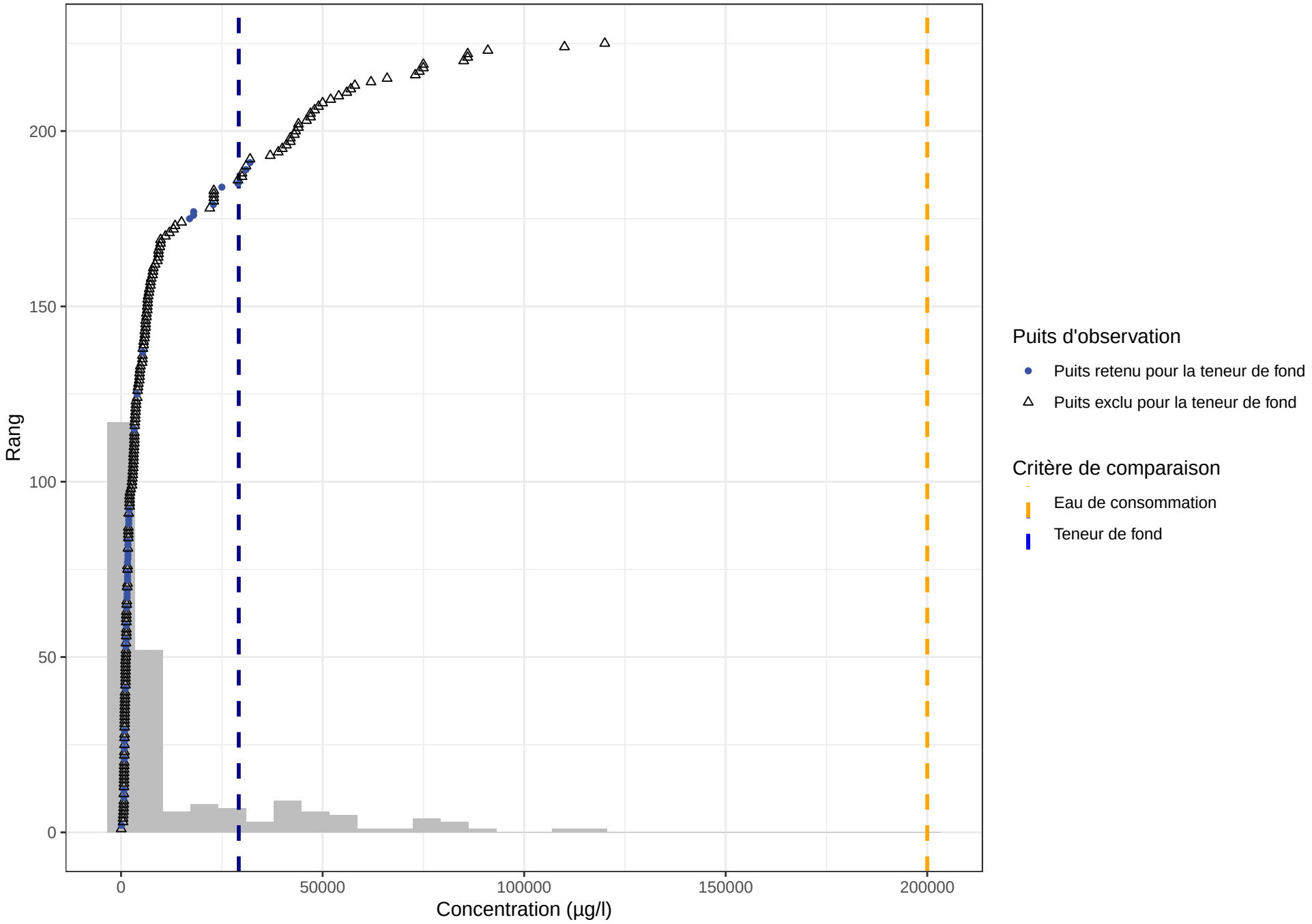
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Phosphore total (P)



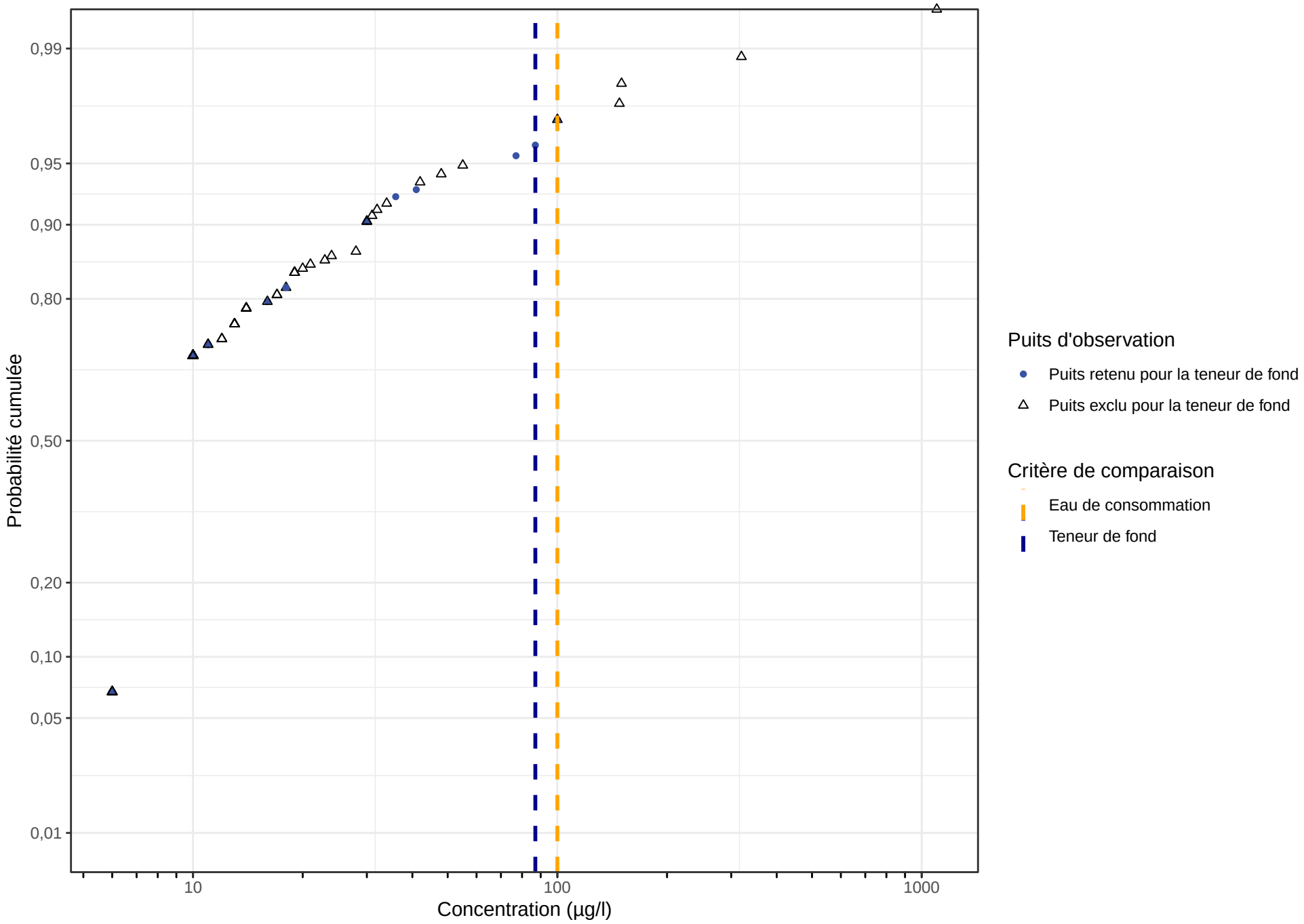
Graphiques de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Sodium (Na) Dissous



