



Confidentiel

Rio Tinto

Projet Galaxy

Suivis environnementaux (année 2025) – Nourriture traditionnelle (Volet castor)

2026-03-09

Référence WSP : CA0048844-8998_003_R_Rev0



Distribution du document

Rio Tinto

Projet Galaxy

**Suivis environnementaux (année 2025) – Nourriture traditionnelle
(Volet castor)**

2026-03-09

Référence WSP : CA0048844-8998_003_R_Rev0

Préparé pour

Maryse Godin

Surintendante – Environnement | Opérations | Lithium

Rio Tinto

800, rue Mansfield

Montréal (Québec) H3A 2Z5

Préparé par

WSP CANADA INC.

1135, boulevard Lebourgneuf

Québec (Québec) G2K 0M5

Canada

Téléphone : +1-418-623-2254

Télécopieur : +1-418-624-1857

Référence à citer

WSP. 2026. *Projet Galaxy, Suivis environnementaux (année 2025) – Nourriture traditionnelle (Volet castor)*. Produit pour Rio Tinto. 40 pages et annexes.

Rio Tinto

Projet Galaxy

Suivis environnementaux (année 2025) – Nourriture traditionnelle (Volet castor)




2026-03-09 | Référence WSP : CA0048844-8998_003_R_Rev0



Révisions

Rév.	Date	Information détaillée
RevA	2025-09-22	Version préliminaire (Vincent Poirier)
RevB	2026-01-13	Révision (Émilie D'Astous)
RevC	2026-02-06	Révision (Dominique Thiffault)
RevC	2026-02-11	Version préliminaire au client
Rev0	2026-03-09	Version finale

Signatures

Contrôle de la qualité	Nom	Date	Signature
Préparé par :	Vincent Poirier, biologiste, B.Sc.	2026-03-09	
	Mariam Fadhlaoui, écotoxicologue, Ph.D.	2026-03-09	
Révisé par :	Émilie D'Astous, biologiste, M.Sc. Chargée de projet	2026-03-09	
Approuvé par :	Dominique Thiffault, géographe, B.Sc. Directrice de projet	2026-03-09	

Équipe de réalisation

WSP Canada Inc. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe, B.Sc.
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, M.Sc.
Chargé de discipline	Vincent Poirier, biologiste, B.Sc.
Rédaction	Vincent Poirier, biologiste, B.Sc. Mariem Fadhlou, écotoxicologue, Ph.D.
Inventaire	Olivier Langlois-Tremblay, technicien en environnement Brian Weapenicappo, maître de trappe
Cartographie	Valérie Venne, technicienne en cartographie
Traitement et édition	Cathia Gamache

Sommaire / Summary

Ce rapport présente les résultats du suivi de la qualité de la nourriture traditionnelle (volet castor) sur le site minier de Galaxy Lithium (Canada) Inc. réalisé du 5 au 23 octobre 2025. Les objectifs de la présente campagne de suivi étaient de réaliser un suivi de la population de castor comprenant notamment l'inventaire par drone des signes d'activités du castor et la description de leur habitat sur les cours d'eau CE-1 à CE-5. Par la suite, la campagne visait à effectuer le trappage d'un nombre limité de castors sur les cours d'eau CE-1 à CE-5 afin de prélever des échantillons biologiques (muscle, foie, rein et queue) pour l'analyse des métaux présents dans les tissus du castor. L'inventaire par drone a permis de répertorier un total de 67 signes d'activités du castor (barrage, hutte, empreintes, etc.) sur les cinq cours d'eau (CE-1 à CE-5) de la zone d'étude et des environs. Dix de ces signes étaient localisés à l'extérieur de la zone d'étude. Les résultats de cet inventaire aérien indiquent la présence active de castors sur trois des cinq cours d'eau (CE-2, CE-4 et CE-5) étudiés.

Ainsi, des échantillons de tissus et d'organes ont été prélevés sur 10 individus afin d'analyser les concentrations des métaux et métalloïdes (paramètres) visés par cette étude. L'analyse montre que le foie et les reins sont les principaux organes de bioaccumulation, concentrant la majorité des métaux et éléments analysés. Aucune différence significative n'a été observée entre les cours d'eau échantillonnés. Sur le plan temporel, la comparaison avec les données de 2022 révèle une augmentation de la majorité des paramètres analysés en 2025, dont certaines hausses sont statistiquement significatives. Certains éléments qui étaient auparavant sous la limite de détection ont également été détectés.

Les résultats obtenus ne montrent aucun dépassement des critères de consommation, et ce pour l'ensemble des tissus analysés et pour toutes les classes de consommateurs considérées. Ces résultats indiquent que les concentrations mesurées dans les tissus de castor ne présentent pas de risque pour la consommation humaine dans le contexte actuel.

Le prochain suivi sera réalisé en période d'exploitation. Un inventaire en drone est toutefois prévu en 2026 afin de relever les changements à l'écoulement et au niveau d'eau du cours CE-2.

This report presents the results of the monitoring program for the quality of beaver used as traditional food at the Galaxy Lithium (Canada) Inc. mining site conducted from October 5 to 23 2025. The objectives of this monitoring campaign included a monitoring of the beaver population, notably through the identification of beaver activity signs by drone inventory, and description of their habitat in watercourses CE-1 to CE-5. Subsequently, the campaign aimed to trap a limited number of beavers on watercourses CE-1 to CE-5 to collect biological samples (muscles, liver, kidney and tail) for metals analysis in beaver tissue. A total of 67 beaver activity sites (dam, lodge, footprints, etc.) were identified by drone across the five watercourses (CE-1 to CE-5) within the study area and surrounding areas. Thus, ten of these were recorded outside of the study area. The results of this aerial inventory indicate the active presence of beavers on three of the five watercourses studied (CE-2, CE-4 and CE-5).

Accordingly, samples of tissues and organs were collected from ten individuals in order to analyze the concentrations of the metals and metalloids (parameters) targeted by this study. The analysis shows that the liver and kidneys are the primary organs of bioaccumulation, concentrating the majority of the metals and elements analyzed. No significant differences were observed among the sampled watercourses. Compared with samples collected in 2022, the analysis highlights an increase in the concentrations of most parameters in 2025, some of which are statistically significant increases. Certain parameters whose concentrations were below the detection limit before were detected.

The results indicate that none of the analyzed tissues exceeded the applicable consumption criteria for any of the consumer classes assessed. These results indicate that concentrations measured in beaver tissues do not pose a human consumption risk under current conditions.

The next monitoring will be carried out during the operational phase. A drone survey is nevertheless scheduled for 2026 to document changes in flow and water level in watercourse CE-2.

Table des matières

Sommaire / Summary	ix
Abréviations	xv
1. Introduction	1
1.1 Mise en contexte	1
1.2 Objectifs	2
2. Méthodologie	3
2.1 Inventaire par drone	3
2.2 Trappage du castor et prélèvement d'échantillons biologiques	8
2.2.1 Prélèvement des échantillons	8
2.2.2 Gestion des captures	9
2.2.3 Analyses de laboratoire	10
2.2.4 Traitement et analyse de données	11
2.2.5 Critères de consommation	11
3. Résultats	13
3.1 Inventaire	13
3.1.1 Conditions d'inventaire	13
3.1.2 Dénombrement, observations et connaissances traditionnelles	17
3.1.3 Estimation des colonies	18
3.1.4 Écoulement et niveau d'eau au cours d'eau CE-2	19
3.1.5 Trappage et prélèvement d'échantillons biologiques	19
3.2 Analyse des échantillons biologiques	21
3.2.1 Contrôle de la qualité	21
3.2.2 Analyse des métaux dans les tissus	25
3.2.3 Critères de consommation	30
4. Conclusion	35
5. Énoncé des restrictions	37
Bibliographie	39

Tableaux

Tableau 1	Coordonnées amont et aval des tronçons des cours d'eau inventoriés	3
Tableau 2	Liste des 25 paramètres (métaux et métalloïdes) analysés pour les échantillons biologiques de castor et limites de détection.....	10
Tableau 3	Description des vols en drone effectués sur les cours d'eau CE-1 à CE-5 en 2025	14
Tableau 4	Signes de présence détectés lors de l'inventaire par drone et de l'inspection par voie terrestre en 2025.....	18
Tableau 5	Description des captures de castors sur les cours d'eau de la zone d'étude en 2025.....	20
Tableau 6	Contrôle de la qualité des résultats d'analyse des tissus de castors capturés en 2025.....	23
Tableau 7	Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans le foie des castors capturés en 2025 et les seuils calculés	31
Tableau 8	Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans les reins des castors capturés en 2025 et les seuils calculés	32
Tableau 9	Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans la chair des castors capturés en 2025 et les seuils calculés	33
Tableau 10	Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans la queue des castors capturés en 2025 et les seuils calculés	34

Carte

Carte 1	Localisation du site à l'étude et cours d'eau inventoriés	5
Carte 2	Signes de présence et capture du castor dans les cours d'eau de la zone d'étude.....	15

Annexes

Annexe A	Reportage photographique
Annexe B	Permis SEG
Annexe C	Certificats d'analyse de Bureau Veritas – Échantillons biologiques
Annexe D	Note technique – Élaboration des valeurs seuils pour les programmes de suivis de la nourriture traditionnelle (castor et plantes)
Annexe E	Traitement des données de laboratoire



- Annexe F Concentration des paramètres bioaccumulés dans les différents tissus des castors capturés en 2025
- Annexe G Comparaisons statistiques des concentrations pour les différents paramètres analysés dans les tissus et organes des castors capturés en 2025
- Annexe H Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025
- Annexe I Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025

Abréviations

Abréviation	Description
ANOVA	Analyse de variance, <i>Analysis of Variance</i>
ACP	Analyse en composantes principales
CBJNQ	Convention de la Baie-James et du Nord québécois
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
GLCI	Galaxy Lithium (Canada) Inc.
GNSS	Global Navigation Satellite System
LCEE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LDR	Limite de détection rapportée
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
RAC	Règlement de l'aviation canadien
SDBJ	Société de développement de la Baie-James
WSP	WSP Canada Inc.

1. Introduction

1.1 Mise en contexte

Le projet Galaxy, porté par Galaxy Lithium (Canada) Inc. (« GLCI » ou la « Société »), filiale en propriété exclusive de Rio Tinto PLC, est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation Crie d'Eastmain. Implanté sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), le site est accessible par la route Billy-Diamond et se trouve à proximité du relais routier du km 381.

Au cours de l'année 2025, GLCI a mené quelques activités de construction qui ont été concentrées sur le site industriel du projet.

Les activités réalisées sont les suivantes :

- décontamination et reconstruction des campements;
- installation de la station de pompage et du système de traitement d'eau potable;
- installation du système de traitement d'eau usée;
- raccordement de la ligne électrique au bâtiment de commande/station 213;
- excavation pour le passage des câbles.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet, provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision, émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE, 2012) le 13 janvier 2023, modifiée et réémise par le ministre le 26 juillet 2024, le 2 juin 2025 et le 25 septembre 2025, qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy.

Ce rapport fait état de la méthodologie de suivi de la nourriture traditionnelle (volet castor) qui est basée sur la révision 2 du programme de suivis environnementaux et sociaux daté de mars 2024 (Arcadium Lithium, 2024) de même que des résultats de la campagne de 2025. Ces résultats sont également comparés à ceux des campagnes de suivi de 2023 et 2024.

1.2 Objectifs

Les objectifs visés par ce mandat sont doubles : soit de réaliser le suivi de la contamination dans les tissus de castors et de réaliser un survol par drone du cours d'eau CE-2 afin d'identifier les sites actifs de castors pouvant entraîner des changements à l'écoulement et du niveau d'eau du cours d'eau.

Pour atteindre ces objectifs, les activités suivantes étaient prévues :

- Inventorier par drone les cours d'eau CE-1 à CE-5 pour documenter la présence du castor (recherche de sites actifs) en vue du trappage pour le suivi de la qualité de la nourriture traditionnelle et pour relever les changements de l'écoulement et du niveau d'eau du cours d'eau CE-2.
- Trapper des castors sur les cours d'eau CE-1 à CE-5 et réaliser le prélèvement d'échantillons biologiques.
- Analyser les métaux présents dans les tissus (muscle, foie, rein et queue) du castor dans les prélèvements réalisés.
- Comparer les résultats des concentrations avec les seuils de consommation humaine pour identifier les dépassements.

2. Méthodologie

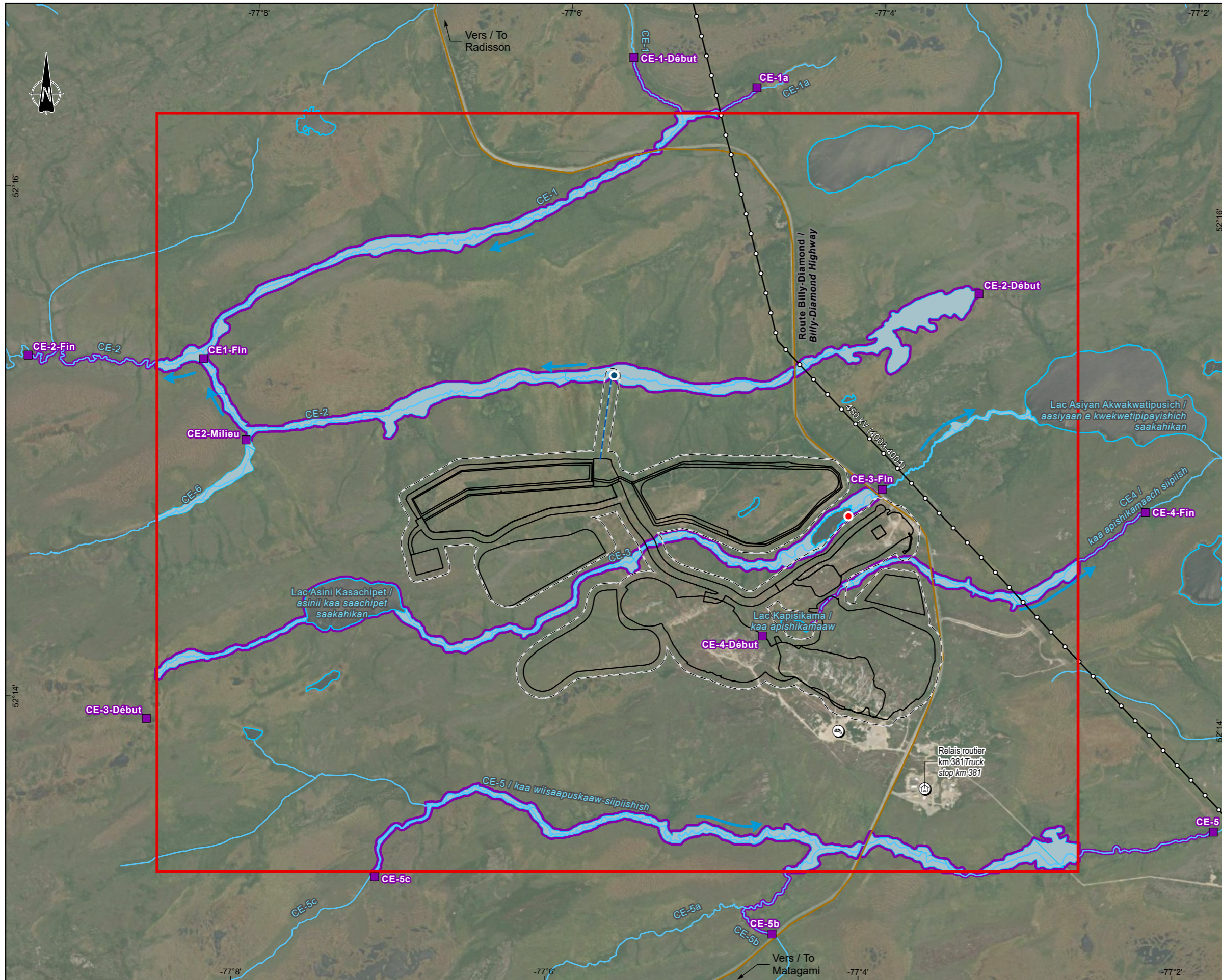
Une campagne de terrain a été tenue du 5 au 23 octobre 2025, sur une période de 19 jours, incluant la mobilisation et la démobilitation sur le terrain. L'équipe de terrain était composée de M. Olivier Tremblay, technicien en environnement de WSP, et du maître de trappe du terrain RE02, M. Brian Weapenicappo.

2.1 Inventaire par drone

L'inventaire par drone a été réalisé dans le but de documenter plus précisément les activités du castor et les changements du milieu liés à leur présence. L'inventaire consistait à survoler les cours d'eau CE-1 à CE-5 (carte 1) sur toute leur longueur, à l'aide d'un drone, à la recherche de sites actifs du castor tels que des barrages, des huttes, des amas de nourriture et des sites d'abattage d'arbres. Les observations recueillies avec le drone avaient notamment pour but de faciliter la recherche des sites actifs et, par conséquent, d'optimiser l'effort relié à l'installation des pièges pour le trappage. Les coordonnées des points amont et aval de chacun des segments sur les cours d'eau inventoriés sont présentées au tableau 1.

Tableau 1 Coordonnées amont et aval des tronçons des cours d'eau inventoriés

Cours d'eau	Limite ouest		Jonction avec la route Billy-Diamond		Limite est	
CE-1	52° 15' 22,17" N	77° 08' 17,79" O	52° 16' 12,99" N	77° 05' 25,52" O	52° 16' 28,15" N	77° 05' 48,46" O
CE-2	52° 15' 19,82" N	77° 09' 18,83" O	52° 15' 22,17" N	77° 04' 30,88" O	52° 15' 41,95" N	77° 03' 21,26" O
CE-3	52° 13' 55,75" N	77° 08' 35,23" O	52° 14' 53,58" N	77° 03' 57,17" O	52° 14' 54,46" N	77° 03' 55,99" O
CE-4	52° 14' 19,23" N	77° 04' 40,29" O	52° 14' 33,90" N	77° 03' 35,49" O	52° 14' 50,94" N	77° 02' 15,07" O
CE-5	52° 13' 20,04" N	77° 07' 06,10" O	52° 13' 30,83" N	77° 03' 59,16" O	52° 13' 36,20" N	77° 01' 45,20" O



- Castor / Beaver**
- Cours d'eau inventorié / Inventoried watercourse
- Composantes du projet / Project Components**
- Zone d'étude du milieu naturel / Natural environment study area
 - Empreinte de la mine / Mine footprint
 - Infrastructures minières / Mining infrastructure
 - Effluent minier / Mine effluent
 - Effluent minier / Mine effluent
 - Effluent sanitaire / Sanitary effluent
- Hydrographie / Hydrography**
- ➔ Sens d'écoulement de l'eau / Direction of water flow
 - ▭ Littoral des cours d'eau / Watercourses shoreline
 - ▭ Plan d'eau / Waterbody
- Cours d'eau / Watercourse**
- Permanent / Permanent
 - - - Intermittent / Intermittent
- Infrastructures / Infrastructure**
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line
 - Route principale / Principal road
 - Ⓜ Relais routier / Truck stop
 - Ⓜ Lieu d'enfouissement technique isolé / Isolated technical landfill



RioTinto

Projet Galaxy / Galaxy Project

Suivis environnementaux (année 2025) - Suivi de la nourriture traditionnelle - Volet castors / Environmental Monitoring (Year 2025) - Monitoring Traditional Food Sources - Beavers

Carte 1 / Map 1 Localisation du site à l'étude et cours d'eau inventoriés / Location of Study Site and Inventoried Watercourses

Sources :
 Inventaire / Inventory : WSP 2025
 Données du projet / Project data : Galaxy, déc. 2023
 AQRéseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
 ESRI World Imagery, Maxar, 2024-07-11

0 280 560 m
 NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2025-12-02

Préparation : V. Poirier
 Dessin : V. Venne
 Approbation : É. D'Astous
 CA0048844_8998_su_castor_2025_251202.aprx
 CA0048844_8998_su25_castor_c01_026_loc_251202



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Un drone à voilure rotative de catégorie 2¹ de type DJI Matrix 30T a été utilisé. Ce drone est doté de capteurs d'imagerie et de cartographie. Au niveau de l'imagerie, le drone était équipé de trois caméras avec différentes résolutions ; grand angle (12 MP), zoom (12 MP) et thermique (1,3 MP). L'ensemble des caméras a été utilisé afin de maximiser la récolte des données sur le terrain. Le drone possède également un système de géolocalisation (Global Navigation Satellite System [GNSS]).

Le pilote du drone possédait un certificat de pilotage délivré par Transports Canada qui régit l'utilisation de systèmes de véhicules sans pilote (drones). Ce faisant, le pilote s'est assuré de respecter l'ensemble des règles s'appliquant à ce type d'inventaire énoncées dans le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC; DORS/96-433), plus précisément la partie IX — Systèmes d'aéronefs télépilotés².

Aucun plan de vol programmé n'a été réalisé. En effet, un vol manuel a plutôt été effectué, pendant lequel le pilote naviguait dans le milieu en regardant un dispositif de vue (écran de la télécommande) en s'assurant que la superficie définie pour les inventaires était couverte. Concrètement, le pilote a survolé l'ensemble des cours d'eau ciblés (CE-1 à CE-5), en utilisant la caméra avec un grand angle pour rapidement localiser et identifier les points d'intérêt liés à la présence de castors. Lorsqu'un point d'intérêt était détecté, le pilote utilisait soit le zoom de la caméra, soit diminuait son altitude de vol afin d'avoir des photographies et des vidéos de qualité. Dans certaines situations, l'utilisation du mode noir et blanc de la caméra permettait également d'acquérir des données supplémentaires sur une observation. Tous les points d'intérêt ont été localisés grâce au système de géolocalisation intégré du drone et pris en photos ou vidéos pour documenter le secteur à l'étude. Le pilote a utilisé l'ensemble des moyens à sa disposition et les possibilités que le drone offrait pour maximiser la qualité du vol et des données récoltées. Quelques photographies représentatives de chacun des cours d'eau (CE-1 à CE-5) sont disponibles à l'annexe A (photos 1 à 20).

En ce qui concerne les données liées aux signes d'activité du castor, les indices de présence ont été notés sur la télécommande connectée au drone. Lorsque des signes d'activité étaient détectés, les indices de présence ont été consignés (amas de nourriture, hutte, barrage, etc.). Les observateurs ont également déterminé si les signes de présence étaient récents (année en cours) ou inactifs (années précédentes). Tous les signes de présence du castor ont été recensés et localisés à l'aide d'un GPS. Les autres observations fauniques ont également été consignées.

1 Selon la réglementation de Transports Canada (Gouvernement du Canada, 2025), les drones se classent en quatre catégories selon leur poids. La catégorie 2 correspond aux drones de plus de 250 g mais de moins de 25 kg.

2 Pour de plus amples renseignements, se référer à Gouvernement du Canada (2025). *Règlement de l'aviation canadien* (DORS/96-433).

Il est à noter que des limitations environnementales et météorologiques sont survenues au cours de l'inventaire telles que des précipitations et de forts vents ayant pour conséquence l'arrêt ou le report d'un vol afin d'éviter une instabilité en vol et donc d'assurer un haut niveau de qualité d'imagerie. Enfin, une attention particulière était de mise afin de réduire le dérangement de la faune, occasionné par la présence du drone dans le milieu naturel. Une attention a donc été portée aux manœuvres du drone en maintenant une altitude respectable et en limitant le vol stationnaire au-dessus des individus détectés.

2.2 Trappage du castor et prélèvement d'échantillons biologiques

Le trappage et le prélèvement d'échantillons biologiques de castors ont été réalisés dans le but d'établir la qualité des tissus et organes du castor qui sont généralement consommés par les Cris, en comparant les teneurs observées à celles obtenues à l'état initial réalisé en 2022 (WSP, 2023). Pour ce faire, le programme de suivi visait un nombre de captures égal à deux castors par cours d'eau sur les CE-1 à CE-5 pour un total de 10 castors maximum. Si un nombre insuffisant de castors était trappé dans l'un ou l'autre des cours d'eau, la consigne était de concentrer les efforts de capture sur les autres cours d'eau.

Les travaux de trappage nécessitent un permis spécial délivré par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) pour la capture des animaux sauvages à des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune (permis SEG), spécifique à cette espèce. Ce permis a été obtenu préalablement à la visite terrain afin de couvrir l'activité prévue de trappage du castor (annexe B). Advenant des captures supplémentaires de castors (p. ex. : prises accidentelles dues à l'installation de plusieurs pièges) ou d'autres espèces, ces dernières étaient confiées au maître de trappe. Cela s'appliquait également à toutes les captures ayant fait l'objet de prélèvements d'échantillons biologiques.

2.2.1 Prélèvement des échantillons

Des échantillons de chair (muscle), d'organes (foie et rein) et de tissu adipeux (queue) devaient être prélevés sur chaque individu capturé afin d'en analyser les métaux (analyses en laboratoire externe). Il était nécessaire de prélever un minimum de 20 grammes de tissu ou d'organe et de conserver le prélèvement congelé jusqu'à l'analyse ultérieure en métaux.

Plus précisément, dès la réalisation du prélèvement, les échantillons ont été conservés au frais, soit autour de 4 °C, dans une glacière. Les prélèvements ont été déposés dans des sacs hermétiques de type « Ziploc », puis identifiés et conservés à un minimum de -20 °C dans un délai maximal de 24 heures après le prélèvement.

L'ensemble des prélèvements biologiques ont été réalisés le jour de la capture dans le campement du maître de trappe, localisé à proximité des cours d'eau visés afin de minimiser les manipulations et le transport des spécimens.

Un protocole pour le prélèvement des échantillons a été suivi afin de limiter les sources de contamination entre l'environnement, les spécimens et les échantillons lors des manipulations au terrain et au laboratoire. Ainsi, lors des prélèvements, l'utilisation de gants en nitrile était obligatoire afin de protéger le spécialiste contre les infections et ainsi réduire les risques de contamination. Ces gants devaient être changés au minimum entre chaque spécimen. Au niveau des instruments de dissection (scalpel, pince, ciseaux, etc.), ils étaient lavés avec une solution d'acide nitrique avant de procéder aux prélèvements.

Dans le campement, une surface de travail a été aménagée afin de réaliser l'écorchage des castors capturés selon la culture et les méthodes criees avant d'effectuer le prélèvement. Une fois la peau retirée, une incision était effectuée dans la carcasse pour permettre l'éviscération du spécimen et ainsi prélever une portion de muscle, de foie, de rein et de queue à l'aide du matériel de dissection préalablement désinfecté. Chaque échantillon était par la suite inséré dans un sac hermétique, identifié adéquatement.

En ce qui concerne le classement des échantillons, un sac a été utilisé par type de prélèvement et par carcasse. Les sacs étaient fermés hermétiquement et identifiés selon les indications et exemples suivants : [Cours d'eau] - [ID du castor] - [Tissus]. Au total, ce sont 44 échantillons qui ont été prélevés sur 10 castors. Un duplicata a été prélevé lors de la campagne de terrain.

Lors du transport de démobilisation, une glacière a été utilisée avec des blocs réfrigérants pour éviter une décongélation jusqu'au transport direct des échantillons, par l'intervenant spécialisé en gestion du castor, à la succursale de Saint-Laurent de Bureau Veritas.

2.2.2 Gestion des captures

À la suite des prélèvements d'échantillons biologiques, les carcasses des castors ont été laissées au maître de trappe afin de pleinement mettre en valeur l'animal capturé.

Les captures accidentelles ont été récupérées dans un délai maximal de 48 heures afin d'éviter la perte de la ressource, puis remises au maître de trappe afin de permettre leur mise en valeur.

2.2.3 Analyses de laboratoire

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire Bureau Veritas à la succursale de Burnaby en Colombie-Britannique. Les paramètres analysés ainsi que les limites de détection ciblées sont présentés au tableau 2. Cette liste correspond à la version mise à jour du programme de suivi à la suite des ajustements effectués après le suivi de 2022, ce qui explique l'absence de certains paramètres (calcium, magnésium, phosphore, sodium et thallium). Les limites de détection fournies sont des cibles idéales à atteindre afin de pouvoir interpréter le plus fidèlement les données à la situation actuelle puisque ces valeurs correspondent habituellement à la teneur de fond estimée par modélisation divisée par 100. Toutefois, ces limites ne sont pas toutes possibles à atteindre par les appareils de mesure et les méthodes disponibles pour l'analyse des différents métaux dans les tissus biologiques.

Les certificats d'analyse du laboratoire Bureau Veritas sont joints au présent rapport à l'annexe C.

Tableau 2 Liste des 25 paramètres (métaux et métalloïdes) analysés pour les échantillons biologiques de castor et limites de détection

Paramètre	Limite de détection ciblée (mg/kg) ¹	Paramètre	Limite de détection ciblée (mg/kg) ¹
Aluminium (Al)	0,2	Lithium (Li)	0,1
Antimoine (Sb) ¹	0,001	Manganèse (Mn)	0,01
Argent (Ag)	0,001	Mercure (Hg)	0,001
Arsenic (As) ¹	0,004	Molybdène (Mo)	0,004
Baryum (Ba)	0,01	Nickel (Ni)	0,01
Béryllium (Be)	0,001	Plomb (Pb)	0,001
Bore (B) ¹	0,2	Sélénium (Se)	0,01
Cadmium (Cd)	0,001	Strontium (Sr)	0,01
Chrome (Cr)	0,01	Titane (Ti)	0,02
Cobalt (Co)	0,0013	Uranium (U)	0,0004
Cuivre (Cu)	0,01	Vanadium (V)	0,02
Étain (Sn)	0,02	Zinc (Zn)	0,04
Fer (Fe)	0,25		

Note : Limite de détection ciblée par le Laboratoire Bureau Veritas.
Ces paramètres sont des métalloïdes.

2.2.4 Traitement et analyse de données

Les données des concentrations de métaux sont exprimées en mg/kg de poids frais. Les analyses statistiques ont été réalisées avec JMP 18 (SAS Institute Inc.). Pour le traitement statistique, les concentrations sous la limite de détection rapportée (LDR) ont été transformées en la moitié de cette limite. Les analyses ont été menées initialement afin de comparer les concentrations de métaux dans les différents organes, avec pour objectif d'évaluer le potentiel de bioaccumulation. Dans un second temps, une comparaison des concentrations de métaux entre les stations (cours d'eau) a été effectuée pour chaque organe, dans le but de caractériser la distribution spatiale des contaminants au sein des différents cours d'eau.

Avant de réaliser des comparaisons des différents paramètres suivis, la normalité des distributions et l'homogénéité des variances ont été vérifiées. Pour les données qui étaient normalement distribuées, une analyse ANOVA a été appliquée avec un test de Tukey-Kramer HSD pour déterminer le niveau de significativité (valeur de p). Pour les données qui n'étaient pas normalement distribuées, un test non paramétrique a été appliqué pour déterminer le niveau de significativité, suivi d'un test de Kruskal-Wallis/Wilcoxon.

Les résultats de ces analyses ont été présentés sous forme d'histogrammes pour illustrer les concentrations mesurées chez chaque individu pour les quatre organes étudiés. Des boîtes à moustaches ont également été utilisées pour représenter les données par cours d'eau et par organe, ce qui permet de distinguer clairement les différences entre les organes et entre les stations (cours d'eau). Ces diagrammes permettent aussi de visualiser la médiane, la dispersion des données ainsi que les valeurs extrêmes.

Une analyse en composantes principales (ACP) a été effectuée pour mettre en évidence la répartition des métaux en fonction des cours d'eau et des organes.

2.2.5 Critères de consommation

Actuellement, il n'existe aucun critère réglementaire pour les paramètres analysés dans les tissus de gibier. Ni le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) ni le MELCCFP n'ont établi de normes concernant la présence de métaux dans les aliments traditionnels. Jusqu'à présent, l'interprétation des résultats du programme de suivi reposait principalement sur des comparaisons annuelles et entre différents tissus, en l'absence de seuils de référence.

Dans ce contexte, WSP a réalisé le calcul de valeurs seuils protectrices de la santé humaine à appliquer dans le cadre du programme de suivi environnemental réalisé en appui au projet Galaxy.

Pour pallier cette lacune, une analyse a été réalisée afin de calculer des valeurs seuils protectrices de la santé humaine. La démarche adoptée repose sur un rétrocalcul des équations d'exposition et de caractérisation des risques, conformément aux recommandations de Santé Canada (2024). Les équations utilisées permettent d'estimer :

- la dose d'exposition pour les effets non cancérogènes;
- la dose d'exposition pour les effets cancérogènes.

En définissant les paramètres pertinents tels que le taux de consommation, le poids corporel et la durée d'exposition, il est possible de calculer la concentration maximale admissible dans les aliments afin d'atteindre un niveau de risque prédéterminé. Les concentrations ainsi calculées servent désormais de valeurs seuils pour interpréter les concentrations mesurées dans les aliments traditionnels. La note technique détaillant cette approche méthodologique et présentant les résultats est disponible à l'annexe D.

3. Résultats

Cette section détaille les résultats obtenus à la suite de la visite de terrain réalisée en octobre 2025. Elle présente également une estimation des colonies dans la zone d'étude et les résultats d'analyse des tissus biologiques et organes récoltés.

3.1 Inventaire

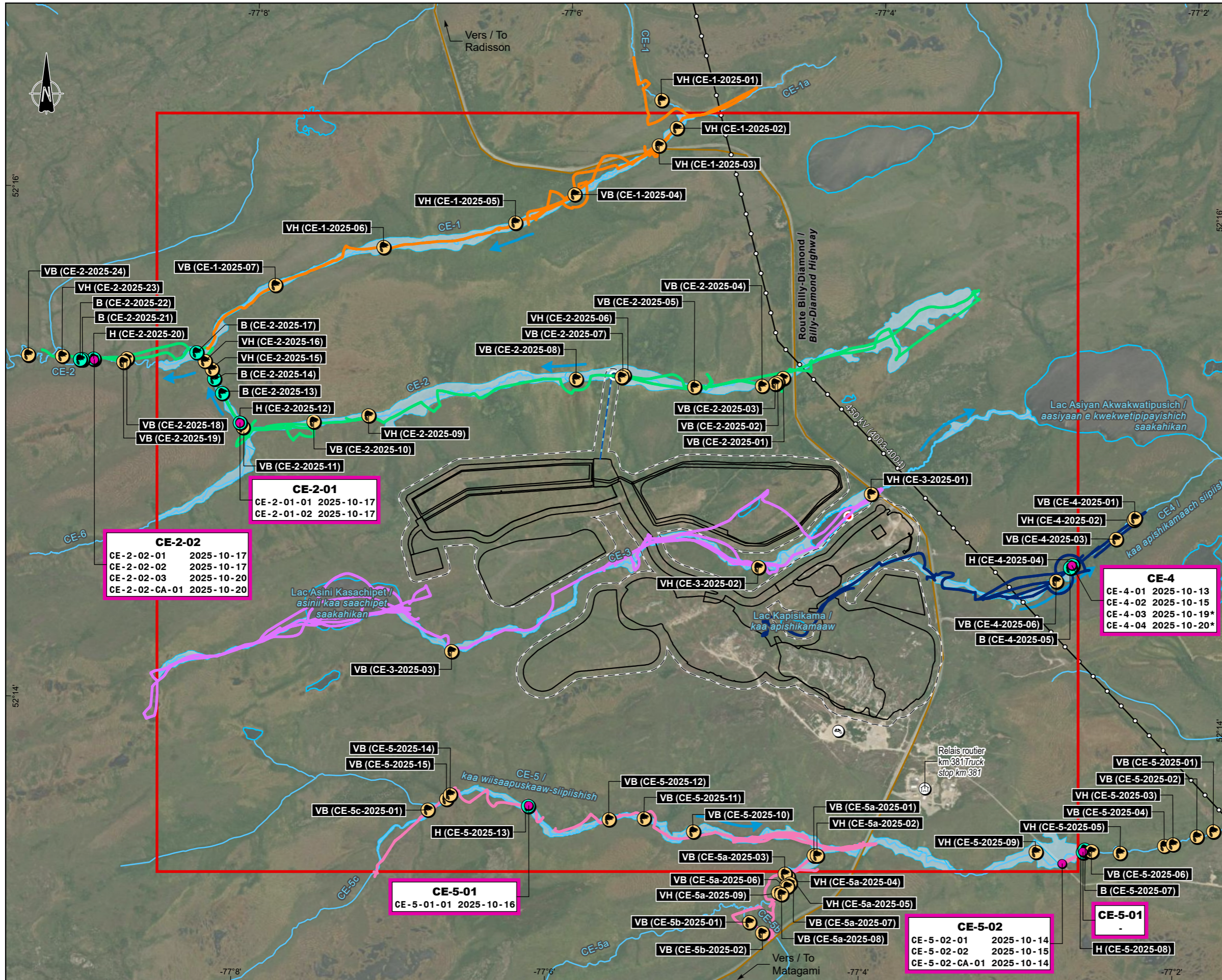
3.1.1 Conditions d'inventaire

L'inventaire par drone des cours d'eau CE-1 à CE-5 s'est déroulé du 7 au 11 octobre 2025 (carte 2), à l'exception du 10 octobre où aucun vol n'a été réalisé en raison des conditions météorologiques. Tous les cours d'eau ont nécessité plusieurs sorties, à l'exception du cours d'eau CE-4. En effet, en raison de sa longueur et de la possibilité d'effectuer une partie des observations terrestres en argo, une seule sortie a été suffisante pour couvrir ce cours d'eau.

Comme mentionné dans la méthodologie (section 2.1), les variations dans les temps de survol et/ou d'altitude étaient reliées aux conditions météorologiques, aux conditions de visibilité et au nombre d'éléments détectés. Le tableau 3 présente les paramètres des vols effectués sur chaque cours d'eau.

Tableau 3 Description des vols en drone effectués sur les cours d'eau CE-1 à CE-5 en 2025

Cours d'eau	Date	Numéro de vol	Heure		Temps de survol	Altitude moyenne
			Début	Fin		
CE-1	07-10-2025	1	09 h 14	09 h 38	24 minutes et 16,2 secondes	186 pieds (56,7 m)
		2	09 h 40	10 h 04	24 minutes et 9,3 secondes	210 pieds (64,0 m)
	09-10-2025	3	11 h 28	11 h 50	22 minutes et 5,6 secondes	250 pieds (76,2 m)
		4	11 h 51	12 h 10	19 minutes et 0,5 seconde	152 pieds (46,3 m)
		5	12 h 12	12 h 33	21 minutes et 21,7 secondes	236 pieds (71,9 m)
		6	13 h 36	13 h 49	13 minutes et 30,9 secondes	155 pieds (47,2 m)
CE-2	07-10-2025	1	07 h 45	08 h 08	23 minutes et 1,5 seconde	196 pieds (59,7 m)
		2	08 h 09	08 h 32	23 minutes et 15,4 secondes	176 pieds (53,6 m)
		3	08 h 39	08 h 45	5 minutes et 41,4 secondes	246 pieds (75,0 m)
	08-10-2025	4	13 h 18	13 h 41	22 minutes et 55,5 secondes	218 pieds (66,4 m)
	09-10-2025	5	10 h 20	10 h 45	25 minutes et 13,7 secondes	184 pieds (56,1 m)
		6	11 h 06	11 h 25	18 minutes et 37,5 secondes	198 pieds (60,4 m)
CE-3	07-10-2025	1	10 h 39	10 h 55	15 minutes et 48,9 secondes	171 pieds (52,1 m)
		2	10 h 56	11 h 15	18 minutes et 32,3 secondes	178 pieds (54,3 m)
		3	11 h 16	11 h 27	10 minutes et 44,3 secondes	172 pieds (52,4 m)
	08-10-2025	4	07 h 50	08 h 11	20 minutes et 38,8 secondes	194 pieds (59,1 m)
		5	08 h 13	08 h 32	19 minutes et 9,9 secondes	195 pieds (59,4 m)
		6	12 h 55	13 h 16	20 minutes et 45,7 secondes	190 pieds (57,9 m)
CE-4	07-10-2025	1	14 h 55	15 h 17	21 minutes et 50,8 secondes	267 pieds (81,4 m)
		2	15 h 19	15 h 43	24 minutes et 18,0 secondes	290 pieds (88,4 m)
		3	15 h 44	15 h 54	10 minutes et 11,1 secondes	237 pieds (72,2 m)
CE-5	07-10-2025	1	13 h 01	13 h 06	4 minutes et 35,6 secondes	96 pieds (29,3 m)
		2	16 h 10	16 h 32	22 minutes et 10,5 secondes	218 pieds (66,4 m)
	08-10-2025	3	10 h 08	10 h 33	24 minutes et 20,2 secondes	131 pieds (39,9 m)
		4	10 h 37	11 h 01	23 minutes et 54,3 secondes	159 pieds (48,5 m)
		5	11 h 08	11 h 32	24 minutes et 4,6 secondes	177 pieds (53,9 m)
		6	14 h 22	14 h 45	23 minutes et 27,7 secondes	194 pieds (59,1 m)
		7	14 h 48	14 h 57	9 minutes et 28,7 secondes	125 pieds (38,1 m)
	08-11-2025	8	14 h 09	14 h 30	20 minutes et 36,0 secondes	332 pieds (101,2 m)
		9	14 h 31	14 h 52	21 minutes et 14,0 secondes	295 pieds (89,9 m)



Inventaire du castor / Beaver Inventory
Capture / Capture

Site de trappe / Trap site

CE-2-02	Nom du site de trappe / Trap site name
CE-2-02-01 2025-10-17	Date de la capture / Date of capture
CE-2-02-CA-01 2025-10-20	Numéro séquentiel / Sequential number
	Capture accidentelle / Incidental capture
	Nom du site de trappe / Trap site name

Captures accidentelles / Incidental captures
 CE-2-02-CA-01 : Loutre de rivière / River otter
 CE-5-02-CA-01 : Rat musqué / Common muskrat

Note / Note
 *CE-4-03 et / and CE-4-04 : Aucun échantillon prélevé / No sample was taken

Drone / Drone

CE-1	CE-3	CE-5
CE-2	CE-4	

Habitat du castor / Beaver Habitat

- Actif / Active
- Inactif / Inactive
- Indéterminé / Undetermined

Indice de présence de castor / Beaver Sign of Presence

Indice de présence / Sign of presence
 Cours d'eau / Watercourse

B (CE-4-2025-05)

Numéro séquentiel / Sequential number
 Année d'inventaire / Inventory year

Indices de présence / Sign of Presence
 AH : Amas frais et hutte / Fresh pile of food and den
 B : Barrage / Dam
 VB : Vieux barrage / Old dam
 VH : Vieille hutte / Old den

Composantes du projet / Project Components

- Zone d'étude du milieu naturel / Natural environment study area
- Empreinte de la mine / Mine footprint
- Infrastructures minières / Mining infrastructure
- Effluent minier / Mine effluent
- Effluent minier / Mine effluent
- Effluent sanitaire / Sanitary effluent

Hydrographie / Hydrography

- Sens d'écoulement de l'eau / Direction of water flow
- Littoral des cours d'eau / Watercourses shoreline
- Plan d'eau / Waterbody

Cours d'eau / Watercourse

- Permanent / Permanent
- Intermittent / Intermittent

RioTinto

Projet Galaxy / Galaxy Project

Suivis environnementaux (année 2025) - Suivi de la nourriture traditionnelle - Volet castors /
 Environmental Monitoring (Year 2025) - Monitoring Traditional Food Sources - Beavers

Carte 2 / Map 2
Signes de présence et capture du castor dans les cours d'eau de la zone d'étude / Signs of Beaver Presence and Trapping in the Watercourses within the Study Area

Sources :
 Inventaire / Inventory : WSP 2025
 Données du projet / Project data : Galaxy, déc. 2023
 AOréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
 ESRI World Imagery, Maxar, 2024-07-11



Préparation : V. Poirier
 Dessin : V. Venne
 Approbation : E. D'Astous
 CA0048844_8998_su_castor_2025_251212.aprx
 CA0048844_8998_su25_castor_c02_027_présence_251212

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

3.1.2 Dénombrement, observations et connaissances traditionnelles

3.1.2.1 Dénombrement des signes de présence du castor

L'ensemble des cinq cours d'eau visés (CE-1 à CE-5) a été couvert afin de détecter tous les endroits pouvant abriter le castor. Ce faisant, en combinant l'inventaire par drone avec les observations terrestres rapportées par l'équipe, 67 observations montrant des signes de présence du castor ont été relevées (tableau 3, carte 2, photos 21 à 31 de l'annexe A).

Ces signes de présence ont été classés selon leur utilisation et leur niveau d'activité. Les observateurs ont d'ailleurs déterminé si les signes de présence étaient actifs (année en cours) ou inactifs (années précédentes), en se basant par exemple sur la présence de végétation, de la boue fraîche, des rognures et du niveau d'entretien des ouvrages.

Des 67 observations, 7 se sont avérées être des barrages actifs et 35 des barrages inactifs. Pour ce qui est des huttes relevées, 5 ont été identifiées comme étant actives avec la présence d'un amas frais de nourriture à proximité, tandis que 20 huttes étaient inactives au moment de l'inventaire (tableau 4). Lors du suivi réalisé en 2024, un nombre plus faible d'observations avait été relevé, soit 48 observations (2 barrages actifs, 28 barrages inactifs, une hutte active accompagnée d'un amas de nourriture et 15 huttes inactives, et une hutte dont le niveau d'activité n'a pas pu être déterminé). Ainsi, les signes d'activité relevés en 2025 présentaient un potentiel de capture beaucoup plus élevé comparativement à 2024 (WSP, 2025).

Le portrait de l'utilisation du territoire par le castor du Canada est toutefois similaire à ce qui a été observé lors de l'état de référence réalisé en 2022. En effet, le nombre de signes de présence s'élevait à 73 observations (6 barrages actifs, 19 barrages inactifs, 19 barrages dont le niveau d'activité n'a pas pu être défini, 4 huttes actives, 15 huttes inactives, 8 sites de passage ou d'abattage et 2 structures anthropiques pouvant être utilisées par le castor) (WSP, 2023).

En 2025, le cours d'eau ayant le plus grand nombre de signes de présence, actifs ou inactifs, est le cours d'eau CE-5 avec 27 sites d'activité détectés (hors zone inclus), suivi de près par le cours d'eau CE-2 avec 25 sites d'activité. Les zones de recherche de trois cours d'eau (CE-2, CE-4 et CE-5) comprennent, en proportion variable, un ou des secteurs hors zone d'étude. La zone entourant les cours d'eau CE-2, CE-4 et CE-5 est divisée en deux secteurs, soit la partie contenue dans la zone d'étude et celle à l'extérieur. En nombre nettement moins significatif, les cours d'eau CE-1, CE-4 (incluant une portion hors zone d'étude) et CE-3 ont respectivement six, six et trois sites d'activité.

Tableau 4 Signes de présence détectés lors de l’inventaire par drone et de l’inspection par voie terrestre en 2025

Cours d’eau	Barrage de castor		Hutte de castor			Autres signes de présence	Total
	Actif	Inactif	Active	Inactive	Indéterminé		
CE-1	0	1	0	5	0	-	6
CE-2	5	12	2	5	0	-	24
CE-3	0	1	0	2	0	-	3
CE-4	1	1	1	0	0	-	3
CE-5	1	13	2	5	0	-	21
Hors zone (CE-2) ¹	0	1	0	0	0	-	1
Hors zone (CE-4) ²	0	2	0	1	0	-	3
Hors zone (CE-5) ³	0	4	0	2	0	-	6
Total	7	35	5	20	0	-	67

Notes : 1 À proximité du cours d’eau CE-2 (dans la continuité du cours d’eau, mais à l’extérieur de la zone d’étude).
 2 À proximité du cours d’eau CE-4 (dans la continuité du cours d’eau, mais à l’extérieur de la zone d’étude).
 3 À proximité du cours d’eau CE-5 (dans la continuité du cours d’eau, mais à l’extérieur de la zone d’étude).

3.1.3 Estimation des colonies

En dépit du fait que l’accès à la nourriture exerce une grande influence sur la taille de son domaine vital, d’autres facteurs biologiques peuvent également avoir un effet. Ces facteurs sont le sexe, l’âge, le type d’habitat (p. ex. : étang, lac, ruisseau, rivière), les contraintes saisonnières et également l’organisation sociale de l’unité familiale (Baker et Hill, 2003). Le domaine vital du castor varie généralement entre de 0,6 à 2,5 km linéaires de cours d’eau (Fortin et coll., 2001; Bérubé et Paradis, 2007).

Dans la zone d’étude, comme la distance séparant plusieurs sites actifs et inactifs est inférieure à 2,5 km, il est donc possible que certains castors présents aux sites actifs proviennent de certains sites inactifs. À l’inverse, les colonies situées dans les sites actifs pourraient, dans le futur, alimenter de nouveaux sites propices à la présence du castor. Ce faisant, il est important de considérer les domaines vitaux de chaque individu dans le cadre de l’interprétation des données pour établir le nombre de castors présents.

En général, une colonie moyenne de castors demeure une dizaine d’années dans un lieu où la végétation est suffisamment abondante (Bordage et Fillion, 1988; Sturtevant, 1998). La taille moyenne d’une colonie de castors serait de 3,65 individus (Pilon et Daigle, 1984; Brunelle et Bider, 1987) et le nombre d’individus varierait entre 2 et 12 (Fortin et coll., 2001). Seuls les sites actifs où une hutte avec amas frais a été observée ont été considérés pour estimer le nombre de colonies.

En se basant exclusivement sur les données de l'inventaire par drone et terrestre, cinq colonies actives de castors ont été détectées dans la zone d'étude. Cependant, une colonie active a été repérée en dehors de la zone d'étude, dans la continuité du cours d'eau CE-5. Selon la littérature citée précédemment, on estime donc qu'il y aurait environ 18,25 castors dans la zone d'étude à l'automne 2025, et ce avant les activités de trappe de castors.

3.1.4 Écoulement et niveau d'eau au cours d'eau CE-2

Conformément aux objectifs de l'étude, lors du survol du cours d'eau CE2, les changements de l'écoulement et du niveau d'eau ont été relevés par l'équipe sur le terrain. De nombreuses photographies (annexe A) ont été prises et des points de localisation pour chaque structure de castor ont été notés.

Les infrastructures telles que les barrages de castors peuvent influencer l'écoulement de l'eau dans le continuum du cours d'eau et modifier le niveau de l'eau. Par exemple, un barrage a généralement pour effet d'augmenter le niveau de l'eau en amont, tandis qu'en aval, selon la perméabilité de l'ouvrage, le niveau d'eau est généralement plus bas.

Les signes de présence observés dans le cours d'eau CE-2, barrages et huttes, ont été classés comme inactifs lors des travaux de terrain réalisés en 2025. Les données associées à la présence de castors dans le cours d'eau CE-2 ont été transmises à l'équipe chargée du suivi de l'hydrologie des cours d'eau de la zone d'étude. Ainsi, les données relatives aux niveaux d'eau pour le CE-2 seront présentées dans le rapport de suivi de l'hydrologie (WSP, 2026).

3.1.5 Trappage et prélèvement d'échantillons biologiques

Au total, 12 castors ont été capturés et 10 d'entre eux ont été échantillonnés pour analyse des tissus biologiques (tableau 5). De ce nombre, cinq ont été capturés dans le cours d'eau CE-2, quatre dans le CE-4 et trois dans le CE-5 (photos 35 à 40 de l'annexe A). Parmi les quatre captures du cours d'eau CE-4, deux n'ont pas été échantillonnées pour analyse et ont été remises au maître de trappe. Pour ce qui est des castors capturés dans le cours d'eau CE-2, trois individus ont été capturés à environ 350 m à l'ouest de la limite de la zone d'étude préétablie. Il est toutefois possible que ces castors fréquentent la portion du cours d'eau CE-2 qui est localisée à l'intérieur de la zone d'étude.

Aucun castor n'a été capturé dans les cours d'eau CE-1 et CE-3 puisqu'aucun piège n'y a été installé. En effet, considérant qu'aucun signe de présence récent n'a été observé sur ces cours d'eau, le trappage n'a pas été jugé pertinent. Il a plutôt été décidé de maximiser l'effort investi dans les cours d'eau dont des signes de présence avaient été détectés plus tôt, soit les cours d'eau CE-2, CE-4 et CE-5.

Dans ces trois cours d'eau, un minimum d'un adulte et un juvénile ont été capturés. En ce qui a trait au sexe des individus, des mâles et des femelles ont été capturés dans chacun des cours d'eau; en revanche, comme l'individu mâle capturé dans le CE-4 n'a pas été sélectionné pour l'analyse des organes et tissus biologiques, aucun individu de ce sexe n'est représenté dans ce cours d'eau lors de l'analyse des échantillons. En considérant les 12 individus, les juvéniles font en moyenne 79,8 cm de longueur, 53,9 cm de tour de taille et un poids de 9,83 kg. En ce qui concerne les adultes, ces derniers font en moyenne 107,7 cm de longueur, 67,7 cm de tour de taille et un poids de 20,79 kg. L'ensemble des données morphologiques des castors capturés et leur date de capture sont inscrits au tableau 5.

Il est à noter que deux captures accidentelles sont survenues au cours de la campagne de terrain de 2025 (carte 2). En effet, un rat musqué (*Ondatra zibethicus*) a été capturé dans le cours d'eau CE-5 le 14 octobre. De plus, le 20 octobre, une loutre de rivière (*Lontra canadensis*) a été capturée dans le cours d'eau CE-2.

Tableau 5 Description des captures de castors sur les cours d'eau de la zone d'étude en 2025

Numéro de la capture	Date de la capture	Stade de maturité	Âge approximatif	Sexe	Longueur totale (cm)	Tour de poitrine (cm)	Poids (kg)
CE-2-02-01	2025-10-17	Adulte	Entre 4 et 5 ans	Femelle	102	62	20,5
CE-2-02-02	2025-10-17	Adulte	Plus de 3 ans	Femelle	103	65	19,0
CE-2-02-03	2025-10-20	Adulte	Entre 4 et 5 ans	Mâle	112	72	21,3
CE-2-01-01	2025-10-17	Juvénile	Plus de 2 ans	Mâle	75	44	7,0
CE-2-01-02	2025-10-17	Adulte	Plus de 4 ans	Mâle	104	66	19,9
CE-4-01	2025-10-13	Adulte	Entre 4 et 5 ans	Femelle	107	76	22,0
CE-4-02	2025-10-15	Juvénile	Entre 2 et 3 ans	Femelle	90	58	15,0
CE-4-03 ¹	2025-10-19	Juvénile	Plus de 1 an	Mâle	74	46	9,0
CE-4-04 ¹	2025-10-20	Juvénile	Plus de 1 an	Femelle	76	50	9,0
CE-5-01-01	2025-10-16	Juvénile	Plus de 2 ans	Mâle	88	61	12,0
CE-5-02-01	2025-10-14	Adulte	Entre 4 et 5 ans	Femelle	107	65	22,0
CE-5-02-02	2025-10-15	Juvénile	± 1 an	Femelle	76	65	7,0

Note : 1 Aucun prélèvement de tissus biologiques n'a été réalisé sur ce castor.

3.2 Analyse des échantillons biologiques

Les certificats d'analyse sont présentés à l'annexe C. L'ensemble des résultats compilés sous forme de tableau est présenté à l'annexe E, tandis que les représentations graphiques, sous forme d'histogrammes illustrant les concentrations dans les différents tissus (foie, rein, chair et queue), se trouvent à l'annexe F.

3.2.1 Contrôle de la qualité

Un prélèvement en duplicata sur quatre échantillons a été réalisé en parallèle avec les échantillons originaux, soit un duplicata par tissu. L'objectif de prélèvement de ces duplicatas est de vérifier la variabilité et la reproductibilité des résultats obtenus. Avec ces duplicatas, le laboratoire a réalisé trois duplicatas sur trois tissus : foie, chair et queue.

De manière générale, selon les normes du MELCCFP, un écart inférieur à 30 % entre un échantillon original et son duplicata est considéré comme acceptable. L'écart relatif entre les résultats de l'échantillon d'origine (concentration A) et son duplicata (concentration B) est utilisé afin de comparer les données obtenues. Cet écart est défini selon l'équation suivante :

$$\% \text{ Écart} = \left(\frac{|\text{Concentration A} - \text{Concentration B}|}{\text{Moyenne des concentrations A et B}} \right) \times 100$$

Le tableau 6 présente les résultats du contrôle de qualité effectué sur les duplicatas des différents tissus de castor ainsi que sur les reprises analytiques réalisées en laboratoire. Dans l'ensemble, la qualité des analyses apparaît relativement acceptable : les duplicatas de laboratoire montrent quatre écarts relatifs supérieurs à 30 % pour le foie, aucun pour les reins, huit pour le muscle et 12 pour la queue.

Cependant, parmi les trois duplicatas de laboratoire, deux affichent des écarts particulièrement élevés, soit 13 et 14 écarts relatifs, respectivement pour le muscle et pour la queue.

Ces résultats suggèrent que les écarts observés dans les duplicatas de terrain pourraient découler d'une anomalie analytique plutôt que d'une contamination survenue lors du prélèvement des échantillons sur le terrain.

Tableau 6 Contrôle de la qualité des résultats d'analyse des tissus de castors capturés en 2025

Paramètre	CE5-01-01 Foie	REP-CE5-01-01-Foie	Écart relatif (%)	CE5-01-01 Reins	REP-CE5-01-01-Reins	Écart relatif (%)	CE5-01-01 Chair	REP-CE5-01-01 Chair	Écart relatif (%)	CE5-01-01 Queue	REP-CE5-01-01 Queue	Écart relatif (%)	CE-2-01-02 Foie	CE2-01-02 Foie Dup. de Lab	Écart relatif (%)	REP-CE5-01-01-Queue	REP-CE5-01-01 Chair Dup. de Lab.	Écart relatif (%)	CE-5-02-02 Queue	CE5-02-02 Queue Dup. de Lab.	Écart relatif (%)
Aluminium (Al)	0,24	0,10	82,35	0,10	0,10	0,00	0,46	0,37	21,69	0,95	2,10	75,41	0,37	0,29	24,24	2,10	0,80	89,66	1,20	0,57	71,19
Antimoine (Sb)	0,00	0,00	94,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,39	0,00	0,00	0,00
Arsenic (As)	0,01	0,01	17,72	0,01	0,01	3,35	0,01	0,01	15,22	0,00	0,00	73,02	0,01	0,01	1,71	0,00	0,01	46,43	0,00	0,00	0,00
Baryum (Ba)	0,01	0,01	0,00	0,10	0,08	15,56	0,02	0,03	22,22	0,02	0,05	70,59	0,02	0,02	11,11	0,05	0,03	55,56	0,03	0,02	29,63
Béryllium (Be)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bore (B)	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00	0,10	0,10	0,00
Cadmium (Cd)	1,21	1,06	13,22	12,60	12,00	4,88	0,03	0,02	38,43	0,01	0,01	64,62	1,19	1,25	4,92	0,01	0,01	14,39	0,01	0,01	50,75
Chrome (Cr)	0,05	0,01	127,87	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,04	0,06	44,21	0,05	0,05	0,00	0,06	0,05	14,81	0,04	0,03	44,44
Cobalt (Co)	0,05	0,04	18,93	0,04	0,04	10,82	0,00	0,01	71,64	0,00	0,01	35,09	0,07	0,08	3,06	0,01	0,01	38,55	0,00	0,00	57,89
Cuivre (Cu)	2,72	2,41	12,09	1,92	1,79	7,01	0,64	0,74	13,78	0,29	0,46	45,28	2,70	2,74	1,47	0,46	0,58	23,64	0,32	0,20	46,15
Fer (Fe)	172,00	167,00	2,95	34,80	41,40	17,32	47,30	39,90	16,97	7,30	8,19	11,49	211,00	218,00	3,26	8,19	31,30	117,04	10,20	5,61	58,06
Plomb (Pb)	0,01	0,01	20,00	0,00	0,00	7,14	0,00	0,00	30,30	0,00	0,01	89,11	0,02	0,02	0,84	0,01	0,00	60,71	0,00	0,00	48,65
Lithium (Li)	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,00
Manganèse (Mn)	1,54	1,36	12,41	0,88	0,74	17,73	0,40	0,67	50,61	0,06	0,07	21,88	2,34	2,41	2,95	0,07	0,25	110,13	0,05	0,03	56,79
Mercure (Hg)	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,57	0,00	0,00	142,86	0,00	0,00	0,00
Molybdène (Mo)	0,28	0,24	14,79	0,14	0,14	1,42	0,00	0,00	75,00	0,00	0,01	8,33	0,31	0,32	2,87	0,01	0,00	12,77	0,01	0,00	88,89
Nickel (Ni)	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	18,18	0,02	0,01	53,33	0,02	0,05	104,76	0,05	0,05	0,00	0,05	0,03	63,01	0,01	0,01	88,89
Sélénium (Se)	0,06	0,05	15,38	0,35	0,31	10,69	0,04	0,04	5,00	0,01	0,01	7,41	0,06	0,06	8,70	0,01	0,04	85,71	0,01	0,01	88,89
Argent (Ag)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Strontium (Sr)	0,11	0,10	9,52	0,31	0,25	23,89	0,13	0,17	23,57	0,13	0,16	15,17	0,24	0,26	8,76	0,16	0,15	1,29	0,46	0,34	30,81
Étain (Sn)	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,03	0,01	102,44	0,01	0,10	161,90	0,01	0,01	0,00	0,10	0,04	85,71	0,01	0,01	0,00
Titane (Ti)	0,06	0,04	33,33	0,03	0,03	3,64	0,07	0,06	11,20	0,07	0,12	47,31	0,06	0,05	19,13	0,12	0,08	38,34	0,10	0,05	76,71
Uranium (U)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vanadium (V)	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
Zinc (Zn)	26,70	23,40	13,17	17,20	16,40	4,76	37,80	48,60	25,00	2,80	3,91	33,08	27,60	28,10	1,80	3,91	27,60	150,36	3,54	2,04	53,76
Nombre d'écarts relatifs significatifs	0	0	4	0	0	0	0	0	8	0	0	12	0	0	0	0	0	13	0	0	14

Note :

Valeur en gris : Écart relatif supérieur à 30 %.

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg.

3.2.2 Analyse des métaux dans les tissus

3.2.2.1 Concentrations des éléments métalliques dans les différents tissus

Parmi l'ensemble des paramètres analysés, sept ont présenté des concentrations très faibles, généralement inférieures à la limite de détection dans la quasi-totalité des tissus échantillonnés. Il s'agit du béryllium, du bore, du lithium, de l'argent, du vanadium, de l'étain et de l'uranium. Ces résultats montrent que ces éléments sont présents à des niveaux extrêmement bas, ce qui suggère une faible bioaccumulation dans les organismes étudiés.

La distribution des concentrations pour la majorité des paramètres analysés révèle des différences significatives entre les tissus, et les résultats des tests statistiques sont présentés à l'annexe G. Dans l'ensemble, les résultats indiquent que les concentrations de plusieurs paramètres diffèrent significativement selon le tissu analysé chez les castors capturés en 2025. Pour de nombreux éléments, dont l'aluminium, l'antimoine, le baryum, le cadmium, le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse, le mercure, le molybdène, le sélénium, le titane et le zinc, des différences significatives sont observées entre le foie, les reins, la chair et la queue. À l'inverse, aucun écart significatif entre les tissus n'a été détecté pour plusieurs paramètres, dont le béryllium, le bore, le chrome, le lithium, le nickel, l'argent, l'étain, l'uranium et le vanadium. Dans la chair, les concentrations d'aluminium, d'antimoine, de strontium et de titane sont les plus élevées. En revanche, les métaux potentiellement toxiques tels que le plomb ou le mercure y présentent des concentrations faibles, suggérant un faible potentiel de bioaccumulation dans ce tissu (annexe H).

Le foie se distingue, par rapport aux autres tissus, par des concentrations particulièrement élevées en arsenic, en chrome, en cobalt, en cuivre, en fer, en manganèse, en nickel, en zinc, en molybdène et en plomb (annexe H). Le plomb y est remarquablement plus abondant, ce qui souligne la capacité de rétention de ce tissu pour certains contaminants. Ces observations illustrent le rôle métabolique du foie dans la transformation et la régulation des micronutriments et des métaux traces.

Les reins accumulent presque les mêmes paramètres que le foie en plus d'autres éléments, notamment le cadmium, le mercure et le sélénium. Ce profil reflète la fonction excrétrice de cet organe, impliqué dans les processus de filtration et de concentration de certains contaminants ainsi que dans la régulation ionique (annexe H).

La queue montre globalement des concentrations faibles, à l'exception du strontium et du titane, qui y sont relativement plus élevés que dans le foie et la chair (annexe H). Les autres métaux y sont présents à des niveaux très bas, confirmant un faible potentiel d'accumulation dans ce tissu.

En résumé, les reins sont les organes qui regroupent la majorité des éléments métalliques associés à des concentrations plus élevées, tandis que le foie contient surtout du fer, du zinc, du plomb et du manganèse. La chair présente majoritairement des éléments tels que le nickel, le chrome, l'uranium et l'étain. En revanche, la queue contient principalement de l'aluminium, de l'antimoine et du titane.

L'ACP, réalisée sur l'ensemble des éléments mesurés dans les tissus de castor, révèle une structure claire où chaque organe forme un groupe distinct (figure 1). Les deux premiers axes expliquent 49,3 % de la variance totale (CP1 : 34,6 %, CP2 : 14,7 %). D'après la CP1, une distinction nette se dégage entre deux groupes : le premier, constitué du foie et des reins, apparaît à droite du graphique, tandis que le second, regroupant la chair et la queue, est positionné à gauche. La chair et la queue sont principalement associées au nickel, au chrome, au bore, à l'uranium, au titane, à l'aluminium et à l'antimoine, et reflètent une composition différente des deux autres organes. À l'opposé, les reins et le foie sont associés à l'arsenic, au cadmium, au mercure, au sélénium, au strontium, au baryum, au fer, au zinc, au plomb, au cuivre, au cobalt et au molybdène.

La CP2 permet aussi de distinguer les organes : les reins, associés à l'arsenic, au cadmium, au mercure, au sélénium, au strontium et au baryum, apparaissent dans la partie supérieure du graphique. En revanche, le foie se trouve dans la partie inférieure et il est principalement lié au fer, au zinc et au plomb. Enfin, la queue, positionnée en haut à gauche, se rapproche particulièrement des vecteurs de l'aluminium, de l'antimoine et du titane, ce qui la distingue nettement de la chair, qui se concentre plutôt près du centre et des éléments comme le nickel et le chrome.

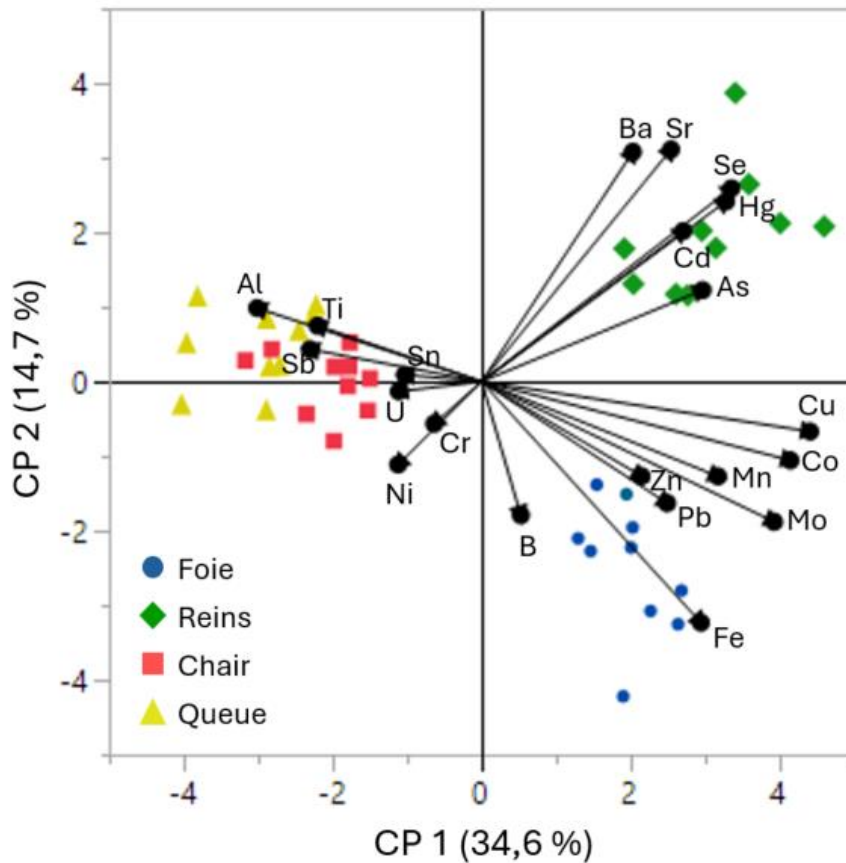


Figure 1 Analyse en composantes principales des paramètres analysés dans les différents tissus des castors capturés en 2025

Une distribution comparable a d'ailleurs été observée chez le castor par Shotyk et coll. (2004), où les éléments métalliques s'accumulent principalement dans les reins, suivis du foie, alors que les concentrations mesurées dans les muscles étaient nettement plus faibles.

Cette répartition inégale d'un tissu à l'autre traduit les mécanismes de détoxification et les fonctions physiologiques propres à chacun. Le foie constitue un site majeur d'accumulation en raison de son rôle essentiel dans le métabolisme et la détoxification : les hépatocytes y produisent des protéines chélatrices, notamment les métallothionéines, qui captent les métaux et facilitent leur séquestration. Les reins présentent également des concentrations élevées, puisqu'ils participent à la filtration sanguine et à l'excrétion des composés métalliques, et les métaux liés aux protéines tendent à s'accumuler dans le cortex rénal (Ninomiya et coll., 2004; Scheuhammer et coll., 2007).

À l'inverse, le muscle affiche généralement des concentrations plus faibles, car il ne joue pas de rôle dans les processus de détoxification (Gasparik et coll., 2017). Les tissus adipeux, comme la queue de castor, montrent des concentrations encore plus réduites puisque les métaux présentent une affinité beaucoup plus marquée pour les protéines que pour les lipides. Le foie et les reins, au contraire, disposent de mécanismes spécialisés tels que la liaison, la transformation et la séquestration des métaux, notamment via les métallothionéines et la filtration sanguine, ce qui explique leur forte accumulation relative.

3.2.2.2 Répartition des éléments métalliques entre les cours d'eau

La répartition des concentrations des paramètres entre les différents cours d'eau, pour l'ensemble des tissus regroupés, a été illustrée par des boîtes à moustaches afin de visualiser la variabilité des concentrations selon les stations (cours d'eau) (annexe I). Aucune tendance nette de répartition spatiale n'a été observée. De plus, les analyses statistiques n'ont révélé aucune différence significative entre les cours d'eau pour tous les paramètres analysés.

3.2.2.3 Comparaison avec les résultats obtenus en 2022

Les résultats des concentrations des paramètres analysés pour ce suivi ont été exprimés en mg/kg de poids humide. Afin de permettre une comparaison avec les données de 2022, ces concentrations ont été converties en mg/kg de poids sec, en utilisant le pourcentage d'humidité fourni pour chaque échantillon. D'une manière générale, les résultats indiquent que la plupart des paramètres analysés ont connu des augmentations statistiquement significatives dans la majorité des cas comparativement à 2022 (WSP, 2023).

Les paramètres suivants montrent une augmentation dans les tissus entre 2022 et 2025 :

- Bien que l'augmentation ne soit pas statistiquement significative, le cadmium montre une hausse dans le foie (1,911 à 2,707 mg/kg), dans les reins (30,16 à 36,62 mg/kg) et dans la chair (0,029 à 0,041 mg/kg).
- Pour ce qui est du plomb, les niveaux augmentent dans le foie (0,0328 mg/kg à 0,0464 mg/kg), dans les reins (0,0219 mg/kg à 0,0377 mg/kg) et dans la chair (0,0055 mg/kg à 0,0119 mg/kg).

Pour les paramètres suivants, des variations ont été observées en fonction des tissus :

- Dans le foie, la concentration de fer augmente de 659,30 à 750,45 mg/kg. Les concentrations dans les reins, quant à elles, demeurent stables (314,56 mg/kg en 2022 et 316,00 mg/kg en 2025), tandis qu'une diminution est observée dans la chair, passant de 146,65 à 117,89 mg/kg.

- Le zinc montre une légère hausse dans le foie (107,63 mg/kg à 111,38 mg/kg) et dans les reins (96,90 mg/kg à 107,55 mg/kg). La concentration retrouvée dans la chair reste presque inchangée (104,40 mg/kg à 103,31 mg/kg).
- Le mercure, quant à lui, présente une augmentation dans le foie (0,0066 mg/kg à 0,0167 mg/kg) et dans les reins (0,0567 mg/kg à 0,1149 mg/kg). À l'inverse, la chair montre une légère baisse (0,0092 mg/kg à 0,0081 mg/kg).
- Le manganèse diminue dans le foie (10,91 mg/kg à 9,800 mg/kg) et reste stable dans les reins (7,876 mg/kg et 7,774 mg/kg). En revanche, la concentration dans la chair augmente nettement, passant de 0,586 à 2,895 mg/kg, soit presque cinq fois plus élevée.
- L'aluminium montre également une évolution hétérogène : il diminue dans le foie (de 1,233 mg/kg à 0,992 mg/kg), augmente nettement dans les reins (de 1,22 mg/kg à 1,797 mg/kg) et dans la chair (de 1,582 mg/kg à 6,066 mg/kg).
- Les concentrations de nickel diminuent dans les reins (de 0,1433 mg/kg à 0,0922 mg/kg), mais augmentent fortement dans la chair (de 0,0265 mg/kg à 0,1158 mg/kg).
- Les valeurs du baryum diminuent dans le foie et dans les reins, mais augmentent dans la chair. Le strontium présente une évolution comparable, avec une diminution observée dans le foie et les reins, tandis que sa concentration augmente dans la chair.

En ce qui concerne le titane, ce dernier enregistre une baisse importante en 2025 comparé à 2022. Les concentrations passent de 1,47 mg/kg à 0,24 mg/kg dans le foie (soit six fois moins concentré), de 1,3 mg/kg à 0,3 mg/kg dans les reins et de 0,84 mg/kg à 0,5 mg/kg dans la chair.

Enfin, des éléments tels que l'uranium, le vanadium, l'étain et le béryllium, qui étaient sous la limite de détection en 2022, ont été détectés en 2025 dans les différents tissus.

En résumé, l'évolution des concentrations métalliques entre 2022 et 2025 montre des tendances distinctes selon les tissus et les éléments analysés. Certains métaux, comme le cadmium et le plomb, augmentent dans l'ensemble des tissus. D'autres éléments, notamment le manganèse, l'aluminium, le chrome et le nickel, ont beaucoup augmenté dans la chair. En 2025, le foie et les reins présentent également des hausses importantes pour le mercure, le cadmium et le plomb. À l'inverse, certains métaux tels que le titane, le strontium et le baryum diminuent dans le foie et les reins, mais augmentent dans la chair.

Bien que les activités industrielles pourraient contribuer à expliquer certaines hausses, aucune activité d'exploitation industrielle n'a encore eu lieu sur le site du projet et les activités de construction y ont été minimales en 2024 et 2025. Il n'est donc pas possible de conclure que les hausses observées seraient attribuables aux activités du projet pour l'instant.

3.2.3 Critères de consommation

Les concentrations des différents paramètres analysés dans le foie, les reins, la chair et la queue ont été comparées aux seuils de consommation calculés pour chacun des tissus (tableaux 7, 8, 9 et 10). La note technique présentant la démarche méthodologique ainsi que les résultats est présentée à l'annexe D.

Pour certains paramètres, aucun seuil de consommation n'a été calculé, notamment pour le calcium, le magnésium, le phosphore, le potassium et le sodium. Ces éléments correspondent à des minéraux essentiels assurant diverses fonctions biochimiques, intracellulaires et d'équilibre ionique dans les tissus humains. Étant naturellement présents dans les organismes vivants et couramment analysés en laboratoire, ils ne font généralement pas l'objet de critères réglementaires spécifiques établis par les organismes gouvernementaux, en raison de leur faible potentiel de risque toxicologique aux concentrations habituellement rencontrées. Par ailleurs, ces paramètres ne font pas l'objet du présent suivi.

De la même manière, aucun seuil de consommation n'était disponible pour le bismuth, le rubidium, le tellure, le thorium et le titane. Ces éléments sont considérés comme des éléments traces et sont rarement inclus dans les évaluations de risque pour la consommation humaine, principalement en raison du manque de données toxicologiques suffisantes chez l'humain et chez l'animal. Le présent suivi concerne exclusivement le titane.

Pour le chrome, des valeurs de références toxicologiques (VRT) sont disponibles selon l'état de valence, car la toxicité diffère entre les formes hexavalente et trivalente. Le seuil associé au chrome hexavalent étant le plus faible, il est recommandé de l'utiliser puisqu'il assure une protection pour les deux formes. Pour l'arsenic, qui présente à la fois des effets cancérigènes et non cancérigènes par voie orale, deux valeurs seuils ont été calculées. Comme la valeur non cancérigène est la plus protectrice, elle est recommandée pour la comparaison aux résultats du suivi afin de couvrir l'ensemble des effets potentiels.

Les seuils de consommation pour les différents tissus ont été calculés en tenant compte à la fois des taux d'ingestion de viande de gibier sauvage et des taux d'ingestion spécifiques pour la viande de castor. Pour les organes tels que le foie et les reins de castor, les taux d'ingestion d'organes de gibier ont été utilisés, en l'absence de données spécifiques à la consommation des organes de castor. Pour chaque tissu, la comparaison a été effectuée pour les consommateurs moyens (tout-petits et adultes) ainsi que pour les grands consommateurs (tout-petits et adultes).

Les résultats obtenus ne montrent aucun dépassement des critères de consommation, et ce pour l'ensemble des tissus analysés et pour toutes les classes de consommateurs considérées. Ces résultats indiquent que les concentrations mesurées dans les tissus de castor ne présentent pas de risque pour la consommation humaine dans le contexte actuel.

Tableau 7 Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans le foie des castors capturés en 2025 et les seuils calculés

Paramètres	Individu										Seuils calculés			
	CE-2-02-01	CE-2-02-02	CE-2-02-03	CE-2-01-01	CE-2-01-02	CE-4-01-01	CE-4-01-02	CE-5-01-01	CE-5-02-01	CE-5-02-02	Consommateur moyen		Grand consommateur	
											Tout-petit	Adulte	Tout-petit	Adulte
Aluminium (Al)	0,21	0,36	0,46	0,1	0,37	0,21	0,1	0,24	0,1	0,22	912,000	1210,000	343,000	456,000
Antimoine (Sb)	0,0005	0,0005	0,0015	0,0005	0,0005	0,0005	0,0015	0,0014	0,0005	0,0005	1,220	1,620	0,458	0,608
Arsenic (As)	0,0080	0,0046	0,0130	0,0122	0,0059	0,0149	0,0177	0,0086	0,0154	0,0068	0,182	0,242	0,069	0,091
Baryum (Ba)	0,005	0,013	0,016	0,021	0,017	0,005	0,018	0,005	0,026	0,015	578,000	768,000	217,000	289,000
Béryllium (Be)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	6,080	8,080	2,290	3,040
Bore (B)	0,21	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	608,000	808,000	229,000	304,000
Cadmium (Cd)	0,737	0,363	0,695	0,0536	1,19	0,651	0,188	1,21	0,0539	1,30	2,430	3,230	0,916	1,220
Chrome (Cr)	0,05	0,05	0,023	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,018	0,035	912,000	1210,000	343,000	456,000
Cobalt (Co)	0,0484	0,0433	0,0414	0,0380	0,0739	0,0593	0,0394	0,0480	0,0375	0,0760	0,912	1,210	0,343	0,456
Cuivre (Cu)	2,46	2,82	2,88	2,91	2,70	2,77	2,36	2,72	2,76	2,79	1300,000	1720,000	488,000	648,000
Fer (Fe)	208	268	183	156	211	184	124	172	117	174	7300,000	2590,000	2750,000	973,000
Plomb (Pb)	0,0138	0,0201	0,0131	0,0031	0,0236	0,0036	0,0022	0,0066	0,0028	0,0240	1,520	2,020	0,572	0,760
Lithium (Li)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	43,500	57,800	16,400	21,700
Manganèse (Mn)	1,56	1,63	1,66	3,44	2,34	2,06	3,02	1,54	4,17	2,10	76,000	101,000	28,600	38,000
Mercuré (Hg)	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,005	0,003	0,912	1,210	0,343	0,456
Molybdène (Mo)	0,314	0,333	0,412	0,200	0,309	0,272	0,265	0,276	0,204	0,269	15,200	20,200	5,720	7,600
Nickel (Ni)	0,05	0,013	0,025	0,05	0,05	0,005	0,005	0,005	0,005	0,012	60,800	80,800	22,900	30,400
Sélénium (Se)	0,045	0,050	0,051	0,040	0,055	0,035	0,050	0,063	0,051	0,053	18,200	23,000	6,870	8,670
Argent (Ag)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	15,200	20,200	5,720	7,600
Strontium (Sr)	0,152	0,216	0,228	0,135	0,240	0,230	0,238	0,110	0,180	0,216	1820,000	2420,000	687,000	912,000
Étain (Sn)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1820,000	2420,000	687,000	912,000
Titane (Ti)	0,048	0,071	0,064	0,069	0,063	0,050	0,059	0,056	0,058	0,059	-	-	-	-
Uranium (U)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	1,820	2,420	0,687	0,912
Vanadium (V)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	27,400	36,400	10,300	13,700
Zinc (Zn)	22,2	26,4	24,0	28,2	27,6	26,7	27,1	26,7	27,0	30,6	1460,000	2300,000	549,000	867,000

Note :

Valeur en gras : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en gris : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (adulte).

Valeur encadrée : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en italique : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (adulte).

- Valeurs non calculées (pas de seuil disponible).

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg.

Tableau 8 Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans les reins des castors capturés en 2025 et les seuils calculés

Paramètres	Individu										Seuils calculés			
	CE-2-02-01	CE-2-02-02	CE-2-02-03	CE-2-01-01	CE-2-01-02	CE-4-01-01	CE-4-01-02	CE-5-01-01	CE-5-02-01	CE-5-02-02	Consommateur moyen		Grand consommateur	
											Tout-petit	Adulte	Tout-petit	Adulte
Aluminium (Al)	0,1	0,23	0,1	0,29	2,35	0,21	0,1	0,1	0,1	0,1	912,000	1210,000	343,000	456,000
Antimoine (Sb)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0011	0,0005	0,0014	0,0005	0,0010	0,0005	1,220	1,620	0,458	0,608
Arsenic (As)	0,0100	0,0058	0,0181	0,0297	0,0108	0,0202	0,0200	0,0091	0,0179	0,0094	0,182	0,242	0,069	0,091
Baryum (Ba)	0,053	0,121	0,124	0,579	0,241	0,109	0,234	0,097	0,254	0,198	578,000	768,000	217,000	289,000
Béryllium (Be)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	6,080	8,080	2,290	3,040
Bore (B)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	608,000	808,000	229,000	304,000
Cadmium (Cd)	12,9	4,21	8,00	0,230	13,2	13,1	1,94	12,6	0,244	8,50	2,430	3,230	0,916	1,220
Chrome (Cr)	0,05	0,05	0,017	0,023	0,013	0,05	0,05	0,05	0,052	0,05	912,000	1210,000	343,000	456,000
Cobalt (Co)	0,0436	0,0400	0,0300	0,0312	0,0480	0,0631	0,0415	0,0419	0,0376	0,0742	0,912	1,210	0,343	0,456
Cuivre (Cu)	2,23	2,63	2,52	2,48	2,62	3,61	2,98	1,92	2,64	2,95	1300,000	1720,000	488,000	648,000
Fer (Fe)	66,9	77,6	72,1	44,2	80,6	107	57,2	34,8	54,5	41,0	7300,000	2590,000	2750,000	973,000
Plomb (Pb)	0,0071	0,0103	0,0093	0,0045	0,0204	0,0035	0,0019	0,0029	0,0033	0,0139	1,520	2,020	0,572	0,760
Lithium (Li)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	43,500	57,800	16,400	21,700
Manganèse (Mn)	1,37	1,56	1,28	2,13	2,07	1,30	2,15	0,884	1,60	1,10	76,000	101,000	28,600	38,000
Mercure (Hg)	0,026	0,033	0,026	0,015	0,028	0,022	0,014	0,019	0,016	0,034	0,912	1,210	0,343	0,456
Molybdène (Mo)	0,180	0,197	0,206	0,150	0,172	0,264	0,205	0,142	0,194	0,177	15,200	20,200	5,720	7,600
Nickel (Ni)	0,05	0,012	0,014	0,012	0,020	0,015	0,014	0,012	0,030	0,005	60,800	80,800	22,900	30,400
Sélénium (Se)	0,363	0,349	0,348	0,204	0,470	0,406	0,329	0,345	0,255	0,468	18,200	23,000	6,870	8,670
Argent (Ag)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	15,200	20,200	5,720	7,600
Strontium (Sr)	0,340	0,407	0,461	0,852	0,538	0,699	0,694	0,314	0,414	0,433	1820,000	2420,000	687,000	912,000
Étain (Sn)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1820,000	2420,000	687,000	912,000
Titane (Ti)	0,044	0,049	0,042	0,046	0,207	0,043	0,044	0,028	0,052	0,039	-	-	-	-
Uranium (U)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	1,820	2,420	0,687	0,912
Vanadium (V)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	27,400	36,400	10,300	13,700
Zinc (Zn)	22,4	22,4	23,0	14,1	25,2	28,2	23,4	17,2	17,7	23,4	1460,000	2300,000	549,000	867,000

Note :

Valeur en gras : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en gris : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (adulte).

Valeur encadrée : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en italique : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (adulte).

- Valeurs non calculées (pas de seuil disponible).

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg.

Tableau 9 Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans la chair des castors capturés en 2025 et les seuils calculés

Paramètres	Individu										Seuils calculés			
	CE-2-02-01	CE-2-02-02	CE-2-02-03	CE-2-01-01	CE-2-01-02	CE-4-01-01	CE-4-01-02	CE-5-01-01	CE-5-02-01	CE-5-02-02	Consommateur moyen		Grand consommateur	
											Tout-petit	Adulte	Tout-petit	Adulte
Aluminium (Al)	0,64	3,82	0,95	1,20	3,04	0,55	3,10	0,46	1,08	1,74	1230,000	1630,000	581,000	771,000
Antimoine (Sb)	0,0005	0,0012	0,0005	0,0013	0,0043	0,0011	0,0032	0,0014	0,0025	0,0024	1,640	2,180	0,774	1,030
Arsenic (As)	0,0040	0,0048	0,0082	0,0072	0,0077	0,0070	0,0159	0,0099	0,0106	0,0072	0,246	0,326	0,116	0,154
Baryum (Ba)	0,010	0,053	0,017	0,051	0,052	0,017	0,073	0,020	0,071	0,045	778,000	1030,000	368,000	488,000
Béryllium (Be)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	8,190	10,900	3,870	5,140
Bore (B)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	819,000	1090,000	387,000	514,000
Cadmium (Cd)	0,0088	0,0062	0,0114	0,0058	0,0171	0,0084	0,0057	0,0335	0,0039	0,0151	3,280	4,350	1,550	2,060
Chrome (Cr)	0,05	0,024	0,025	0,021	0,036	0,017	0,074	0,05	0,038	0,017	1230,000	1630,000	581,000	771,000
Cobalt (Co)	0,0045	0,0046	0,0026	0,0023	0,0046	0,0082	0,0056	0,0043	0,0033	0,0078	1,230	1,630	0,581	0,771
Cuivre (Cu)	0,310	0,520	0,534	0,542	0,700	0,415	0,828	0,642	0,654	0,667	1740,000	2320,000	825,000	1100,000
Fer (Fe)	19,3	26,0	36,3	18,6	47,3	26,4	41,4	47,3	31,7	37,1	9830,000	3480,000	4650,000	1650,000
Plomb (Pb)	0,0013	0,0048	0,0028	0,0022	0,0055	0,0030	0,0040	0,0019	0,0037	0,0034	2,050	2,720	0,968	1,290
Lithium (Li)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	58,500	77,800	27,700	36,800
Manganèse (Mn)	0,129	0,592	0,210	0,851	0,926	0,229	2,10	0,397	2,10	0,617	102,000	136,000	48,400	64,300
Mercure (Hg)	0,002	0,003	0,002	0,002	0,0005	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	1,230	1,630	0,581	0,771
Molybdène (Mo)	0,0051	0,0072	0,0143	0,002	0,0084	0,0046	0,0056	0,0044	0,0046	0,0154	20,500	27,200	9,680	12,900
Nickel (Ni)	0,05	0,025	0,106	0,016	0,034	0,012	0,014	0,019	0,023	0,021	81,900	109,000	38,700	51,400
Sélénium (Se)	0,021	0,022	0,027	0,014	0,029	0,024	0,024	0,039	0,019	0,034	24,600	31,000	11,600	14,700
Argent (Ag)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	20,500	27,200	9,680	12,900
Strontium (Sr)	0,096	0,163	0,158	0,218	0,255	0,142	0,295	0,131	0,236	0,237	2460,000	3260,000	1160,000	1540,000
Étain (Sn)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,121	0,01	0,01	0,031	0,043	0,01	2460,000	3260,000	1160,000	1540,000
Titane (Ti)	0,061	0,300	0,090	0,093	0,233	0,063	0,261	0,066	0,100	0,197	-	-	-	-
Uranium (U)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	2,460	3,260	1,160	1,540
Vanadium (V)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	36,800	48,900	17,400	23,100
Zinc (Zn)	16,8	22,1	32,1	27,1	33,9	21,1	34,3	37,8	31,1	33,0	1970,000	3100,000	929,000	1470,000

Note :

Valeur en gras : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en gris : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (adulte).