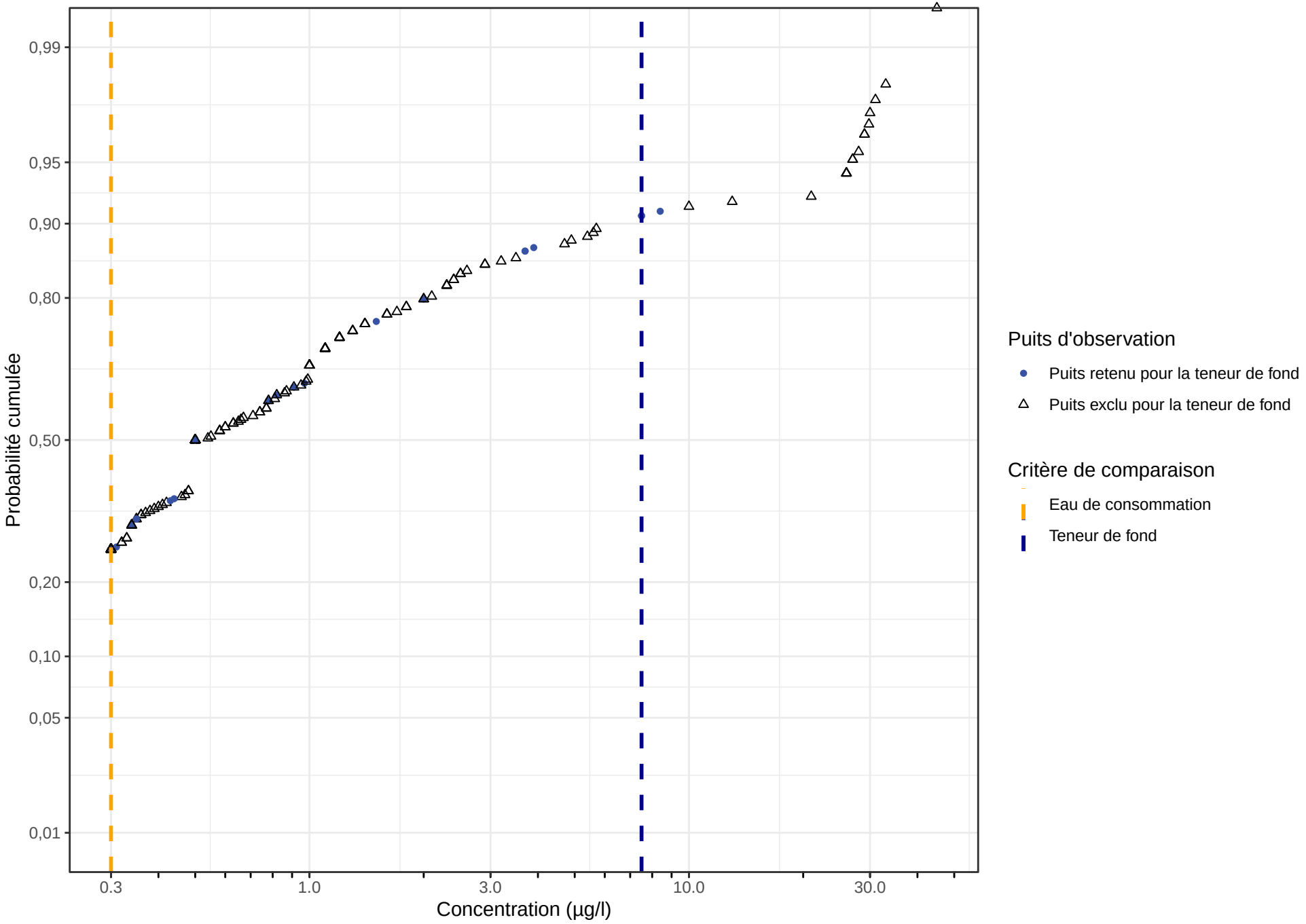
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Aluminium (Al) Dissous



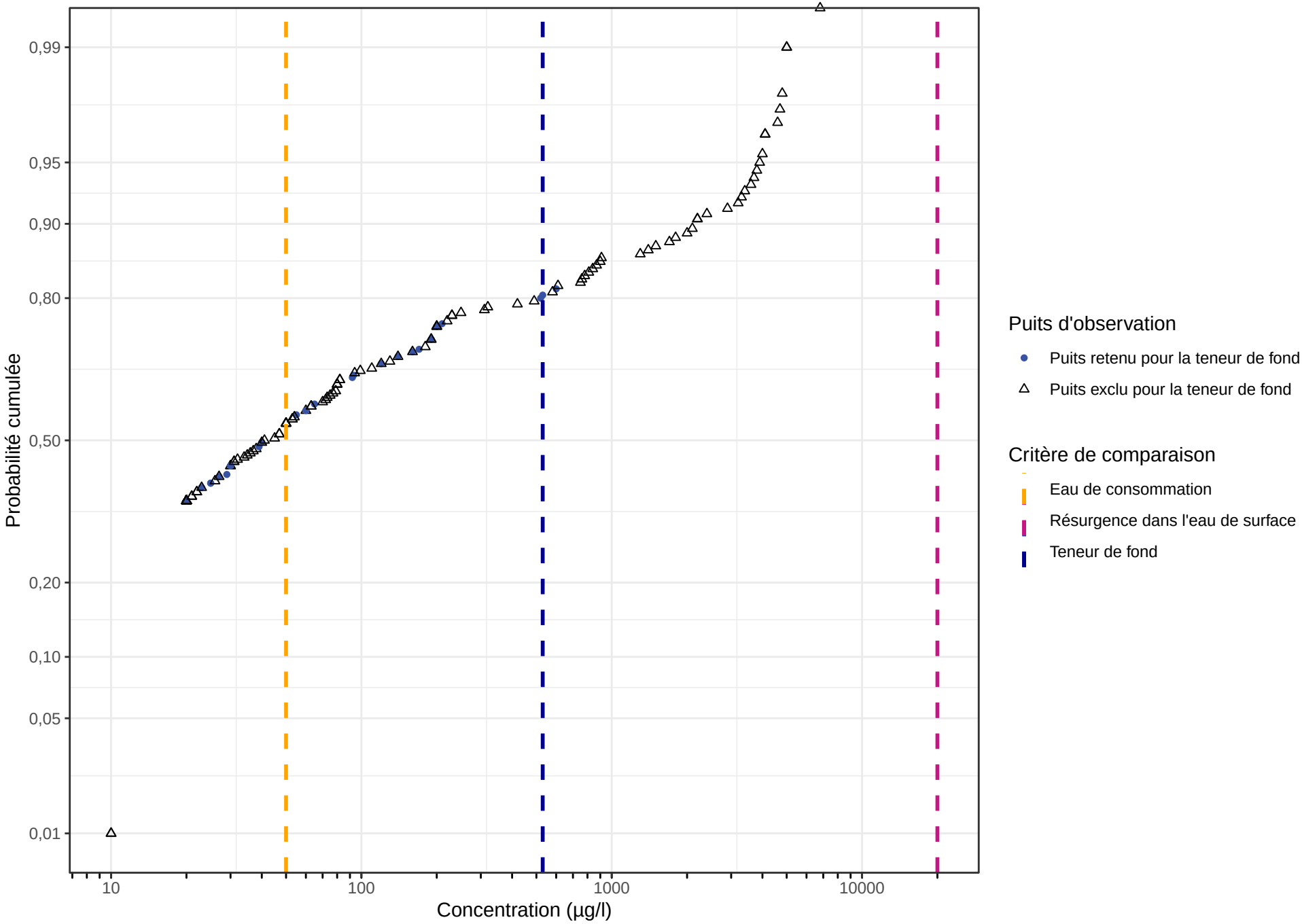
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Arsenic (As) Dissous



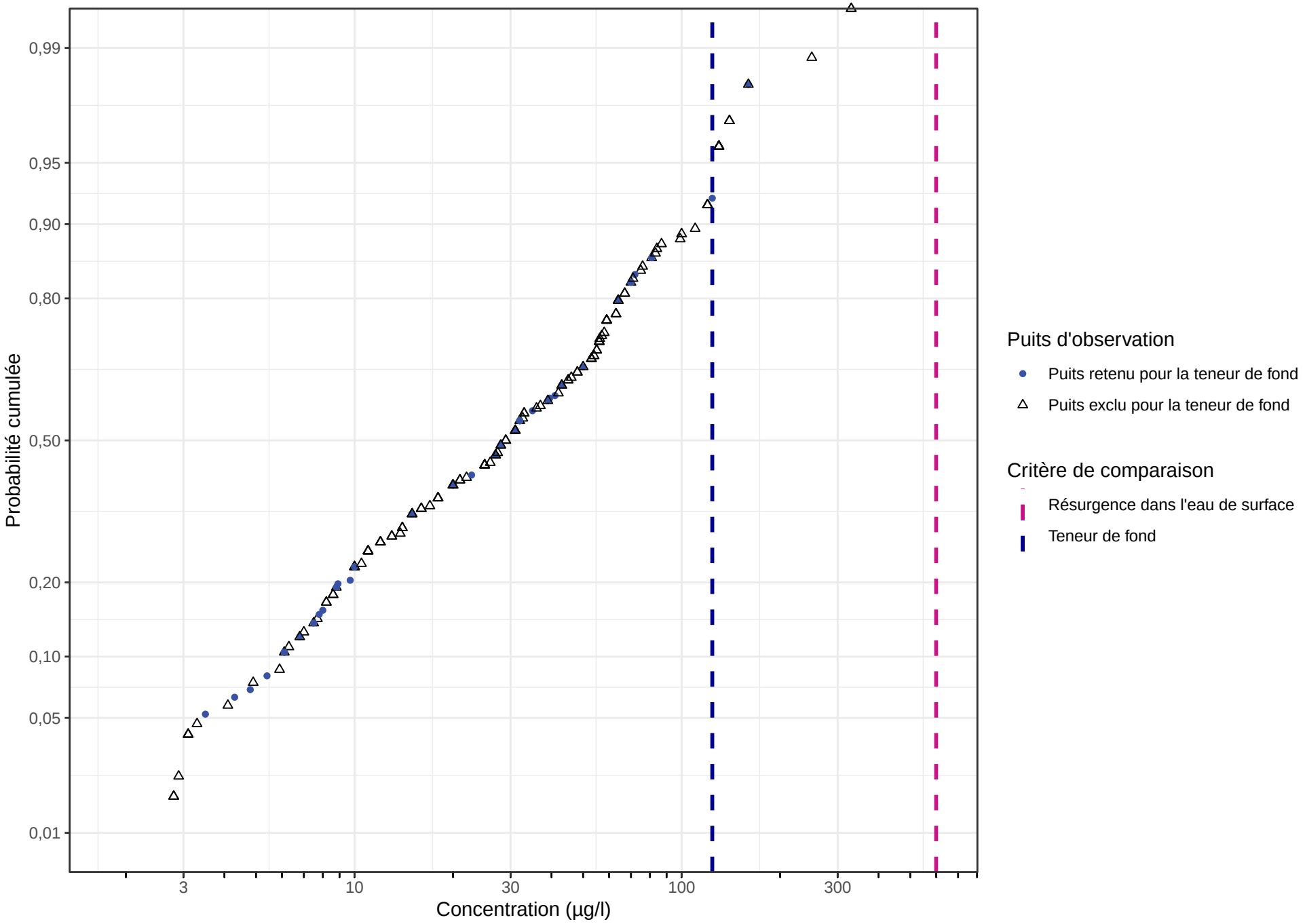
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Azote ammoniacal (N−NH4+ et N−NH3)