Valeur encadrée : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en italique : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (adulte).

- Valeurs non calculées (pas de seuil disponible).

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg.

Tableau 10 Comparaison entre les concentrations des paramètres analysés dans la queue des castors capturés en 2025 et les seuils calculés

Paramètres	Queue										Seuils calculés			
	CE-2-02-01	CE-2-02-02	CE-2-02-03	CE-2-01-01	CE-2-01-02	CE-4-01-01	CE-4-01-02	CE-5-01-01	CE-5-02-01	CE-5-02-02	Consommateur moyen		Grand consommateur	
											Tout-petit	Adulte	Tout-petit	Adulte
Aluminium (Al)	2,22	1,24	2,14	0,28	3,31	3,56	0,80	0,95	0,98	1,20	912,000	1210,000	343,000	456,000
Antimoine (Sb)	0,0018	0,0005	0,0019	0,0005	0,0015	0,0030	0,0005	0,0019	0,0012	0,0005	1,220	1,620	0,458	0,608
Arsenic (As)	0,0046	0,002	0,002	0,002	0,0052	0,0042	0,002	0,002	0,002	0,002	0,182	0,242	0,069	0,091
Baryum (Ba)	0,028	0,027	0,040	0,005	0,039	0,052	0,005	0,022	0,043	0,031	578,000	768,000	217,000	289,000
Béryllium (Be)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	6,080	8,080	2,290	3,040
Bore (B)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	608,000	808,000	229,000	304,000
Cadmium (Cd)	0,0247	0,0063	0,0054	0,0005	0,0099	0,0069	0,0014	0,0066	0,0019	0,0084	2,430	3,230	0,916	1,220
Chrome (Cr)	0,168	0,034	0,030	0,05	0,036	0,072	0,016	0,037	0,023	0,044	912,000	1210,000	343,000	456,000
Cobalt (Co)	0,0062	0,0020	0,0027	0,00065	0,0043	0,0052	0,0013	0,0047	0,0025	0,0049	0,912	1,210	0,343	0,456
Cuivre (Cu)	0,335	0,323	0,447	0,149	0,349	0,339	0,197	0,287	0,523	0,320	1300,000	1720,000	488,000	648,000
Fer (Fe)	8,03	5,61	8,04	1,31	12,2	9,58	3,99	7,30	7,66	10,2	7300,000	2590,000	2750,000	973,000
Plomb (Pb)	0,0036	0,0015	0,0027	0,0005	0,0040	0,0041	0,0005	0,0028	0,0012	0,0023	1,520	2,020	0,572	0,760
Lithium (Li)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	43,500	57,800	16,400	21,700
Manganèse (Mn)	0,085	0,057	0,073	0,016	0,102	0,113	0,042	0,057	0,070	0,052	76,000	101,000	28,600	38,000
Mercure (Hg)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,003	0,0005	0,0005	0,0005	0,005	0,0005	0,912	1,210	0,343	0,456
Molybdène (Mo)	0,0111	0,002	0,0185	0,002	0,0090	0,0074	0,002	0,0046	0,0042	0,0052	15,200	20,200	5,720	7,600
Nickel (Ni)	0,058	0,012	0,016	0,05	0,023	0,048	0,005	0,015	0,005	0,013	60,800	80,800	22,900	30,400
Sélénium (Se)	0,014	0,005	0,016	0,005	0,014	0,005	0,005	0,013	0,005	0,013	18,200	23,000	6,870	8,670
Argent (Ag)	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	15,200	20,200	5,720	7,600
Strontium (Sr)	0,142	0,336	0,322	0,035	0,208	0,150	0,100	0,134	0,375	0,457	1820,000	2420,000	687,000	912,000
Étain (Sn)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1820,000	2420,000	687,000	912,000
Titane (Ti)	0,145	0,063	0,135	0,01	0,636	0,270	0,074	0,071	0,070	0,101	-	-	-	-
Uranium (U)	0,00073	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	1,820	2,420	0,687	0,912
Vanadium (V)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	27,400	36,400	10,300	13,700
Zinc (Zn)	3,42	2,32	3,28	0,384	3,59	2,57	1,52	2,80	3,07	3,54	1460,000	2300,000	549,000	867,000

Note :

Valeur en gras : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en gris : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - consommateur moyen (adulte).

Valeur encadrée : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier- grand consommateur (tout-petit [6 mois à 5 ans]).

Valeur en italique : Concentration supérieure à la valeur seuil calculée pour les aliments traditionnels pour les organes de gibier - grand consommateur (adulte).

- Valeurs non calculées (pas de seuil disponible).

Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg.

4. Conclusion

En somme, une campagne de terrain a été tenue du 5 au 23 octobre 2025, comprenant l'inventaire par drone des signes d'activités du castor et la description de son habitat sur les cours d'eau CE-1 à CE-5.

Cet inventaire aérien, réalisé par drone, a permis de répertorier un total de 67 sites sur les cinq cours d'eau (CE-1 à CE-5) de la zone d'étude et quelques sections en dehors de celle-ci. Ainsi, 42 barrages (7 actifs et 35 inactifs) et 25 huttes (5 actives et 20 inactives) ont été relevés.

Un total de 12 castors a été trappé lors de la campagne de terrain en plus de 2 captures accidentelles. La collecte d'échantillons de tissus biologiques a été réalisée sur 10 spécimens capturés et ceux-ci ont été analysés au laboratoire de Bureau Veritas en Ontario.

L'analyse des concentrations des différents paramètres dans les quatre tissus étudiés (foie, reins, chair et queue) met en évidence des tendances de bioaccumulation. Le foie et les reins apparaissent comme les principaux organes de bioaccumulation et concentrent la majorité des métaux et éléments analysés. La chair se distingue par des teneurs plus élevées surtout en aluminium, tandis que la queue présente des concentrations relativement plus importantes en strontium et en titane.

Aucune différence significative n'a été observée entre les cours d'eau échantillonnés. Sur le plan temporel, la comparaison avec les données de 2022 révèle une augmentation de la majorité des paramètres analysés en 2025, dont certaines hausses sont statistiquement significatives. Certains éléments qui étaient auparavant sous la limite de détection ont également été détectés.

Les résultats obtenus ne montrent aucun dépassement des critères de consommation, et ce pour l'ensemble des tissus analysés et pour toutes les classes de consommateurs considérées. Ces résultats indiquent que les concentrations mesurées dans les tissus de castor ne présentent pas de risque pour la consommation humaine dans le contexte actuel.

Le prochain suivi sera réalisé en période d'exploitation. Un inventaire en drone est toutefois prévu en 2026 afin de relever les changements à l'écoulement et au niveau du cours d'eau CE-2. En considérant le peu d'activités ayant eu lieu au site du Projet durant l'année 2025 et en fonction des résultats obtenus lors du suivi, aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est nécessaire.

5. Énoncé des restrictions

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Rio Tinto, 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.

Copilot a été utilisée pour enrichir la formulation des idées exprimées dans ce rapport. Cet usage se limite à la clarification du texte et à la bonification du vocabulaire utilisé pour exprimer les opinions de l'auteur.

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

Bibliographie

- ARCADIUM LITHIUM. 2024. *Programme de suivis environnementaux et sociaux*. Document numéro JBQ-ENV-PRG-0001. Révision 2. 256 p. et annexes.
- BAKER, B. W. et E. P. Hill. 2003. *Beaver (Castor canadensis)*. Dans *Wild Mammals of North America : Biology, Management, and Conservation*. Second Edition. Édité par G. A. Felhamer, B.C. Thompson, et J. A. Chapman. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. 288-290 pp.
- BÉRUBÉ, F. et F. PARADIS. 2007. *Projet de gestion de l'habitat du castor*. Équipe GIR régionale du Groupe faune Bas-Saint-Laurent. 15 p.
- BORDAGE, G. et I. FILLION. 1988. *Analyse dendroécologique d'un milieu riverain fréquenté par le castor (Castor canadensis) au Mont du Lac-Des-Cygnés (Charlevoix, Québec)*. Le Naturaliste Canadien, **115** (2) : 117-124.
- BRUNELLE, J. et J. R. BIDER. 1987. *Étude de la population de castors (Castor canadensis) de la réserve faunique des Laurentides, Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 70 p.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2023. *Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) à Galaxy Lithium (Canada) Inc.* Projet de mine de lithium Baie James. 38 p.
- FORTIN, C., M. LALIBERTÉ et J. OUZILLEAU. 2001. *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec*. Sainte-Foy, Fondation de la faune du Québec, 100 p.
- GASPARIK, J., BINKOWSKI, L.J., JAHNATEK, A., SMEHYL, P., DOBIAS, M., LUKAC, N., BLASZCZYK, M., SEMLA, M., et P. MASSANYI. 2017. Levels of metals in kidney, liver, and muscle tissue and their influence on the fitness for the consumption of wild boar from western Slovakia. *Biol Trace Elem Res* **177**, 258-266.
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2023. *Sécurité des drones*. En ligne : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/securite-drones>. Page consultée le 9 septembre 2024.
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2024. *Règlement de l'aviation canadien (DORS/96-433), Partie IX — Systèmes d'aéronefs télépilotes*. [En ligne] : <https://lois-laws.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/TexteComplet.html#s-900.01>. Page consultée le 9 septembre 2024.

- LOI CANADIENNE SUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (LCEE). 2012. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. L.C. 2012, ch. 19, art. 52 [abrogée, 2019, ch. 28, art. 9]).
- NINOMIYA, R., KOIZUMI, N., et K. MURATA. 2004. Metal concentrations in the liver and kidney of aquatic mammals and penguins. *Biol Trace Elem Res* 97, 135-148.
- PILON, C. et C. DAIGLE. 1984. *Composition des colonies de castors (Castor canadensis) en Abitibi-Témiscamingue*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue. 50 p. et annexes.
- SANEXEN SERVICES ENVIRONNEMENTAUX INC. 2021. *Évaluation des risques toxicologiques à la santé humaine – Projet Mine de lithium Baie-James, Réponse à la question CCE-18*. Document présenté à Galaxy Lithium (Canada) Inc. 20 p.
- SCHEUHAMMER, A.M., MEYER, M.W., SANDHEINRICH, M.B. et M.W. MURRAY. 2007. Effects of environmental methylmercury on the health of wild birds, mammals, and fish. *Ambio* 36, 12-18.
- SHOTYK, W., CUSS, C.W., GRANT-WEAVER, I., HAAS-NEILL, S., HOOD, G.A., MACDONALD, E., NOERNBERG et T. THAN. 2024. Comparison of trace elements in tissue of beaver (*Castor canadensis*) and local vegetation from a rural region of southern Ontario, Canada. *Environ Res* 241, 117462.
- STURTEVANT, B.R. 1998. *A model of wetland vegetation dynamics in simulated beaver impoundments*. *Ecological Modelling*, **112** (2-3): 195-225.
- WSP. 2023. *Étude sectorielle – Inventaire et teneur en métaux dans les tissus de castor, Québec*. Rapport produit Galaxy Lithium (Canada). Réf. WSP :01-12362-03. 158 p. et annexes.
- WSP. 2025. *Projet Galaxy. Suivis environnementaux – nourriture traditionnelle (volet Castor)*. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 23 p. et annexes.
- WSP. 2026. *Suivis environnementaux (année 2025) – Hydrologie*. Produit pour Rio Tinto. Référence WSP : CA0048844-8998_008_R_RevA. *En rédaction*.



Annexe A

Reportage photographique



Rapport photographique



PHOTO 1 Survol du cours d'eau CE-1 en drone



PHOTO 2 Survol du cours d'eau CE-1 en drone



PHOTO 3 Survol du cours d'eau CE-1 en drone

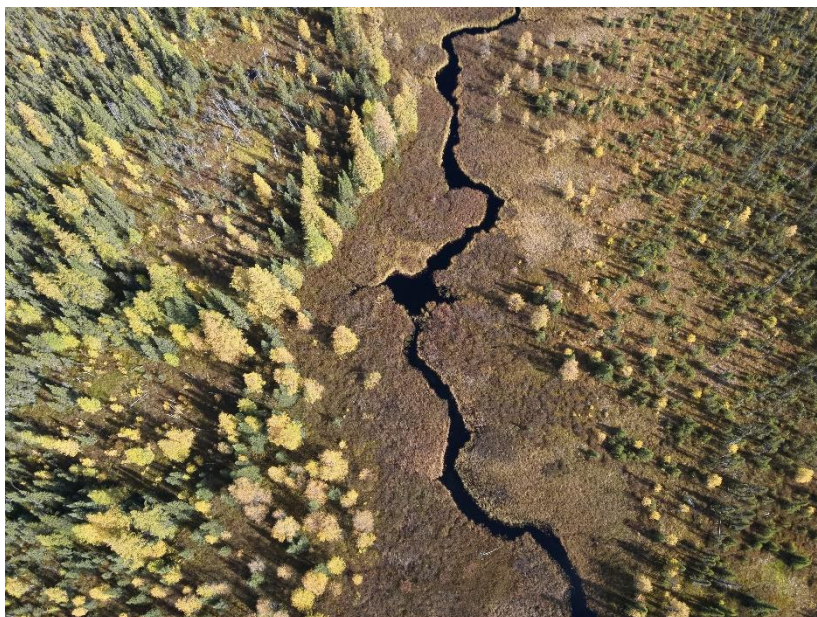


PHOTO 4 Survol du cours d'eau CE-1 en drone



PHOTO 5 Survol du cours d'eau CE-2 en drone



PHOTO 6 Survol du cours d'eau CE-2 en drone



PHOTO 7 Survol du cours d'eau CE-2 en drone



PHOTO 8 Survol du cours d'eau CE-2 en drone



PHOTO 9 Survol du cours d'eau CE-3 en drone



PHOTO 10 Survol du cours d'eau CE-3 en drone



PHOTO 11 Survol du cours d'eau CE-3 en drone (noir et blanc)



PHOTO 12 Survol du cours d'eau CE-3 en drone



PHOTO 13 Survol du cours d'eau CE-4 en drone



PHOTO 14 Survol du cours d'eau CE-4 en drone



PHOTO 15 Survol du cours d'eau CE-4 en drone



PHOTO 16 Survol du cours d'eau CE-4 en drone



PHOTO 17 Survol du cours d'eau CE-5 en drone



PHOTO 18 Survol du cours d'eau CE-5 en drone



PHOTO 19 Survol du cours d'eau CE-5 en drone



PHOTO 20 Survol du cours d'eau CE-5 en drone

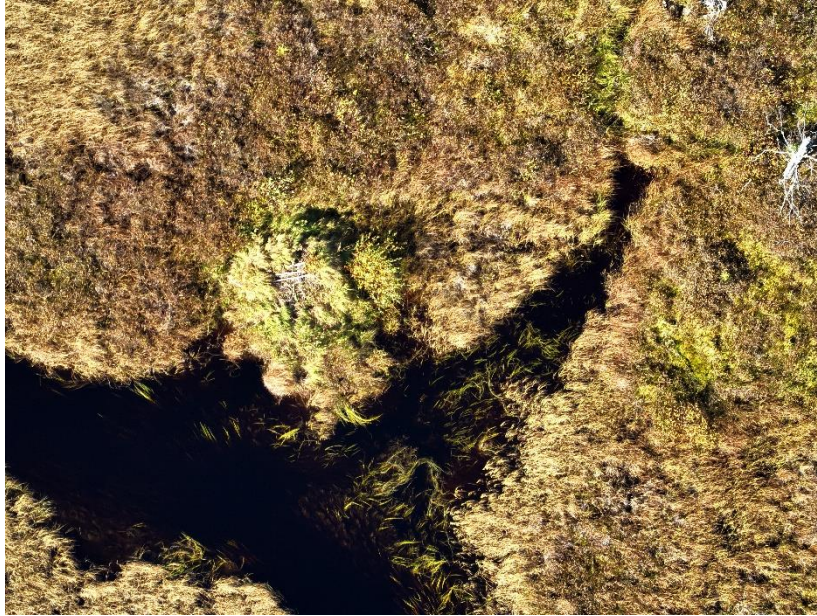


PHOTO 21 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-1 – Hutte de castor non active



PHOTO 22 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-2 – Hutte de castor active

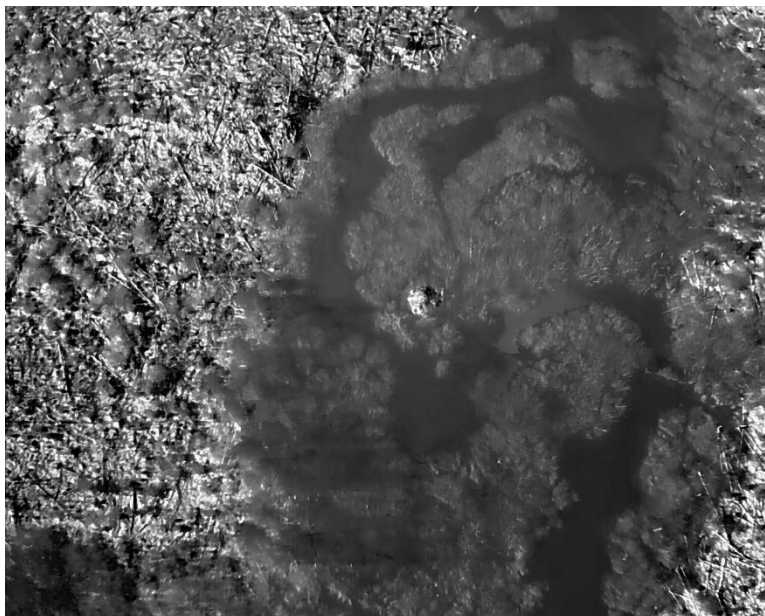


PHOTO 23 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-2 – Hutte de castor active (noir et blanc)



PHOTO 24 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-2 – Barrage de castor non actif



PHOTO 25 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-2 – Hutte de castor active



PHOTO 26 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-3 – Hutte de castor non active



PHOTO 27 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-4 – Hutte de castor active



PHOTO 28 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-4 – Barrage de castor non actif



PHOTO 29 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-4 – Hutte de castor non active



PHOTO 30 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-5 – Hutte de castor active



PHOTO 31 Détection des signes de présence lors de l'inventaire par drone sur le cours d'eau CE-5 – Barrage de castor actif



PHOTO 32 Trappage du castor - Piège à castor de type Bélisle super X330



PHOTO 33 Trappage du castor - Piège à castor de type LDL C330 MAG



PHOTO 34 Trappage du castor - Piège à castor de type Bélisle super X330



PHOTO 35 Trappage du castor – Capture d'un castor mâle au cours d'eau CE-2 le 2025-10-17 à l'aide d'un piège de type Bélisle super X330



PHOTO 36 Trappage du castor – Capture d'un castor femelle au cours d'eau CE-5 le 2025-10-14 à l'aide d'un piège de type Bélisle super X330



PHOTO 37 Trappage du castor – Mesure du poids d'un castor femelle du cours d'eau CE-2



PHOTO 38 Trappage du castor – Mesure de la longueur totale d'un castor mâle au cours d'eau CE-2



PHOTO 39 Trappage du castor – Préparation d'un castor femelle du cours d'eau CE-5 par le maître de trappe



PHOTO 40 Trappage du castor – Préparation d'un castor femelle du cours d'eau CE-4 par le maître de trappe et sa famille



Annexe B

Permis SEG



Permis de gestion de la faune

N° du permis						
Année	Mois	Jour	N° séq.	Région	Type	Loi
2025	09	03	169	10	G	F

Période de validité du permis						
Année	Mois	Jour		Année	Mois	Jour
2025	10	01	AU	2025	11	01

Ce permis comprend neuf sections numérotées de 1 à 9.

Région visée : Nord-du-Québec

1	Titulaire
	Madame/Monsieur Vincent Poirier Chargé de projet Biologiste WSP Canada Inc. 171, rue Léger Sherbrooke - Québec - Canada – J1L1M2 Téléphone : 1 873 389-1164 Courriel : vincent.poirier@wsp.com Résident

2	Personne(s) supervisée(s) par le titulaire	
	Pour capturer ou tuer un castor, il est fortement recommandé que les personnes responsables soient titulaires d'un certificat de piégeur.	
Nom	Statut ou qualification	Téléphone
Olivier Langlois-Tremblay	Biologiste et piégeur certifié	1 873 389-1180
Brian Weapenicappo	Maître de trappe	
Brylon Weapenicappo	Trappeur	
Waylon Weapenicappo	Trappeur	

3	Autorisation
	Le présent permis autorise, en vertu de l'article 47 de <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> , le titulaire et les personnes mentionnées à la section 2 à passer outre aux dispositions des articles 26, 67 et 128.6 de cette loi, afin de prélever, en cas de nécessité , les castors associés aux barrages et à démanteler les barrages de castor identifiés à la section 4, et ce, aux conditions énumérées dans les sections suivantes.


4	Localisation des lieux de capture
	Territoires visés : Région du Nord-du-Québec Endroits de capture : Inventaire par drone des cours d'eau CE1 à CE5 CE1_Est : 52,2703 et -77,0904 CE2_Est_1 : 52,2562 et -77,0752 CE2_Est_2 : 52,2575 et -77,0699 CE3_Est : 52,2482 et -77,0659 CE3_LacAsiyan : 52,2536 et -77,05 CE4_Est : 52,2427 et -77,0599 CE5_Est : 52,2252 et -77,0664 CE1_Ouest : 52,2561 et -77,1383 CE2_Ouest : 52,2513 et -77,1326 CE3_Ouest : 52,2351 et -77,1421 CE4_Ouest : 52,2393 et -77,0729 CE5_Ouest : 52,2226 et -77,1184

5	Spécimens	
Espèces visées	Quantité maximale	Caractéristiques (taille, sexe, âge, etc.)
Castor du Canada (<i>Castor canadensis</i>)	15	Mâle et femelle de toute taille

6	Modes de capture des animaux
	Les castors nuisibles devant être sacrifiés, doivent être éliminés à l'aide d'un piège certifié, conforme aux Normes Internationales de Piégeage Sans Cruauté (NIPSC), et ce, de façon qu'ils soient tués rapidement. La liste des exigences réglementaires en termes d'engins de piégeage autorisés au Québec pour le castor se trouve à l'adresse suivante : https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/activites-sportives-et-de-plein-air/piegeage/engins/pieges-autorises
	L'usage d'une arme à feu est seulement autorisé dans les situations suivantes: <ul style="list-style-type: none"> - La mise à mort d'un animal retenu par le piège, blessé et encore vivant; - En dernier recours et après avoir déployé un effort de piégeage documenté; cette méthode doit préalablement être autorisée par les agents de protection de la faune. - Seul l'usage d'une carabine (calibre .22 magnum ou supérieur) ou d'un fusil de calibre .12 avec chevrotine ou cartouche à balle unique à projectile non-toxique (projectiles au plomb interdit) est autorisé sous réserve du respect de la législation et réglementation en vigueur.

7	Manipulations, transport et disposition des spécimens
<p>Afin de respecter les droits d'exploitation accordés aux Cris, bénéficiaires de la Convention de la Baie James et du Nord québécois (CBJNQ), le titulaire doit communiquer avec l'Association des trappeurs cris (ATC) ET un représentant du Groupe de Travail Conjoint (JWG) afin de leur demander d'intervenir pour corriger toute situation problématique située dans le territoire couvert par les aires de piégeage cries. Veuillez contacter les responsables de l'ATC ET le JWG correspondant au bon secteur en vous référant à la carte et les contacts en pièce jointe. Si les personnes contactées à l'ATC ou le JWG refusent de participer à la trappe des castors, ou que dans un délai de 10 jours ouvrables suivant cette demande, la situation problématique n'est pas corrigée ou qu'aucune entente n'est conclue entre les parties, le titulaire et les personnes inscrites à la section 2 peuvent réaliser les travaux.</p> <p>Les spécimens capturés dans le territoire couvert par les aires de piégeage cries doivent être récupérés dans un délai maximal de 48 heures afin d'éviter la perte de la ressource et doivent être offerts au maître de trappe responsable du secteur environnant le lieu de capture. Si ce dernier refuse, ou si les castors capturés se trouvent à l'extérieur du territoire couvert par les aires de piégeages cries, les carcasses doivent être soit enterrées dans les environs immédiats, au-delà de la ligne naturelle des hautes eaux, soit déposées dans un site autorisé (ex. : dépotoir). Lorsque la capture des castors est réalisée par un piégeur possédant un certificat de piégeage valide ou un piégeur autochtone, les carcasses peuvent être conservées et/ou mises en valeur par ce dernier. Par mise en valeur, on entend ici l'utilisation de toute partie du castor, y compris le castoréum, la fourrure et la chair, mais uniquement à des fins personnelles (aucune commercialisation permise).</p> <p>Tout rat musqué, loutre ou vison d'Amérique tué accidentellement doit être disposé de la même manière. Tout autre animal capturé ne faisant pas l'objet de ce permis doit, s'il est indemne et vivant, être remis immédiatement en liberté sur les lieux mêmes de sa capture ou, s'il est mort ou blessé, remis à un agent de protection de la faune.</p>	

8	Autres conditions à respecter
<p>Pour être valide, le permis doit être signé par le titulaire.</p> <p>Vous devez informer les bureaux locaux de la protection de la faune de Radisson par courriel à district.nord-ouest@environnement.gouv.qc.ca (indiquer dans l'objet du courriel <i>Radisson</i> ainsi que le numéro de votre permis afin que le message soit bien redirigé), 48 heures avant de travailler sur le terrain, et leur communiquer votre plan de travail. Si vous ne pouvez joindre le personnel, prenez note des démarches effectuées et laissez un message indiquant vos intentions.</p> <p>Le titulaire et ses aides doivent porter sur eux le présent permis (ou une copie de celui-ci) lorsqu'ils exercent des activités prévues au permis, et l'exhiber à un agent de protection de la faune qui en fait la demande.</p> <p>Un rapport écrit des activités doit être transmis d'ici le 15 décembre 2025 par courriel à l'adresse électronique suivante : nord-du-quebec.faune.permiss-seg@environnement.gouv.qc.ca.</p> <p>Ce rapport doit contenir les renseignements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Description des efforts effectués pour contacter les agents de protection de la faune avant les travaux (date des communications); - Date de la communication avec l'Association des trappeurs cris (ATC) ET un représentant du Groupe de Travail Conjoint (JWG), avec le nom de la personne contactée (lorsqu'applicable); - Nom et prénom de la personne qui a capturé le castor; - Numéro de certificat du chasseur ou du piégeur (Code P) si applicable; - Dates et coordonnées des sites des captures et de démantèlement des barrages de castors; - Quantité totale des captures par espèce et par site; - Engins et méthodes de capture; - Modes de disposition des castors tués; - Type de dispositif de protection de ponceau installé, si applicable. <p>*Veuillez prendre note que nous vous demandons d'utiliser le modèle de rapport fourni avec ce permis.</p> <p>Chaque engin de capture doit être identifié de façon lisible au nom du titulaire ou porter le numéro du présent permis. Dans le cas des engins submergés, l'identification doit être lisible sans qu'on ait besoin de retirer l'engin de l'eau.</p> <p>Tout addenda relatif à ce permis fait partie intégrante de ce permis. Les conditions précisées au permis s'appliquent avec les adaptations nécessaires</p> <p>Veuillez noter que tous les travaux dans l'habitat du poisson, dont l'aménagement d'un dispositif de contrôle du niveau des eaux ou un dispositif de protection de ponceau empêchant l'installation d'un barrage de castor, doivent être préalablement autorisés par le biais d'un tel permis de gestion de la faune ou par une autorisation en vertu de l'article 128.7 de la Loi sur la Conservation et la mise en valeur de la faune (R.L.R.Q., c. C61.1).</p>	

9	Fonctionnaire autorisé
Directrice de la gestion de la faune Rosine Nguempi Melou Nom (en lettres moulées)	 Signature
Téléphone : 418 748-7701	Date de délivrance 2025 / 09 / 16
	Courriel : rosine.nguempimelou@environnement.gouv.qc.ca

Vincent Poirier

Signature du titulaire



Annexe C

**Certificats d'analyse de Bureau Veritas –
Échantillons biologiques**



Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

Votre # Bordereau: 192479

Attention: Vincent Poirier

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2025/12/05

Rapport: R3148821

Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C562587

Reçu: 2025/10/23, 16:15

Matrice: Tissu Biologique
Nombre d'échantillons reçus: 44

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Mercure-vapeur froide AA-poids humide (1)	42	2025/11/26	2025/12/04	BBY7SOP-00012	EPA 1631E m
Mercure-vapeur froide AA-poids humide (1)	2	2025/11/26	2025/12/05	BBY7SOP-00012	EPA 1631E m
Éléments par CRC ICPMS-Tissu base humide (1)	43	2025/11/26	2025/12/03	BBY7SOP-00021 / BBY7SOP-00002	EPA 6020b R2 m
Éléments par CRC ICPMS-Tissu base humide (1)	1	2025/11/26	2025/12/04	BBY7SOP-00021 / BBY7SOP-00002	EPA 6020b R2 m
Humidité dans les tissus (1)	44	2025/11/25	2025/12/03	BBY8SOP-00017	BCMOE BCLM Dec2000 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.



Votre # du projet: CA0048844.8998
Adresse du site: Galaxy
Votre # Bordereau: 192479

Attention: Vincent Poirier

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2025/12/05
Rapport: R3148821
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C562587

Reçu: 2025/10/23, 16:15

(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Burnaby, 4606 Canada Way , Burnaby, BC, V5G 1K5

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à:

Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3197	PC3198	PC3199	PC3200	PC3201		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE1-01-FOIE	CE1-01-REINS	CE1-01-CHAIR	CE1-01-QUEUE	CE1-02-FOIE	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS

Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	0.21	<0.20	0.64	2.22	0.36	0.20	2726191
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0018	<0.0010	0.0010	2726191
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0080	0.0100	0.0040	0.0046	0.0046	0.0040	2726191
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.053	0.010	0.028	0.013	0.010	2726191
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	0.21	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726191
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	0.737	12.9	0.0088	0.0247	0.363	0.0010	2726191
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	39.6	79.9	30.3	64.2	52.3	2.0	2726191
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	0.168	<0.010	0.010	2726191
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0484	0.0436	0.0045	0.0062	0.0433	0.0013	2726191
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	2.46	2.23	0.310	0.335	2.82	0.010	2726191
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	208	66.9	19.3	8.03	268	0.25	2726191
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0138	0.0071	0.0013	0.0036	0.0201	0.0010	2726191
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726191
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	112	124	114	20.3	143	0.40	2726191
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	1.56	1.37	0.129	0.085	1.63	0.010	2726191
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.314	0.180	0.0051	0.0111	0.333	0.0040	2726191
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	0.058	0.013	0.010	2726191
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	2200	1870	1060	223	2690	2.0	2726191
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.045	0.363	0.021	0.014	0.050	0.010	2726191
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	1060	1450	504	640	1100	2.0	2726191
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.152	0.340	0.096	0.142	0.216	0.010	2726191
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00114	0.00460	<0.00040	<0.00040	0.00130	0.00040	2726191
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.048	0.044	0.061	0.145	0.071	0.020	2726191
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00073	<0.00040	0.00040	2726191
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	22.2	22.4	16.8	3.42	26.4	0.040	2726191

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3202	PC3203	PC3204	PC3205	PC3206		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/20 18:00	2025/10/20 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE1-02-REINS	CE1-02-CHAIR	CE1-02-QUEUE	CE1-03-FOIE	CE1-03-REINS	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS

Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	0.23	3.82	1.24	0.46	<0.20	0.20	2726191
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	0.0012	<0.0010	0.0015	<0.0010	0.0010	2726191
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0058	0.0048	<0.0040	0.0130	0.0181	0.0040	2726191
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.121	0.053	0.027	0.016	0.124	0.010	2726191
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726191
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	4.21	0.0062	0.0063	0.695	8.00	0.0010	2726191
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	108	39.6	89.8	56.2	111	2.0	2726191
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.024	0.034	0.023	0.017	0.010	2726191
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0400	0.0046	0.0020	0.0414	0.0300	0.0013	2726191
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	2.63	0.520	0.323	2.88	2.52	0.010	2726191
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	77.6	26.0	5.61	183	72.1	0.25	2726191
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0103	0.0048	0.0015	0.0131	0.0093	0.0010	2726191
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726191
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	147	178	17.7	130	147	0.40	2726191
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	1.56	0.592	0.057	1.66	1.28	0.010	2726191
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.197	0.0072	<0.0040	0.412	0.206	0.0040	2726191
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	0.012	0.025	0.012	0.025	0.014	0.010	2726191
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	2180	1500	215	2270	2130	2.0	2726191
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.349	0.022	<0.010	0.051	0.348	0.010	2726191
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	1460	577	537	1270	1500	2.0	2726191
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.407	0.163	0.336	0.228	0.461	0.010	2726191
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00765	0.00056	<0.00040	0.00115	0.00764	0.00040	2726191
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.049	0.300	0.063	0.064	0.042	0.020	2726191
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726191
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	22.4	22.1	2.32	24.0	23.0	0.040	2726191

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

**BUREAU
VERITAS**

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3207	PC3208	PC3209	PC3210	PC3211		
Date d'échantillonnage		2025/10/20 18:00	2025/10/20 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE1-03-CHAIR	CE1-03-QUEUE	CE2-01-FOIE	CE2-01-REINS	CE2-01-CHAIR	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS

Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	0.95	2.14	<0.20	0.29	1.20	0.20	2726191
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	0.0019	<0.0010	<0.0010	0.0013	0.0010	2726191
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0082	<0.0040	0.0122	0.0297	0.0072	0.0040	2726191
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.017	0.040	0.021	0.579	0.051	0.010	2726191
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726191
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	0.0114	0.0054	0.0536	0.230	0.0058	0.0010	2726191
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	50.1	77.8	24.1	131	45.7	2.0	2726191
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	0.025	0.030	<0.010	0.023	0.021	0.010	2726191
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0026	0.0027	0.0380	0.0312	0.0023	0.0013	2726191
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	0.534	0.447	2.91	2.48	0.542	0.010	2726191
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	36.3	8.04	156	44.2	18.6	0.25	2726191
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0028	0.0027	0.0031	0.0045	0.0022	0.0010	2726191
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726191
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	215	22.4	191	185	170	0.40	2726191
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	0.210	0.073	3.44	2.13	0.851	0.010	2726191
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.0143	0.0185	0.200	0.150	<0.0040	0.0040	2726191
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	0.106	0.016	<0.010	0.012	0.016	0.010	2726191
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	1720	302	3250	1940	1470	2.0	2726191
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.027	0.016	0.040	0.204	0.014	0.010	2726191
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	681	709	701	1420	726	2.0	2726191
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.158	0.322	0.135	0.852	0.218	0.010	2726191
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00047	<0.00040	0.00243	0.00664	0.00047	0.00040	2726191
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.090	0.135	0.069	0.046	0.093	0.020	2726191
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726191
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	32.1	3.28	28.2	14.1	27.1	0.040	2726191

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3212	PC3213	PC3213	PC3214	PC3215		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE2-01-QUEUE	CE2-02-FOIE	CE2-02-FOIE Dup. de Lab.	CE2-02-REINS	CE2-02-CHAIR	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS								
Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	0.28	0.37	0.29	2.35	3.04	0.20	2726191
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0011	0.0043	0.0010	2726191
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	<0.0040	0.0059	0.0058	0.0108	0.0077	0.0040	2726191
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.017	0.019	0.241	0.052	0.010	2726191
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	0.23	0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726191
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	1.19	1.25	13.2	0.0171	0.0010	2726191
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	10.0	59.2	60.1	104	69.6	2.0	2726191
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	0.013	0.036	0.010	2726191
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	<0.0013	0.0739	0.0762	0.0480	0.0046	0.0013	2726191
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	0.149	2.70	2.74	2.62	0.700	0.010	2726191
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	1.31	211	218	80.6	47.3	0.25	2726191
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	0.0236	0.0238	0.0204	0.0055	0.0010	2726191
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726191
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	3.54	139	143	139	244	0.40	2726191
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	0.016	2.34	2.41	2.07	0.926	0.010	2726191
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	<0.0040	0.309	0.318	0.172	0.0084	0.0040	2726191
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	0.020	0.034	0.010	2726191
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	55.5	2650	2720	2000	1940	2.0	2726191
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.055	0.060	0.470	0.029	0.010	2726191
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726191
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	217	1100	1120	1550	846	2.0	2726191
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.035	0.240	0.262	0.538	0.255	0.010	2726191
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	0.00182	0.00196	0.00953	0.00070	0.00040	2726191
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.121	0.020	2726191
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	0.063	0.052	0.207	0.233	0.020	2726191
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726191
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726191
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	0.384	27.6	28.1	25.2	33.9	0.040	2726191

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3216		PC3217	PC3218	PC3219		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00		2025/10/13 18:00	2025/10/13 18:00	2025/10/13 18:00		
# Bordereau		192479		192479	192479	192479		
	Unités	CE2-02-QUEUE	Lot CQ	CE4-01-FOIE	CE4-01-REINS	CE4-01-CHAIR	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS								
Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	3.31	2726191	0.21	0.21	0.55	0.20	2726194
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	0.0015	2726191	<0.0010	<0.0010	0.0011	0.0010	2726194
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0052	2726191	0.0149	0.0202	0.0070	0.0040	2726194
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.039	2726191	<0.010	0.109	0.017	0.010	2726194
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	2726191	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	2726191	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726194
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	0.0099	2726191	0.651	13.1	0.0084	0.0010	2726194
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	45.6	2726191	54.3	186	34.0	2.0	2726194
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	0.036	2726191	<0.010	<0.010	0.017	0.010	2726194
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0043	2726191	0.0593	0.0631	0.0082	0.0013	2726194
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	0.349	2726191	2.77	3.61	0.415	0.010	2726194
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	12.2	2726191	184	107	26.4	0.25	2726194
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0040	2726191	0.0036	0.0035	0.0030	0.0010	2726194
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	2726191	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726194
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	22.7	2726191	141	154	132	0.40	2726194
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	0.102	2726191	2.06	1.30	0.229	0.010	2726194
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.0090	2726191	0.272	0.264	0.0046	0.0040	2726194
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	0.023	2726191	<0.010	0.015	0.012	0.010	2726194
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	255	2726191	2450	2110	1210	2.0	2726194
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.014	2726191	0.035	0.406	0.024	0.010	2726194
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	2726191	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	777	2726191	1240	1560	457	2.0	2726194
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.208	2726191	0.230	0.699	0.142	0.010	2726194
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	2726191	0.00578	0.0177	0.00104	0.00040	2726194
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	2726191	<0.020	<0.020	0.028	0.020	2726194
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.636	2726191	0.050	0.043	0.063	0.020	2726194
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	0.00125	2726191	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726194
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	2726191	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726194
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	3.59	2726191	26.7	28.2	21.1	0.040	2726194

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3220	PC3221	PC3222	PC3223	PC3224		
Date d'échantillonnage		2025/10/13 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE4-01-QUEUE	CE4-02-FOIE	CE4-02-REINS	CE4-02-CHAIR	CE4-02-QUEUE	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS

Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	3.56	<0.20	<0.20	3.10	0.80	0.20	2726194
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	0.0030	0.0015	0.0014	0.0032	<0.0010	0.0010	2726194
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0042	0.0177	0.0200	0.0159	<0.0040	0.0040	2726194
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.052	0.018	0.234	0.073	<0.010	0.010	2726194
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726194
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	0.0069	0.188	1.94	0.0057	0.0014	0.0010	2726194
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	44.1	48.3	122	54.3	27.9	2.0	2726194
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	0.072	<0.010	<0.010	0.074	0.016	0.010	2726194
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0052	0.0394	0.0415	0.0056	0.0013	0.0013	2726194
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	0.339	2.36	2.98	0.828	0.197	0.010	2726194
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	9.58	124	57.2	41.4	3.99	0.25	2726194
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0041	0.0022	0.0019	0.0040	<0.0010	0.0010	2726194
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726194
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	14.4	165	162	239	11.0	0.40	2726194
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	0.113	3.02	2.15	2.10	0.042	0.010	2726194
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.0074	0.265	0.205	0.0056	<0.0040	0.0040	2726194
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	0.048	<0.010	0.014	0.014	<0.010	0.010	2726194
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	158	3120	2220	1870	112	2.0	2726194
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.050	0.329	0.024	<0.010	0.010	2726194
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	521	824	1390	946	348	2.0	2726194
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.150	0.238	0.694	0.295	0.100	0.010	2726194
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	0.00304	0.0176	0.00159	<0.00040	0.00040	2726194
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	0.044	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726194
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.270	0.059	0.044	0.261	0.074	0.020	2726194
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726194
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726194
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	2.57	27.1	23.4	34.3	1.52	0.040	2726194

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3225	PC3226	PC3227	PC3228	PC3229		
Date d'échantillonnage		2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE5-01-FOIE	CE5-01-REINS	CE5-01-CHAIR	CE5-01-QUEUE	REP-CE5-01-FOIE	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS								
Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	0.24	<0.20	0.46	0.95	<0.20	0.20	2726194
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	0.0014	<0.0010	0.0014	0.0019	<0.0010	0.0010	2726194
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0086	0.0091	0.0099	<0.0040	0.0072	0.0040	2726194
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.097	0.020	0.022	<0.010	0.010	2726194
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	0.25	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726194
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	1.21	12.6	0.0335	0.0066	1.06	0.0010	2726194
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	37.5	94.1	51.4	42.3	33.1	2.0	2726194
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	0.037	0.011	0.010	2726194
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0480	0.0419	0.0043	0.0047	0.0397	0.0013	2726194
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	2.72	1.92	0.642	0.287	2.41	0.010	2726194
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	172	34.8	47.3	7.30	167	0.25	2726194
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0066	0.0029	0.0019	0.0028	0.0054	0.0010	2726194
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726194
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	131	96.6	243	18.8	109	0.40	2726194
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	1.54	0.884	0.397	0.057	1.36	0.010	2726194
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.276	0.142	0.0044	0.0046	0.238	0.0040	2726194
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.012	0.019	0.015	<0.010	0.010	2726194
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	2380	1400	1920	202	2090	2.0	2726194
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.063	0.345	0.039	0.013	0.054	0.010	2726194
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	1270	1300	779	777	1120	2.0	2726194
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.110	0.314	0.131	0.134	0.100	0.010	2726194
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00160	0.00712	0.00067	<0.00040	0.00153	0.00040	2726194
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	0.031	<0.020	<0.020	0.020	2726194
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.056	0.028	0.066	0.071	0.040	0.020	2726194
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726194
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726194
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	26.7	17.2	37.8	2.80	23.4	0.040	2726194

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3230	PC3231	PC3231	PC3232		
Date d'échantillonnage		2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479		
	Unités	REP-CE5-01-REINS	REP-CE5-01-CHAIR	REP-CE5-01-CHAIR Dup. de Lab.	REP-CE5-01-QUEUE	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS

Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	0.37 (1)	0.80 (2)	2.10	0.20	2726194
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	0.0014	0.0018	0.0023	0.0010	2726194
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0088	0.0085	0.0069	0.0043	0.0040	2726194
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.083	0.025	0.026	0.046	0.010	2726194
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726194
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	12.0	0.0227 (1)	0.0149 (2)	0.0129	0.0010	2726194
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	77.9	51.0	48.4	56.9	2.0	2726194
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	0.058	0.010	2726194
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0376	0.0091	0.0099	0.0067	0.0013	2726194
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	1.79	0.737	0.577	0.455	0.010	2726194
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	41.4	39.9	31.3	8.19	0.25	2726194
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0027	0.0014 (1)	0.0039 (2)	0.0073	0.0010	2726194
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726194
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	91.0	209	174	22.7	0.40	2726194
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	0.740	0.666 (1)	0.245 (2)	0.071	0.010	2726194
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.140	<0.0040	0.0044	0.0050	0.0040	2726194
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	0.010	0.011	0.025	0.048	0.010	2726194
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	1340	1630	1440	227	2.0	2726194
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.310	0.041	0.035	0.014	0.010	2726194
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	1180	817	752	993	2.0	2726194
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.247	0.166	0.154	0.156	0.010	2726194
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00658	0.00059	0.00053	<0.00040	0.00040	2726194
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	0.038	0.095	0.020	2726194
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.027	0.059	0.078	0.115	0.020	2726194
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726194
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726194

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

(1) Duplicata exceeds acceptance criteria due to sample non homogeneity. Reanalysis yields similar results.

(2) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3230	PC3231	PC3231	PC3232		
Date d'échantillonnage		2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479		
	Unités	REP-CE5-01-REINS	REP-CE5-01-CHAIR	REP-CE5-01-CHAIR Dup. de Lab.	REP-CE5-01-QUEUE	LDR	Lot CQ
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	16.4	48.6 (1)	27.6 (2)	3.91	0.040	2726194

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

(1) Duplicate exceeds acceptance criteria due to sample non homogeneity. Reanalysis yields similar results.

(2) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3233	PC3234	PC3235	PC3236		
Date d'échantillonnage		2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE5-02-FOIE	CE5-02-REINS	CE5-02-CHAIR	CE5-02-QUEUE	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS							
Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	<0.20	1.08	0.98	0.20	2726194
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	0.0010	0.0025	0.0012	0.0010	2726194
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0154	0.0179	0.0106	<0.0040	0.0040	2726194
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.026	0.254	0.071	0.043	0.010	2726194
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726194
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	0.0539	0.244	0.0039	0.0019	0.0010	2726194
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	54.5	130	71.2	135	2.0	2726194
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	0.018	0.052	0.038	0.023	0.010	2726194
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0375	0.0376	0.0033	0.0025	0.0013	2726194
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	2.76	2.64	0.654	0.523	0.010	2726194
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	117	54.5	31.7	7.66	0.25	2726194
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0028	0.0033	0.0037	0.0012	0.0010	2726194
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726194
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	178	152	224	28.5	0.40	2726194
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	4.17	1.60	2.10	0.070	0.010	2726194
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.204	0.194	0.0046	0.0042	0.0040	2726194
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	<0.010	0.030	0.023	<0.010	0.010	2726194
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	3210	2080	1760	318	2.0	2726194
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.051	0.255	0.019	<0.010	0.010	2726194
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726194
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	991	1450	1140	1260	2.0	2726194
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.180	0.414	0.236	0.375	0.010	2726194
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00277	0.00810	0.00088	<0.00040	0.00040	2726194
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	0.043	<0.020	0.020	2726194
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.058	0.052	0.100	0.070	0.020	2726194
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726194
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726194
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	27.0	17.7	31.1	3.07	0.040	2726194

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3237	PC3238	PC3239	PC3240	PC3240		
Date d'échantillonnage		2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE5-03-FOIE	CE5-03-REINS	CE5-03-CHAIR	CE5-03-QUEUE	CE5-03-QUEUE Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS

Aluminium (Al) Extractible Total †	mg/kg	0.22	<0.20	1.74	1.20 (1)	0.57 (2)	0.20	2726197
Antimoine (Sb) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	0.0024	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726197
Arsenic (As) Extractible Total †	mg/kg	0.0068	0.0094	0.0072	<0.0040	<0.0040	0.0040	2726197
Baryum (Ba) Extractible Total †	mg/kg	0.015	0.198	0.045	0.031	0.023	0.010	2726197
Béryllium (Be) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726197
Bore (B) Extractible Total †	mg/kg	0.25	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2726197
Cadmium (Cd) Extractible Total †	mg/kg	1.30	8.50	0.0151	0.0084 (1)	0.0050 (2)	0.0010	2726197
Calcium (Ca) Extractible Total †	mg/kg	55.1	88.0	57.9	132	104	2.0	2726197
Chrome (Cr) Extractible Total †	mg/kg	0.035	<0.010	0.017	0.044	0.028	0.010	2726197
Cobalt (Co) Extractible Total †	mg/kg	0.0760	0.0742	0.0078	0.0049	0.0027	0.0013	2726197
Cuivre (Cu) Extractible Total †	mg/kg	2.79	2.95	0.667	0.320 (1)	0.200 (2)	0.010	2726197
Fer (Fe) Extractible Total †	mg/kg	174	41.0	37.1	10.2 (1)	5.61 (2)	0.25	2726197
Plomb (Pb) Extractible Total †	mg/kg	0.0240	0.0139	0.0034	0.0023	0.0014	0.0010	2726197
Lithium (Li) Extractible Total †	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2726197
Magnésium (Mg) Extractible Total †	mg/kg	143	127	211	23.1	15.5	0.40	2726197
Manganèse (Mn) Extractible Total †	mg/kg	2.10	1.10	0.617	0.052 (1)	0.029 (2)	0.010	2726197
Molybdène (Mo) Extractible Total †	mg/kg	0.269	0.177	0.0154	0.0052	<0.0040	0.0040	2726197
Nickel (Ni) Extractible Total †	mg/kg	0.012	<0.010	0.021	0.013	<0.010	0.010	2726197
Phosphore (P) Extractible Total †	mg/kg	2810	2210	1740	265 (1)	172 (2)	2.0	2726197
Sélénium (Se) Extractible Total †	mg/kg	0.053	0.468	0.034	0.013	<0.010	0.010	2726197
Argent (Ag) Extractible Total †	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.0010	2726197
Sodium (Na) Extractible Total †	mg/kg	1170	1530	861	872 (1)	574 (2)	2.0	2726197
Strontium (Sr) Extractible Total †	mg/kg	0.216	0.433	0.237	0.457	0.335	0.010	2726197
Thallium (Tl) Extractible Total †	mg/kg	0.00332	0.0162	0.00119	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726197
Etain (Sn) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	0.024	<0.020	<0.020	0.020	2726197
Titane (Ti) Extractible Total †	mg/kg	0.059	0.039	0.197	0.101 (1)	0.045 (2)	0.020	2726197
Uranium (U) Extractible Total †	mg/kg	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	<0.00040	0.00040	2726197
Vanadium (V) Extractible Total †	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2726197

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

(1) Duplicate exceeds acceptance criteria due to sample non homogeneity. Reanalysis yields similar results.

(2) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



ÉLÉMENTS PAR ATOMIC SPECTROSCOPIE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3237	PC3238	PC3239	PC3240	PC3240		
Date d'échantillonnage		2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE5-03-FOIE	CE5-03-REINS	CE5-03-CHAIR	CE5-03-QUEUE	CE5-03-QUEUE Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
Zinc (Zn) Extractible Total †	mg/kg	30.6	23.4	33.0	3.54 (1)	2.04 (2)	0.040	2726197

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

(1) Duplicate exceeds acceptance criteria due to sample non homogeneity. Reanalysis yields similar results.

(2) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3197	PC3198	PC3199	PC3200	PC3201	PC3202		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE1-01-FOIE	CE1-01-REINS	CE1-01-CHAIR	CE1-01-QUEUE	CE1-02-FOIE	CE1-02-REINS	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	76	80	75	21	75	78	0.30	2726193

MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	0.005	0.026	0.002	<0.001	0.006	0.033	0.001	2726192

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Bureau Veritas		PC3203	PC3204	PC3205	PC3206	PC3207	PC3208		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/20 18:00	2025/10/20 18:00	2025/10/20 18:00	2025/10/20 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE1-02-CHAIR	CE1-02-QUEUE	CE1-03-FOIE	CE1-03-REINS	CE1-03-CHAIR	CE1-03-QUEUE	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	76	25	77	78	70	21	0.30	2726193

MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	0.003	<0.001	0.004	0.026	0.002	<0.001	0.001	2726192

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre



ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3209	PC3210	PC3211	PC3212	PC3213	PC3213		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE2-01-FOIE	CE2-01-REINS	CE2-01-CHAIR	CE2-01-QUEUE	CE2-02-FOIE	CE2-02-FOIE Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	75	83	72	40	74	N/A	0.30	2726193
MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	0.004	0.015	0.002	<0.001	0.004	0.003	0.001	2726192
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
Duplicata de laboratoire									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									
N/A = Non Applicable									

ID Bureau Veritas		PC3214	PC3215	PC3216	PC3216		PC3217		
Date d'échantillonnage		2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00	2025/10/17 18:00		2025/10/13 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479		192479		
	Unités	CE2-02-REINS	CE2-02-CHAIR	CE2-02-QUEUE	CE2-02-QUEUE Dup. de Lab.	Lot CQ	CE4-01-FOIE	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	79	73	26	23	2726193	79	0.30	2726196
MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	0.028	<0.001	0.003	N/A	2726192	0.003	0.001	2726195
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
Duplicata de laboratoire									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									
N/A = Non Applicable									



ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3218	PC3219	PC3220	PC3221	PC3222	PC3223		
Date d'échantillonnage		2025/10/13 18:00	2025/10/13 18:00	2025/10/13 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE4-01-REINS	CE4-01-CHAIR	CE4-01-QUEUE	CE4-02-FOIE	CE4-02-REINS	CE4-02-CHAIR	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	80	71	22	74	80	64	0.30	2726196

MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	0.022	0.002	<0.001	0.003	0.014	0.003	0.001	2726195

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Bureau Veritas		PC3224	PC3225	PC3226	PC3227	PC3228		
Date d'échantillonnage		2025/10/15 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE4-02-QUEUE	CE5-01-FOIE	CE5-01-REINS	CE5-01-CHAIR	CE5-01-QUEUE	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	17	77	80	67	18	0.30	2726196	

MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	<0.001	0.003	0.019	0.003	<0.001	0.001	2726195	

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre



ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3229	PC3230	PC3231	PC3231		
Date d'échantillonnage		2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00	2025/10/14 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479		
	Unités	REP-CE5-01-FOIE	REP-CE5-01-REINS	REP-CE5-01-CHAIR	REP-CE5-01-CHAIR Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES

Humidité †	%	76	80	45	N/A	0.30	2726196
------------	---	----	----	----	-----	------	---------

MÉTAUX

Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	0.003	0.019	0.002 (1)	0.003	0.001	2726195
----------------------------------	-------	-------	-------	-----------	-------	-------	---------

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable

(1) Matrix spike exceeds acceptance limits due to matrix interference.

ID Bureau Veritas		PC3232	PC3233	PC3234	PC3235	PC3236		
Date d'échantillonnage		2025/10/14 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00	2025/10/15 18:00		
# Bordereau		192479	192479	192479	192479	192479		
	Unités	REP-CE5-01-QUEUE	CE5-02-FOIE	CE5-02-REINS	CE5-02-CHAIR	CE5-02-QUEUE	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES

Humidité †	%	46	74	81	75	40	0.30	2726196
------------	---	----	----	----	----	----	------	---------

MÉTAUX

Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	<0.001	0.005	0.016	0.003	<0.001	0.001	2726195
----------------------------------	-------	--------	-------	-------	-------	--------	-------	---------

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre



ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (TISSU BIOLOGIQUE)

ID Bureau Veritas		PC3236		PC3237	PC3238	PC3239	PC3240		
Date d'échantillonnage		2025/10/15 18:00		2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00	2025/10/16 18:00		
# Bordereau		192479		192479	192479	192479	192479		
	Unités	CE5-02-QUEUE Dup. de Lab.	Lot CQ	CE5-03-FOIE	CE5-03-REINS	CE5-03-CHAIR	CE5-03-QUEUE	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES									
Humidité †	%	43	2726196	76	80	76	22	0.30	2726199
MÉTAUX									
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	N/A	2726195	0.003	0.034	0.002	<0.001	0.001	2726198

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas		PC3240		
Date d'échantillonnage		2025/10/16 18:00		
# Bordereau		192479		
	Unités	CE5-03-QUEUE Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

INORGANIQUES				
Humidité †	%	23	0.30	2726199
MÉTAUX				
Mercure (Hg) Extractible Total †	mg/kg	<0.001	0.001	2726198

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

† Accréditation non existante pour ce paramètre



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587
Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.
Votre # du projet: CA0048844.8998
Adresse du site: Galaxy

REMARQUES GÉNÉRALES

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2726191	éGO	MRC	Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03		112	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03		98	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03		93	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03		97	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03		82	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03		88	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03		93	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03		88	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03		92	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03		98	%
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03		88	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03		89	%
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03		100	%
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03		88	%
			Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03		127 (1)	%
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03		96	%
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03		91	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03		92	%
2726191	éGO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2025/12/03		108	%
			Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03		106	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Baryum (Ba) Extractible Total	2025/12/03		108	%
			Béryllium (Be) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Bore (B) Extractible Total	2025/12/03		106	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03		110	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2025/12/03		110	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03		107	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03		106	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03		102	%
Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03		105	%			
Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03		110	%			
Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03		104	%			
Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03		103	%			
Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03		110	%			
Titane (Ti) Extractible Total	2025/12/03		102	%			
Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03		105	%			
Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03		105	%			
Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03		101	%			
2726191	éGO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2025/12/03	<0.20		mg/kg
			Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03	<0.0040		mg/kg



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Baryum (Ba) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Béryllium (Be) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Bore (B) Extractible Total	2025/12/03	<0.20		mg/kg
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Chrome (Cr) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03	<0.0013		mg/kg
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03	<0.25		mg/kg
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Lithium (Li) Extractible Total	2025/12/03	<0.10		mg/kg
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2025/12/03	<0.40		mg/kg
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03	<0.0040		mg/kg
			Nickel (Ni) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03	<0.00040		mg/kg
			Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Titane (Ti) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03	<0.00040		mg/kg
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03	<0.040		mg/kg
2726192	C2L	Échantillon fortifié [PC3213-01]	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		82	%
2726192	C2L	MRC	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		87	%
2726192	C2L	Blanc fortifié	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		103	%
2726192	C2L	Blanc de méthode	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04	<0.001		mg/kg
2726194	éGO	MRC	Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03		121	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03		100	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03		101	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03		90	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03		94	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03		97	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03		96	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03		108	%
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03		98	%
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03		107	%
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03		108	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03		93	%
			Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03		118	%
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03		100	%
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03		94	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03		96	%
2726194	éGO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2025/12/03		110	%



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03		100	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Baryum (Ba) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Béryllium (Be) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Bore (B) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03		100	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03		112	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03		112	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03		98	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2025/12/03		93	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2025/12/03		114	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03		107	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03		108	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03		117	%
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03		110	%
			Titane (Ti) Extractible Total	2025/12/03		109	%
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03		106	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03		100	%
2726194	éGO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2025/12/03	<0.20		mg/kg
			Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03	<0.0040		mg/kg
			Baryum (Ba) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Béryllium (Be) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Bore (B) Extractible Total	2025/12/03	<0.20		mg/kg
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Chrome (Cr) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03	<0.0013		mg/kg
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03	<0.25		mg/kg
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Lithium (Li) Extractible Total	2025/12/03	<0.10		mg/kg
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2025/12/03	<0.40		mg/kg
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03	<0.0040		mg/kg
			Nickel (Ni) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03	<0.00040		mg/kg



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Titane (Ti) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03	<0.00040		mg/kg
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03	<0.040		mg/kg
2726195	C2L	Échantillon fortifié [PC3231-01]	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		15 (2)	%
2726195	C2L	MRC	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		81	%
2726195	C2L	Blanc fortifié	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/05		116	%
2726195	C2L	Blanc de méthode	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04	<0.001		mg/kg
2726197	éGO	MRC	Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03		97	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03		91	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03		97	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03		85	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03		90	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03		92	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03		85	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03		89	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03		98	%
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03		96	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03		93	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03		90	%
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03		101	%
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03		87	%
			Etain (Sn) Extractible Total	2025/12/03		87	%
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03		94	%
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03		92	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03		90	%
2726197	éGO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Baryum (Ba) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Béryllium (Be) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Bore (B) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03		100	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03		99	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03		110	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03		101	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2025/12/03		101	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2025/12/03		107	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03		108	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2025/12/03		101	%
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03		102	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03		108	%



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03		105	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Étain (Sn) Extractible Total	2025/12/03		106	%
			Titane (Ti) Extractible Total	2025/12/03		109	%
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03		104	%
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03		103	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03		99	%
2726197	éGO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2025/12/03	<0.20		mg/kg
			Antimoine (Sb) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Arsenic (As) Extractible Total	2025/12/03	<0.0040		mg/kg
			Baryum (Ba) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Béryllium (Be) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Bore (B) Extractible Total	2025/12/03	<0.20		mg/kg
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Calcium (Ca) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Chrome (Cr) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Cobalt (Co) Extractible Total	2025/12/03	<0.0013		mg/kg
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Fer (Fe) Extractible Total	2025/12/03	<0.25		mg/kg
			Plomb (Pb) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Lithium (Li) Extractible Total	2025/12/03	<0.10		mg/kg
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2025/12/03	<0.40		mg/kg
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2025/12/03	<0.0040		mg/kg
			Nickel (Ni) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Phosphore (P) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Sélénium (Se) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Argent (Ag) Extractible Total	2025/12/03	<0.0010		mg/kg
			Sodium (Na) Extractible Total	2025/12/03	<2.0		mg/kg
			Strontium (Sr) Extractible Total	2025/12/03	<0.010		mg/kg
			Thallium (Tl) Extractible Total	2025/12/03	<0.00040		mg/kg
			Étain (Sn) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Titane (Ti) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Uranium (U) Extractible Total	2025/12/03	<0.00040		mg/kg
			Vanadium (V) Extractible Total	2025/12/03	<0.020		mg/kg
			Zinc (Zn) Extractible Total	2025/12/03	<0.040		mg/kg
2726198	C2L	Échantillon fortifié [PC3240-01]	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		97	%
2726198	C2L	MRC	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		91	%
2726198	C2L	Blanc fortifié	Mercure (Hg) Extractible Total	2025/12/04		100	%



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2726198	C2L	Blanc de méthode	Mercuré (Hg) Extractible Total	2025/12/04	<0.001		mg/kg

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

(1) Reference Material exceeds acceptance criteria. Re-analysis yields similar results.

(2) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C562587

Date du rapport: 2025/12/05

WSP CANADA Inc.

Votre # du projet: CA0048844.8998

Adresse du site: Galaxy

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

David Huang



Bureau Veritas Proprietary Software
Logiciel Propriétaire de Bureau Veritas

Automated Statchk

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Chaîne de responsabilité



Veuillez utiliser ce formulaire en guise de référence de suivi des envois lorsque les instructions concernant le dossier sont transmises électroniquement via l'eCDR (chaîne de responsabilité électronique). Assurez-vous que votre formulaire contient un code-barres ou qu'un numéro de confirmation d'eCDR de Bureau Veritas est inscrit dans le coin supérieur droit. Ce numéro permet de lier votre envoi électronique avec vos échantillons. Ce formulaire doit être placé dans la glacière avec vos échantillons.

Premier échantillon: CE1-01-FOIE
 Dernier échantillon: CE5-03-QUEUE
 Nombre d'échantillons: 44

Désaïssi par				Reçu par			
OLIVIER L. REMBLAY	<i>OL Remblay</i>	Date	2025/10/23	Sandie Cook	<i>Sandie Cook</i>	Date	2025/10/23
		Heure (24 h)	16h17			Heure (24 h)	16h15
		Date				Date	
		Heure (24 h)				Heure (24 h)	
		Date				Date	
		Heure (24 h)				Heure (24 h)	

À moins d'entente contraire, l'envoi d'échantillons et l'utilisation de nos services sont soumis à des conditions générales qui se trouvent au www.bvna.com.

Information pour le tri des échantillons

Échantillonneur: # d'emballages/glacières:

Analyse immédiate Urgent
 Micro

*** LABORATOIRE SEULEMENT ***

Reçu à:

Commentaire:
 NOVA-2025-10-3508

Scellé légal		Présence de glace (O/N)	Température °C		
Présent (O/N)	Intact (O/N)		1	2	3
N	N	O	-9	-8	-3

client UT854



Annexe D

**Note technique – Élaboration des
valeurs seuils pour les programmes de
suivis de la nourriture traditionnelle
(castor et plantes)**



Note technique

Rio Tinto

Élaboration des valeurs seuils pour les programmes de suivi du castor et des plantes traditionnelles – Mine Galaxy Lithium (Canada) Inc.

Référence WSP : CA0048844.8998

2026-02-11

Destinataire(s)

Dominique Thiffault, Émilie D'Astous, WSP

WSP Canada Inc. (WSP), groupe CA010047-WSP-ENV-Québec-QC-EIE, ainsi que l'équipe d'Écologie ont sollicité le soutien du groupe CA010050-WSP-ENV-Ontario-Environmental Management pour le calcul de valeurs seuils protectrices de la santé humaine à appliquer dans le cadre du programme de suivi environnemental réalisé en appui au projet Galaxy Lithium (Canada) Inc. (Projet Galaxy). L'approche de calcul et les valeurs obtenues sont présentées dans la présente note technique.

1. Contexte

Galaxy développe un gisement de pegmatite à spodumène exploité à ciel ouvert pour l'extraction du lithium. Le gisement est situé au sud du 55e parallèle, dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 100 kilomètres (km) à l'est du village d'Eastmain, près du relais routier du km 381, accessible par la route Billy-Diamond (anciennement la route de la Baie-James). Le projet Galaxy est situé sur des terres de catégorie III de la Nation crie, régies par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ).

1.1 Programme de suivi

Dans le cadre du processus d'autorisation pour la mise en œuvre du Projet Galaxy, un programme de suivi des aliments traditionnels (les espèces végétales et le gibier) a été élaboré (Arcadium Lithium, 2024). Le programme de suivi a débuté en 2022 pour le castor et en 2023 pour les plantes, afin d'établir un état de référence de la qualité des tissus et de surveiller les contaminants potentiellement préoccupants dans la nourriture traditionnelle consommée par les communautés crie de la Baie-James (tableau 1). Le suivi est réalisé annuellement pour l'ensemble des paramètres présentés au tableau 2.

Tableau 1 La nourriture traditionnelle échantillonnée (castor et plante)

Espèce	Tissu prélevé
Épinette noire (<i>Picea mariana</i>)	Aiguille
Mélèze laricin (<i>Larix laricina</i>)	Écorce interne
Bleuet (<i>Vaccinium</i> sp.)	Fruit
Thé du Labrador (<i>Rhododendron groenlandicum</i>)	Feuille
Camarine noire (<i>Empetrum nigrum</i>)	Fruit
Castor	Muscle, rein, foie

Tableau 2 Paramètres analysés dans la nourriture traditionnelle

Aluminium (Al)	Mercure (Hg)
Antimoine (Sb)	Molybdène (Mo)
Argent (Ag)	Lithium (Li)
Arsenic (As)	Manganèse (Mn)
Baryum (Ba)	Nickel (Ni)
Béryllium (Be)	Sélénium (Se)
Bore (B)	Strontium (Sr)
Cadmium (Cd)	Étain (Sn)
Chrome (Cr)	Titane (Ti)
Cobalt (Co)	Uranium (U)
Cuivre (Cu)	Vanadium (V)
Fer (Fe)	Zinc (Zn)
Plomb (Pb)	

1.2 Résumé du programme de suivi de 2022 à 2024

1.2.1 Castor (WSP, 2023 ; 2025b)

- Les activités de suivi se sont déroulées du 27 septembre au 8 octobre 2022 et du 30 septembre au 8 octobre 2024. Toutefois, la capture de castors et l'échantillonnage des différents tissus n'ont été effectués qu'en 2022, afin de préserver la population locale. Au total, 10 castors ont été capturés pour lesquels 30 échantillons de tissus (foie, rein et muscle) ont été prélevés pour l'analyse des différents paramètres (WSP, 2023 ; 2025b).
- Les concentrations de baryum, cadmium, sélénium, strontium et mercure ont été significativement plus élevées dans les reins que dans le foie et le muscle pour tous les castors capturés.
- Les concentrations de cobalt, cuivre, manganèse et molybdène dans le muscle ont été plus faibles que dans le foie et les reins.

- Les concentrations de bore, fer, plomb, titane et zinc ont varié selon les organes et les échantillons.
- L'antimoine, argent, béryllium, chrome, étain, lithium, nickel, uranium et vanadium ont été sous les limites de détection rapportées (LDR).
- Aucune conclusion n'a pu être tirée concernant les concentrations d'aluminium ou d'arsenic.

1.2.2 Plantes (WSP, 2024 ; 2025a)

- L'échantillonnage des tissus végétaux prévu pour l'année de suivi 2023 a eu lieu du 27 au 29 août 2023, dans 11 stations, pour un total de 52 échantillons appartenant à cinq espèces : épinette noire, mélèze laricin, bleuets, thé du Labrador et camarine noire.
- L'échantillonnage des tissus végétaux prévu pour l'année de suivi 2024 a eu lieu du 19 au 23 août 2024, dans 11 stations de suivi (les mêmes qu'en 2023), pour un total de 39 échantillons provenant de quatre espèces : épinette noire, mélèze laricin, bleuets et thé du Labrador. La camarine noire n'a pas pu être échantillonnée, et une faible abondance de bleuets a été observée en raison d'une fructification hâtive.
- Les concentrations d'antimoine, béryllium, lithium et uranium avaient des concentrations égales ou sous les limites de détection rapportées (LDR).
- Comparativement aux résultats du suivi de 2018 (réalisé dans le cadre d'un autre programme), les concentrations moyennes des paramètres suivis se sont révélées similaires en 2018 et 2023 pour le mélèze laricin et le thé du Labrador, ainsi que pour l'épinette noire, à l'exception de l'aluminium, qui était nettement plus élevé en 2018. Les concentrations moyennes des paramètres dans les bleuets étaient plus élevées en 2018 par rapport à 2023.
- Dans les bleuets, les concentrations moyennes étaient plus élevées en 2024 par rapport à celles de 2023 pour l'argent, chrome, cuivre, étain, fer, mercure, titane et vanadium. Les concentrations moyennes de molybdène ont diminué de façon significative entre 2023 et 2024. Pour l'aluminium, antimoine, arsenic, baryum, béryllium, bore, cadmium, cobalt, lithium, manganèse, nickel, plomb, sélénium, strontium et uranium, aucune variation significative n'a été observée dans les échantillons de bleuets.
- Dans le mélèze laricin, les concentrations moyennes d'aluminium, arsenic, baryum, bore, cuivre, étain, lithium, manganèse, mercure, plomb, strontium et titane ont été observées comme étant significativement plus élevées en 2024 qu'en 2023. Les concentrations moyennes d'arsenic et de plomb ont diminué de manière significative entre 2023 et 2024. Les concentrations moyennes d'antimoine, béryllium, cadmium, chrome, cobalt, fer, molybdène, nickel, sélénium, argent, uranium et vanadium n'ont présenté aucune variation significative entre 2023 et 2024.

- Dans les échantillons d'épinette noire, les concentrations étaient nettement plus élevées en 2024 qu'en 2023 pour l'argent, baryum, cadmium, étain, nickel, strontium et vanadium. À l'inverse, les concentrations d'arsenic, bore, fer, mercure, molybdène, plomb, sélénium et titane ont diminué de façon significative entre 2023 et 2024. Les concentrations moyennes d'aluminium, antimoine, béryllium, chrome, cobalt, cuivre, lithium, manganèse et d'uranium n'ont montré aucune variation significative entre 2023 et 2024.

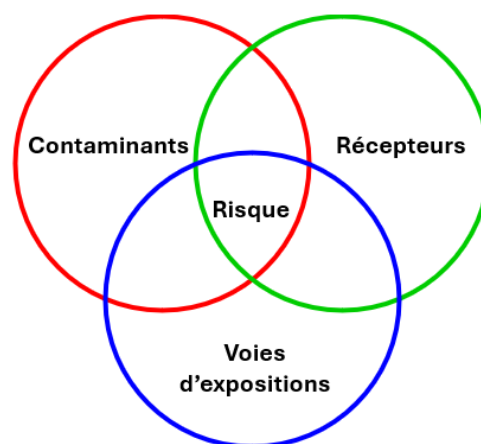
2. Élaboration des valeurs seuils

À ce jour, l'interprétation des résultats du programme de suivi reposait principalement sur des comparaisons annuelles et sur des comparaisons entre les tissus prélevés, en l'absence de seuils réglementaires pour les paramètres analysés dans la nourriture traditionnelle. Afin de permettre une évaluation plus robuste, des valeurs seuils ont été élaborées pour être incluses dans les programmes de suivi de la nourriture traditionnelle, en procédant par rétro-calcul des équations d'exposition et de caractérisation des risques. Ces valeurs seuils ont été développées conformément à une démarche (comme décrit ci-dessous) et peuvent être utilisées pour analyser les résultats des suivis passés et futurs.

Les effets potentiels sur la santé humaine sont évalués conformément au cadre méthodologique d'évaluation des risques recommandé par les organismes fédéraux (Santé Canada, 2024). Ce cadre fournit une approche structurée et transparente permettant d'évaluer les risques potentiels, si présents, pour la santé humaine associés aux modifications de la qualité de l'environnement attribuables aux rejets chimiques d'un projet.

Pour qu'un risque pour la santé soit possible, trois conditions doivent être remplies :

- un récepteur (exemple : la population humaine) doit être présent;
- un contaminant doit être présent à une concentration susceptible de causer un effet nocif; et
- une voie d'exposition permettant au récepteur d'entrer en contact avec le contaminant.



Si l'une de ces trois conditions n'est pas remplie, aucun risque potentiel pour la santé n'est possible. Par exemple, même si un récepteur et une voie d'exposition existent, l'absence d'un contaminant excédant la concentration susceptible d'engendrer un effet néfaste implique qu'aucun risque ne peut être envisagé. L'élaboration de valeurs seuils basées sur des critères toxicologiques, permettant d'identifier les contaminants présents à des concentrations potentiellement nocives, constitue une étape essentielle dans la caractérisation des risques.

2.1 Calculs

Santé Canada (2024) fournit les équations nécessaires pour le calcul des doses d'exposition, des risques non cancérogènes et des risques cancérogènes. Pour une substance chimique non cancérogène, un risque n'apparaît que lorsqu'une certaine dose est dépassée, tandis que pour une substance cancérogène, toute exposition est généralement considérée comme pouvant entraîner des effets sur la santé. Cela signifie qu'il n'existe pas de dose en dessous de laquelle aucun effet indésirable ne se produira. Toute exposition à une substance cancérogène est considérée comme associée à un certain niveau de risque.

En fixant les valeurs d'entrée connues et en réarrangeant ces équations, il est possible de déterminer la valeur inconnue d'un paramètre nécessaire pour obtenir un résultat donné.

Les équations de calcul de la dose d'exposition par ingestion d'aliments fournies par Santé Canada (2024, 2013) sont :

Estimation de la dose d'exposition pour les effets non cancérogènes :

$$\text{Estimation de l'exposition (mg/kg-PC/J)} = \frac{C_{\text{aliment-}i} \times \text{TI}_{\text{aliment-}i} \times \text{FAR}_{\text{aliment-}i} \times \text{J2} \times \text{J3}}{\text{PC}}$$

Où :

$C_{\text{aliment-}i}$ = concentration du contaminant dans l'aliment de type i (milligrammes par kilogramme [mg/kg])

$\text{TI}_{\text{aliment-}i}$ = taux d'ingestion de l'aliment de type i (kilogrammes par jour [kg/J])

$\text{FAR}_{\text{aliment-}i}$ = facteur d'absorption relative par le tractus gastro-intestinal pour le contaminant dans l'aliment i (sans unité)

J2 = nombre de jours par semaine durant lesquels l'aliment i est consommé / 7 jours

J3 = nombre de semaines par an durant lesquelles l'aliment i est consommé / 52 semaines

PC = poids corporel (kilogrammes [kg])

Estimation de la dose d'exposition pour les effets cancérigènes :

$$\text{Estimation de l'exposition (mg/kg PC/J)} = \frac{C_{\text{aliment}-i} \times \text{TI}_{\text{aliment}-i} \times \text{FAR}_{\text{aliment}-i} \times \text{J2} \times \text{J3} \times \text{DE}}{\text{PC} \times \text{PI} \times \text{C1}}$$

Où :

$C_{\text{aliment}-i}$ = concentration du contaminant dans l'aliment de type i (milligrammes par kilogramme [mg/kg])

$\text{TI}_{\text{aliment}-i}$ = taux d'ingestion de l'aliment de type i (kilogrammes par jour [kg/j])

$\text{FAR}_{\text{aliment}-i}$ = facteur d'absorption relative par le tractus gastro-intestinal pour le contaminant dans l'aliment i (sans unité)

J2 = nombre de jours par semaine durant lesquels l'aliment i est consommé / 7 jours

J3 = nombre de semaines par an durant lesquelles l'aliment i est consommé / 52 semaines

DE = durée d'exposition (année)

PC = poids corporel (kilogrammes [kg])

PI = période d'intégration (année)

C1 = facteur de conversion (365 jours par an (j/an))

Les concentrations d'exposition obtenues à partir des équations précédentes peuvent ensuite être intégrées dans une équation de caractérisation du risque.

Pour les contaminants non cancérigènes, le potentiel d'effets sur la santé humaine est déterminé à partir du rapport entre la dose d'exposition estimée (EE) et la valeur toxicologique de référence (VTR).

Ce rapport est appelé quotient de risque (QR) et se calcule comme suit (Santé Canada, 2024) :

$$\text{QR} = \frac{\text{EE}}{\text{VTR}}$$

Où :

EE = Estimation de l'exposition (milligramme par kilogramme de poids corporel par jour [mg/kg-PC/J])

VTR = Valeur toxicologique de référence par voie orale (mg/kg-PCJ)

Le QR cible, sous lequel aucun effet néfaste sur la santé humaine n'est anticipé lorsque seules les expositions associées à des voies spécifiques provenant des sources du site sont considérées, est de 0,2 (Santé Canada, 2024). Une valeur du QR supérieure à 0,2 ne signifie pas nécessairement que des effets néfastes sur la santé se produiront, mais indique qu'une probabilité accrue d'effet adverse est possible.

La probabilité de développer un cancer à la suite d'une exposition environnementale à une substance cancérigène est exprimée sous la forme du risque de cancer additionnel à vie (*Incremental Lifetime Cancer Risk*, ILCR), lequel est calculé à l'aide de l'équation suivante :

$$\text{RCA à vie} = \text{EE} \times \text{CERU}$$

Où :

RCA à vie = Risque de cancer additionnel à vie (*Incremental Lifetime Cancer Risk*), sans unité

EE = Estimation de l'exposition (mg/kg-PC/J)

CERU = coefficient d'excès de risque unitaire (milligramme par kilogramme par jour [(mg/kg/J)⁻¹])

Santé Canada considère qu'un risque de cancer acceptable correspond à un cas par cent mille (1×10^{-5}) (Santé Canada, 2024).

Par rétro-calcul, les équations peuvent être réarrangées afin de déterminer la concentration d'un contaminant dans un aliment qui entraînerait un certain niveau de risque (exemple : QR ou un RAC à vie cible).

Un exemple de calcul est présenté ci-dessous pour l'arsenic.

Exemple 1-1 : Calcul de l'estimation de l'exposition (EE) pour l'arsenic (inorganique) à partir du QR cible et de la VTR

$$\text{QR} = \frac{\text{EE}}{\text{VTR}}$$

$$0,2 = \frac{\text{EE}}{6E - 5 \text{ mg/kg} - \text{PC/J}} \quad 6E - 5 \times 0,2 = \frac{\text{EE}}{6E - 5} \times 6E - 5$$

$$\text{EE} = 1,2E - 5 \text{ mg/kg} - \text{PC/J}$$

Exemple 1-2 : Calcul de l'estimation de l'exposition (EE) pour l'arsenic (inorganique) à partir Du RCA cible et du CERU

$$\text{RAC à vie} = \text{EE} \times \text{CERU}$$

$$1E - 5 = \text{EE} \times 1,8 (\text{mg/kg} - \text{PC/J})^{-1}$$

$$\frac{1E - 5}{1,8} = \frac{\text{EE} \times 1,8}{1,8}$$

$$\text{EE} = 5,56E - 6 \text{ mg/kg} - \text{PC/J}$$

Ces doses, calculées à l'aide du QR cible et du RCA, représentent les quantités maximales d'aliments qui n'entraîneraient pas d'effet nocif. La dose calculée est ensuite intégrée dans l'équation de dose de Santé Canada afin de déterminer la concentration du contaminant, et donc le niveau de risque cible. Un exemple détaillé de ce calcul est présenté ci-dessous.

Exemple 1-3 : Valeur seuil non cancérigène pour l'arsenic dans les bleuets – Récepteur “tout-petit”, consommateur moyen

$$\text{Estimation de l'exposition (mg/kg-PC/J)} = \frac{C_{\text{aliment} - i} \times \text{TI}_{\text{aliment} - i} \times \text{FAR}_{\text{aliment} - i} \times \text{J2} \times \text{J3}}{\text{PC}}$$

Où :

$$\text{EE} = 1,2 \times 10^{-5} \text{ mg/kg/J}$$

$C_{\text{aliment} - i}$ = concentration du contaminant dans l'aliment de type i (milligrammes par kilogramme [mg/kg])

$$\text{TI}_{\text{aliment} - i} = 1,8 \times 10^{-3} \text{ kg/J}$$

$$\text{FAR}_{\text{aliment} - i} = 1$$

$$\text{J2} = 1$$

$$\text{J3} = 1$$

PC = (16,5 kg pour les tout-petits, voir tableau 3)

$$1,2E - 5 \text{ mg/kg} = \frac{C_{\text{aliment} - i} \times 1,8E - 3 \times \text{kg/J} \times 1 \times 1 \times 1}{16,5 \text{ kg}}$$

$$C_{\text{aliment} - i} = \frac{1,2E - 5 \times \text{mg /kg} - \text{PC/ J} \times 16,5 \text{ kg}}{1,08E - 3 \text{ kg /J} \times 1 \times 1 \times 1}$$

$$C_{\text{aliment} - i} = 1,8E - 1 \text{ mg /kg}$$

Exemple 1-4 : Valeur seuil de risque de cancer pour l'arsenic dans le bleuet pour un récepteur adulte, consommateur moyen

$$\text{Estimation de l'exposition (mg/kg-PC/J)} = \frac{C_{\text{aliment-}i} \times \text{TI}_{\text{aliment-}i} \times \text{FAR}_{\text{aliment-}i} \times \text{J2} \times \text{J3} \times \text{DE}}{\text{PC} \times \text{PI} \times \text{C1}}$$

Où :

$$EE = 5,56 \times 10^{-6} \text{ mg/kg/J}$$

$C_{\text{aliment-}i}$ = concentration du contaminant dans l'aliment de type i (milligrammes par kilogramme [mg/kg])

$$\text{TI}_{\text{aliment-}i} = 2,2 \times 10^{-3} (\text{kg/j})$$

$$\text{FAR}_{\text{aliment-}i} = 1$$

$$\text{J2} = 1$$

$$\text{J3} = 1$$

$$\text{DE} = 60 \text{ ans}$$

$$\text{PC} = 70,7 \text{ kg (voir tableau 3)}$$

$$\text{PI} = 80 \text{ ans}$$

$$\text{C1} = 365 \text{ jours/an}$$

$$5,56 \times 10^{-6} \text{ (mg/kg-PC/J)} = \frac{C_{\text{aliment-}i} \times 2,2 \times 10^{-3} \text{ kg/J} \times 1 \times 1 \times 60 \text{ ans}}{70,7 \times 80 \text{ ans} \times 365 \text{ J/an}}$$

$$C_{\text{aliment-}i} = \frac{5,56 \times 10^{-6} \left(\frac{\text{mg}^{-1}}{\text{kg}} \right) \times 70,7 \text{ kg} \times 80 \text{ ans} \times 365 \text{ J/an}}{2,2 \times 10^{-3} \text{ kg/J}}$$

$$C_{\text{aliment-}i} = 8,69 \times 10^{-1} + 1 \text{ mg/kg}$$

Les valeurs seuils calculées pour l'ensemble des paramètres sont présentées à l'annexe 2.

Des valeurs seuils ont été élaborées pour l'ensemble des paramètres présentés au tableau 2, avec les précisions spécifiques suivantes concernant certains paramètres :

- Chrome : Des VRT (voir section 2.2) sont disponibles pour le chrome en fonction de son état de valence, puisque la toxicité varie selon celui-ci. Des seuils ont donc été établis pour le chrome hexavalent et trivalent, le seuil associé au chrome hexavalent étant le plus faible. Ainsi, il est recommandé d'utiliser le seuil du chrome hexavalent, puisqu'il offre une protection adéquate pour l'exposition humaine autant au chrome hexavalent qu'au chrome trivalent.
- Arsenic : Selon Santé Canada (2025), l'arsenic est la seule substance surveillée présentant à la fois une toxicité non cancérogène et cancérogène par voie orale. Les valeurs seuils ont donc été calculées pour les deux types d'effets. La VRT associée aux effets non cancérogènes a généré la valeur seuil la plus faible et il est recommandé de l'utiliser pour la comparaison aux résultats du suivi, afin d'assurer une protection pour les deux types d'effets.
- Titane : Aucune valeur seuil n'a pu être calculée pour le titane en raison de l'absence de VRT. Le titane est un élément minéralogique trace rarement évalué dans le cadre des évaluations des risques. La section 2.2.1 fournit davantage de détails.

2.2 Paramètres d'exposition et de toxicité utilisés pour l'élaboration des valeurs seuils

2.2.1 Valeurs de référence toxicologiques (VRT)

Les VRT reposent sur des niveaux d'effet critiques ou des niveaux sans effet observés dans des études menées auprès de populations humaines exposées ou d'espèces animales. Les VRT retenues sont spécifiques à chaque paramètre et proviennent en priorité des données publiées par Santé Canada (2025).

Pour les paramètres non répertoriés par Santé Canada, des sources complémentaires ont été consultées, notamment l'*Environmental Protection Agency (US EPA)*, l'*Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)*, la *California Environmental Protection Agency (Cal EPA)* ainsi que d'autres références scientifiques.

La liste complète des paramètres, leurs VRT respectives, les effets toxicologiques associés et les références bibliographiques figurent à l'annexe 1.

Aucune VRT n'était disponible pour le titane. Il s'agit d'un paramètre minéralogique trace qui est rarement évalué dans les analyses de risques, car les données de toxicité pour l'humain et les animaux sont insuffisantes. Ainsi, les doses et les concentrations seuils n'ont pas été calculées.