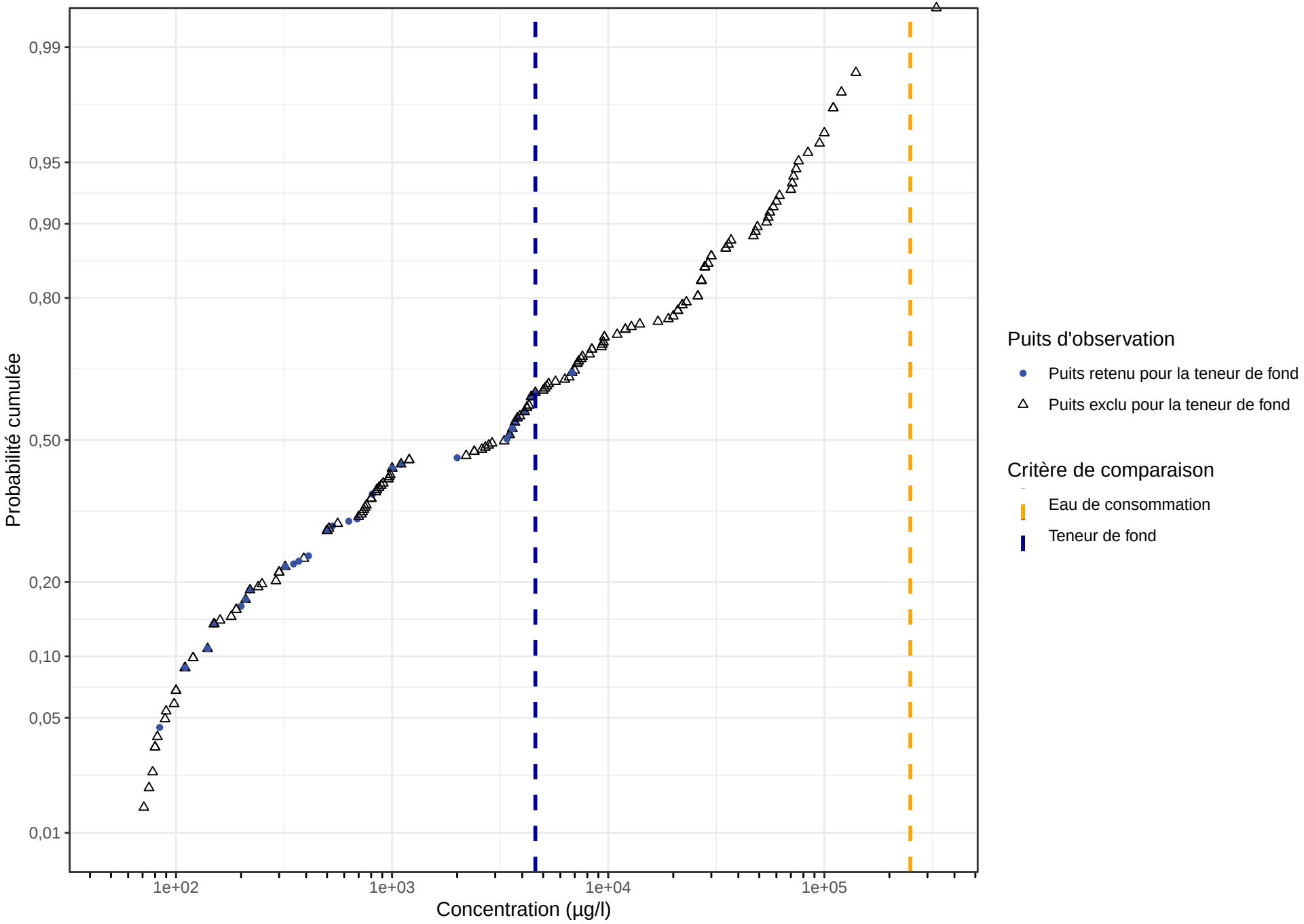
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Baryum (Ba) Dissous



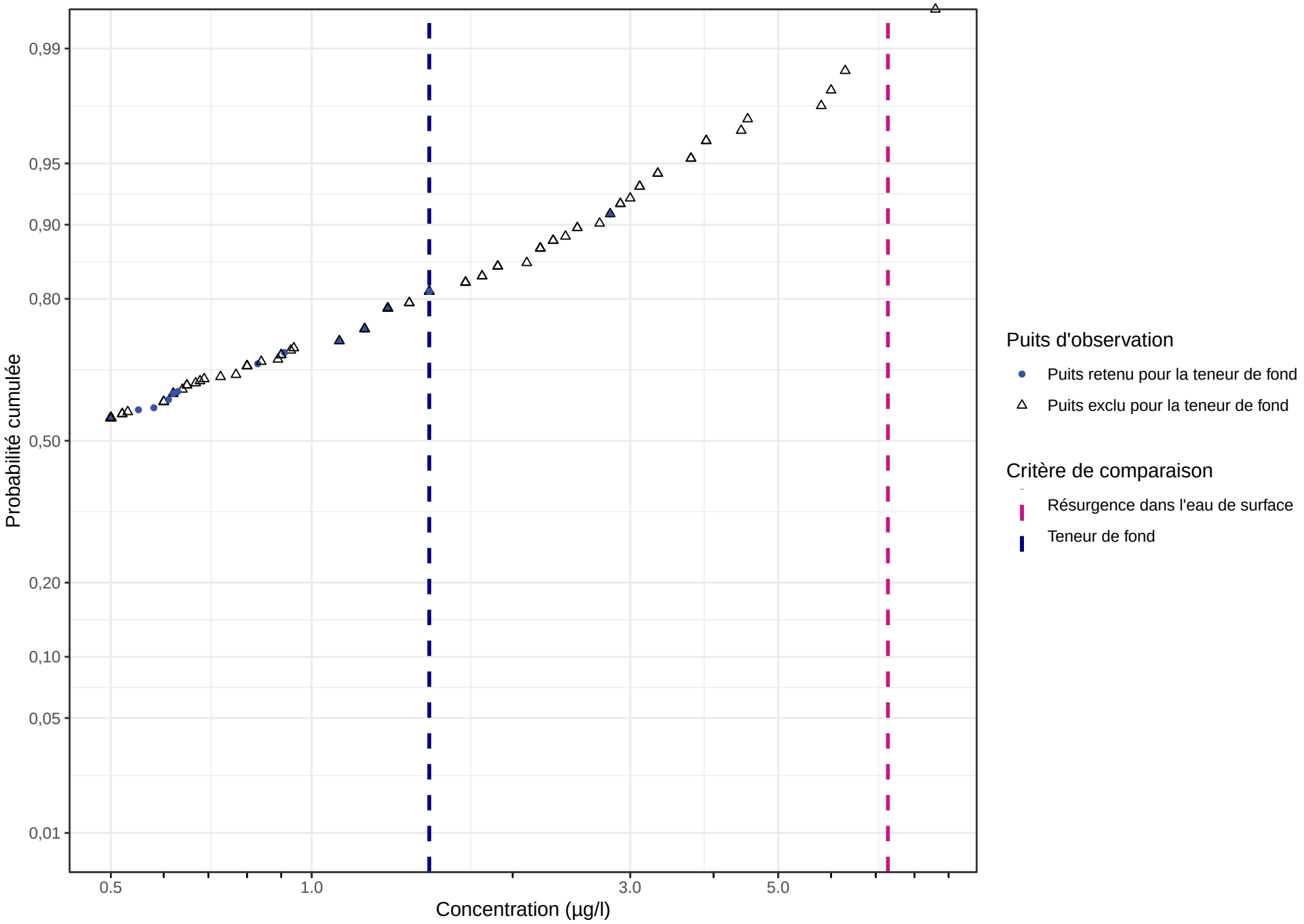
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Chlorures (Cl)



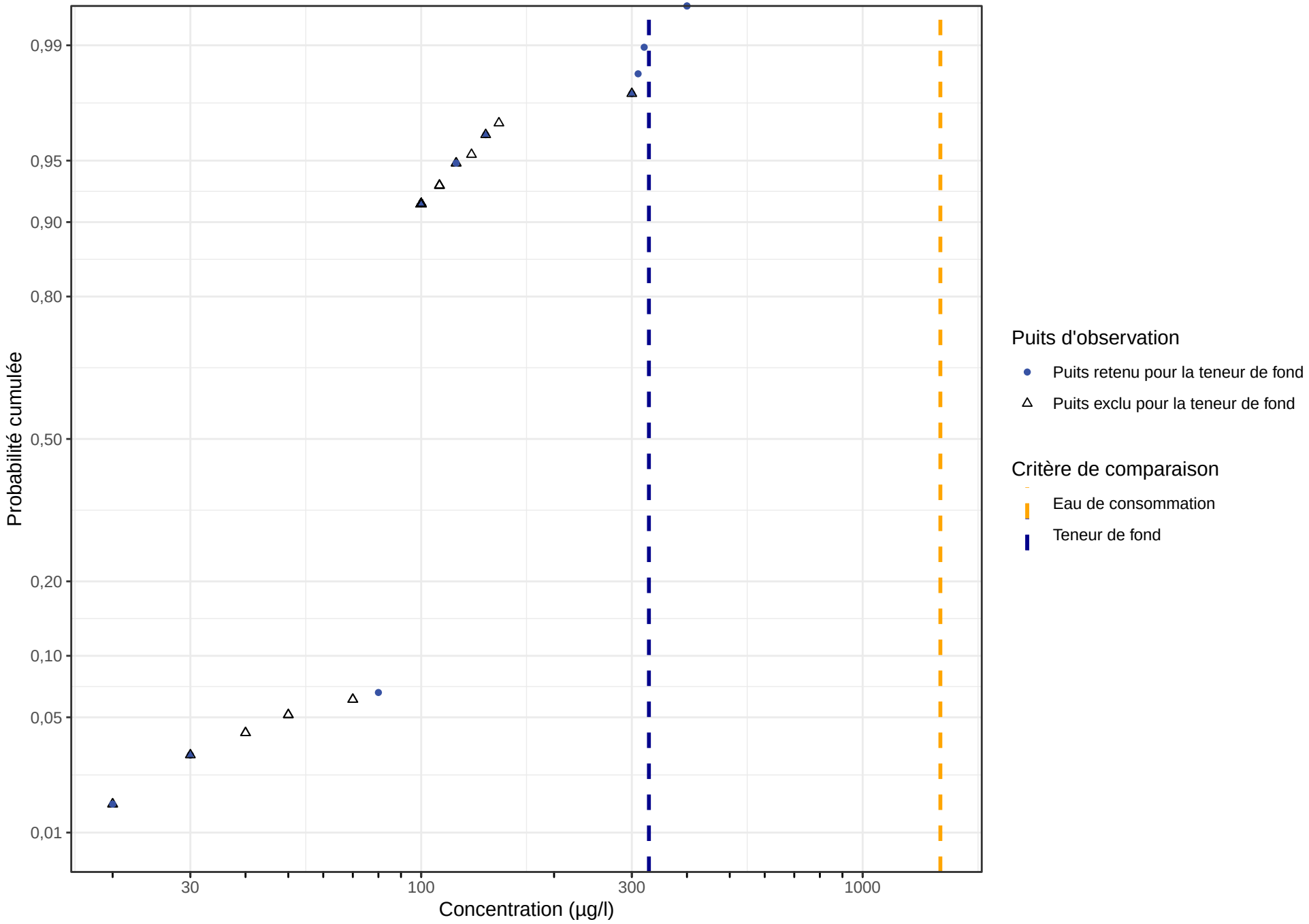
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Cuivre (Cu) Dissous



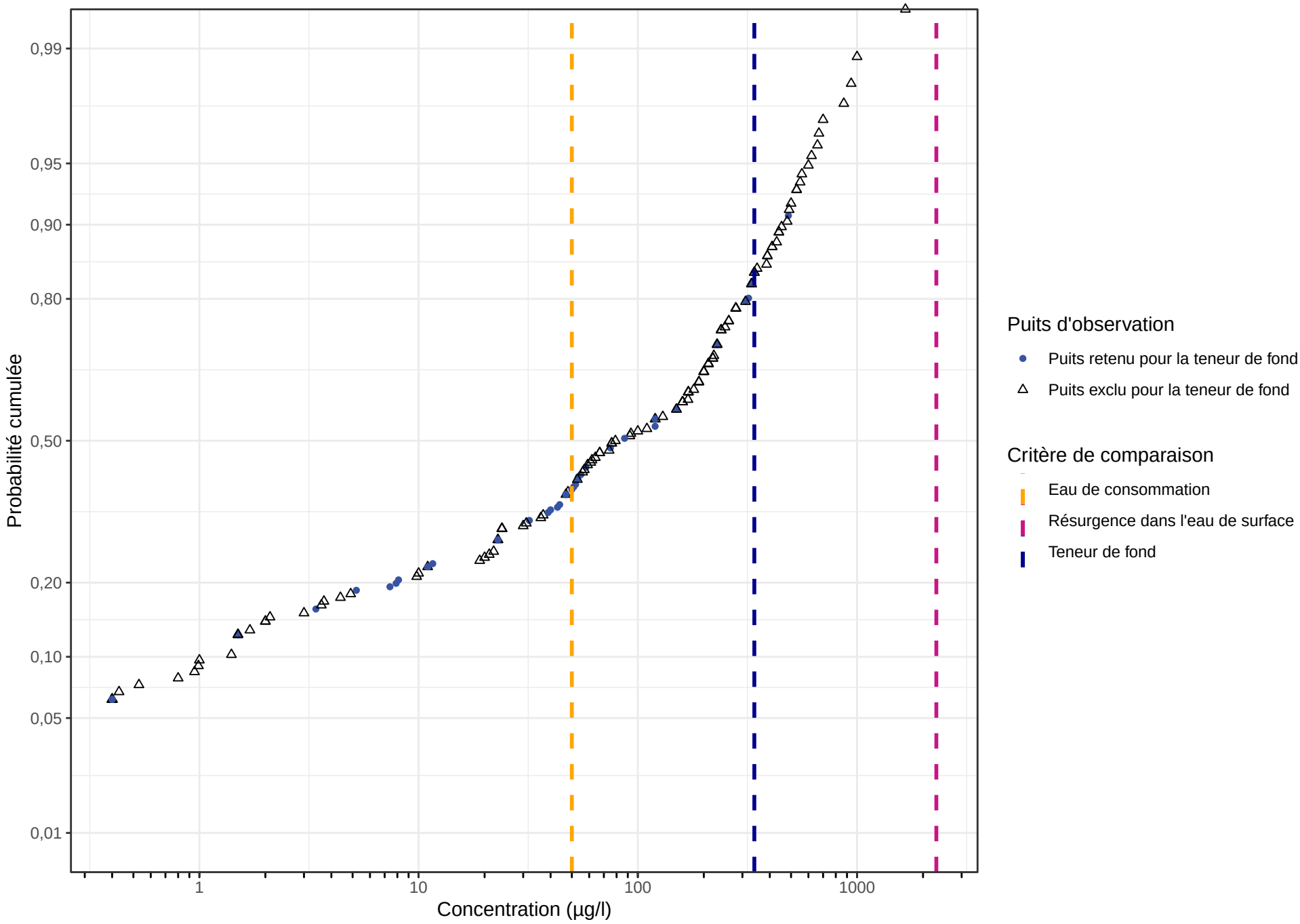
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Fluorure (F)