2.2.2 Caractéristiques des récepteurs

Les paramètres propres aux récepteurs, tels que le poids corporel, le taux d'ingestion et les préférences alimentaires sont nécessaires pour estimer les doses d'exposition. Les caractéristiques générales des récepteurs ont été obtenues auprès de Santé Canada (2024), sauf indication contraire, et reposent sur des statistiques de la population canadienne. Les caractéristiques utilisées des récepteurs sont présentées au tableau 3.

Conformément aux lignes directrices en matière d'évaluation des risques pour la santé humaine (Santé Canada, 2024), le récepteur le plus sensible retenu pour l'exposition non cancérigène est le « tout-petit », car cette tranche d'âge présente le taux d'ingestion alimentaire le plus élevé par unité de poids corporel. Des valeurs seuils non cancérigènes ont également été calculées pour les adultes (20 ans et plus). Pour l'évaluation cancérigène, seuls les adultes ont été considérés, avec une exposition estimée sur une durée de 60 ans au cours d'une espérance de vie de 80 ans.

2.2.2.1 Taux d'ingestion alimentaire

Les taux d'ingestion alimentaire proviennent de l'étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement des Premières Nations (*First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES)*), qui fournit une compilation détaillée des aliments traditionnels consommés par les peuples autochtones au Canada (Chan et coll., 2019). En 2016, Chan et coll. ont mené une enquête alimentaire auprès de 10 communautés autochtones au Québec. Certains résultats sont présentés par écozone, dont quatre sont présentes au Québec : Bouclier de la Taïga, Bouclier boréal, Plaines mixtes et Maritime atlantique. La zone d'étude se situe dans l'écozone du Bouclier de la Taïga. Des données globales pour l'ensemble du Québec sont également disponibles.

Les travaux de Chan et coll. (2019, 2021) rapportent les taux d'ingestion moyens et le taux d'ingestion alimentaire quotidien au 95^e percentile pour divers aliments traditionnels. Ces données ont été utilisées pour calculer les valeurs seuils pour les consommateurs moyens (taux moyen) et les grands consommateurs (95^e percentile). Les taux spécifiques au Bouclier de la Taïga ont été privilégiés, car le Projet Galaxy se situe dans cette écozone. Des taux spécifiques d'ingestion pour la zone de la Taïga du Bouclier étaient disponibles pour la viande de gibier (taux global de consommation de gibier, les trois espèces les plus consommées étant le caribou, le porc-épic et l'ours noir), le thé du Labrador, le bleuets, les baies/plantes (taux global de consommation de végétaux; les trois espèces les plus consommées étant le bleuets, le thé du Labrador et les chicoutés), les organes de gibier (taux global de consommation d'organes; les trois espèces les plus consommées étant le foie, le rein et le cœur de caribou), ainsi que la camarine noire (Chan et coll., 2019, 2021). Lorsque les données n'étaient pas disponibles pour l'écozone du Bouclier de la Taïga, les données pour l'ensemble du Québec ont été utilisées.

Plus précisément, le taux d'ingestion de viande de castor n'était pas disponible pour le Bouclier de la Taïga, mais était fourni pour l'ensemble du Québec, tandis que la consommation de gibier sauvage était rapportée spécifiquement pour le Bouclier de la Taïga. Les valeurs seuils ont ensuite été calculées en utilisant à la fois le taux d'ingestion de gibier sauvage pour le Bouclier de la Taïga et le taux d'ingestion de viande de castor pour l'ensemble du Québec. Il est à noter que les taux d'ingestion de viande de castor pour l'ensemble du Québec sont significativement inférieurs au taux général de consommation de gibier sauvage pour le Bouclier de la Taïga.

Pour les organes tels que le rein et le foie de castor, les taux d'ingestion des organes de gibier ont été utilisés en l'absence de données spécifiques pour les organes de castor. Pour d'autres végétaux inclus dans le programme de suivi Galaxy, comme l'épinette noire et l'écorce de mélèze, lorsqu'aucun taux d'ingestion spécifique à l'espèce n'était disponible pour le Bouclier de la Taïga ou pour l'ensemble du Québec, le taux d'ingestion global des baies et plantes pour le Bouclier de la Taïga a été retenu. Il est à noter que des taux d'ingestion pour l'ensemble du Québec sont disponibles pour le thé d'écorce de mélèze; toutefois, ces taux n'ont pas été retenus en l'absence d'informations spécifiques au Projet Galaxy concernant la méthode d'ingestion. Tous les taux d'ingestion sont présentés dans le tableau 4.

2.2.2.2 Conversion des taux d'ingestion pour les adultes

Les taux d'ingestion rapportés par Chan et coll. (2019, 2021) concernent uniquement les adultes. Les taux relatifs d'ingestion de légumes et de gibier pour les tout-petits sont fournis par Richardson (1997), qui constitue la base des recommandations de Santé Canada. Ces taux ont été utilisés pour ajuster les taux d'ingestion des adultes afin d'estimer ceux des tout-petits. Plus précisément, les taux d'ingestion des « autres légumes » ont été appliqués aux baies et aux plantes, et les taux d'ingestion du gibier ont été appliqués à la viande et aux organes de gibier. Pour calculer le ratio d'ajustement, le taux d'ingestion des tout-petits a été divisé par celui des adultes. Les taux d'ingestion des adultes fournis par Chan et coll. ont ensuite été multipliés par ce ratio pour obtenir les taux d'ingestion pour le récepteur tout-petit.

2.2.2.3 Autres paramètres d'exposition

- Biodisponibilité (également appelée efficacité d'absorption) : mesure de la quantité d'un paramètre qui est absorbée et retenue dans le corps humain. Les facteurs d'absorption relative orale (FAR) spécifiques aux paramètres ne sont généralement pas disponibles et ont donc été supposés égaux à un (c'est-à-dire que 100 % de la dose reçue est absorbée), ce qui constitue une approche prudente, conforme aux recommandations de Santé Canada (Santé Canada, 2024).

- Durée d'exposition : Une hypothèse conservatrice a été retenue, soit un facteur d'exposition de 1, correspondant à une exposition continue (24 heures par jour, 7 jours par semaine, 52 semaines par an) pendant toute la durée de vie considérée.

Tableau 3 Les caractéristiques générales des récepteurs

Caractéristique du récepteur	Unités	Tout-petit	Adulte	Source
Âge	Années	6 mois à < 5 ans	≥ 20	Santé Canada, 2024
Poids corporel (PC)	kg	6,5	70,7	Santé Canada, 2024
Terme d'exposition (jours par 7 jours; semaines par 52 semaines)	Sans unité	1	1	Hypothèse; scénario résidentiel (Santé Canada, 2024)
Durée d'exposition pour l'évaluation du risque cancérigène	Années	NA	60	Santé Canada, 2024
Période moyenne (PM) pour l'exposition cancérigène	Années	NA	80	Santé Canada, 2024
Facteur d'absorption relative (FAR)	Sans unité	1	1	Hypothèse

Notes : kg = kilogramme; NA = non applicable.

Tableau 4 Taux d'ingestion des aliments traditionnels

Aliment	Unités	Stade de vie				Source	Notes
		Tout-petit		Adulte			
		Consommateur moyen	Grand consommateur	Consommateur moyen	Grand consommateur		
Viande de castor	g/jour	0,81	1,7	2,6	5,5	Chan et coll., 2019	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour gibier (0,31).
Viande de gibier	g/jour	3,8	13,1	12,1	42,4	Chan et coll., 2019	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour gibier (0,31).
Organes de gibier (a)	g/jour	1,1	2,9	3,5	9,3	Chan et coll., 2019	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour gibier (0,31).
Thé du Labrador	g/jour	0,64	2,4	1,3	4,9	Chan et coll., 2019	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour « autres légumes » (0,49).
Bleuet	g/jour	1,1	4	2,2	8,1	Chan et coll., 2019	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour « autres légumes » (0,49).
Camarine noire	g/jour	0,97	3,6	1,97	7,29	Chan et coll., 2021	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour « autres légumes » (0,49).
Baies/plantes (b)	g/jour	2	9,1	4,1	18,5	Chan et al., 2019	Taux pour les tout-petits estimé selon le ratio Richardson (1997) pour autres légumes (0,49).

Notes : g/jour = grammes par jour

- (a) Les taux d'ingestion des organes de gibier provenant de Chan et coll. (2019) ont été supposés représenter les taux d'ingestion du foie et du rein de castor.
- (b) Les taux d'ingestion des baies/plantes provenant de Chan et coll. (2019) ont été supposés représenter d'autres plantes traditionnelles sans taux d'ingestion spécifique.

2.3 Évaluation des incertitudes et des hypothèses conservatrices

L'établissement des valeurs seuils pour les aliments traditionnels a été réalisé en appliquant plusieurs hypothèses conservatrices. Le tableau 5 présente certaines des sources possibles d'incertitude et leur effet global sur la détermination des valeurs seuils pour les aliments traditionnels.

Tableau 5 Incertitudes et hypothèses dans l'élaboration des valeurs seuils

Hypothèse	Niveau d'incertitude	Discussion du caractère conservateur	Surestimation / Sous-estimation
Taux d'ingestion alimentaire	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les taux d'ingestion des aliments traditionnels proviennent de Chan et coll. (2019), qui est une source fiable, mais des taux spécifiques au Projet seraient plus représentatifs. ■ Les taux d'ingestion reflètent à la fois les consommateurs moyens et les grands consommateurs. 	Surestimation ou sous-estimation
Niveau de risque cible	Modéré	Les valeurs de dépistage sont basées sur un QR de 0,2 pour chaque aliment, sans tenir compte des effets cumulatifs de plusieurs aliments.	Neutre
Valeurs seuils cancérogènes	Modéré	Les risques de cancer ont été évalués uniquement chez les adultes et non pour chaque étape de vie (exemple : récepteur composite).	Neutre
Effets additifs ou synergiques	Modéré	Les valeurs seuils ont été calculées pour chaque paramètre indépendamment, sans considérer les effets additifs ou synergiques de plusieurs paramètres ou voies d'exposition.	Surestimation ou sous-estimation
Facteurs d'absorption relative	Faible	Hypothèse que 100 % du paramètre ingéré est absorbé par le corps humain.	Surestimation
Valeurs de référence toxicologiques	Faible	Les données toxicologiques reposent sur des points sensibles et intègrent des facteurs d'incertitude pour la variabilité inter- et intra-espèces.	Surestimation
Durée d'exposition des récepteurs	Faible	Un terme d'exposition égal à 1 a été supposé pour tous les récepteurs et toutes les voies d'exposition, en ce qui concerne le nombre de jours exposés par année et le nombre total d'années exposées au cours de la vie.	Surestimation
Récepteurs	Modéré	Les tout-petits et les adultes ont été choisis pour représenter les récepteurs les plus sensibles et typiques.	Neutre

3. Conclusions

Le suivi des aliments traditionnels est en cours depuis 2022, et les résultats ont, jusqu'à présent, été interprétés uniquement par des comparaisons annuelles, en raison de l'absence de seuils réglementaires pour les paramètres mesurés dans ces aliments. Afin de permettre une évaluation plus robuste, des valeurs seuils pour les paramètres suivis dans les aliments traditionnels ont été calculées.

Cette démarche a consisté à rétro-calculer les doses estimées pour les paramètres non cancérogènes et cancérogènes à partir des équations de risque; ces doses ont ensuite été utilisées pour dériver les valeurs seuils dans les aliments en appliquant les équations d'exposition. Les concentrations mesurées des paramètres dans les aliments traditionnels doivent être comparées à ces valeurs seuils calculées.

4. Références

Chan, L., Batal, M., Receveur, O., Sadik, T., Schwartz, H., Ing, A., Fediuk, K., Tikhonov, C., & Lindhorst, K. (2019). First Nations Food, Nutrition and Environment Study (FNFNES): Results from Quebec (2016). Ottawa: University of Ottawa.

Chan, L., Batal, M., Sadik, T., Tikhonov, C., Schwartz, H., Fediuk, K., Ing, A., Marushka, L., Lindhorst, K., Barwin, L., Odele, V., Berti, P., Singh, K., & Receveur, O. (2021). FNFNES final report for eight Assembly of First Nations regions: Comprehensive technical report – Supplemental data. Assembly of First Nations, University of Ottawa, Université de Montréal.

Health Canada. (2013). Federal Contaminated Site Risk Assessment in Canada: Interim Guidance on Human Health Risk Assessment for Short-Term Exposure to Carcinogens at Contaminated Sites. Ottawa, ON: Minister of Health.

https://publications.gc.ca/collections/collection_2013/sc-hc/H144-11-2013-eng.pdf

Health Canada. (2024). Federal Contaminated Site Risk Assessment in Canada: Guidance on Human Health Preliminary Quantitative Risk Assessment (PQRA), Version 4.0. Ottawa, ON: Minister of Health. https://publications.gc.ca/collections/collection_2024/sc-hc/H129-114-2023-eng.pdf

Health Canada. 2025. Federal contaminated site risk assessment in Canada, Part II: Health Canada Toxicological Reference Values (TRVs) and Chemical-Specific Factors, Version 4.0. [updated October 15, 2025; accessed December 01, 2025]. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/reports-publications/contaminated-sites/federal-contaminated-site-risk-assessment-canada-part-health-canada-toxicological-reference-values-trvs-chemical-specific-factors.html>

Richardson, M. G. 1997. Compendium of Canadian Human Exposure Factors for Risk Assessment. O'Connor Associates Environmental Inc.

Sanexen Services Environnementaux inc. (2018). Évaluation des risques toxicologiques à la santé humaine – Projet Mine de lithium Baie-James. Rapport final présenté à Galaxy Lithium (Canada) inc. N/Réf. : RA17-370-1. Montréal, Québec. 254 pages. [PDF]. Disponible à : https://wsponlinecan.sharepoint.com/:b:/r/sites/CA-CA0048844.8998/Shared%20Documents/05.%20Technique/01_Intrants/Toxicologie/Tox_risk_assessment_2021/Annexe%20ACEE-44_RA17-370-1_Eval_risques_F1_2018-11-29_copie%20pour%20PDF.pdf

WSP. 2023. James Bay Lithium Mine, Sectoral Report – Baseline Conditions, Inventory and Metal Content in Beaver Tissues. Report prepared for Galaxy Lithium (Canada) Inc. WSP Reference: 201-12362-03. 28 pages and appendices.

WSP. 2024. James Bay Lithium Mining Project. Monitoring of Traditional Food Quality (Plants) – Before Construction. James Bay (Quebec). Report prepared for Galaxy Lithium (Canada) Inc. WSP Reference: CA0005537.2398. 25 pages and appendices.

WSP. 2025a. Galaxy Project. Environmental Monitoring – Traditional Food Quality (Plant Component) James Bay, Quebec. Report prepared for Galaxy Lithium (Canada) Inc. WSP reference: CA0036076.5537. 35 pp. and app.

WSP. 2025b. Galaxy Project. Environmental Monitoring – Traditional Food Quality (Beaver Component). James Bay, Quebec. Report prepared for Galaxy Lithium (Canada) Inc. WSP reference: CA0036076.5537. 23 pp. and app

Excellent Eboigbe, M.Sc.
Junior Environmental Scientist

Amica Ferras, M.Sc.
Environmental Risk Assessor

Ruwan Jayasinghe, M.Sc., DABT, QPRA
Senior Principal, Toxicologist and
Risk Assessor

Ce document constitue une traduction en français de la version originale rédigée en anglais.

Annexe 1

Valeurs de référence toxicologique (VRT)

Annexe 1 Valeurs seuils calculées pour les aliments traditionnels – Valeurs de référence toxicologique

Paramètre	Coefficient d'excès de risque unitaire ((mg/kg/jour) ⁻¹)	Dose de référence orale (mg/kg/jour)	Effet toxicologique	Source
Aluminium	-	3,00E-01	Effets neuromusculaires et pathologie rénale	Santé Canada (2021)
Antimoine	-	4,00E-04	Longévité, glycémie et cholestérol	US EPA IRIS (2025)
Baryum	-	1,90E-01	Néphropathie toxique (chez la souris mâle)	Santé Canada (2025)
Béryllium	-	2,00E-03	Toxicité gastro-intestinale	Santé Canada (2025)
Bismuth	-	Voir note 1	-	-
Bore	-	2,00E-01	Développement (diminution du poids fœtal)	US EPA IRIS (2025)
Cadmium	-	8,00E-04	Néphrotoxicité	Santé Canada (2025)
Calcium	-	Voir note 2	-	-
Chrome (hexavalent)	2,20E-03	Toxicité gastro-intestinale (hyperplasie épithéliale diffuse de l'intestin grêle)	Santé Canada (2025)	
Chrome (trivalent)	3,00E-01	Aucun effet observé	Santé Canada (2025)	
Cobalt	-	3,00E-04	Effets endocriniens (diminution de l'absorption d'iode)	US EPA RSL (2024; PPRTV, 2008)
Cuivre	-	4,26E-01	Toxicité gastro-intestinale et hépatotoxicité	Santé Canada (2025)
Fer	-	Nourrisson : 4,9E+00; Tout-petit : 2,4E+00; Enfant : 1,2E+00; Adolescent : 7,5E-01; Adulte : 6,4E-01	Effets gastro-intestinaux	US EPA (2006); US National Academy of Sciences (2001)
Plomb	-	5,00E-04	Toxicité neurodéveloppementale (fonction cognitive)	Santé Canada (2025)
Lithium	-	1,43E-02	Aucun effet observé (basé sur l'apport alimentaire)	Schrauzer (2002)
Magnésium	-	Voir note 2	-	-
Manganèse	-	2,50E-02	Toxicité neurodéveloppementale	Santé Canada (2025)

Paramètre	Coefficient d'excès de risque unitaire ((mg/kg/jour) ⁻¹)	Dose de référence orale (mg/kg/jour)	Effet toxicologique	Source
Mercure (inorganique)	-	3,00E-04	Immunotoxicité	Santé Canada (2025)
Molybdène	-	5,00E-03	Augmentation des taux d'acide urique	US EPA IRIS (2025)
Nickel	-	2,00E-02	Aucun effet observé	US EPA IRIS (2025)
Phosphore	-	Voir note 2	-	-
Potassium	-	Voir note 2	-	-
Sélénium	-	Nourrisson : 5,5E-03; Tout-petit : 6,0E-03; Enfant : 6,3E-03; Adolescent : 6,2E-03; Adulte : 5,7E-03	Fragilité et perte des cheveux et des ongles (sélénose chronique)	Santé Canada (2025)
Argent	-	5,00E-03	Effets cutanés (argyrie)	US EPA IRIS (2025)
Sodium	-	Voir note 2	-	-
Strontium	-	6,00E-01	Effets musculosquelettiques (os rachitique)	US EPA IRIS (2025)
Rubidium	-	Voir note 1	-	-
Tellure	-	Voir note 1	-	-
Thallium	-	4,00E-05	Atrophie des follicules pileux	US EPA RSL (2024; PPRTV, 2012a)
Thorium	-	Voir note 1	-	-
Étain	-	6,00E-01	Lésions hépatiques	US EPA RSL (HEAST, 1997)
Titane	-	Voir note 1	-	-
Tungstène	-	8,00E-04	Effets gastro-intestinaux (métaplasie des cellules caliciformes de l'estomac glandulaire)	US EPA RSL (2024; PPRTV, 2015)
Uranium	-	6,00E-04	Néphrotoxicité	Santé Canada (2025)
Vanadium	-	9,00E-03	Effets cutanés (diminution de la cystine capillaire)	US EPA IRIS (2025)

Paramètre	Coefficient d'excès de risque unitaire ((mg/kg/jour) ⁻¹)	Dose de référence orale (mg/kg/jour)	Effet toxicologique	Source
Zinc	-	Nourrisson : 4,9E-01; Tout-petit : 4,8E-01; Enfant : 5,1E-01; Adolescent : 5,4E-01; Adulte : 5,7E-01	Diminution de l'activité de la superoxyde dismutase érythrocytaire (ESOD)	Santé Canada (2025)
Zirconium	-	8,00E-05	Glycosurie, augmentation du glucose et du cholestérol	US EPA RSL (2024; PPRTV, 2012b)

Notes : « - » = Aucune donnée ; ATSDR = *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (Agence pour le registre des substances toxiques et des maladies) ; HEAST = *Health Effects Assessment Summary Tables* ; IRIS = *Integrated Risk Information System* ; mg/kg/day = milligramme par kilogramme par jour ; PPRTV = *Provisional Peer-Reviewed Toxicity Values* ; RfD = dose de référence ; RSL = niveau de dépistage régional (*Regional Screening Level*) ; US EPA = *United States Environmental Protection Agency* (Agence de protection de l'environnement des États-Unis).

1. Les paramètres minéralogiques traces ne sont généralement pas évalués dans les analyses de risque, car il n'existe pas de données toxicologiques suffisantes chez l'humain ou l'animal pour ces composés.
2. Les minéraux essentiels remplissent diverses fonctions biochimiques, intracellulaires et de régulation ionique dans les tissus humains.

Ces paramètres sont des substances naturellement présentes et incluses dans les analyses de laboratoire courantes. Les organismes gouvernementaux n'élaborent souvent pas de critères réglementaires pour ces paramètres et autres substances inoffensives, car ces constituants sont des nutriments essentiels et présentent un faible potentiel de danger toxicologique.

Références:

Health Canada. 2021. Guidelines for Canadian Drinking Water Quality: Guideline Technical Document – Aluminum. Government of Canada. Retrieved from <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/healthy-living/guidelines-canadian-drinking-water-quality-guideline-technical-document-aluminum.html>

Health Canada. 2025. Federal Contaminated Site Risk Assessment in Canada: Toxicological Reference Values (TRVs), Version 4.0. June 2025. Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/reports-publications/contaminated-sites/federal-contaminated-site-risk-assessment-canada-part-health-canada-toxicological-reference-values-trvs-chemical-specific-factors.html>

Schrauzer, G. N. 2002. Lithium: Occurrence, Dietary Intakes, Nutritional Essentiality. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(1), 14–21. <https://doi.org/10.1080/07315724.2002.10719188>

US EPA. 1997. Health Effects Assessment Summary Tables (HEAST), FY 1997 Update. Office of Research and Development / Office of Emergency and Remedial Response: Washington, DC, EPA-540-R-97-036. July 1997. Retrieved from: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/2000O0GZ.PDF?Dockey=2000O0GZ.PDF>

US EPA. 2006. Provisional Peer Reviewed Toxicity Values (PPRTV) for Iron and Compounds. Superfund Health Risk Technical Support Center. Cincinnati, OH. [Accessed October 2019]. Retrieved from: https://hhpprtv.ornl.gov/issue_papers/IronandCompounds.pdf.

US EPA. 2008. PPRTV for Cobalt. July 25, 2008. Retrieved from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/pprtv/documents/Cobalt.pdf>

US EPA. 2012a. PPRTV for Thallium (Soluble Salts). December 27, 2012. Retrieved from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/pprtv/documents/Zirconium.pdf>

US EPA. 2012b. PPRTV for Zirconium. December 27, 2012. Retrieved from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/pprtv/documents/Zirconium.pdf>

US EPA. 2015. PPRTV for Soluble Tungsten Compounds. September 29, 2015. Retrieved from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/pprtv/documents/SodiumTungstate.pdf>

US EPA. 2015. PPRTV for Soluble Tungsten Compounds. September 29, 2015. Retrieved from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/pprtv/documents/SodiumTungstate.pdf>

US EPA. 2024. Regional Screening Levels. Target Risk Levels 0.1, 10⁻⁵, Resident Soil. November 2024. Retrieved from: https://epa-prgs.ornl.gov/cgi-bin/chemicals/csl_search

US EPA. 2025. Integrated Risk Information System (IRIS) A to Z list. Retrieved from https://iris.epa.gov/AtoZ/?list_type=alpha.

United States National Academy of Sciences. 2001. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Panel on Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Use of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. National Academy Press, Washington, DC, USA.

Annexe 2

Valeurs seuils calculées

Annexe 2 Valeurs seuils calculées pour les aliments traditionnels – Consommateurs moyens et grands consommateurs (tout-petit et adulte)

Tout-petit – Consommateur moyen							
Paramètre	Viande de castor	Viande de gibier	Organes de gibier	Thé du Labrador	Bleuet	Camarine noire	Baies/plantes
Aluminium	1230	264	912	1550	918	1030	493
Antimoine	1,640	0,352	1,220	2,070	1,220	1,370	0,657
Arsenic	0,246	0,053	0,182	0,311	0,184	0,205	0,099
Baryum	778	167	578	984	582	650	312
Béryllium	8,190	1,760	6,080	10,400	6,120	6,840	3,290
Bore	819	176	608	1040	612	684	329
Cadmium	3,280	0,704	2,430	4,140	2,450	2,730	1,310
Chrome (trivalent)	1230	264	912	1550	918	1030	493
Chrome (hexavalent)	9,010	1,940	6,690	11,400	6,730	7,520	3,610
Cobalt	1,230	0,264	0,912	1,550	0,918	1,030	0,493
Cuivre	1740	375	1300	2210	1300	1460	700
Fer	9830	2110	7300	12400	7350	8200	3940
Plomb	2,050	0,440	1,520	2,590	1,530	1,710	0,821
Lithium	58,500	12,600	43,500	74,100	43,800	48,900	23,500
Manganèse	102	22	76	130	76,500	85,500	41,100
Mercure	1,230	0,264	0,912	1,550	0,918	1,030	0,493
Molybdène	20,500	4,400	15,200	25,900	15,300	17,100	8,210
Nickel	81,900	17,600	60,800	104	61,200	68,400	32,900
Sélénium	24,600	5,280	18,200	31,100	18,400	20,500	9,860
Argent	20,500	4,400	15,200	25,900	15,300	17,100	8,210
Strontium	2460	528	1820	3110	1840	2050	986
Étain	2460	528	1820	3110	1840	2050	986
Titane	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	2,460	0,528	1,820	3,110	1,840	2,050	0,986
Vanadium	36,800	7,920	27,400	46,600	27,600	30,800	14,800
Zinc	1970	422	1460	2490	1470	1640	788

Note : Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg = milligramme par kilogramme.

Annexe 2 Valeurs seuils calculées pour les aliments traditionnels – Consommateurs moyens et grands consommateurs (tout-petit et adulte)

Adulte – Consommateur moyen							
Paramètre	Viande de castor	Viande de gibier	Organes de gibier	Thé du Labrador	Bleuet	Camarine noire	Baies/plantes
Aluminium	1630	351	1210	3260	1930	503	1030
Antimoine	2,180	0,467	1,620	4,350	2,570	0,670	1,380
Arsenic	0,326	0,070	0,242	0,653	0,386	0,101	0,207
Baryum	1030	222	768	2070	1220	318	655
Béryllium	10,900	2,340	8,080	21,800	12,900	3,350	6,900
Bore	1090	234	808	2180	1290	335	690
Cadmium	4,350	0,935	3,230	8,700	5,140	1,340	2,760
Chrome (trivalent)	1630	351	1210	3260	1930	503	1030
Chrome (hexavalent)	12	2,570	8,890	23,900	14,100	3,690	7,590
Cobalt	1,630	0,351	1,210	3,260	1,930	0,503	1,030
Cuivre	2320	498	1720	4630	2740	714	1470
Fer	3480	748	2590	6960	4110	1070	2210
Plomb	2,720	0,584	2,020	5,440	3,210	0,838	1,720
Lithium	77,800	16,700	57,800	156	91,900	24	49,300
Manganèse	136	29,200	101	272	161	41,900	86,200
Mercure	1,630	0,351	1,210	3,260	1,930	0,503	1,030
Molybdène	27,200	5,840	20,200	54,400	32,100	8,380	17,200
Nickel	109	23,400	80,800	218	129	33,500	69
Sélénium	31	6,660	23	62	36,600	9,550	19,700
Argent	27,200	5,840	20,200	54,400	32,100	8,380	17,200
Strontium	3260	701	2420	6530	3860	1010	2070
Étain	3260	701	2420	6530	3860	1010	2070
Titane	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	3,260	0,701	2,420	6,530	3,860	1,010	2,070
Vanadium	48,900	10,500	36,400	97,900	57,800	15,100	31
Zinc	3100	666	2300	6200	3660	955	1970

Note : Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg = milligramme par kilogramme.

Annexe 2 Valeurs seuils calculées pour les aliments traditionnels – Consommateurs moyens et grands consommateurs (tout-petit et adulte)

Tout-petit– Grand consommateur							
Paramètre	Viande de castor	Viande de gibier	Organes de gibier	Thé du Labrador	Bleuet	Camarine noire	Baies/plantes
Aluminium	581	75,300	343	412	249	277	109
Antimoine	0,774	0,100	0,458	0,550	0,333	0,370	0,146
Arsenic	0,116	0,015	0,069	0,083	0,050	0,055	0,022
Baryum	368	47,700	217	261	158	176	69,200
Béryllium	3,870	0,502	2,290	2,750	1,660	1,850	0,728
Bore	387	50,200	229	275	166	185	72,800
Cadmium	1,550	0,201	0,916	1,100	0,665	0,739	0,291
Chrome (trivalent)	581	75,300	343	412	249	277	109
Chrome (hexavalent)	4,260	0,552	2,520	3,020	1,830	2,030	0,801
Cobalt	0,581	0,075	0,343	0,412	0,249	0,277	0,109
Cuivre	825	107	488	586	354	394	155
Fer	4650	603	2750	3300	2000	2220	874
Plomb	0,968	0,126	0,572	0,687	0,416	0,462	0,182
Lithium	27,700	3,590	16,400	19,700	11,900	13,200	5,210
Manganèse	48,400	6,280	28,600	34,400	20,800	23,100	9,100
Mercure	0,581	0,075	0,343	0,412	0,249	0,277	0,109
Molybdène	9,680	1,260	5,720	6,870	4,160	4,620	1,820
Nickel	38,700	5,020	22,900	27,500	16,600	18,500	7,280
Sélénium	11,600	1,510	6,870	8,250	4,990	5,540	2,180
Argent	9,680	1,260	5,720	6,870	4,160	4,620	1,820
Strontium	1160	151	687	825	499	554	218
Étain	1160	151	687	825	499	554	218
Titane	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	1,160	0,151	0,687	0,825	0,499	0,554	0,218
Vanadium	17,400	2,260	10,300	12,400	7,480	8,310	3,280
Zinc	929	121	549	660	399	443	175

Note : Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg = milligramme par kilogramme.

Annexe 2 Valeurs seuils calculées pour les aliments traditionnels – Consommateurs moyens et grands consommateurs (tout-petit et adulte)

Adulte – Grand consommateur							
Paramètre	Viande de castor	Viande de gibier	Organes de gibier	Thé du Labrador	Bleuet	Camarine noire	Baies/plantes
Aluminium	771	100	456	866	524	136	229
Antimoine	1,030	0,133	0,608	1,150	0,698	0,181	0,306
Arsenic	0,154	0,020	0,091	0,173	0,105	0,027	0,046
Baryum	488	63,400	289	548	332	86	145
Béryllium	5,140	0,667	3,040	5,770	3,490	0,905	1,530
Bore	514	66,700	304	577	349	90,500	153
Cadmium	2,060	0,267	1,220	2,310	1,400	0,362	0,611
Chrome (trivalent)	77	100	456	866	524	136	229
Chrome (hexavalent)	5,660	0,734	3,340	6,350	3,840	0,996	1,680
Cobalt	0,771	0,100	0,456	0,866	0,524	0,136	0,229
Cuivre	1100	142	648	1230	744	193	326
Fer	1650	213	973	1850	1120	290	489
Plomb	1,290	0,167	0,760	1,440	0,873	0,226	0,382
Lithium	36,800	4,770	21,700	41,300	25	6,470	10,900
Manganèse	64,300	8,340	38	72,100	43,600	11,300	19,100
Mercure	0,771	0,100	0,456	0,866	0,524	0,136	0,229
Molybdène	12,900	1,670	7,600	14,400	8,730	2,260	3,820
Nickel	51,400	6,670	30,400	57,700	34,900	9,050	15,300
Sélénium	14,700	1,900	8,670	16,400	9,950	2,580	4,360
Argent	12,900	1,670	7,600	14,400	8,730	2,260	3,820
Strontium	1540	200	912	1730	1050	272	459
Étain	1540	200	912	1730	1050	272	459
Titane	-	-	-	-	-	-	-
Uranium	1,540	0,200	0,912	1,730	1,050	0,272	0,459
Vanadium	23,100	3	13,700	26	15,700	4,070	6,880
Zinc	1470	190	867	1640	995	258	436

Note : Toutes les concentrations sont exprimées en mg/kg = milligramme par kilogramme.



Annexe E

Traitement des données de laboratoire



Tableau 1 Traitement des données de laboratoire pour les individus CE-02-01, CE-2-02-02 et CE-2-02-03

Paramètre	LDR	CE-2-02-01				CE-2-02-02				CE-2-02-03			
		Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue
Aluminium (Al)	0,20	0,21	0,1	0,64	2,22	0,36	0,23	3,82	1,24	0,46	0,1	0,95	2,14
Antimoine (Sb)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0018	0,0005	0,0005	0,0012	0,0005	0,0015	0,0005	0,0005	0,0019
Arsenic (As)	0,0040	0,0080	0,0100	0,0040	0,0046	0,0046	0,0058	0,0048	0,002	0,0130	0,0181	0,0082	0,002
Baryum (Ba)	0,010	0,005	0,053	0,010	0,028	0,013	0,121	0,053	0,027	0,016	0,124	0,017	0,040
Béryllium (Be)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Bore (B)	0,20	0,21	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cadmium (Cd)	0,0010	0,737	12,9	0,0088	0,0247	0,363	4,21	0,0062	0,0063	0,695	8,00	0,0114	0,0054
Chrome (Cr)	0,010	0,05	0,05	0,05	0,168	0,05	0,05	0,024	0,034	0,023	0,017	0,025	0,030
Cobalt (Co)	0,0013	0,0484	0,0436	0,0045	0,0062	0,0433	0,0400	0,0046	0,0020	0,0414	0,0300	0,0026	0,0027
Cuivre (Cu)	0,010	2,46	2,23	0,310	0,335	2,82	2,63	0,520	0,323	2,88	2,52	0,534	0,447
Fer (Fe)	0,25	208	66,9	19,3	8,03	268	77,6	26,0	5,61	183	72,1	36,3	8,04
Plomb (Pb)	0,0010	0,0138	0,0071	0,0013	0,0036	0,0201	0,0103	0,0048	0,0015	0,0131	0,0093	0,0028	0,0027
Lithium (Li)	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Manganèse (Mn)	0,010	1,56	1,37	0,129	0,085	1,63	1,56	0,592	0,057	1,66	1,28	0,210	0,073
Mercure (Hg)	0,0010	0,005	0,026	0,002	0,0005	0,006	0,033	0,003	0,0005	0,004	0,026	0,002	0,0005
Molybdène (Mo)	0,0040	0,314	0,180	0,0051	0,0111	0,333	0,197	0,0072	0,002	0,412	0,206	0,0143	0,0185
Nickel (Ni)	0,010	0,05	0,05	0,05	0,058	0,013	0,012	0,025	0,012	0,025	0,014	0,106	0,016
Sélénium (Se)	0,010	0,045	0,363	0,021	0,014	0,050	0,349	0,022	0,005	0,051	0,348	0,027	0,016
Argent (Ag)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Strontium (Sr)	0,010	0,152	0,340	0,096	0,142	0,216	0,407	0,163	0,336	0,228	0,461	0,158	0,322
Etain (Sn)	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Titane (Ti)	0,020	0,048	0,044	0,061	0,145	0,071	0,049	0,300	0,063	0,064	0,042	0,090	0,135
Uranium (U)	0,00040	0,0002	0,0002	0,0002	0,00073	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Vanadium (V)	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Zinc (Zn)	0,040	22,2	22,4	16,8	3,42	26,4	22,4	22,1	2,32	24,0	23,0	32,1	3,28

Note : Les valeurs en gras correspondent aux concentrations inférieures à la limite de détection, qui ont été imputées en utilisant la moitié de cette limite.

Tableau 2 Traitement des données de laboratoire pour les individus CE-01-01, CE-2-01-02 et CE-4-01-01

Paramètre	LDR	CE-2-01-01				CE-2-01-02				CE-4-01-01			
		Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue
Aluminium (Al)	0,20	0,1	0,29	1,20	0,28	0,37	2,35	3,04	3,31	0,21	0,21	0,55	3,56
Antimoine (Sb)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0013	0,0005	0,0005	0,0011	0,0043	0,0015	0,0005	0,0005	0,0011	0,0030
Arsenic (As)	0,0040	0,0122	0,0297	0,0072	0,002	0,0059	0,0108	0,0077	0,0052	0,0149	0,0202	0,0070	0,0042
Baryum (Ba)	0,010	0,021	0,579	0,051	0,005	0,017	0,241	0,052	0,039	0,005	0,109	0,017	0,052
Béryllium (Be)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Bore (B)	0,20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cadmium (Cd)	0,0010	0,0536	0,230	0,0058	0,0005	1,19	13,2	0,0171	0,0099	0,651	13,1	0,0084	0,0069
Chrome (Cr)	0,010	0,05	0,023	0,021	0,05	0,05	0,013	0,036	0,036	0,05	0,05	0,017	0,072
Cobalt (Co)	0,0013	0,0380	0,0312	0,0023	0,00065	0,0739	0,0480	0,0046	0,0043	0,0593	0,0631	0,0082	0,0052
Cuivre (Cu)	0,010	2,91	2,48	0,542	0,149	2,70	2,62	0,700	0,349	2,77	3,61	0,415	0,339
Fer (Fe)	0,25	156	44,2	18,6	1,31	211	80,6	47,3	12,2	184	107	26,4	9,58
Plomb (Pb)	0,0010	0,0031	0,0045	0,0022	0,0005	0,0236	0,0204	0,0055	0,0040	0,0036	0,0035	0,0030	0,0041
Lithium (Li)	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Manganèse (Mn)	0,010	3,44	2,13	0,851	0,016	2,34	2,07	0,926	0,102	2,06	1,30	0,229	0,113
Mercure (Hg)	0,0010	0,004	0,015	0,002	0,0005	0,004	0,028	0,0005	0,003	0,003	0,022	0,002	0,0005
Molybdène (Mo)	0,0040	0,200	0,150	0,002	0,002	0,309	0,172	0,0084	0,0090	0,272	0,264	0,0046	0,0074
Nickel (Ni)	0,010	0,05	0,012	0,016	0,05	0,05	0,020	0,034	0,023	0,005	0,015	0,012	0,048
Sélénium (Se)	0,010	0,040	0,204	0,014	0,005	0,055	0,470	0,029	0,014	0,035	0,406	0,024	0,005
Argent (Ag)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Strontium (Sr)	0,010	0,135	0,852	0,218	0,035	0,240	0,538	0,255	0,208	0,230	0,699	0,142	0,150
Etain (Sn)	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,121	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Titane (Ti)	0,020	0,069	0,046	0,093	0,01	0,063	0,207	0,233	0,636	0,050	0,043	0,063	0,270
Uranium (U)	0,00040	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Vanadium (V)	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Zinc (Zn)	0,040	28,2	14,1	27,1	0,384	27,6	25,2	33,9	3,59	26,7	28,2	21,1	2,57

Note : Les valeurs en gras correspondent aux concentrations inférieures à la limite de détection, qui ont été imputées en utilisant la moitié de cette limite.

Tableau 3 Traitement des données de laboratoire pour les individus CE-4-01-02, CE-5-01-01, CE-5-02-01 et CE-5-02-02

Paramètre	LDR	CE-4-01-02				CE-5-01-01				CE-5-02-01				CE-5-02-02			
		Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue	Foie	Reins	Chair	Queue
Aluminium (Al)	0,20	0,1	0,1	3,10	0,80	0,24	0,1	0,46	0,95	0,1	0,1	1,08	0,98	0,22	0,1	1,74	1,20
Antimoine (Sb)	0,0010	0,0015	0,0014	0,0032	0,0005	0,0014	0,0005	0,0014	0,0019	0,0005	0,0010	0,0025	0,0012	0,0005	0,0005	0,0024	0,0005
Arsenic (As)	0,0040	0,0177	0,0200	0,0159	0,002	0,0086	0,0091	0,0099	0,002	0,0154	0,0179	0,0106	0,002	0,0068	0,0094	0,0072	0,002
Baryum (Ba)	0,010	0,018	0,234	0,073	0,005	0,005	0,097	0,020	0,022	0,026	0,254	0,071	0,043	0,015	0,198	0,045	0,031
Béryllium (Be)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Bore (B)	0,20	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cadmium (Cd)	0,0010	0,188	1,94	0,0057	0,0014	1,21	12,6	0,0335	0,0066	0,0539	0,244	0,0039	0,0019	1,30	8,50	0,0151	0,0084
Chrome (Cr)	0,010	0,05	0,05	0,074	0,016	0,05	0,05	0,05	0,037	0,018	0,052	0,038	0,023	0,035	0,05	0,017	0,044
Cobalt (Co)	0,0013	0,0394	0,0415	0,0056	0,0013	0,0480	0,0419	0,0043	0,0047	0,0375	0,0376	0,0033	0,0025	0,0760	0,0742	0,0078	0,0049
Cuivre (Cu)	0,010	2,36	2,98	0,828	0,197	2,72	1,92	0,642	0,287	2,76	2,64	0,654	0,523	2,79	2,95	0,667	0,320
Fer (Fe)	0,25	124	57,2	41,4	3,99	172	34,8	47,3	7,30	117	54,5	31,7	7,66	174	41,0	37,1	10,2
Plomb (Pb)	0,0010	0,0022	0,0019	0,0040	0,0005	0,0066	0,0029	0,0019	0,0028	0,0028	0,0033	0,0037	0,0012	0,0240	0,0139	0,0034	0,0023
Lithium (Li)	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Manganèse (Mn)	0,010	3,02	2,15	2,10	0,042	1,54	0,884	0,397	0,057	4,17	1,60	2,10	0,070	2,10	1,10	0,617	0,052
Mercure (Hg)	0,0010	0,003	0,014	0,003	0,0005	0,003	0,019	0,003	0,0005	0,005	0,016	0,003	0,005	0,003	0,034	0,002	0,0005
Molybdène (Mo)	0,0040	0,265	0,205	0,0056	0,002	0,276	0,142	0,0044	0,0046	0,204	0,194	0,0046	0,0042	0,269	0,177	0,0154	0,0052
Nickel (Ni)	0,010	0,005	0,014	0,014	0,005	0,005	0,012	0,019	0,015	0,005	0,030	0,023	0,005	0,012	0,005	0,021	0,013
Sélénium (Se)	0,010	0,050	0,329	0,024	0,005	0,063	0,345	0,039	0,013	0,051	0,255	0,019	0,005	0,053	0,468	0,034	0,013
Argent (Ag)	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Strontium (Sr)	0,010	0,238	0,694	0,295	0,100	0,110	0,314	0,131	0,134	0,180	0,414	0,236	0,375	0,216	0,433	0,237	0,457
Etain (Sn)	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,031	0,01	0,01	0,01	0,043	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Titane (Ti)	0,020	0,059	0,044	0,261	0,074	0,056	0,028	0,066	0,071	0,058	0,052	0,100	0,070	0,059	0,039	0,197	0,101
Uranium (U)	0,00040	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Vanadium (V)	0,020	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Zinc (Zn)	0,040	27,1	23,4	34,3	1,52	26,7	17,2	37,8	2,80	27,0	17,7	31,1	3,07	30,6	23,4	33,0	3,54

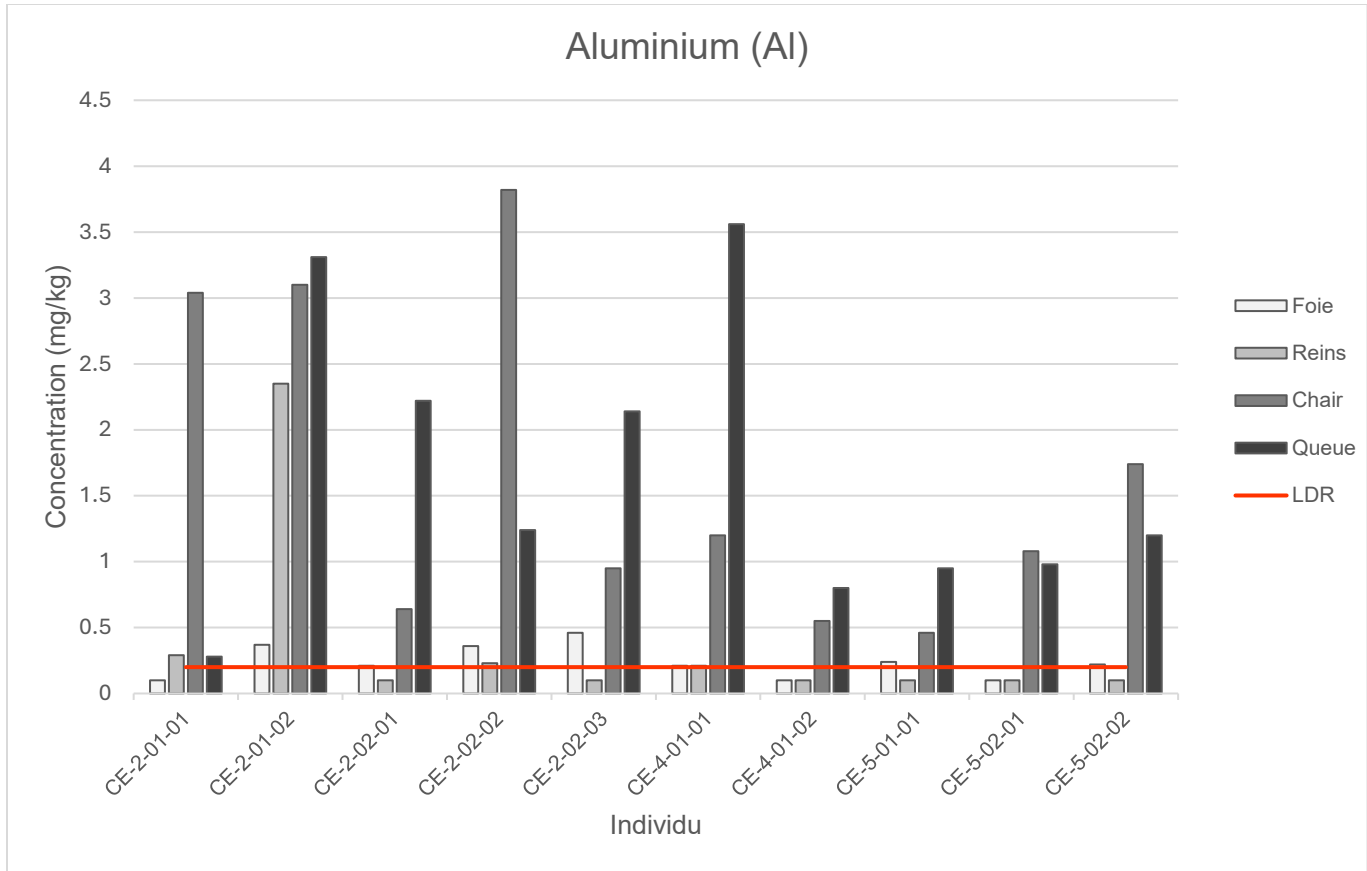
Note : Les valeurs en gras correspondent aux concentrations inférieures à la limite de détection, qui ont été imputées en utilisant la moitié de cette limite.