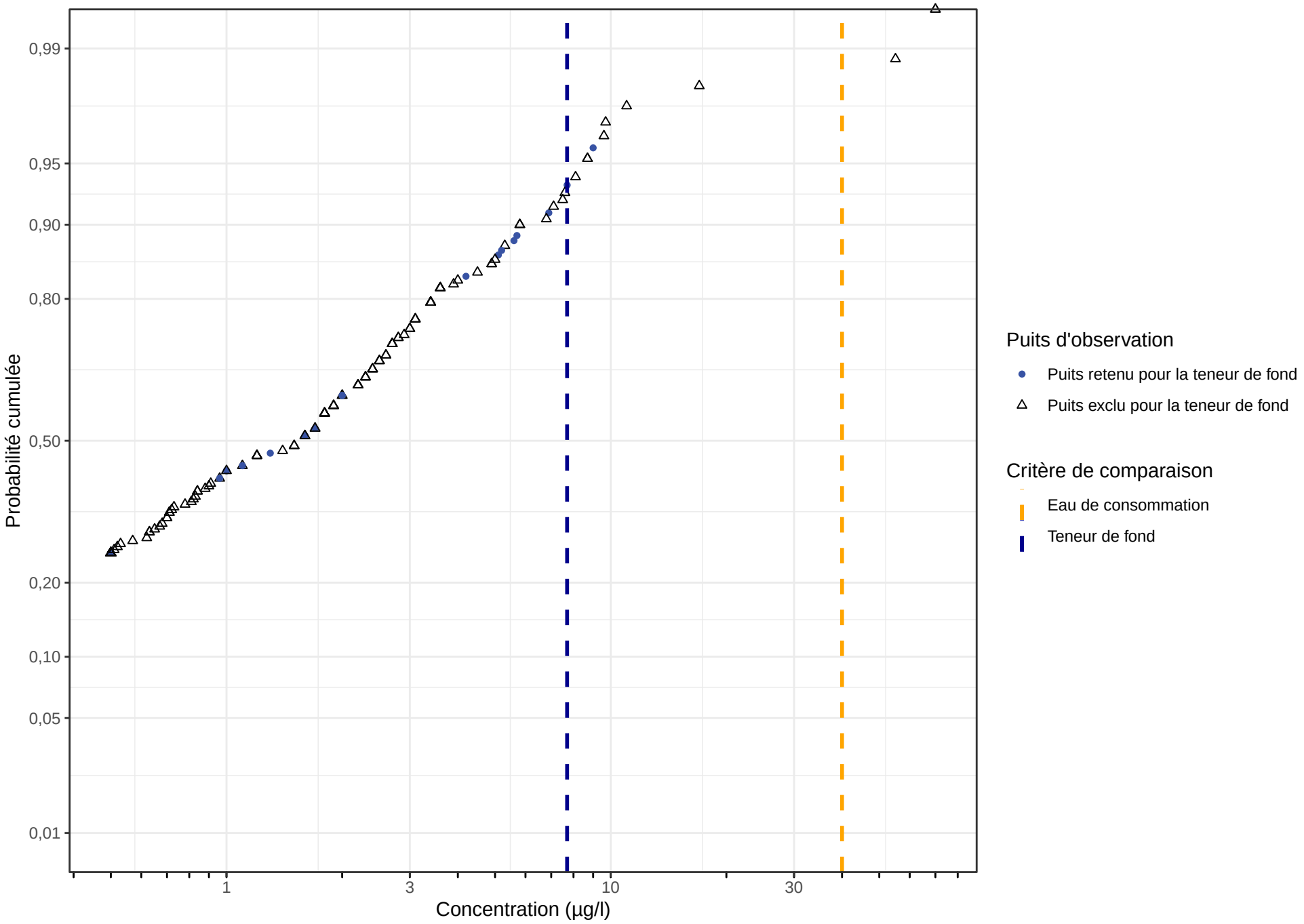
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Manganèse (Mn) Dissous



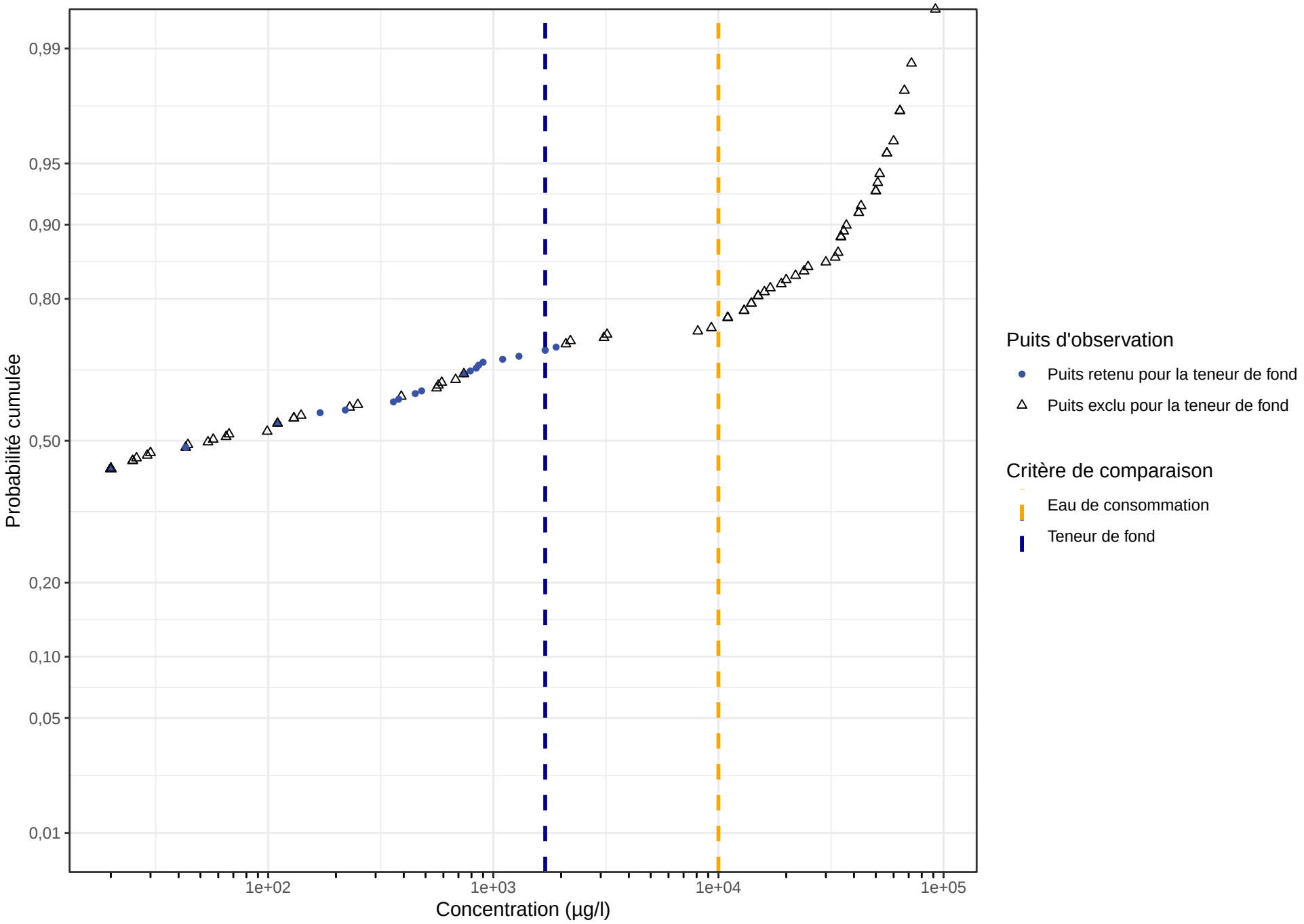
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