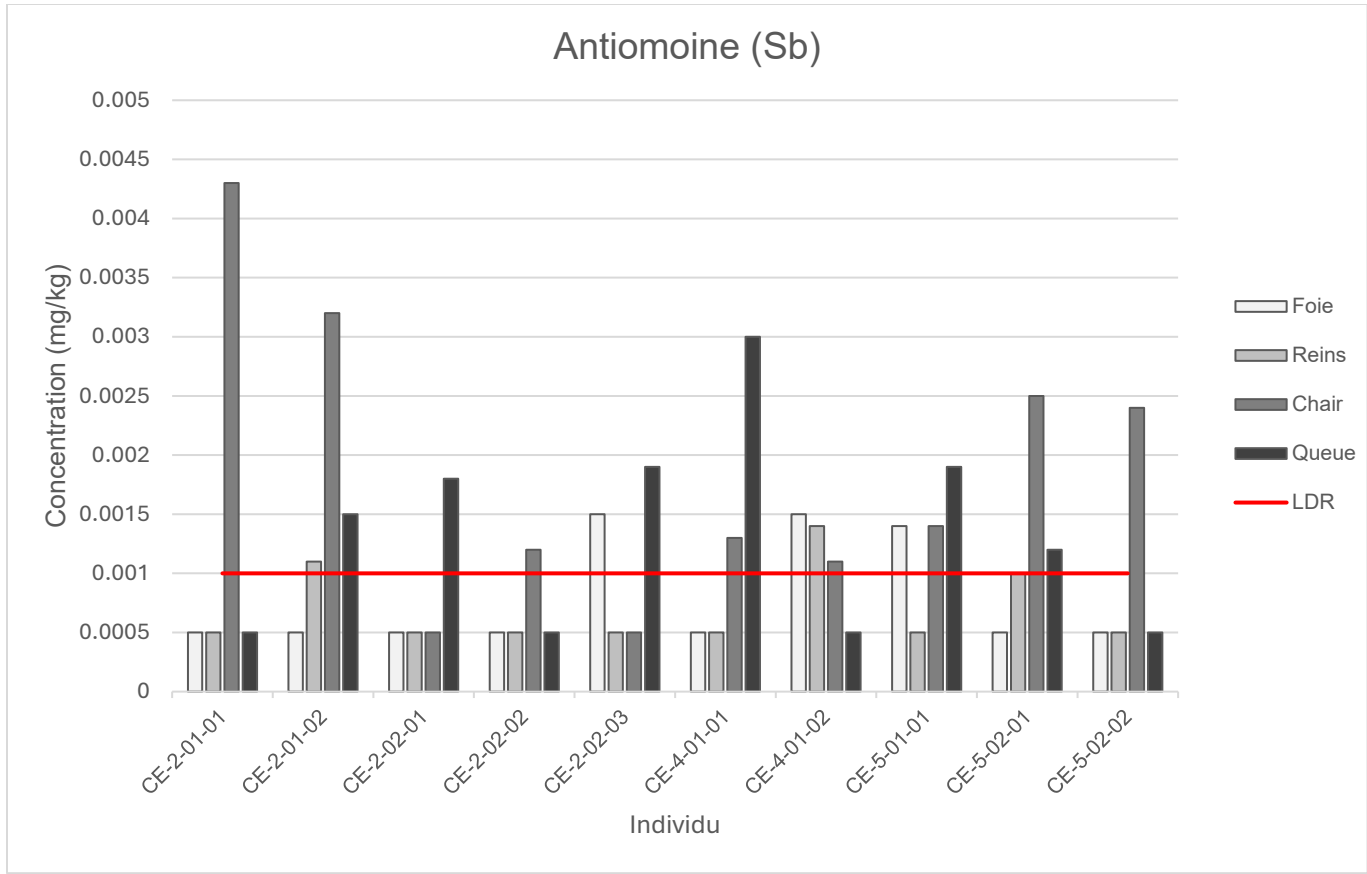
Annexe F

**Concentration des paramètres
bioaccumulés dans les différents tissus
des castors capturés en 2025**

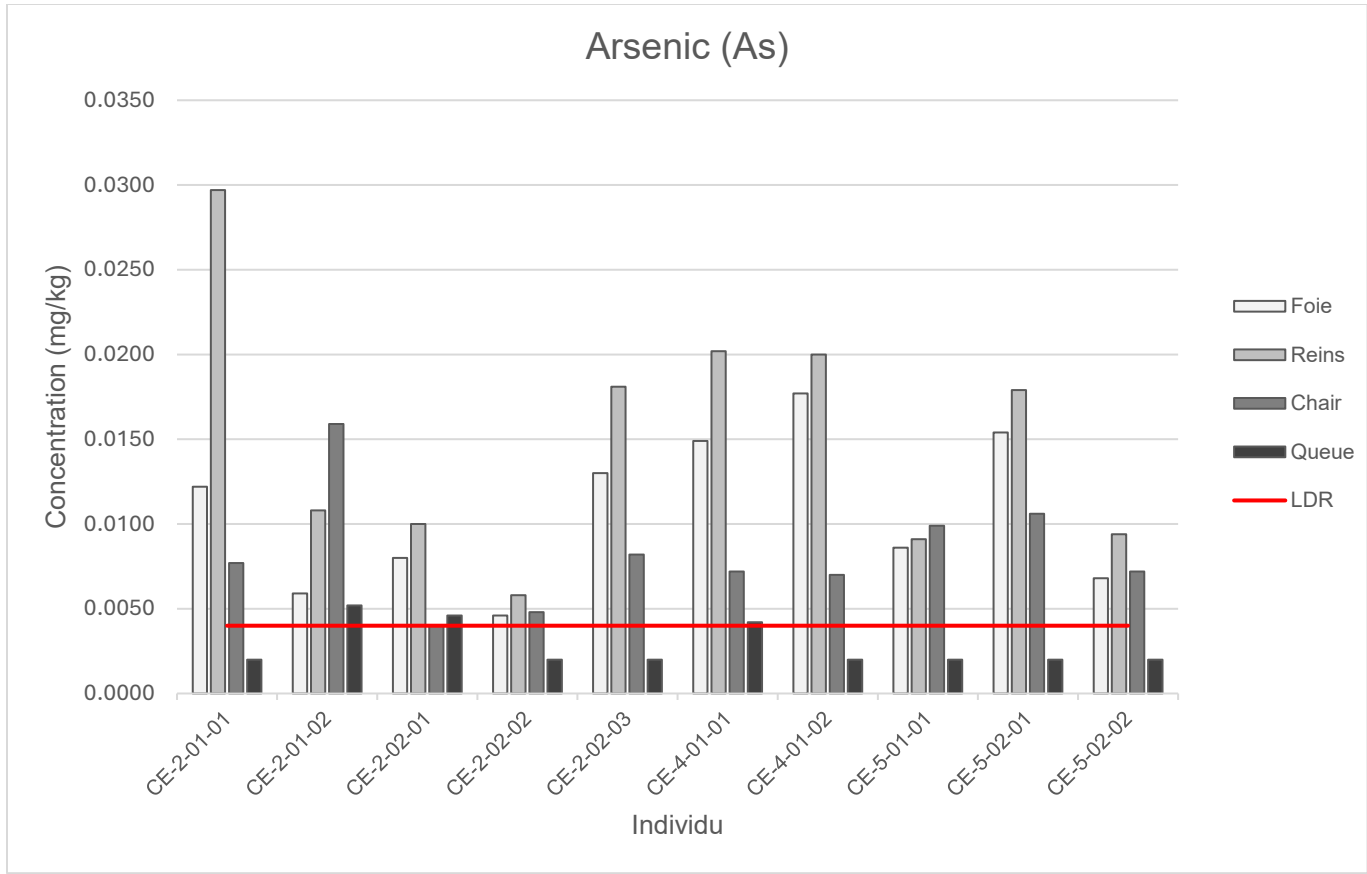




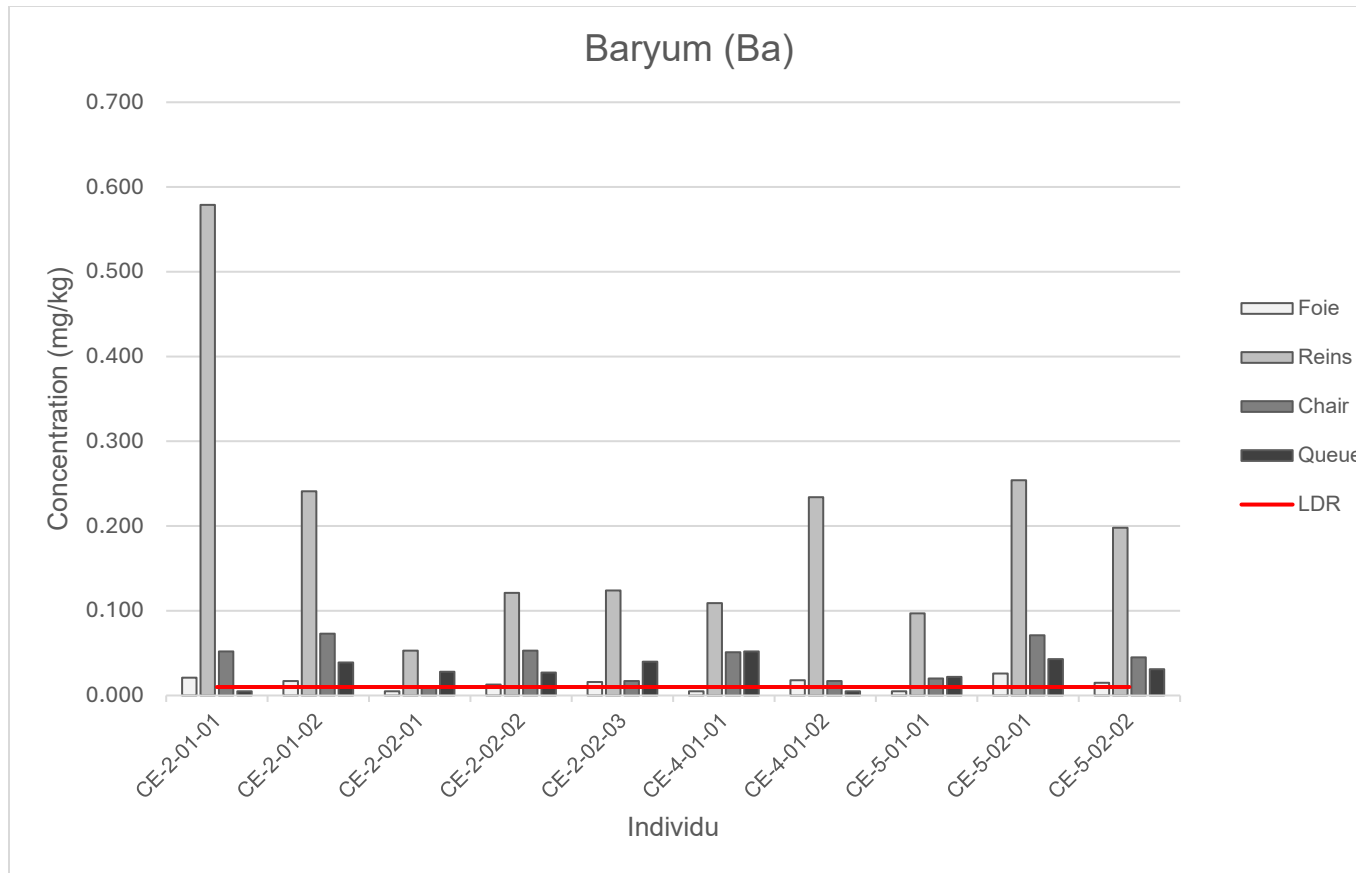
Annexe F-1 Concentration d'aluminium bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



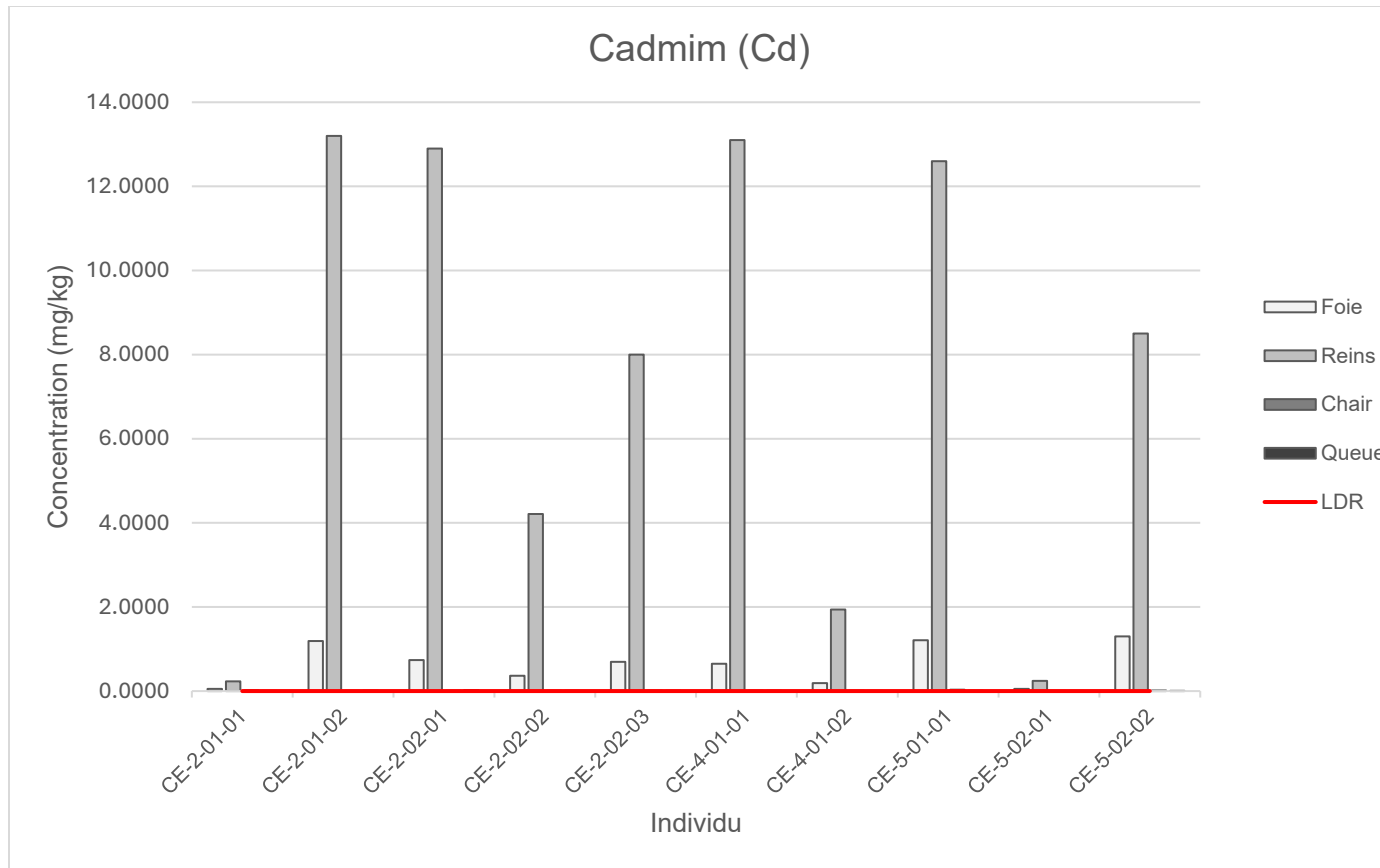
Annexe F-2 Concentration d'antimoine bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



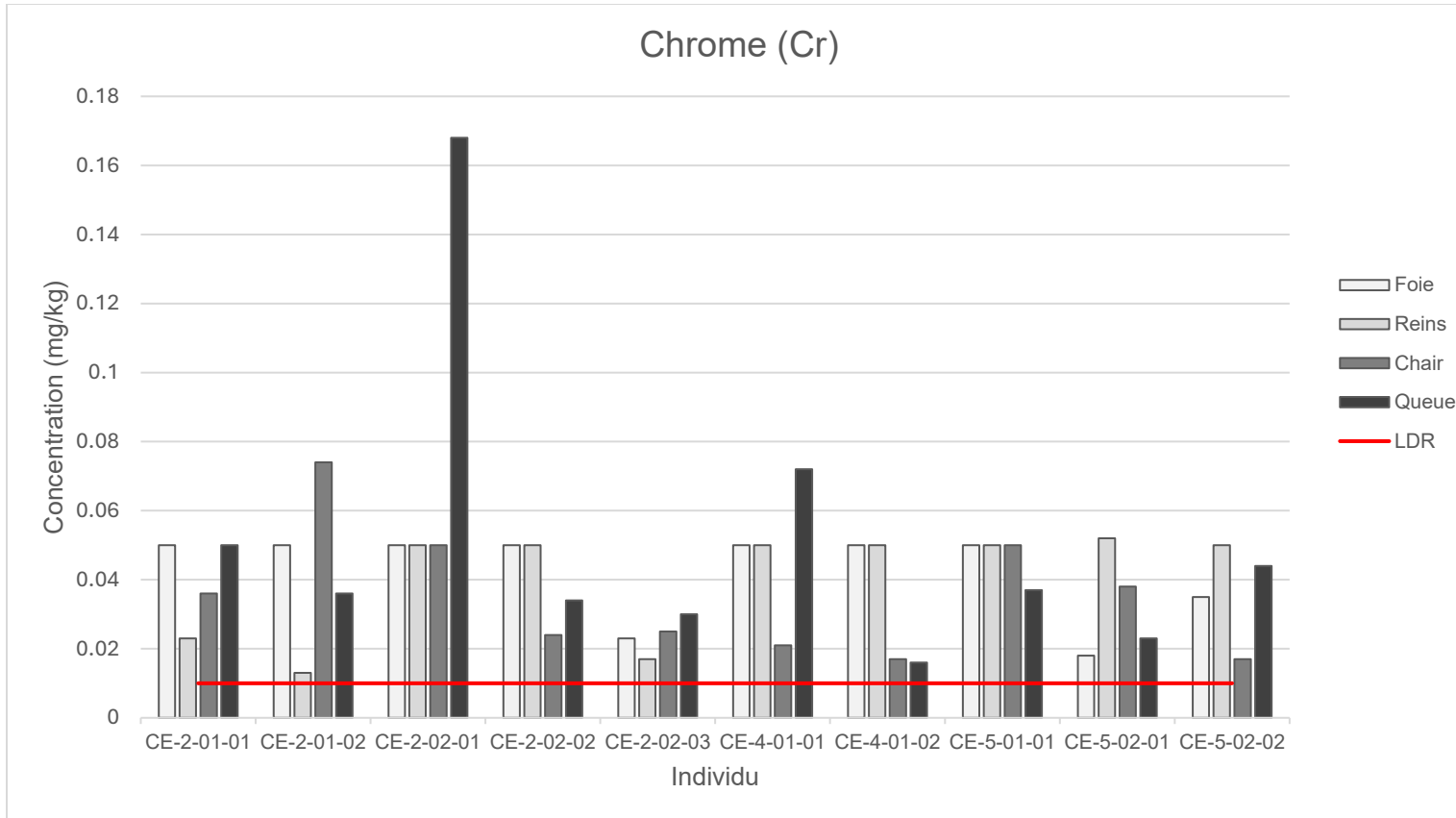
Annexe F-3 Concentration d'arsenic bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



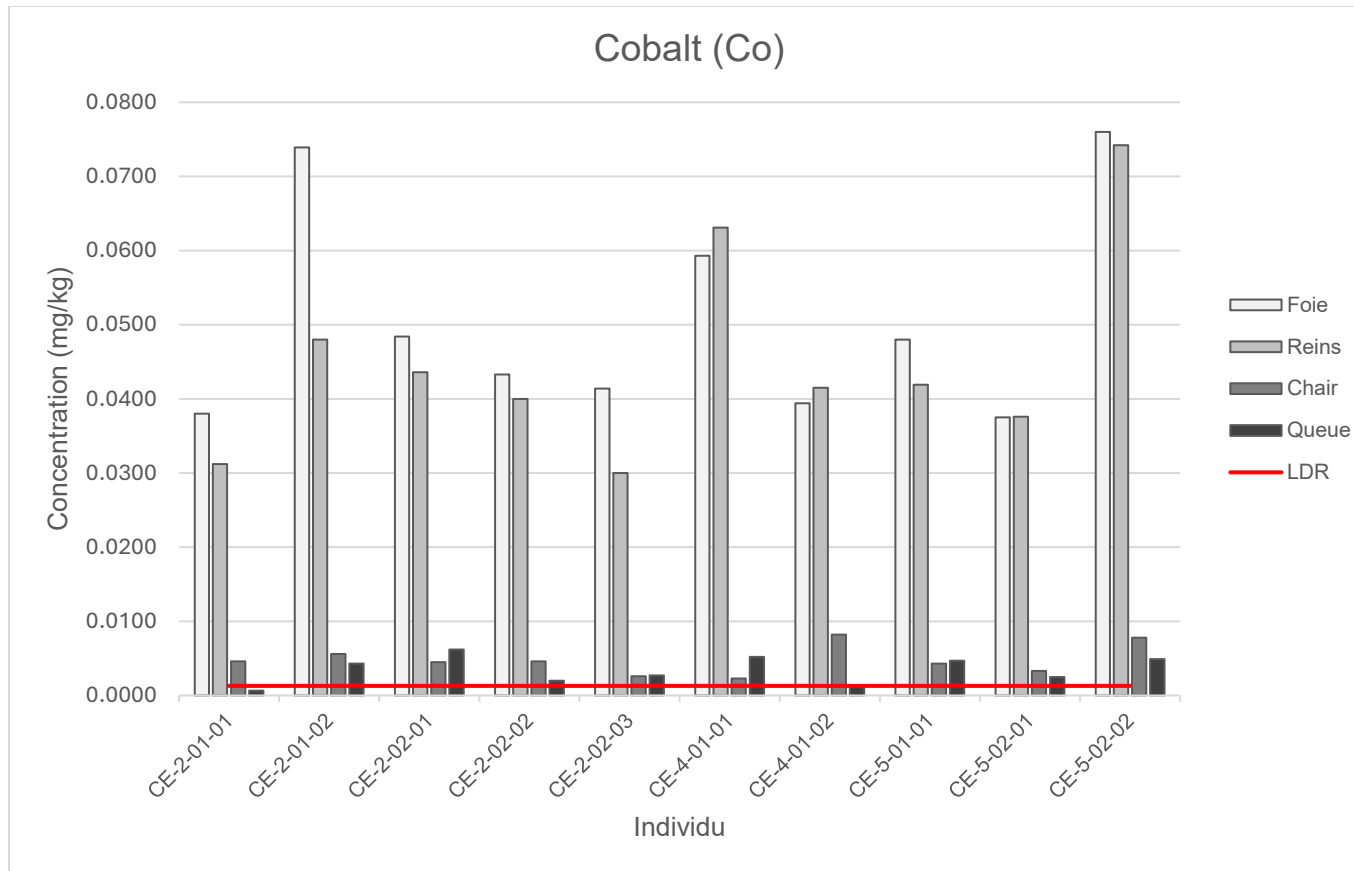
Annexe F-4 Concentration de baryum bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



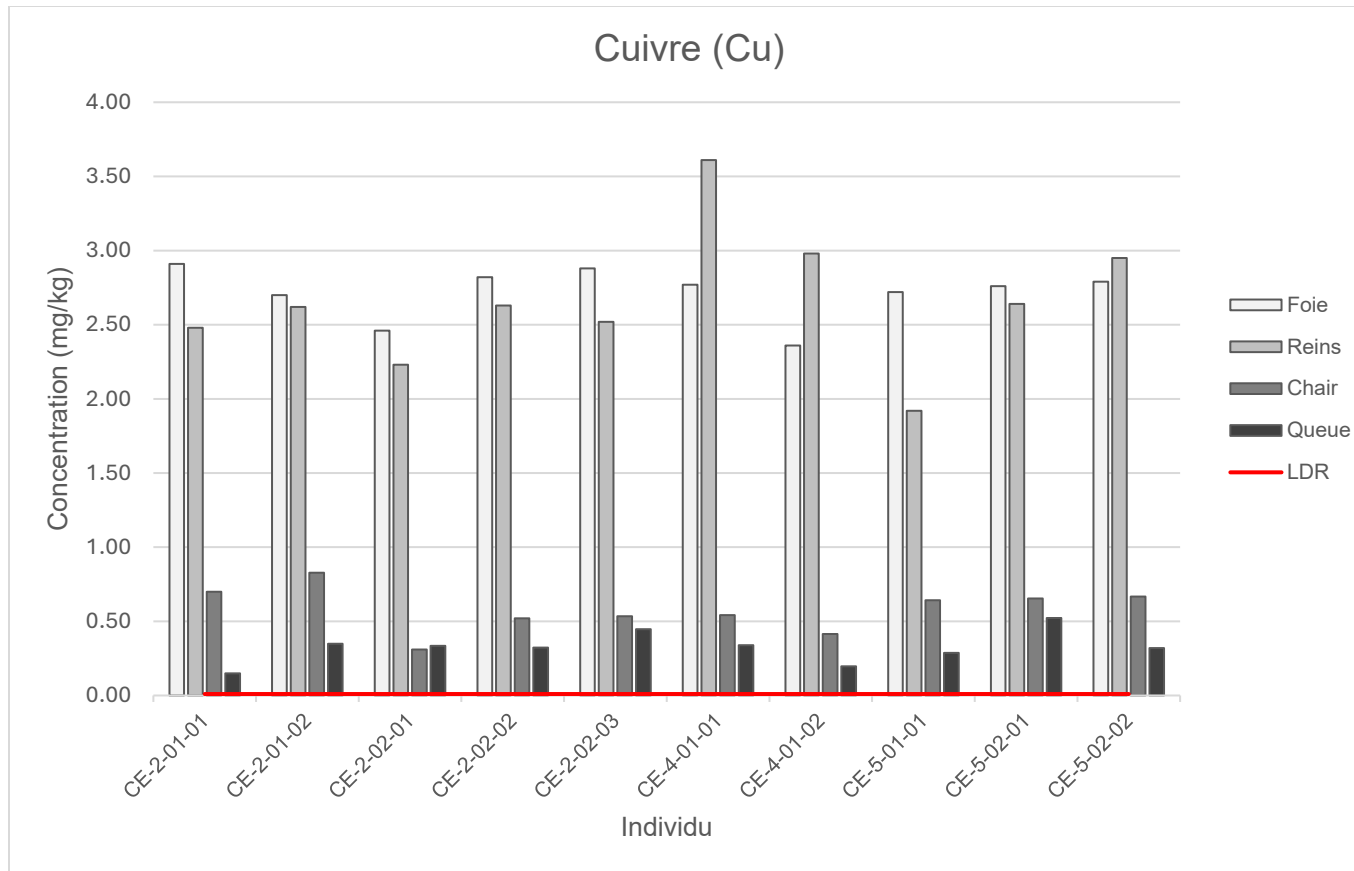
Annexe F-5 Concentration de baryum bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



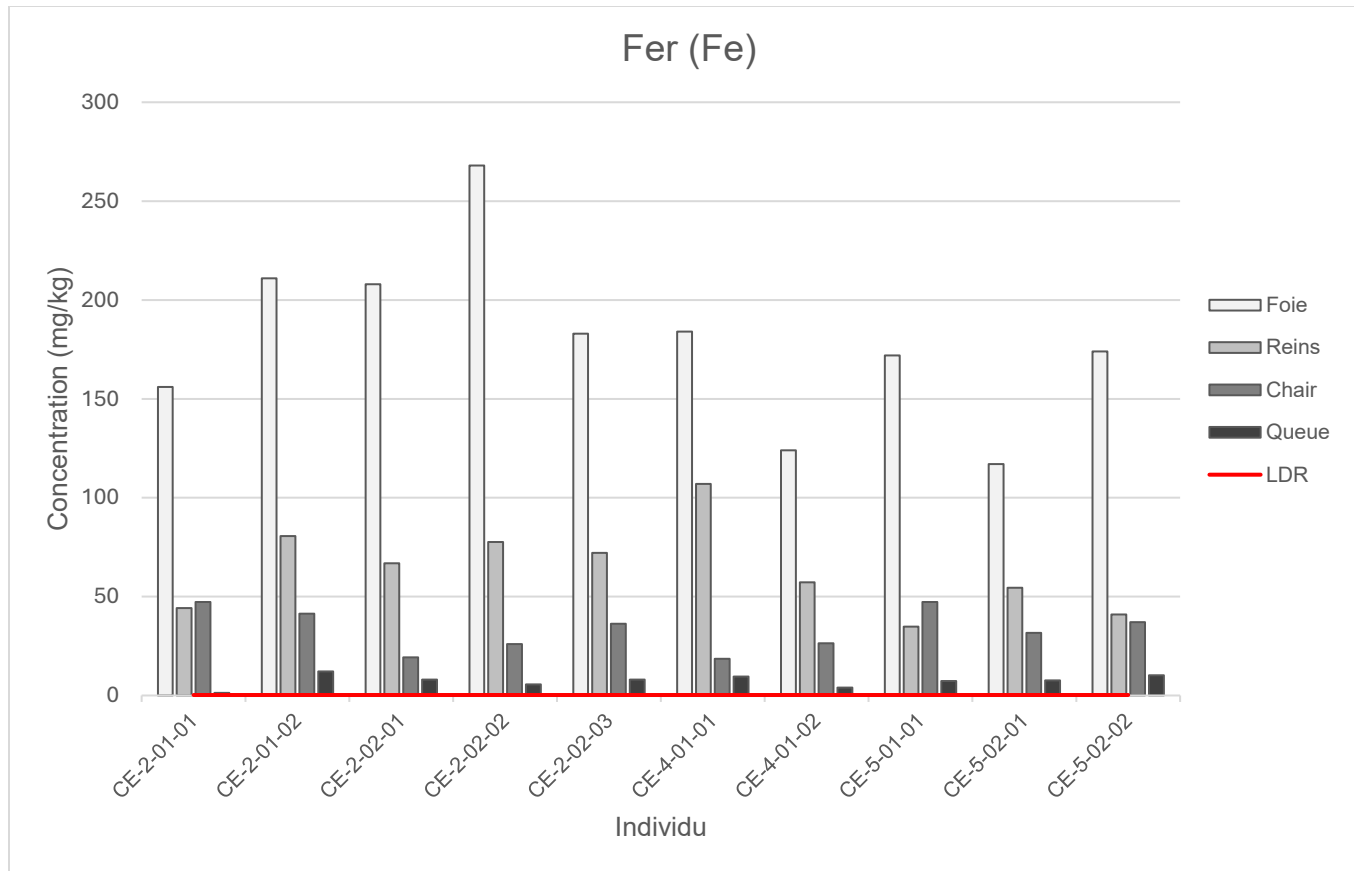
Annexe F-6 Concentration de chrome bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



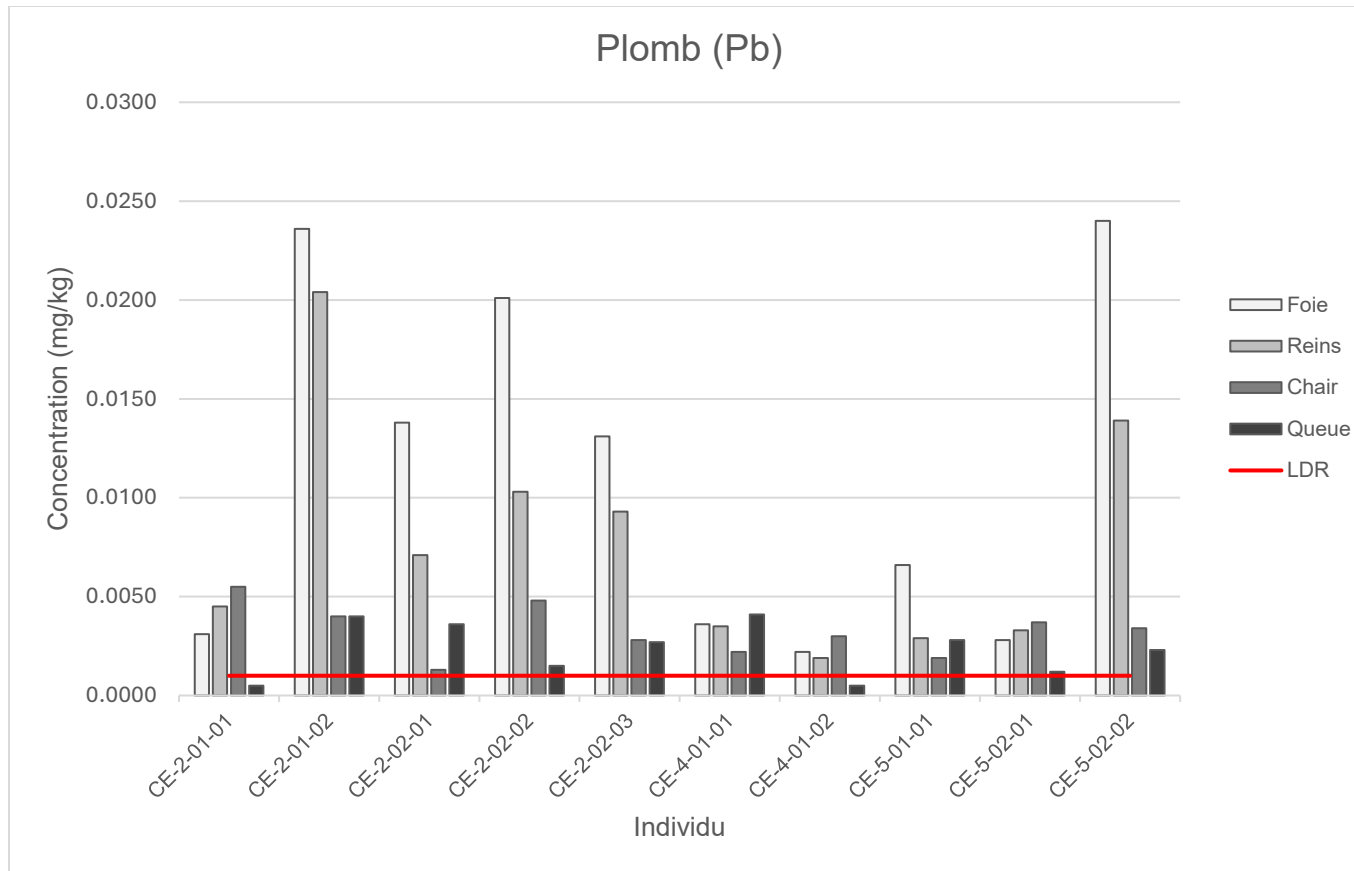
Annexe F-7 Concentration de cobalt bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



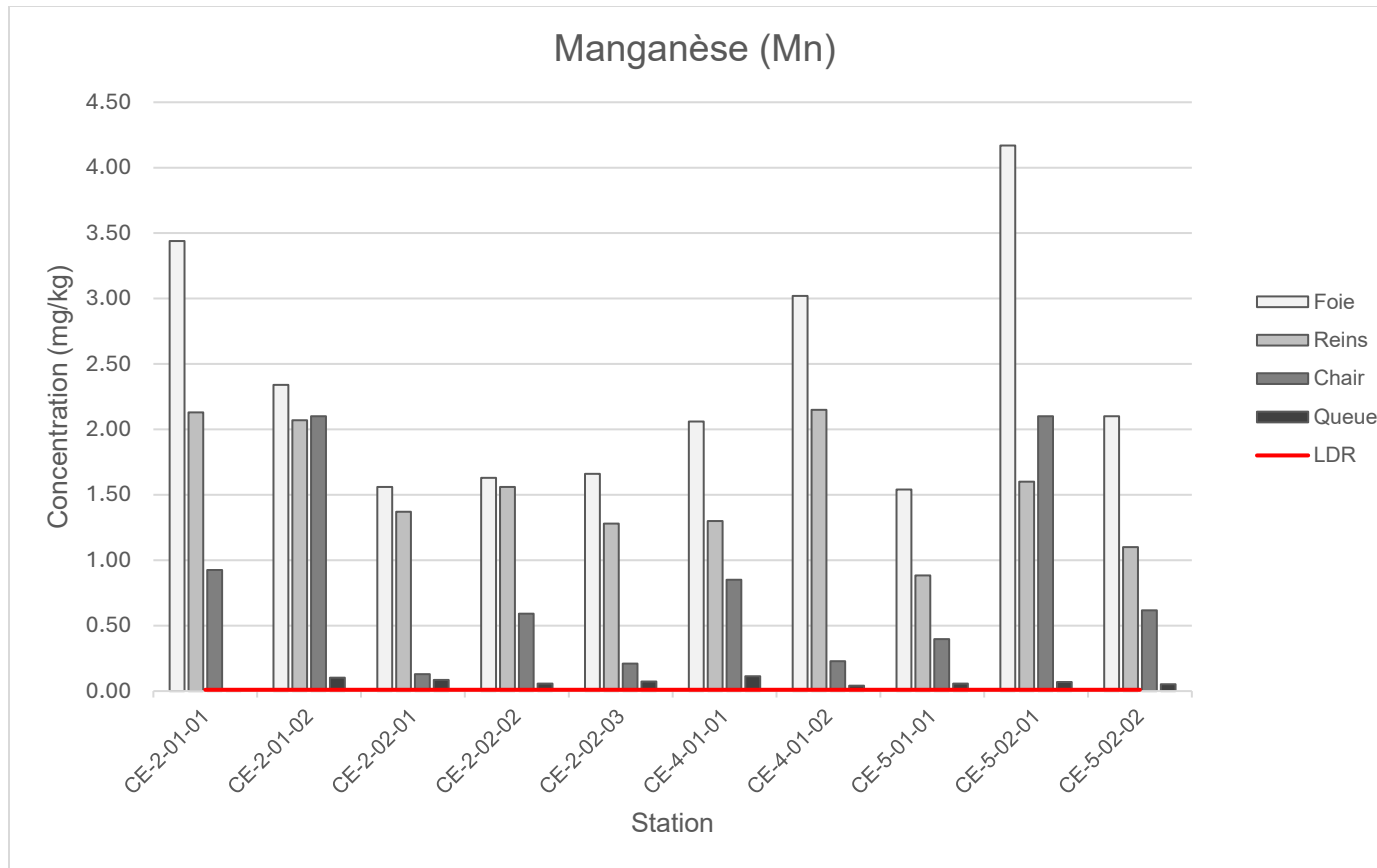
Annexe F-8 Concentration de cuivre bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



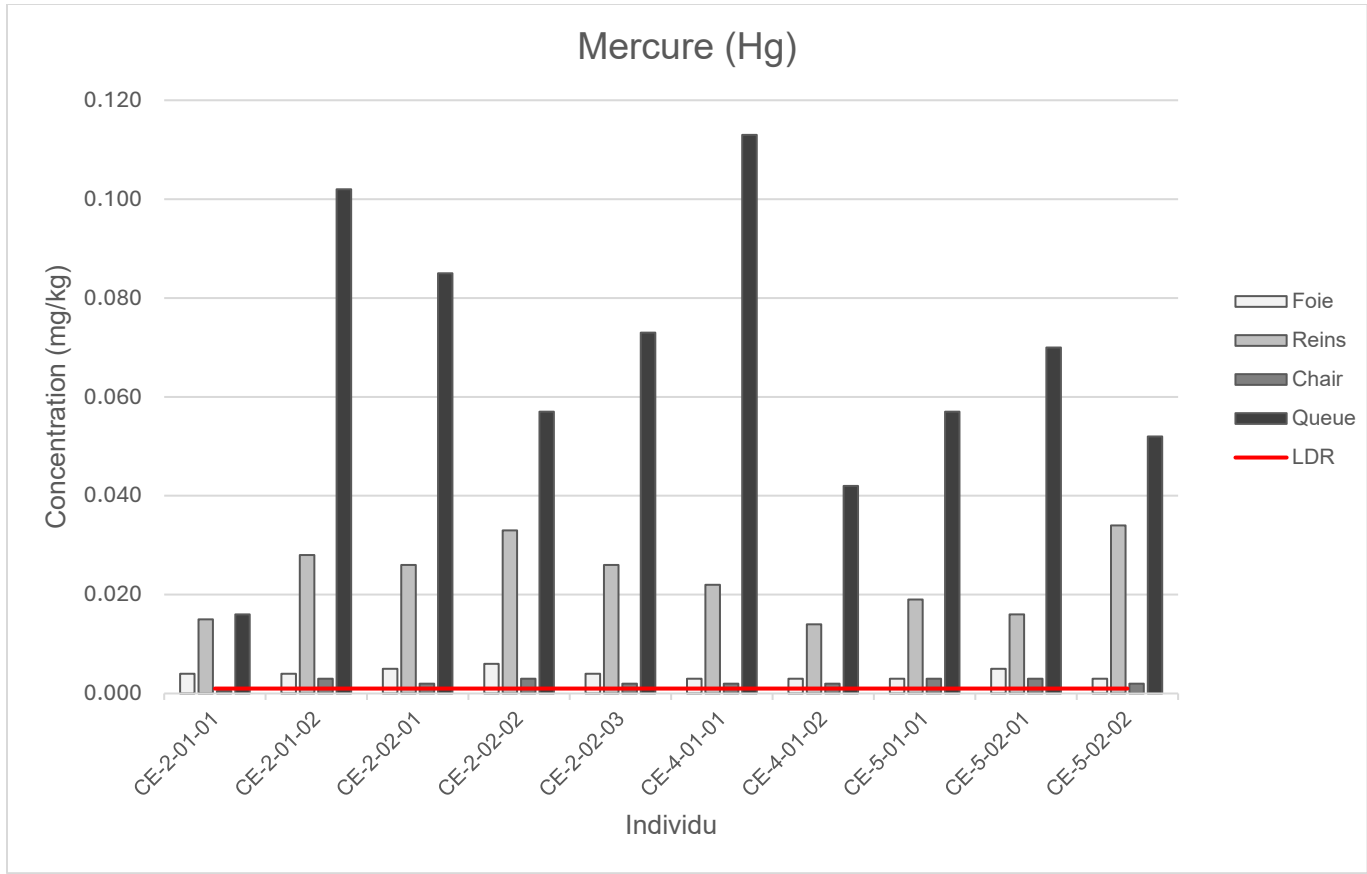
Annexe F-9 Concentration de fer bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



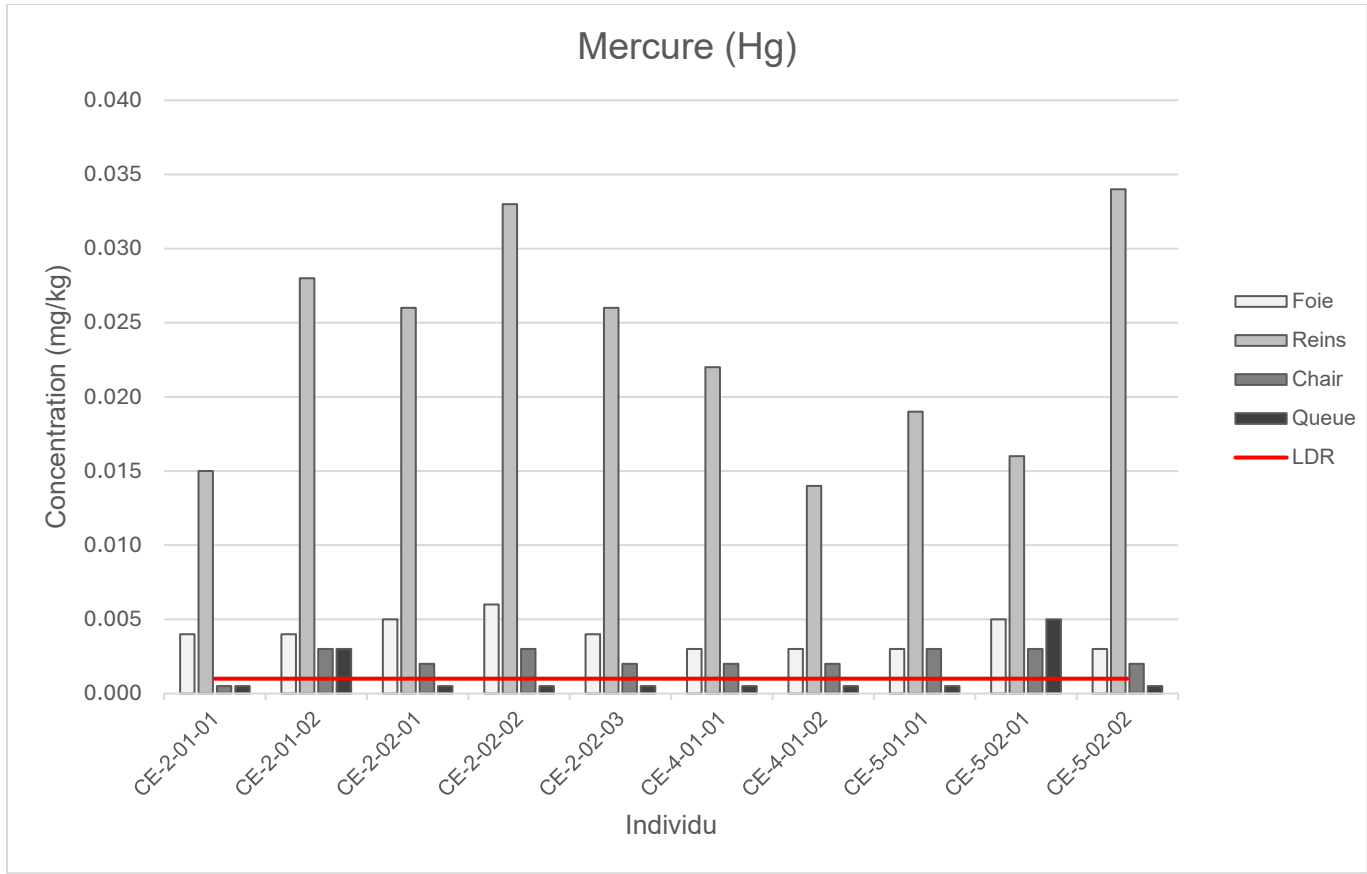
Annexe F-10 Concentration de plomb bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



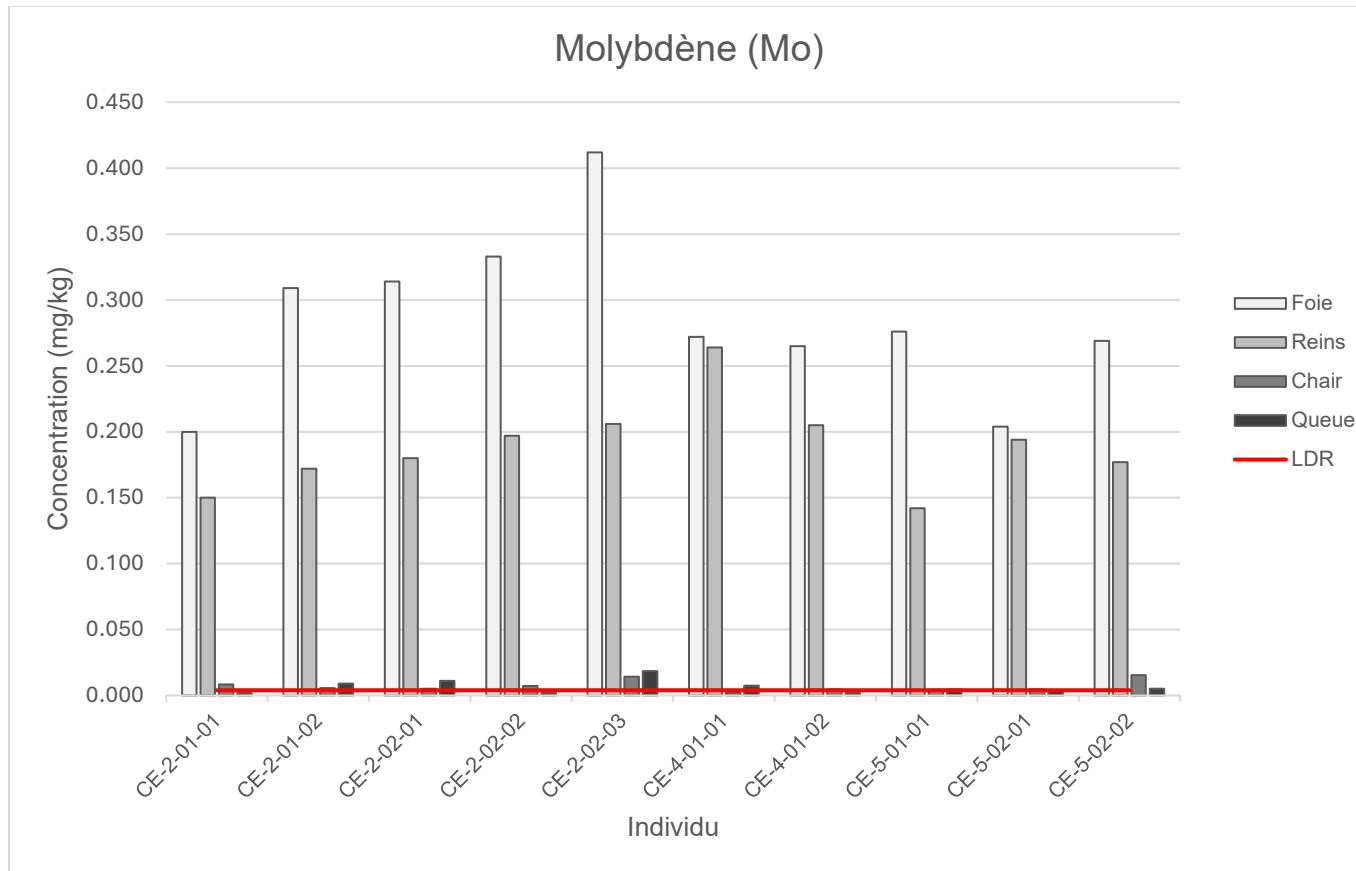
Annexe F-11 Concentration de manganèse bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



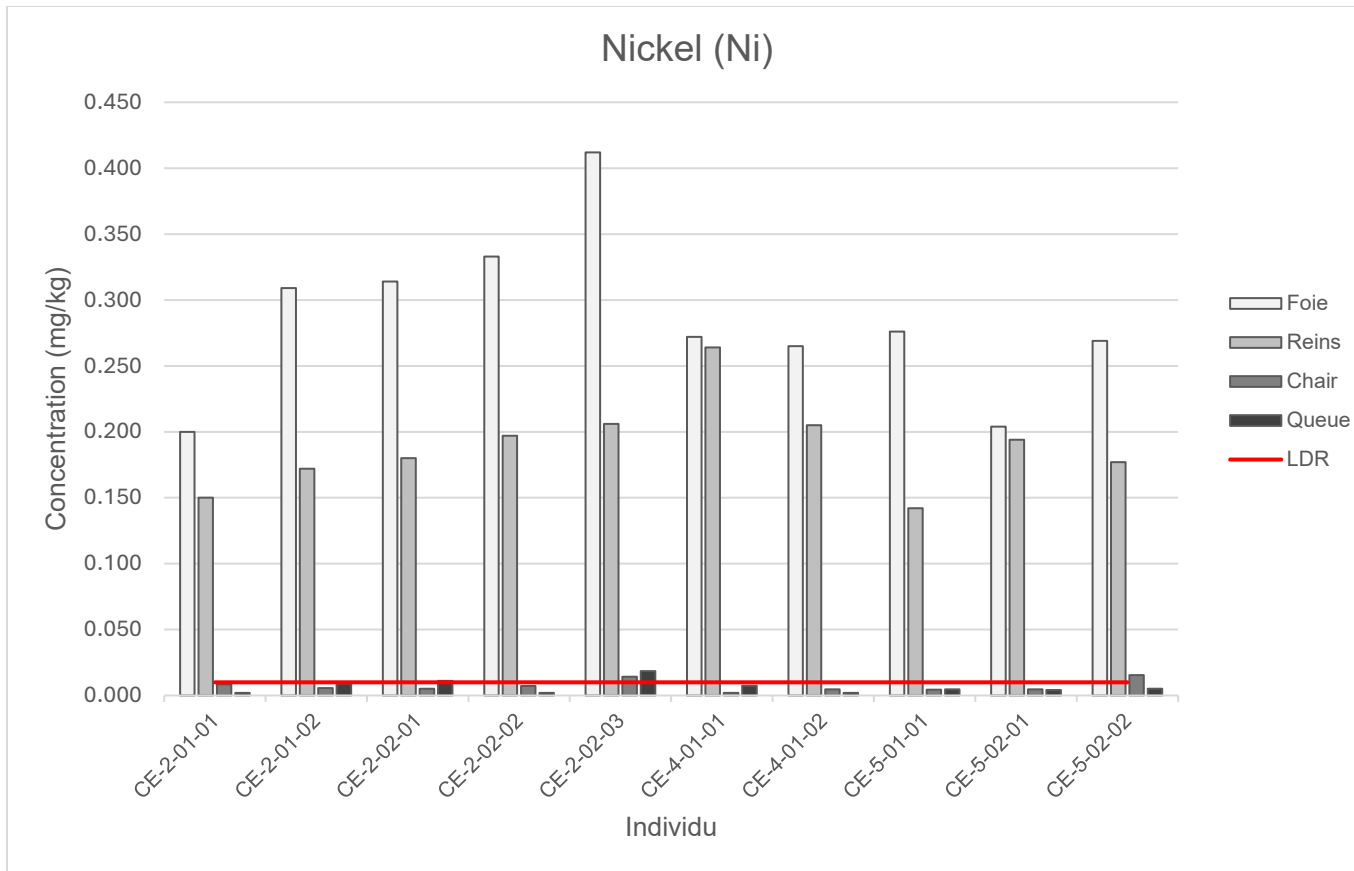
Annexe F-12 Concentration de manganèse bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



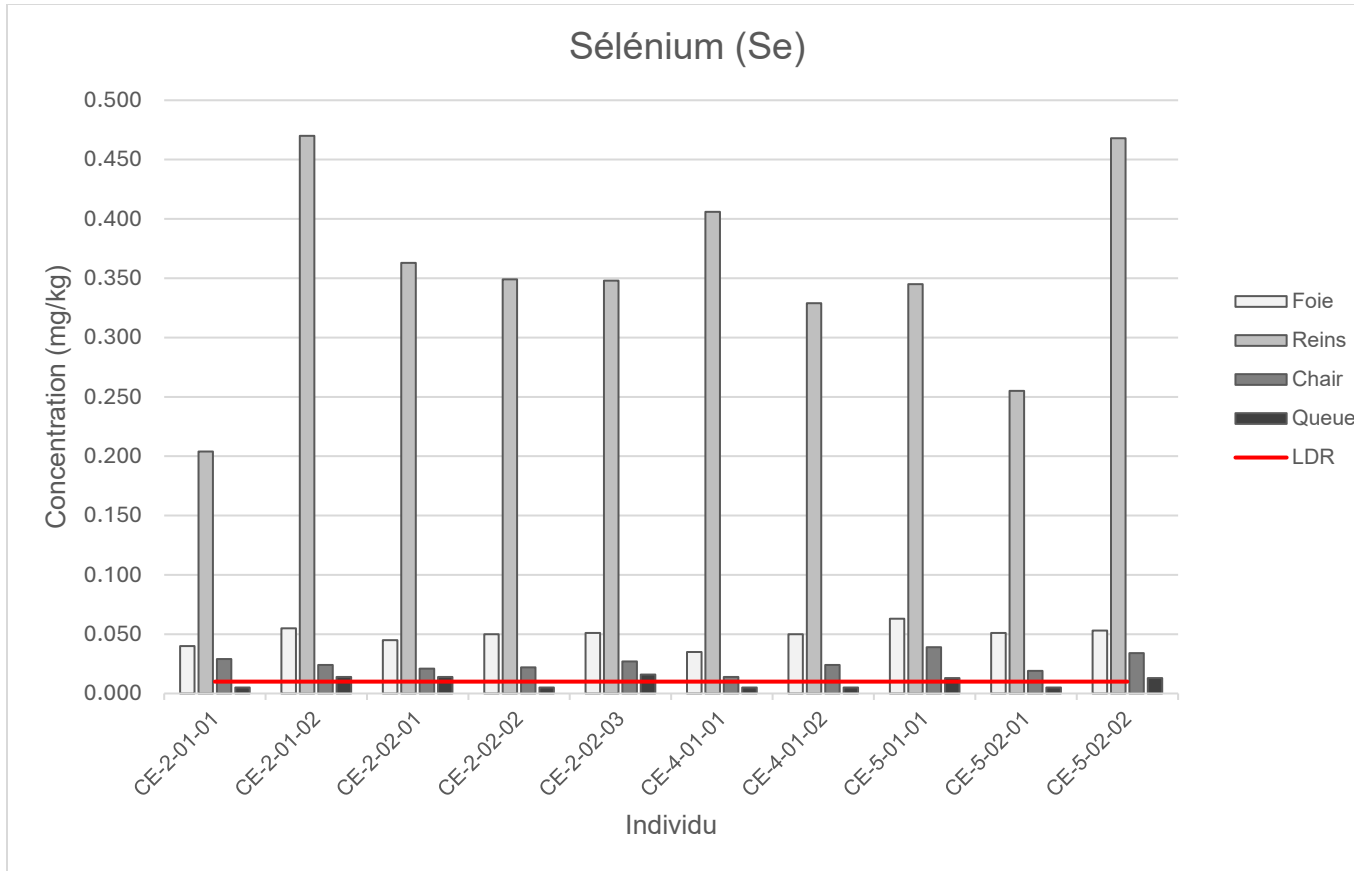
Annexe F-13 Concentration de mercure bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



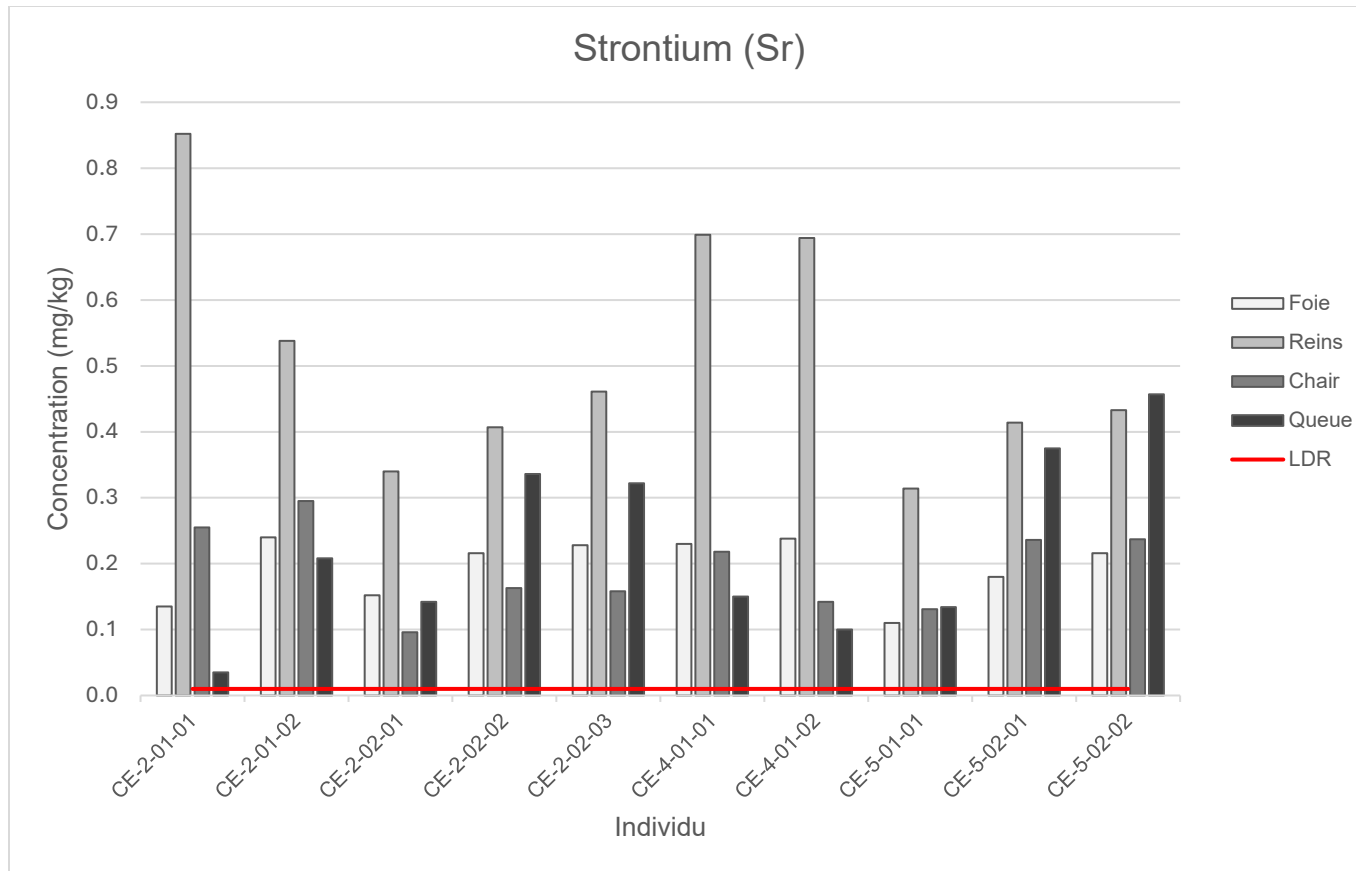
Annexe F-14 Concentration de molybdène bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



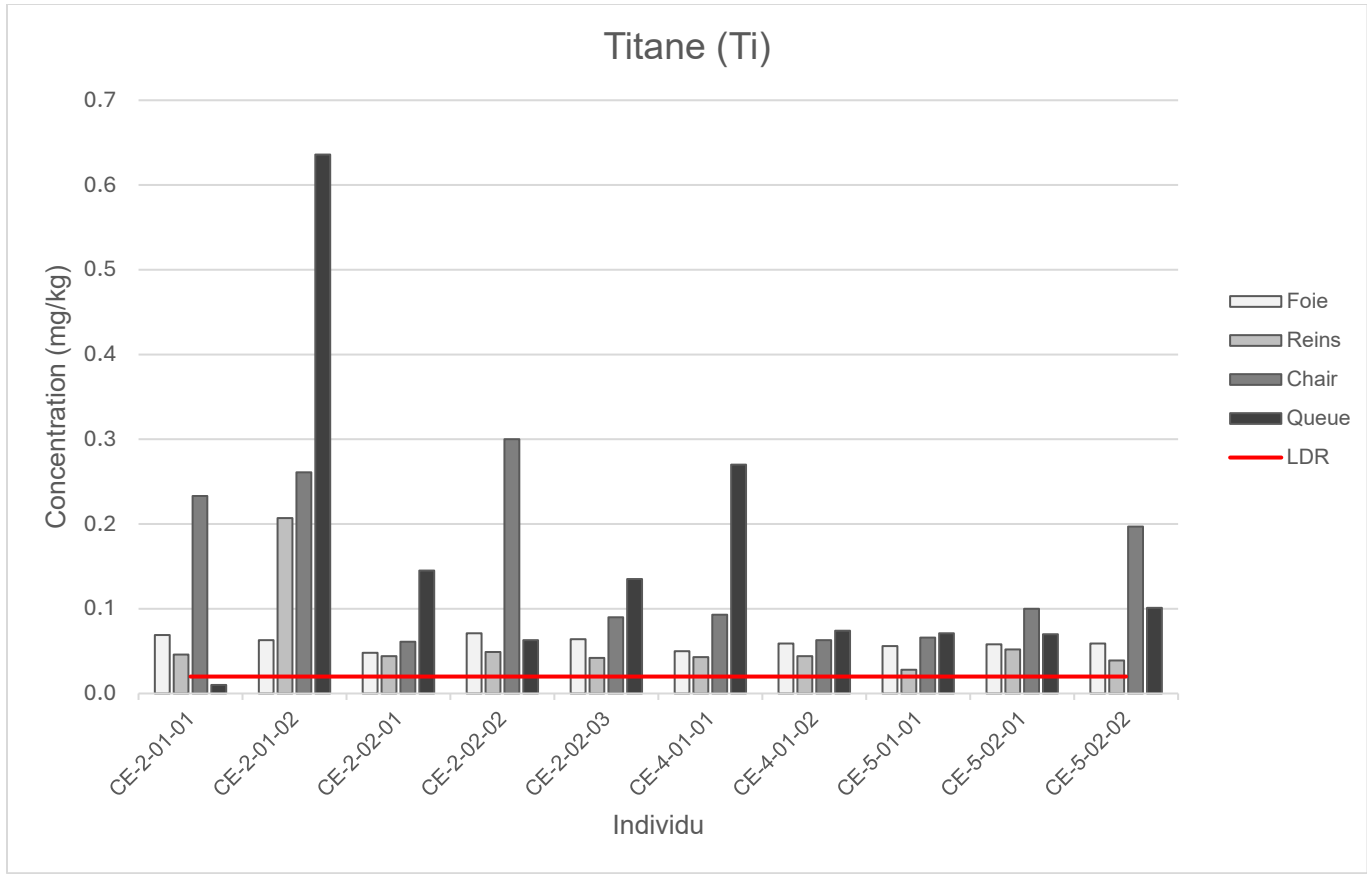
Annexe F-15 Concentration de nickel bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



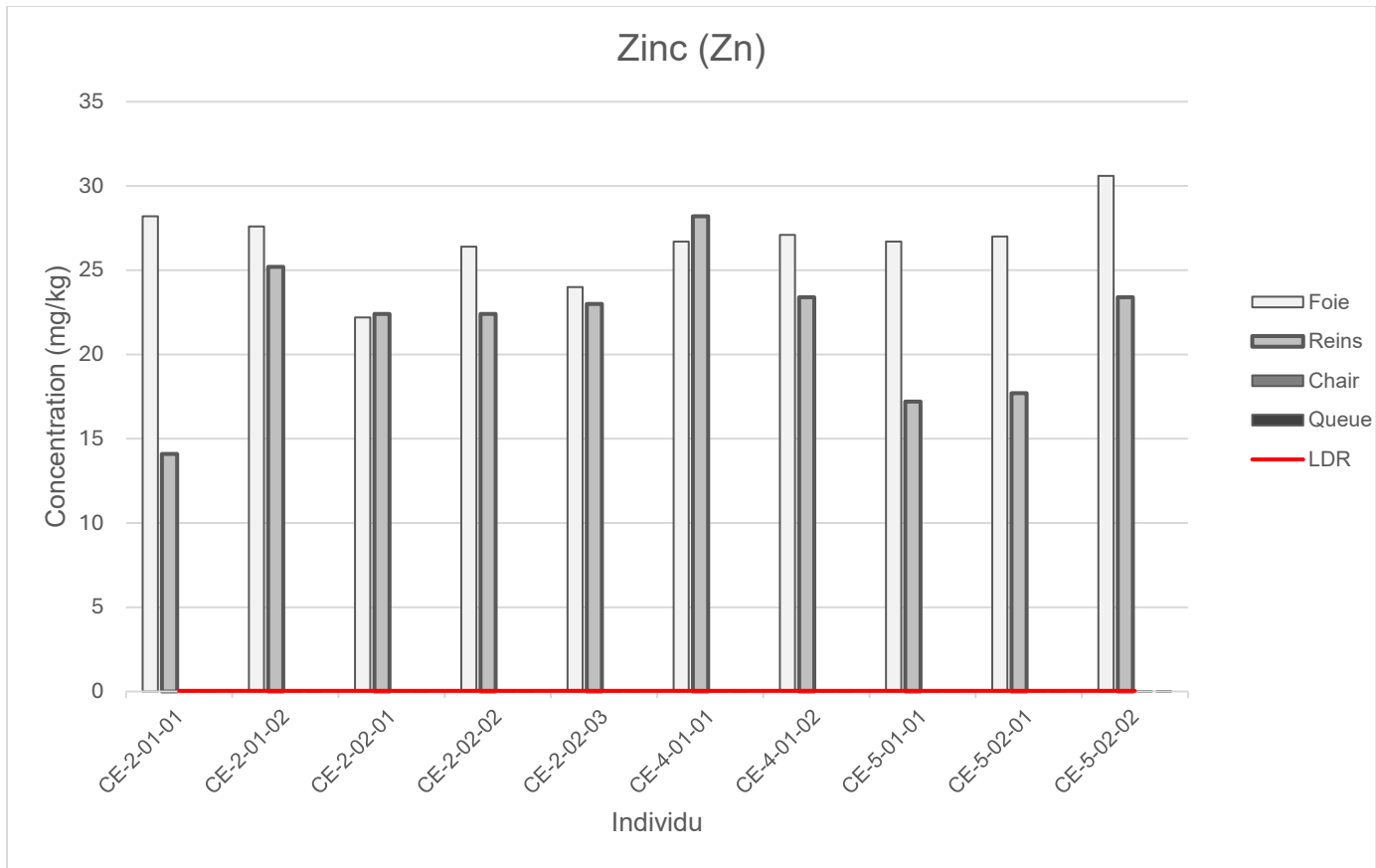
Annexe F-16 Concentration de sélénium bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



Annexe F-17 Concentration de strontium bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



Annexe F-18 Concentration de titane bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



Annexe F-19 Concentration du zinc bioaccumulé dans les différents tissus des castors capturés en 2025.



Annexe G

Comparaisons statistiques des concentrations pour les différents paramètres analysés dans les tissus et organes des castors capturés en 2025



Annexe G Comparaisons statistiques des concentrations pour les différents paramètres analysés dans les tissus et organes des castors capturés en 2025

Paramètre	Tissu et organe			
	Foie	Reins	Chair	Queue
Aluminium (Al)	b	b	a	a
Antimoine (Sb)	b	b	a	ab
Arsenic (As)	ab	b	a	c
Baryum (Ba)	b	c	a	a
Béryllium (Be)	-	-	-	-
Bore (B)	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	b	c	a	a
Chrome (Cr)	-	-	-	-
Cobalt (Co)	b	b	a	a
Cuivre (Cu)	b	b	a	c
Fer (Fe)	b	d	a	b
Plomb (Pb)	c	bc	ab	a
Lithium (Li)	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	b	d	a	c
Mercure (Hg)	b	d	a	c
Molybdène (Mo)	b	c	a	a
Nickel (Ni)	-	-	-	-
Sélénium (Se)	b	d	a	c
Argent (Ag)	-	-	-	-
Strontium (Sr)	a	b	a	a
Étain (Sn)	-	-	-	-
Titane (Ti)	b	c	a	a
Uranium (U)	-	-	-	-
Vanadium (V)	-	-	-	-
Zinc (Zn)	a	b	ab	c

Note :

Les tissus portant la même lettre ne présentent pas de différence significative entre elles ($p > 0,05$).

Les tissus avec des lettres différentes sont significativement différentes ($p \leq 0,05$).

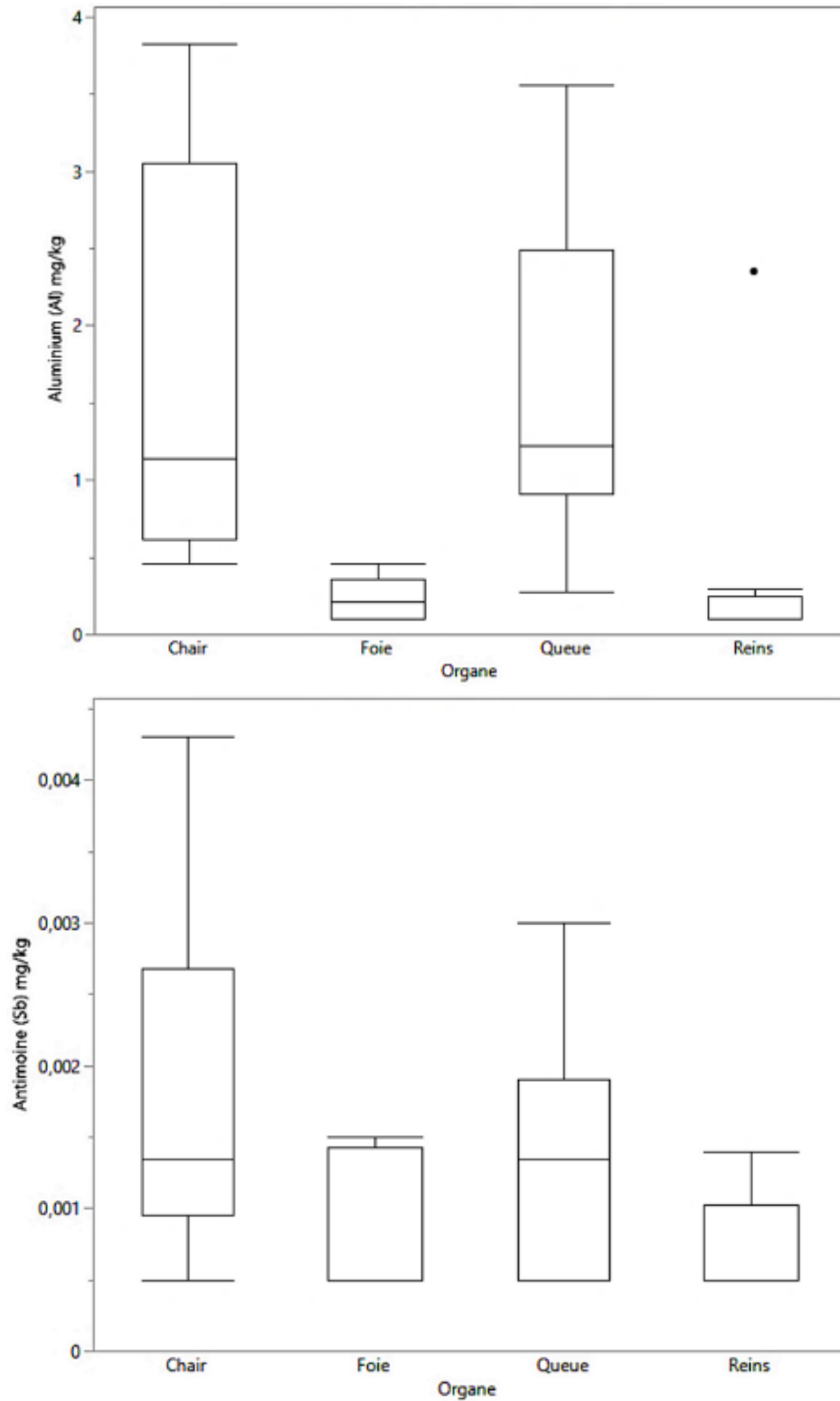
Les tissus sans lettre (« - ») indiquent l'absence de différence détectée.



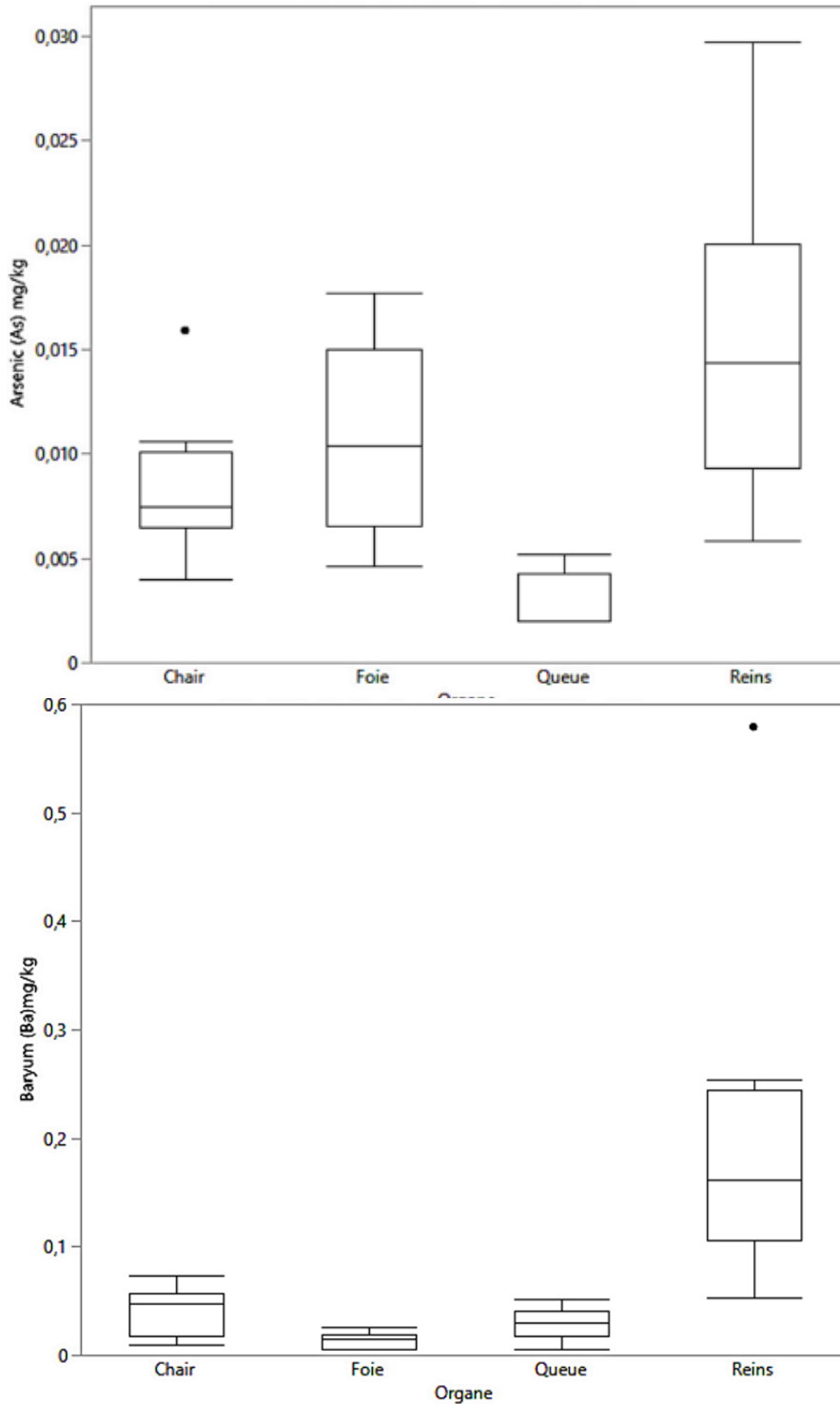
Annexe H

**Répartition des paramètres analysés
entre les différents organes et tissus
pour les castors capturés en 2025**

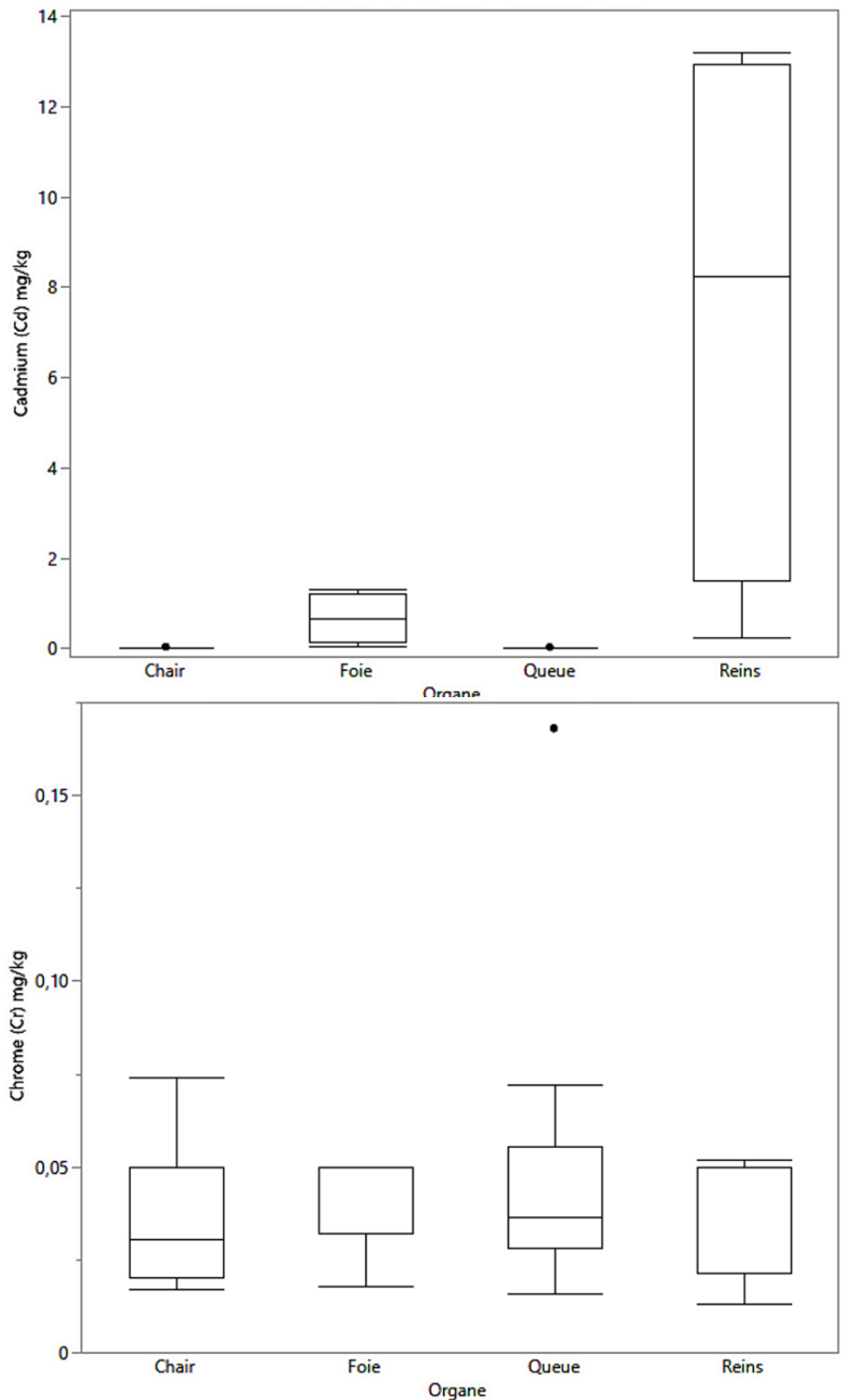




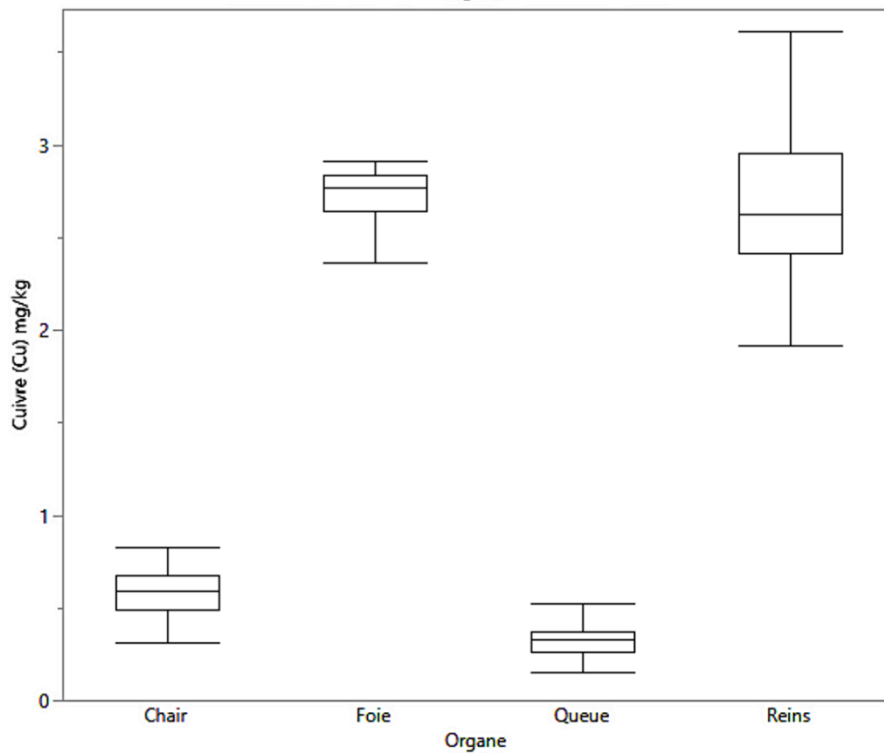
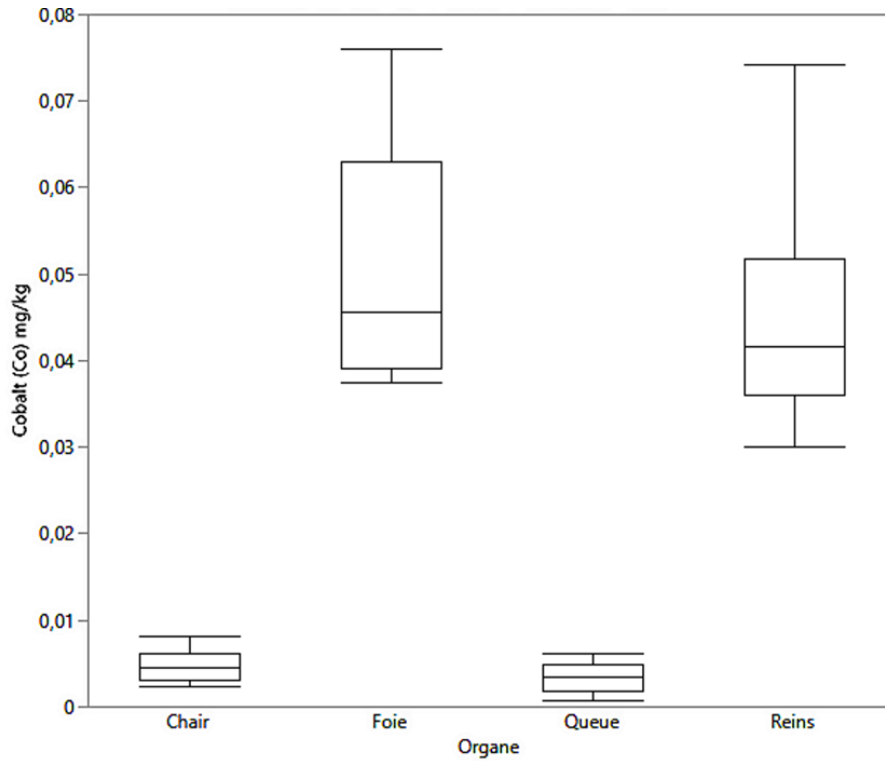
Annexe H-1 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Aluminium et antimoine