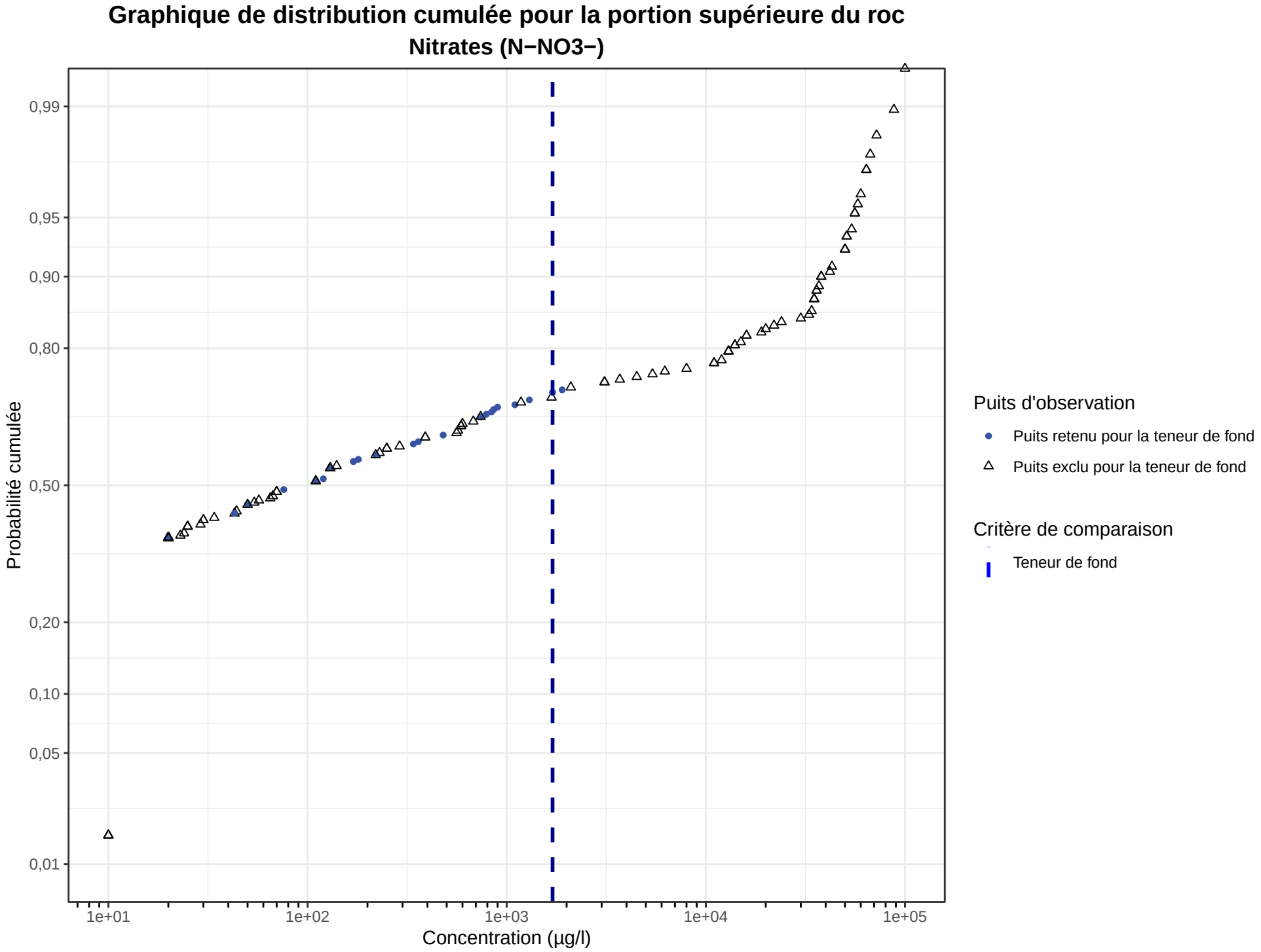
Molybdène (Mo) Dissous



Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

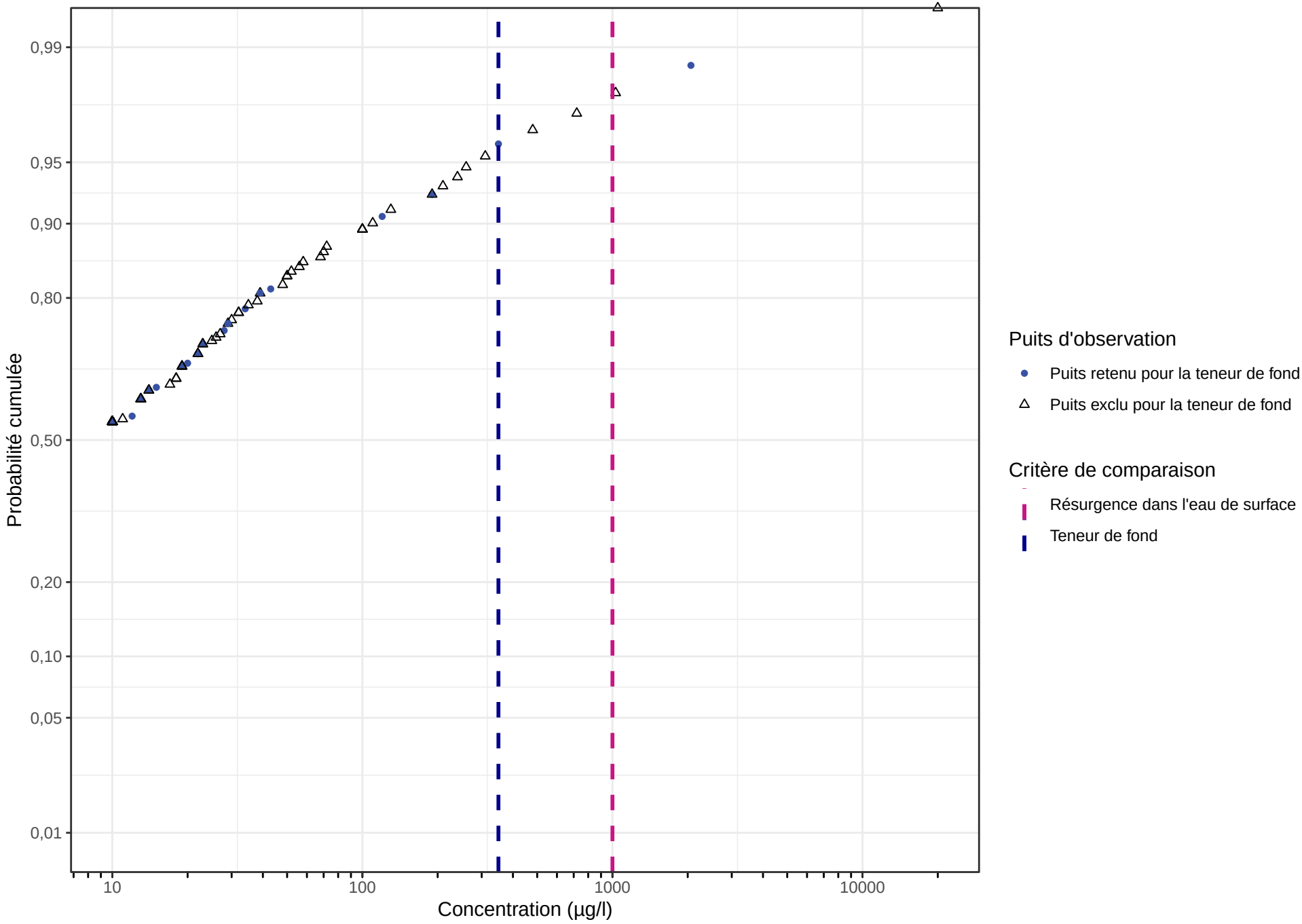
Nitrate(N) et Nitrite(N)




Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc
Nitrates (N−NO3−)
Probabilité cumulée
0,99
0,95
0,90
0,80
0,50
0,20
0,10
0,05
0,01
1e+01
1e+02
1e+03
1e+04
1e+05
Concentration (µg/l)
Puits d'observation
Puits retenu pour la teneur de fond
Puits exclu pour la teneur de fond
Critère de comparaison
Teneur de fond

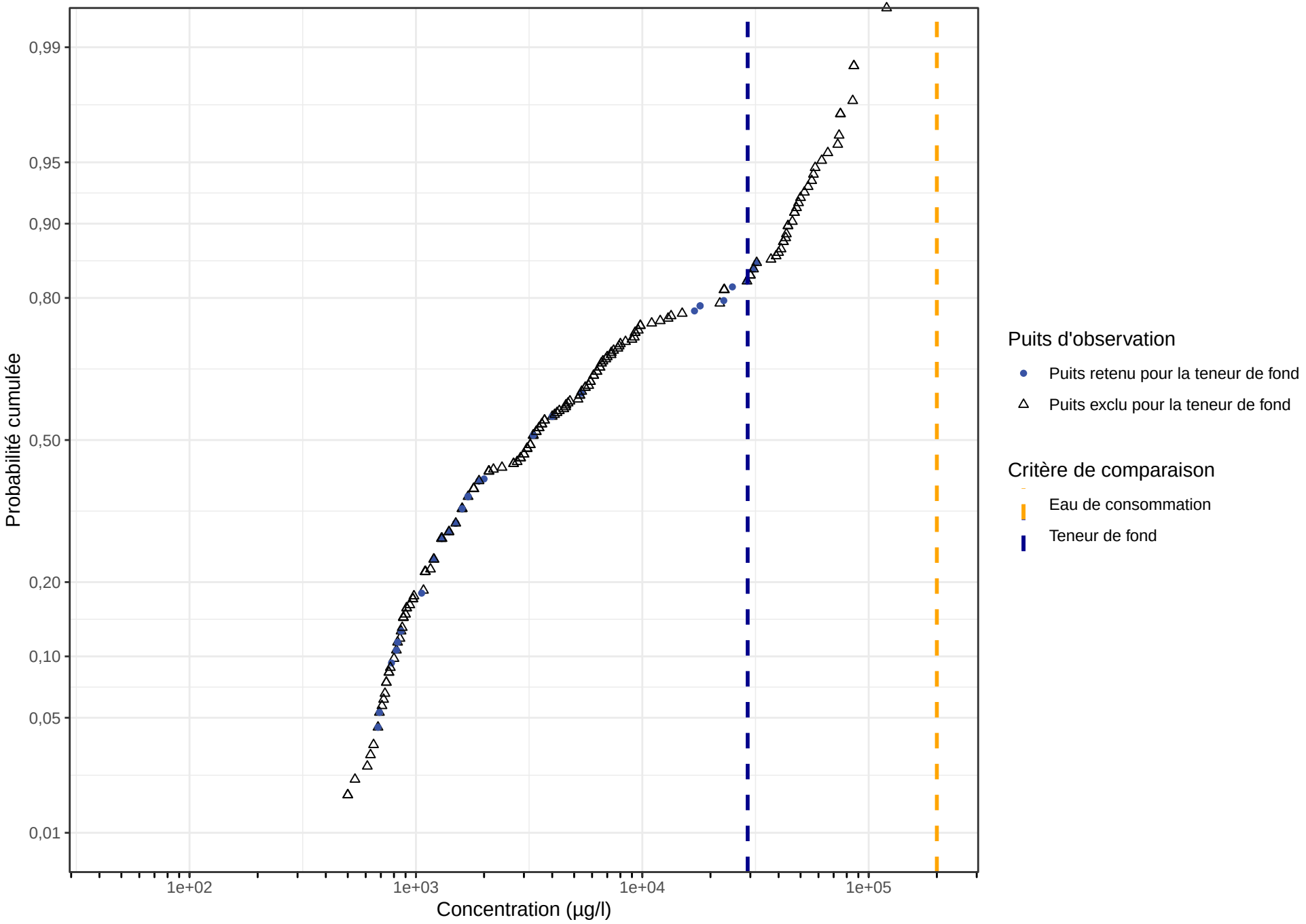
Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

Phosphore total (P)



Graphique de distribution cumulée pour la portion supérieure du roc

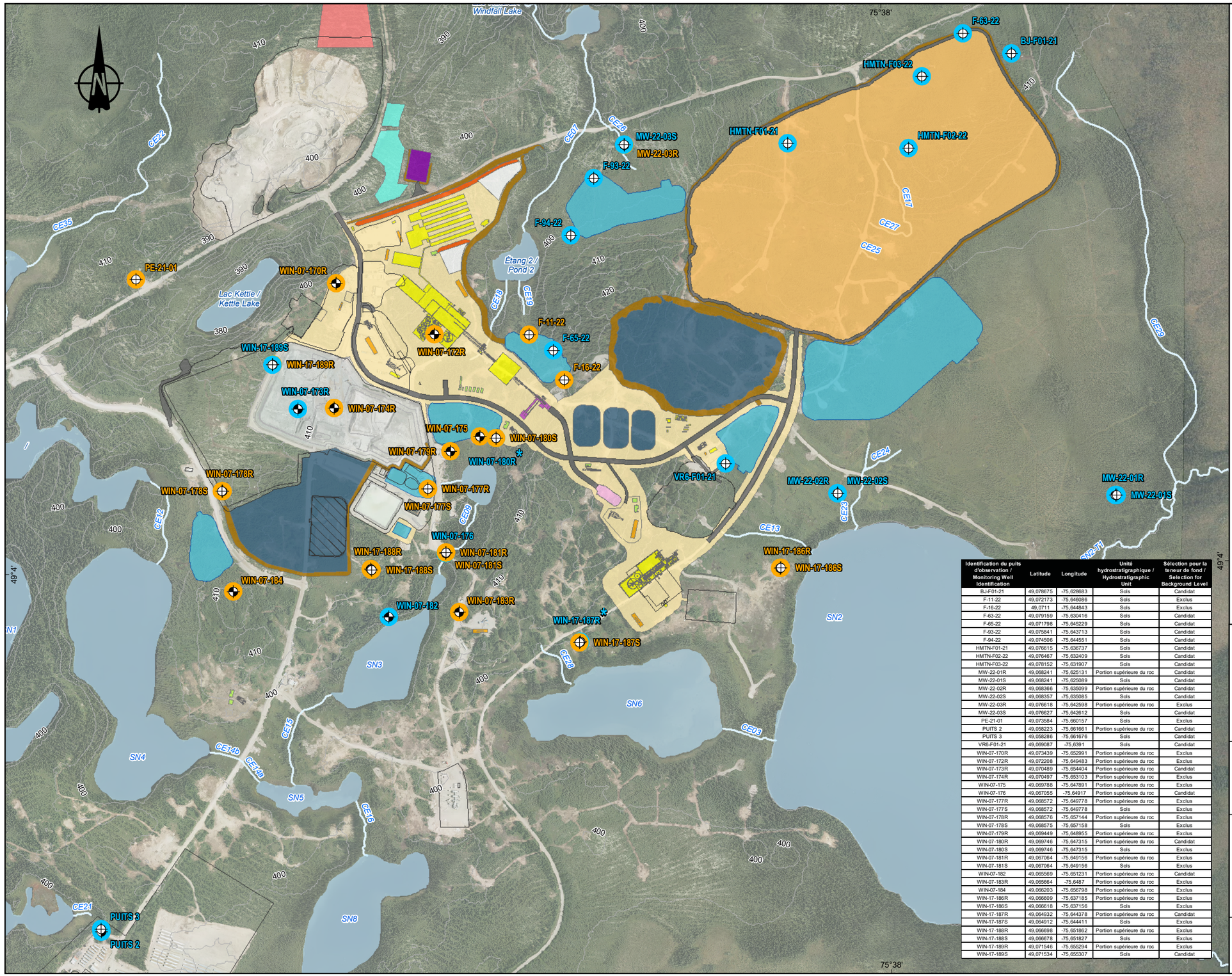
Sodium (Na) Dissous



ANNEXE

3.1

CARTE DE LOCALISATION DES PUITS D'OBSERVATION CONSIDÉRÉS POUR L'ESTIMATION DES TENEURS DE FOND DANS L'EAU SOUTERRAINE ET SOMMAIRE DÉTAILLÉ DE L'ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND



Puits d'observation (sols) / *Monitoring Well (Soil)*

Puits d'observation (roc) / *Monitoring Well (Bedrock)*

Puits d'observation candidat de la teneur de fond / *Monitoring Well Representative for Background Level*

Puits d'observation exclus de la teneur de fond / *Monitoring Well Excluded for Background Level*

WIN-17-187R* Exclus les données après juillet 2020 / *Excluding data after July 2020*

Courbe de niveau (m) / *Topographic Curve (m)*

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructures actuelles / *Current Infrastructures*

- Actuelle / *Current**
- Qui sera retirée / *To be removed*

Catégories d'infrastructures projetées / *Categories of Planned Infrastructures*

- Aire d'activité / *Activity area*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Pond*
- Bâtiment / *Building*
- Champ d'infiltration / *Infiltration field*
- Concasseur / *Crusher*
- Équipement / *Equipment*
- Limite des fossés / *Ditch limit*
- Halde / *Stockpile*
- Parc à résidus miniers / *Tailings storage facility*
- Portail Lynx / *Lynx portal*
- Poste électrique / *Power line substation*
- Réservoir / *Reservoir*
- Route / *Road*
- Berme / *Berm*
- Zone de dépôt de neige / *Snow deposit zone*

*À noter que certaines infrastructures ont été construites en 2023. Elles n'apparaissent donc pas sur l'image de fond qui date de 2022. / *Note that certain infrastructures were built in 2023. They therefore do not appear in the basemap which was taken in 2022.*

Identification du puits d'observation / Monitoring Well Identification	Latitude	Longitude	Unité hydrostratigraphique / Hydrostratigraphic Unit	Sélection pour la teneur de fond / Selection for Background Level
BJ-F01-21	49,078675	-75,628683	Sols	Candidat
F-11-22	49,072173	-75,646086	Sols	Exclus
F-16-22	49,0711	-75,644843	Sols	Exclus
F-63-22	49,079159	-75,630416	Sols	Candidat
F-65-22	49,071798	-75,645229	Sols	Candidat
F-93-22	49,075841	-75,643713	Sols	Candidat
F-94-22	49,074506	-75,644551	Sols	Candidat
HMTN-F01-21	49,076615	-75,636737	Sols	Candidat
HMTN-F02-22	49,076467	-75,632409	Sols	Candidat
HMTN-F03-22	49,078152	-75,631907	Sols	Candidat
MW-22-01R	49,068241	-75,625131	Portion supérieure du roc	Candidat
MW-22-01S	49,068241	-75,625089	Sols	Candidat
MW-22-02R	49,068366	-75,635099	Portion supérieure du roc	Candidat
MW-22-02S	49,068357	-75,635085	Sols	Candidat
MW-22-03R	49,076618	-75,642598	Portion supérieure du roc	Exclus
MW-22-03S	49,076627	-75,642612	Sols	Candidat
PE-21-01	49,073584	-75,660157	Sols	Exclus
PUITS 2	49,058223	-75,661661	Portion supérieure du roc	Candidat
PUITS 3	49,058286	-75,661676	Sols	Candidat
VR6-F01-21	49,069087	-75,6391	Sols	Candidat
WIN-07-170R	49,073439	-75,652991	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-172R	49,072208	-75,649483	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-173R	49,070489	-75,654404	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-174R	49,070497	-75,653103	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-175	49,069788	-75,647891	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-176	49,067055	-75,64917	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-177R	49,068572	-75,649778	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-177S	49,068572	-75,649778	Sols	Exclus
WIN-07-178R	49,068576	-75,657144	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-178S	49,068575	-75,657158	Sols	Exclus
WIN-07-179R	49,069449	-75,648955	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-180R	49,069746	-75,647315	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-180S	49,069746	-75,647315	Sols	Exclus
WIN-07-181R	49,067064	-75,649156	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-181S	49,067064	-75,649156	Sols	Exclus
WIN-07-182	49,065569	-75,651231	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-183R	49,065564	-75,6487	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-184	49,066203	-75,656798	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-186R	49,066609	-75,637185	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-186S	49,066618	-75,637156	Sols	Exclus
WIN-17-187R	49,064932	-75,644378	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-17-187S	49,064912	-75,644411	Sols	Exclus
WIN-17-188R	49,066698	-75,651862	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-188S	49,066678	-75,651827	Sols	Exclus
WIN-17-189R	49,071546	-75,655294	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-189S	49,071534	-75,65307	Sols	Candidat

WINDFALL GROUPE MINIER

Projet Minier Windfall - Rapport sectoriel - Évaluation des teneurs de fond dans l'eau souterraine / *Windfall Mining Project - Sectoral - Assessment of Background Level in Groundwater at the Windfall Mining Project*

Site minier Windfall, Eeyou Istchee Baie-James (Québec) / *Windfall Mining Site, Eeyou Istchee Baie-James (Quebec)*

Carte 3-1 / *Map 3-1*

Localisation des puits d'observation considérés pour l'estimation des teneurs de fond dans l'eau souterraine / *Location of Available Monitoring Wells for the Estimation of Background Level in Groundwater*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RN Can, 2014
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2020
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
BDGA, 1/5 000 000, MRN Québec, 2012
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2011

0 100 200 m

UTM, Fuseau 18, NAD83

2023-11-28

Préparée par / Preparation : C. Lambert
Dessinée par / Drawing : J. Roy
Vérifiée par / Verification : M.-H. Brisson
CA0004658_7070_A3-3_c3-1_285_PO_TNDF_231128.mxd

wsp

Tableau 3.1 : Localisation des puits d'observation considérés pour l'évaluation des teneurs de fond

Identification du puits d'observation	X m (UTM 18)	Y m (UTM 18)	Unité hydrostratigraphique	Sélection pour la teneur de fond
BJ-F01-21	454089.17	5436392.13	Sols	Candidat
F-11-22	452812.10	5435680.00	Sols	Exclus
F-16-22	452901.90	5435559.90	Sols	Exclus
F-63-22	453963.00	5436446.90	Sols	Candidat
F-65-22	452874.30	5435637.80	Sols	Candidat
F-93-22	452988.90	5436086.30	Sols	Candidat
F-94-22	452926.40	5435938.40	Sols	Candidat
HMTN-F01-21	453499.03	5436167.96	Sols	Candidat
HMTN-F02-22	453815.00	5436148.90	Sols	Candidat
HMTN-F03-22	453853.20	5436335.90	Sols	Candidat
MW-22-01R	454339.00	5435230.00	Portion supérieure du roc	Candidat
MW-22-01S	454342.00	5435230.00	Sols	Candidat
MW-22-02R	453611.00	5435250.00	Portion supérieure du roc	Candidat
MW-22-02S	453612.00	5435249.00	Sols	Candidat
MW-22-03R	453071.00	5436172.00	Portion supérieure du roc	Exclus
MW-22-03S	453070.00	5436173.00	Sols	Candidat
PE-21-01	451785.80	5435845.70	Sols	Exclus
PUITS 2	451661.00	5434139.00	Portion supérieure du roc	Candidat
PUITS 3	451660.00	5434146.00	Sols	Candidat
VR6-F01-21	453319.43	5435332.58	Sols	Candidat
WIN-07-170R	452309.00	5435825.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-172R	452564.00	5435686.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-173R	452203.00	5435498.00	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-174R	452298.00	5435498.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-175	452678.00	5435416.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-176	452582.00	5435113.00	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-177R	452539.00	5435282.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-177S	452539.00	5435282.00	Sols	Exclus
WIN-07-178R	452001.00	5435287.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-178S	452000.00	5435287.00	Sols	Exclus
WIN-07-179R	452600.00	5435379.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-180R	452720.00	5435411.00	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-180S	452720.00	5435411.00	Sols	Exclus
WIN-07-181R	452583.00	5435114.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-181S	452583.00	5435114.00	Sols	Exclus
WIN-07-182	452430.00	5434949.00	Portion supérieure du roc	Candidat
WIN-07-183R	452615.00	5434958.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-07-184	452024.00	5435023.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-186R	453457.00	5435056.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-186S	453459.15	5435056.91	Sols	Exclus
WIN-17-187R	452930.00	5434874.00	Portion supérieure du roc	Candidat

WIN-17-187S	452927.56	5434871.73	Sols	Exclus
WIN-17-188R	452385.00	5435075.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-188S	452387.52	5435072.72	Sols	Exclus
WIN-17-189R	452139.00	5435616.00	Portion supérieure du roc	Exclus
WIN-17-189S	452138.02	5435614.77	Sols	Candidat

Paramètre	Statistique générale												Dépassement de critère		Critère de qualité (µg/l) (MELCCFP, 2021)		Teneur de fond (µg/l)		
	Nombre de données	Nombre de non-détection	Nombre de détection	Ratio non-détection	Moy (µg/l)	Min (µg/l)	Max (µg/l)	Médiane (µg/l)	75e Centile	95e Centile	Écart-type	Coefficient de variation	Nombre de dépassement (EC)	Nombre de dépassement (RES)	Critère EC (µg/l)	Critère RES (µg/l)	Kaplan Meier (µg/l)	Régression sur les statistiques d'ordre (µg/l)	Vibrisse supérieure (µg/l)
Sommaire des teneurs de fond dans la portion supérieures du roc																			
Aluminium (Al)	39	30	9	0,77	19	6	100	10	13,5	78	21,98	1,16	0	-	100	-	87	78	25
Arsenic (As)	39	19	20	0,49	1,5	0,3	8,4	0,43	0,94	7,5	2,33	1,55	24	0	0,3	340	7,5	7,5	2,125
Baryum (Ba)	39	2	37	0,05	32,7	3,5	160	22,8	40,25	85,31	33,83	1,03	0	0	1 000	600	124,1	85,31	88,025
Cuivre (Cu)	35	23	12	0,66	0,7	0,5	2,8	0,5	0,615	1,36	0,45	0,65	0	0	1 000	7,3	1,5	1,36	1,1625
Manganèse (Mn)	39	3	36	0,08	86,7	0,4	486,1	47	81	331	116,89	1,35	17	0	50	2 300	340	331	185,55
Molybdène (Mo)	35	17	18	0,49	2,1	0,5	9	0,96	2	7,14	2,42	1,18	0	0	40	29 000	7,7	7,14	4,625
Sodium (Na)	39	0	39	0	6 248,4	88	32 000	1 700	3 650	29 200	9 601,82	1,54	0		200 000	-	31 000	29 200	7 175
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	39	13	26	0,33	101,4	20	600	30	130	521	145,20	1,43	16	0	50	20 000	530	521	310
Chlorures (Cl)	36	3	33	0,08	1 720,9	84	6 800	660	3 600	4 450	1 838,55	1,07	0	0	250 000	860 000	4 600	4 450	8 875
Fluorure (F)	39	28	11	0,72	126,9	20	400	100	100	328	89,27	0,70	0	0	1 500	4 000		328	50
Nitrites (N-NO2) et nitrates (N-NO3)	31	13	18	0,42	461,4	20	1 900	170	815	1 700	575,07	1,25	0	-	10 000	-	1 700	1 700	1 900
Nitrates (N-NO3-)	37	13	24	0,35	395,9	20	1 900	120	740	1 700	542,68	1,37	-	0	-	300 000	1 700	1 700	1 835
Phosphore total (P)	37	20	17	0,54	87,3	10	2 060	10	23	222	339,33	3,89	-	1	-	1 000	350	222	50
Sommaire des teneurs de fond dans les sols																			
Aluminium (Al)	43	26	17	0,60	54,5	10	410	18	33,5	321,3	97,34	1,78	5	-	100	-	327	321,3	70
Arsenic (As)	43	24	19	0,56	0,5	0,3	2,3	0,3	0,595	1,29	0,43	0,79	20	0	0,3	340	1,3	1,29	1,2625
Baryum (Ba)	43	8	35	0,19	20,6	2,2	39	20	27,5	36,9	9,99	0,49	0	0	1 000	600	37	36,9	39
Cuivre (Cu)	34	13	21	0,38	2,3	0,5	7,2	0,9	4,2	6,175	2,25	0,98	0	0	1 000	7,3	6,5	6,175	7,2
Manganèse (Mn)	43	2	41	0,05	144,0	0,4	450	77	300	418	153,35	1,07	26	0	50	2 300	420	418	450
Molybdène (Mo)	31	17	14	0,55	2,3	0,5	31	0,5	1,15	7,15	5,65	2,47	0	0	40	29 000	8	7,15	2,5
Nickel (Ni)	31	20	11	0,65	1,6	1	6,9	1	1,2	3,8	1,29	0,83	0	0	70	260	3,8	3,8	2,25
Sodium (Na)	43	0	43	0	7 758,1	1 100	41 000	3 100	8 550	31 600	9 712,44	1,25	0	-	200 000	-	32 000	31 600	18 225
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	42	23	19	0,55	114,5	20	980	20	127,5	366	204,04	1,78	16	0	50	20 000	370	366	303,75
Chlorures (Cl)	42	0	42	0,00	6 745,9	78	84 000	510	4 075	48 600	16 681,19	2,47	0	0	250 000	860 000	50 000	48 600	9 895
Fluorure (F)	42	33	9	0,79	117,9	100	320	100	100	219,5	49,31	0,42	0	0	1 500	4000	220	219,5	50

Paramètre	Statistique générale												Dépassement de critère		Critère de qualité (µg/l) (MELCCFP, 2021)		Teneur de fond (µg/l)		
	Nombre de données	Nombre de non-détection	Nombre de détection	Ratio non-détection	Moy (µg/l)	Min (µg/l)	Max (µg/l)	Médiane (µg/l)	75e Centile	95e Centile	Écart-type	Coefficient de variation	Nombre de dépassement (EC)	Nombre de dépassement (RES)	Critère EC (µg/l)	Critère RES (µg/l)	Kaplan Meier (µg/l)	Régression sur les statistiques d'ordre (µg/l)	Vibrisse supérieure (µg/l)
Nitrites (N-NO2) et nitrates (N-NO3)	42	24	18	0,57	298,0	20	1 600	20	340	1 495	496,67	1,67	0	-	10 000	-	1 500	1 495	835
Nitrates (N-NO3-)	42	24	18	0,57	298,0	20	1 600	20	340	1 495	496,67	1,67	-	0	-	300 000	1 500	1 495	835
Phosphore total (P)	42	21	21	0,50	79,6	10	930	11,5	60,75	168,5	195,20	2,45	-	0	-	1 000	170	168,5	144,375