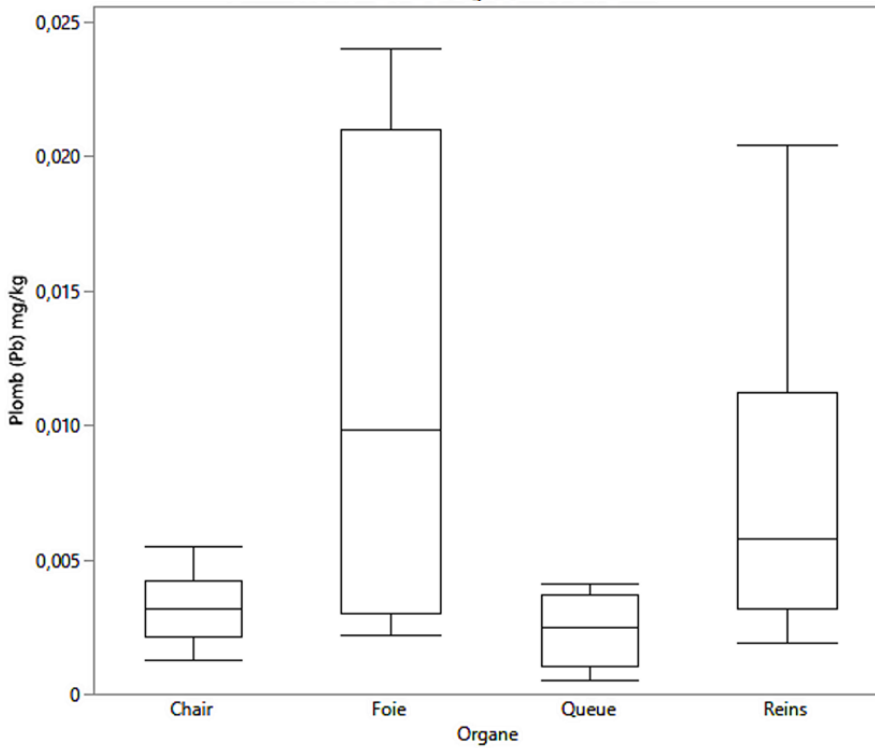
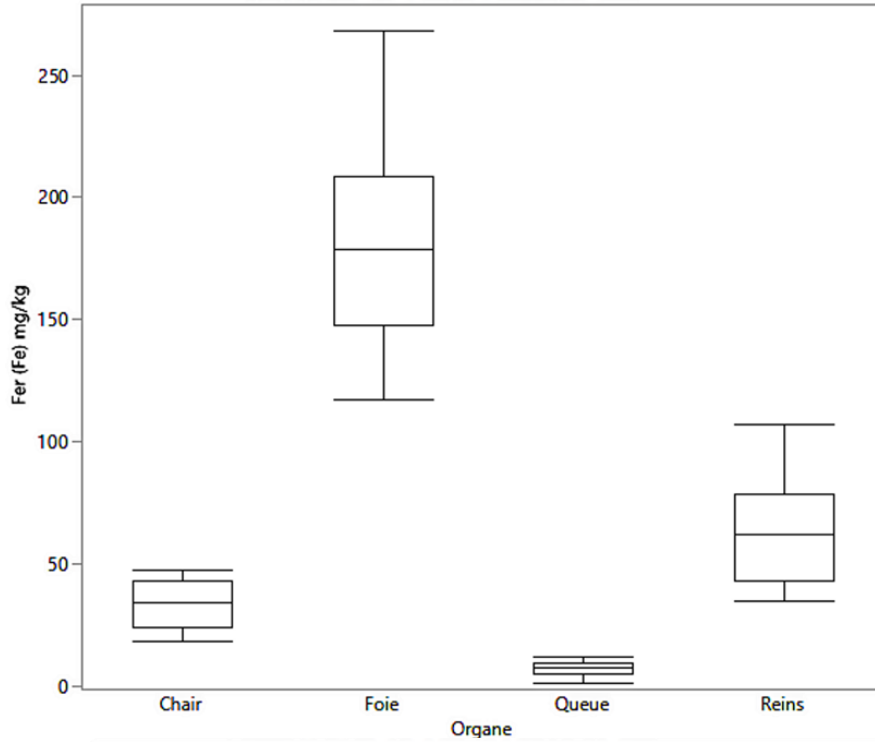
Annexe H-2 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Arsenic et baryum



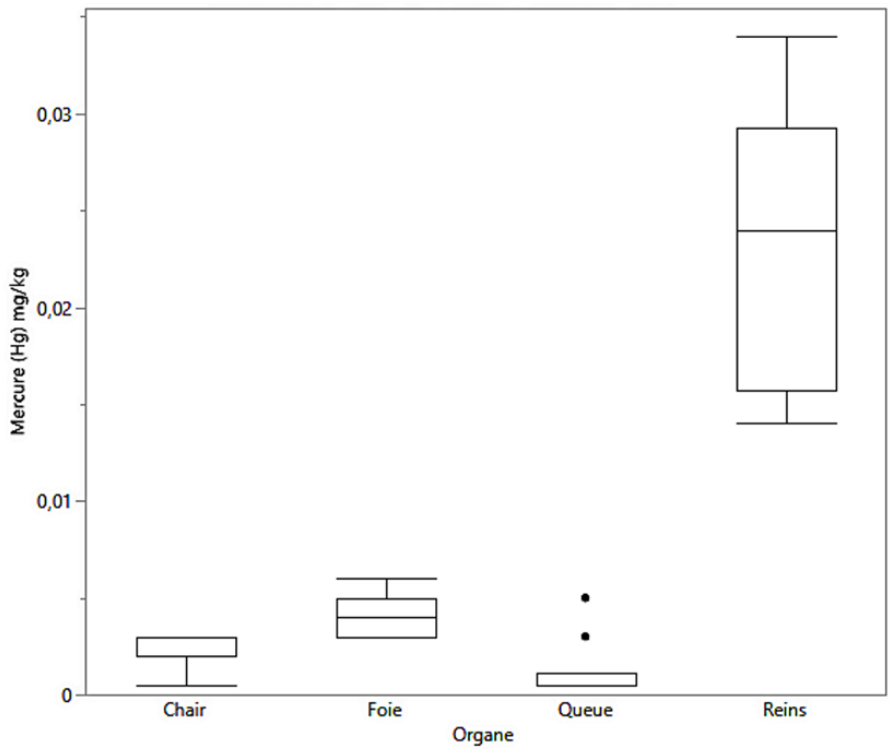
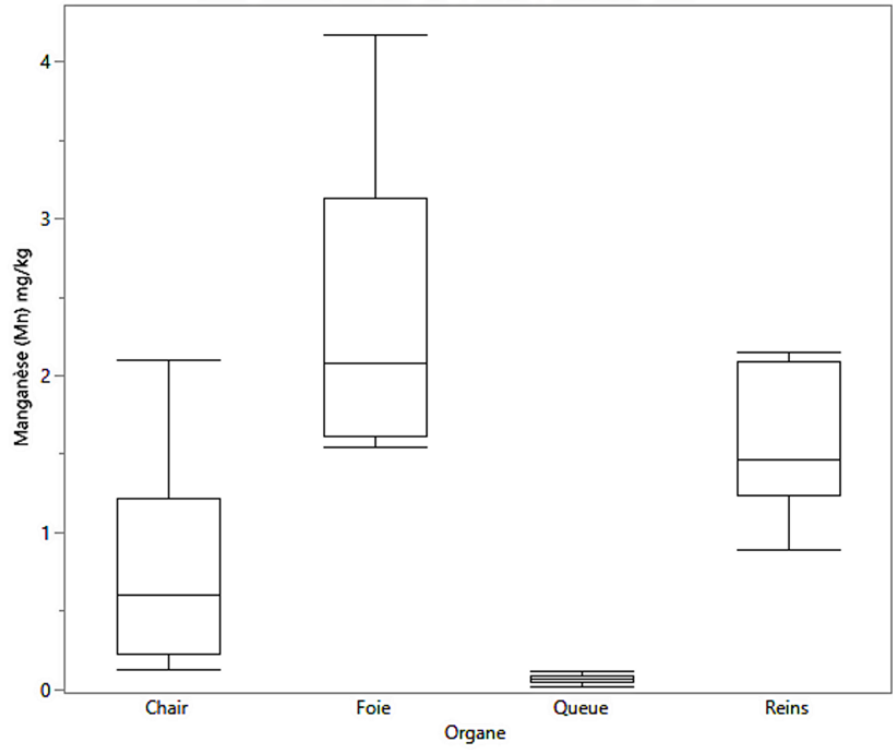
Annexe H-3 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Cadmium et chrome



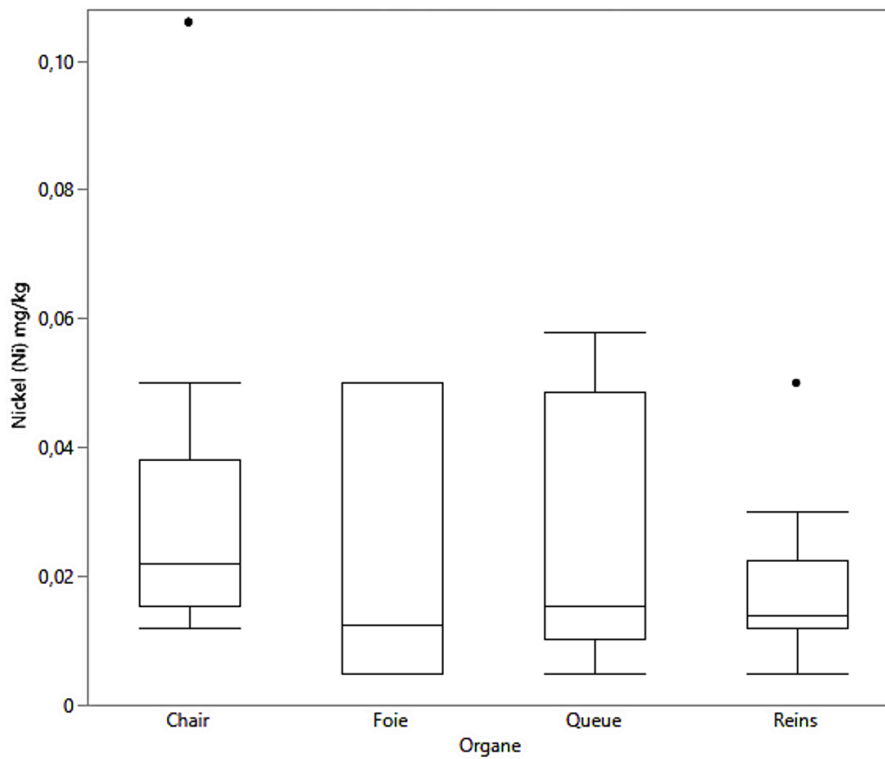
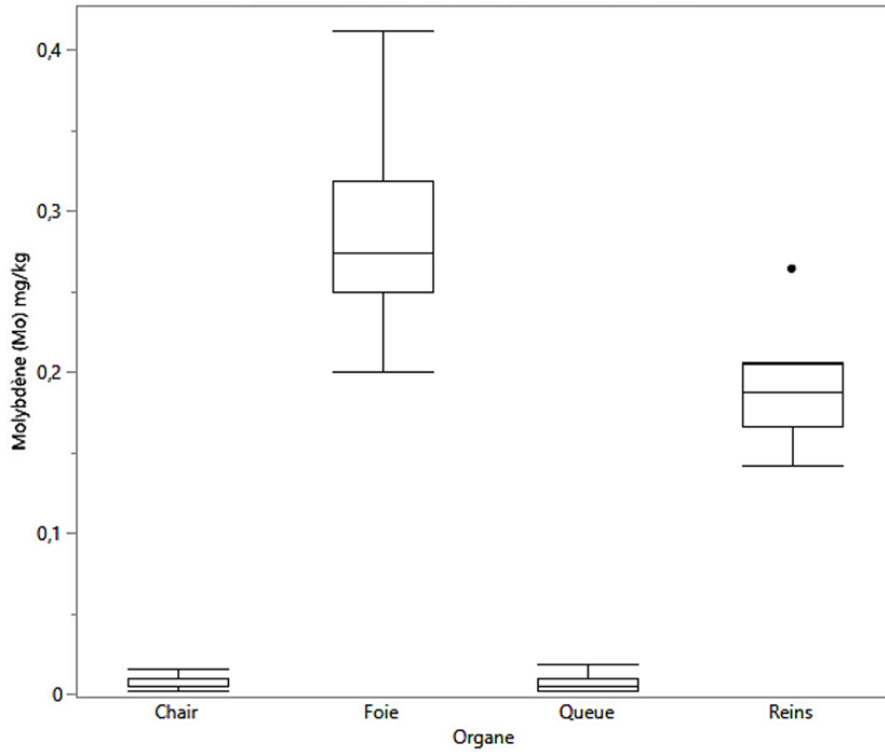
Annexe H-4 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Cobalt et cuivre



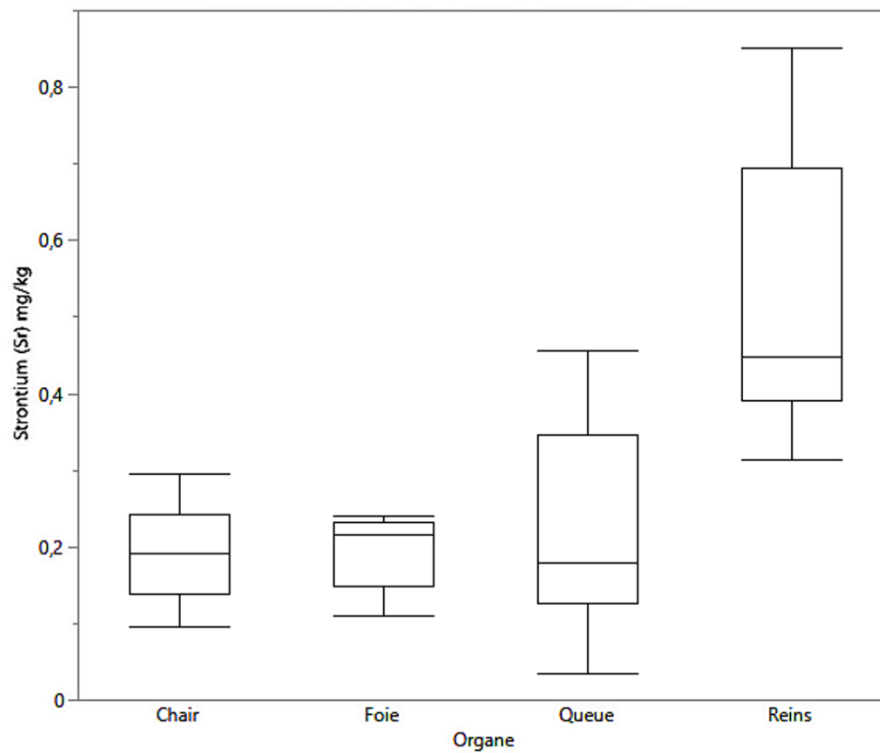
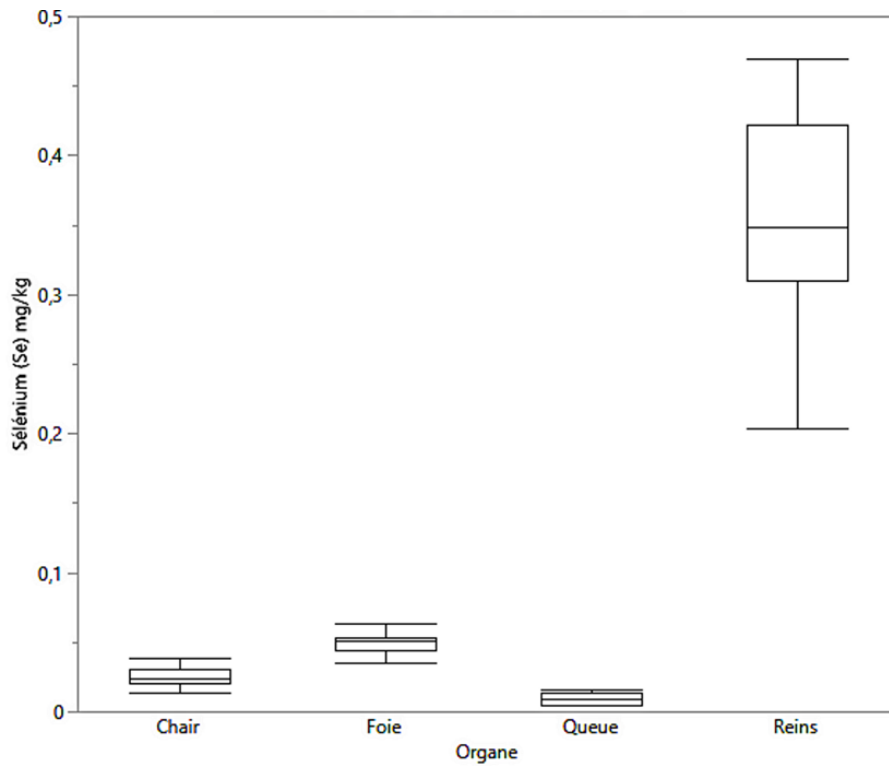
Annexe H-5 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Fer et plomb



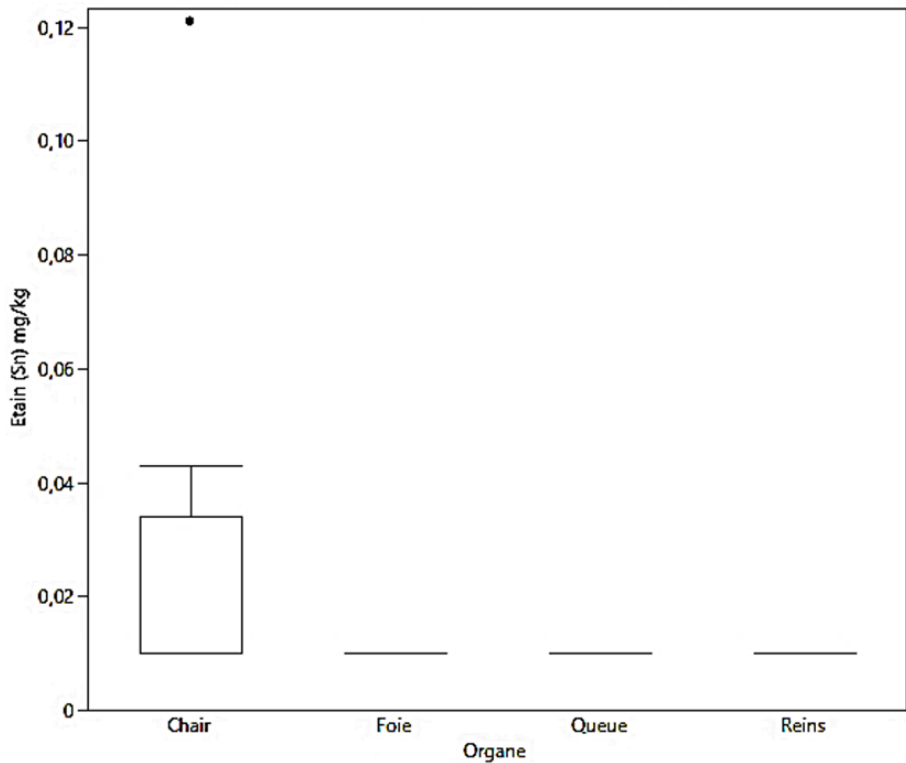
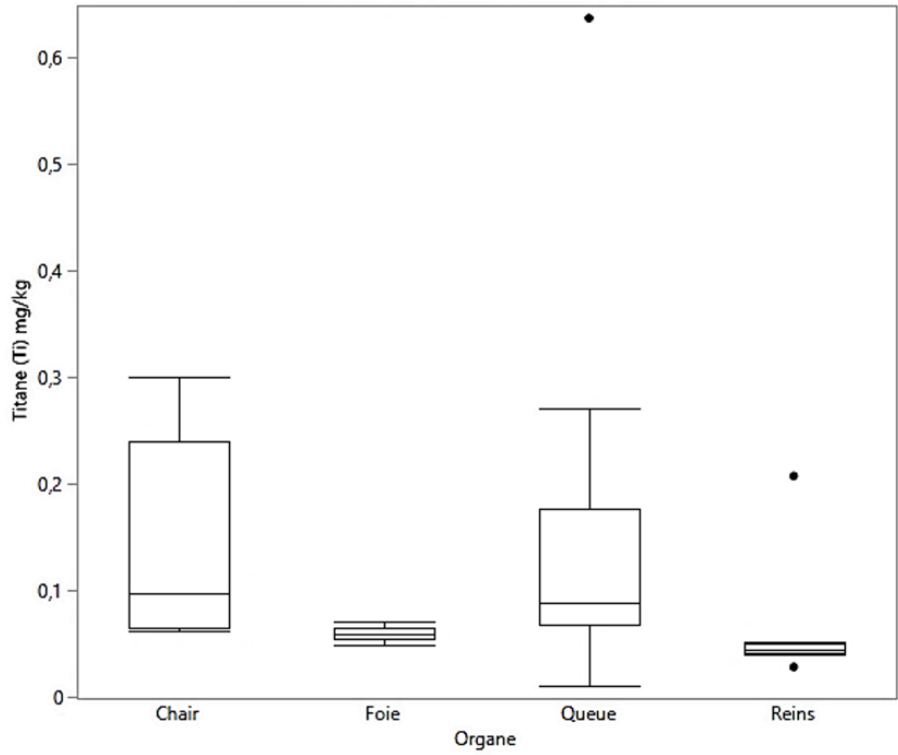
Annexe H-6 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Magnésium et mercure



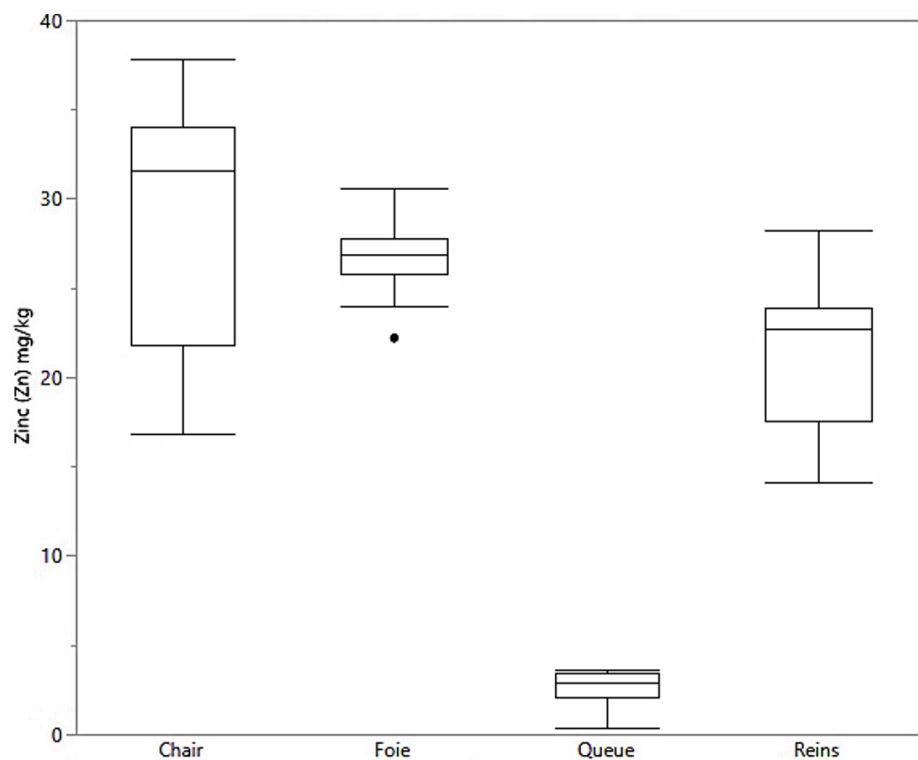
Annexe H-7 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 – Molybdène et nickel



Annexe H-8 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 –Sélénium et strontium



Annexe H-9 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 –Titane et étain



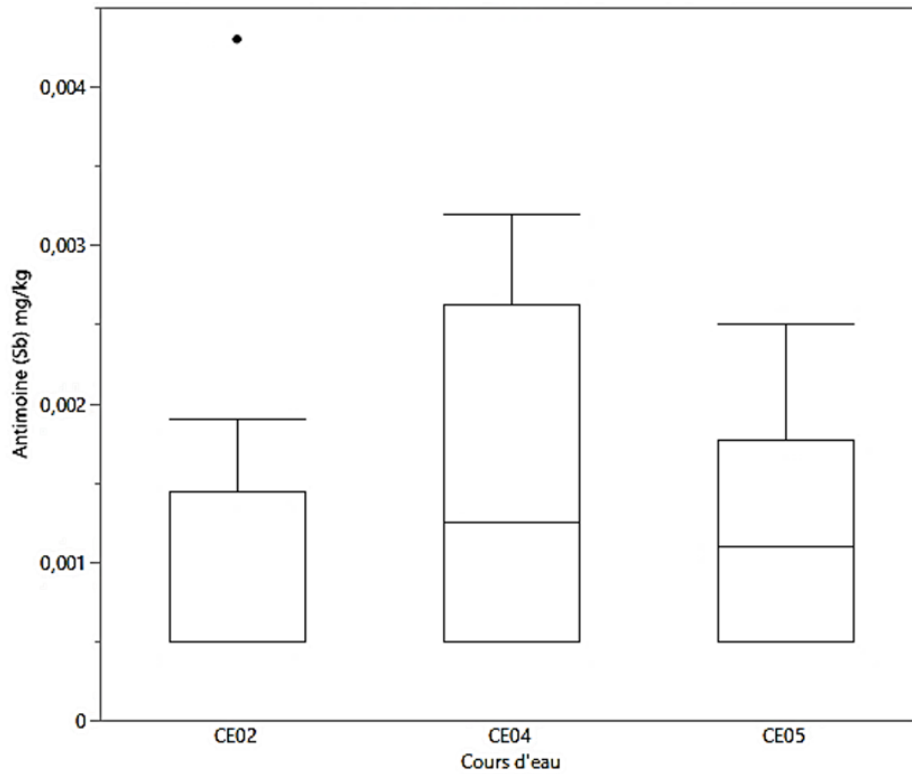
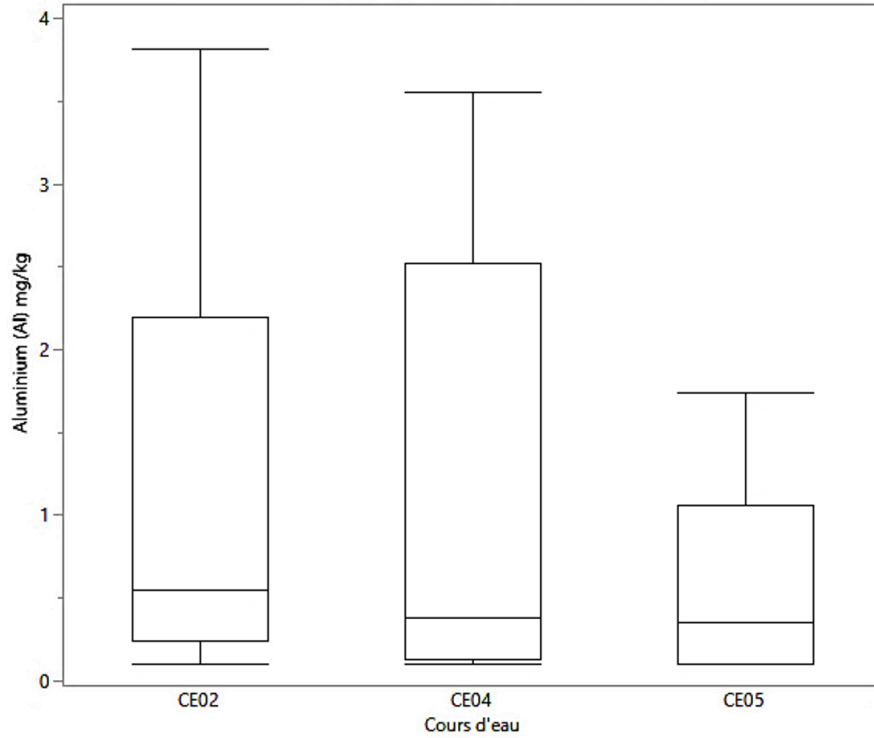
Annexe H-10 Répartition des paramètres analysés entre les différents organes et tissus pour les castors capturés en 2025 –Zinc



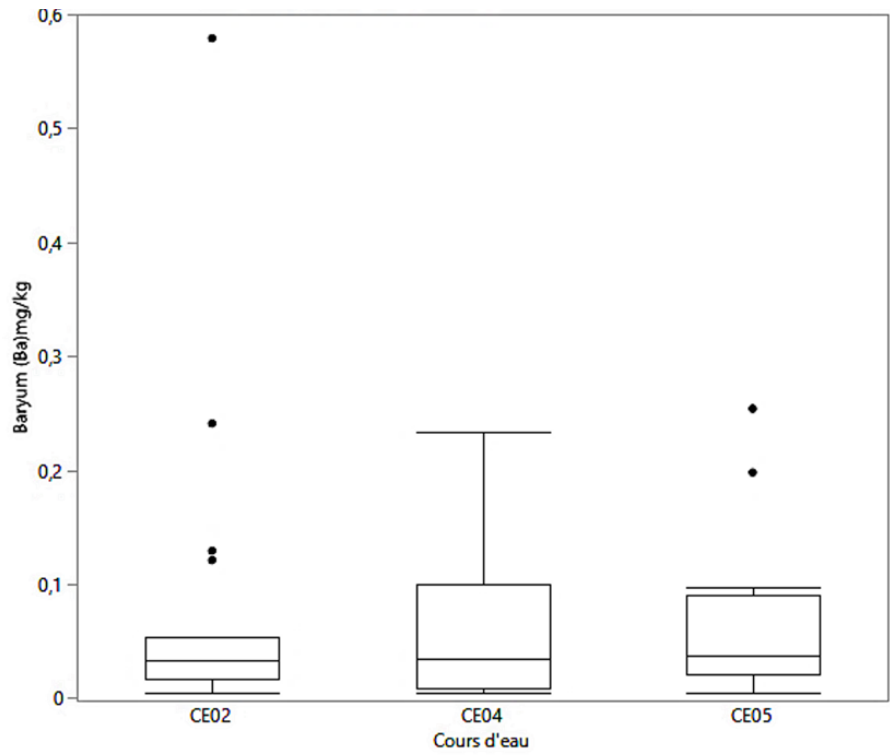
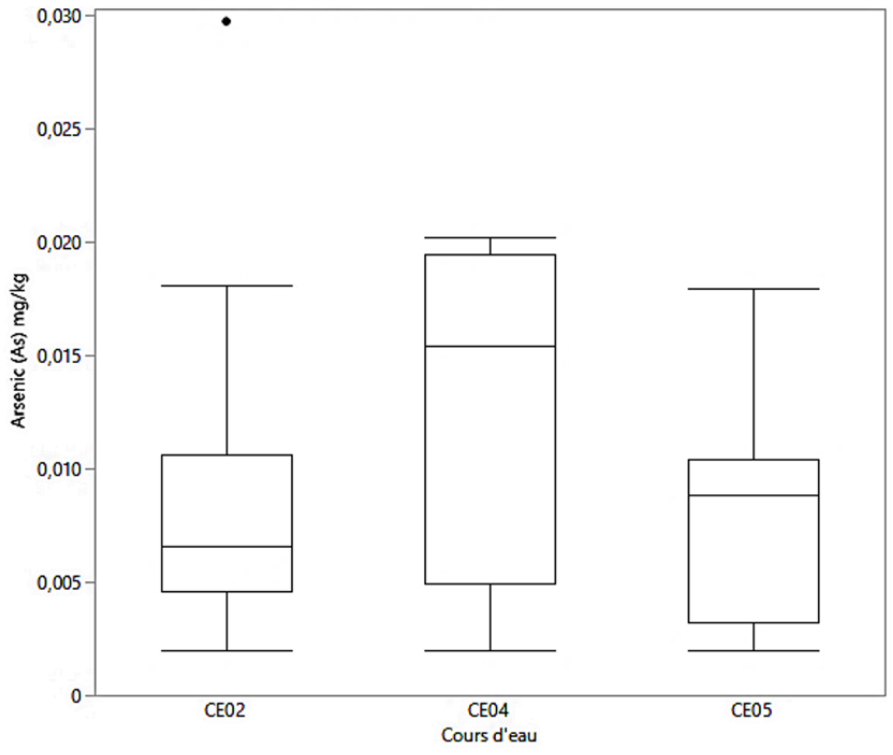
Annexe I

**Répartition des paramètres analysés
entre les cours d'eau pour les castors
capturés en 2025**

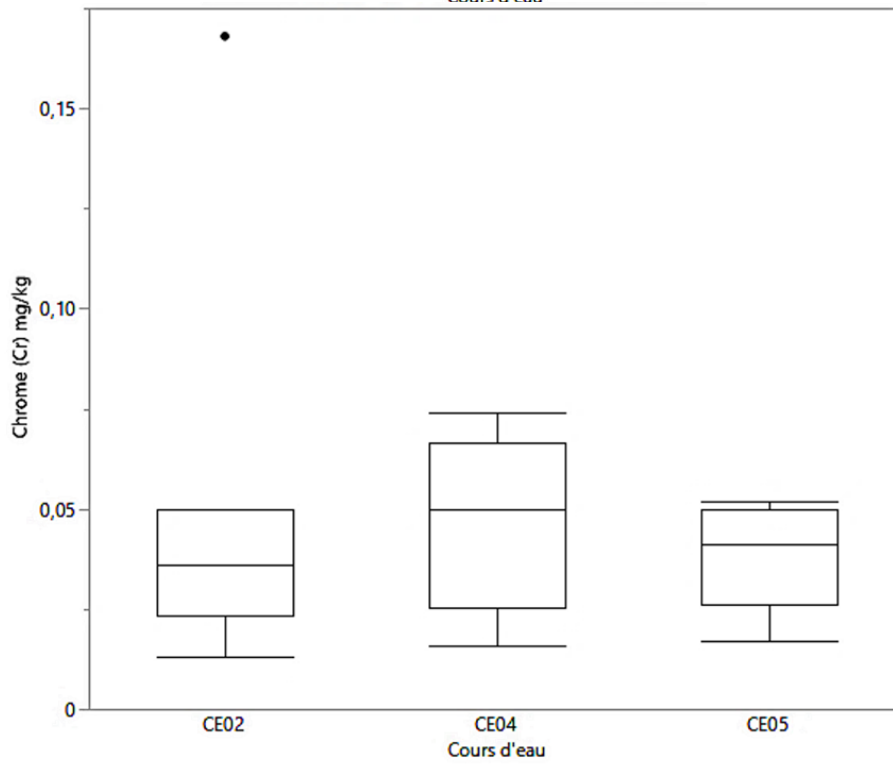
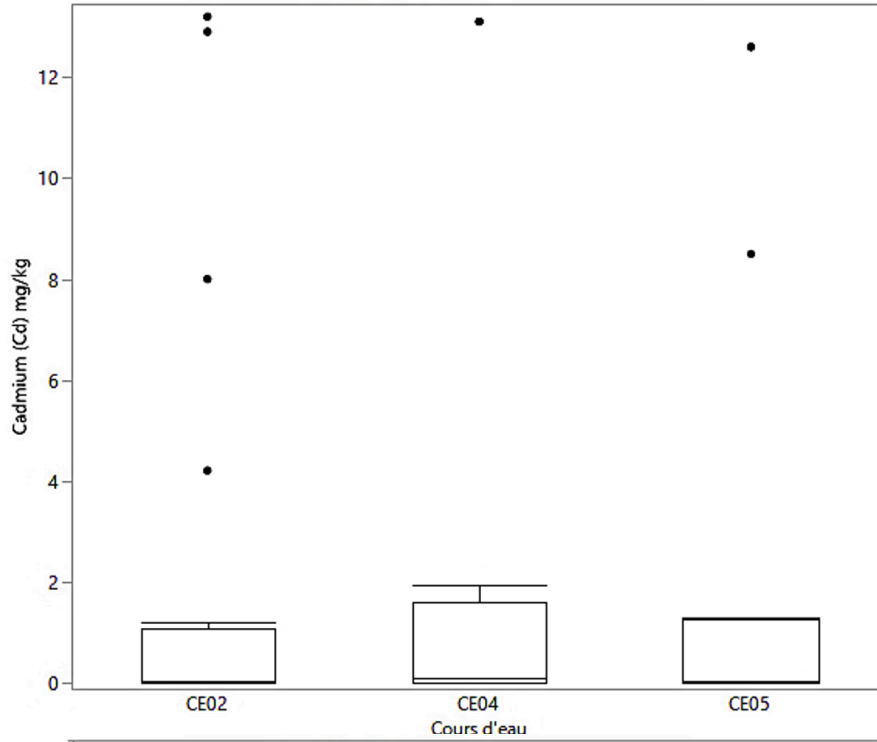




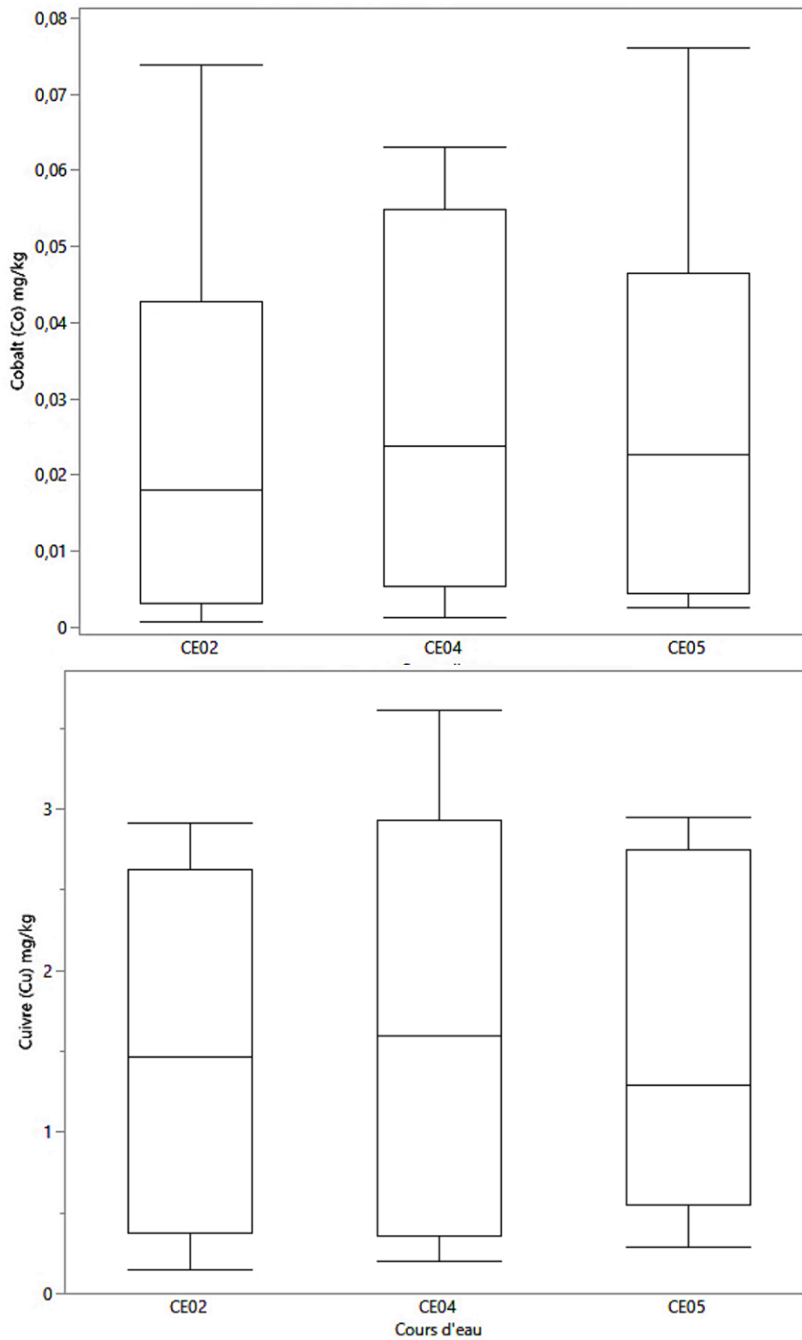
Annexe I-1 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Aluminium et antimoine



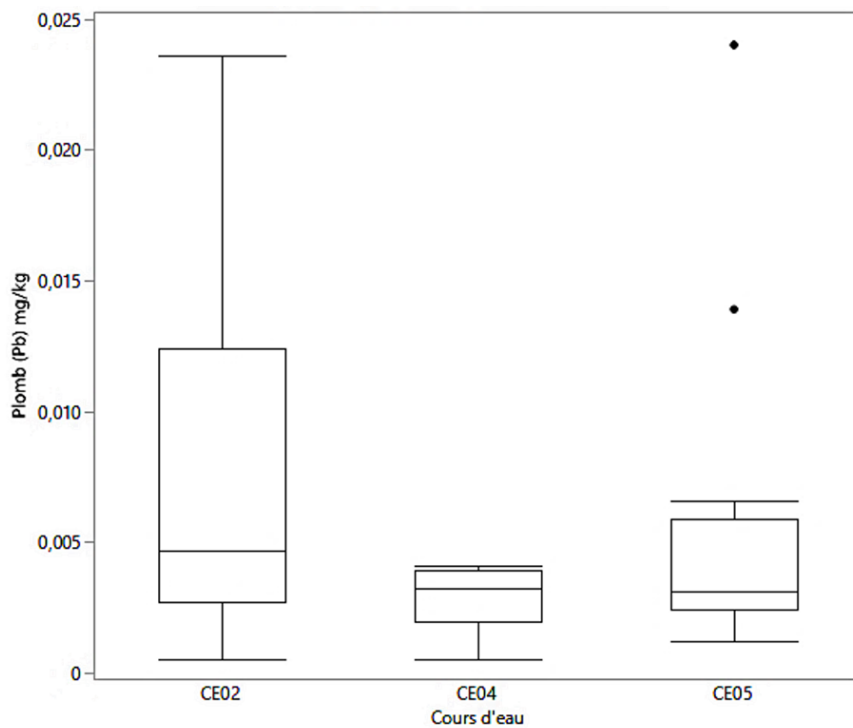
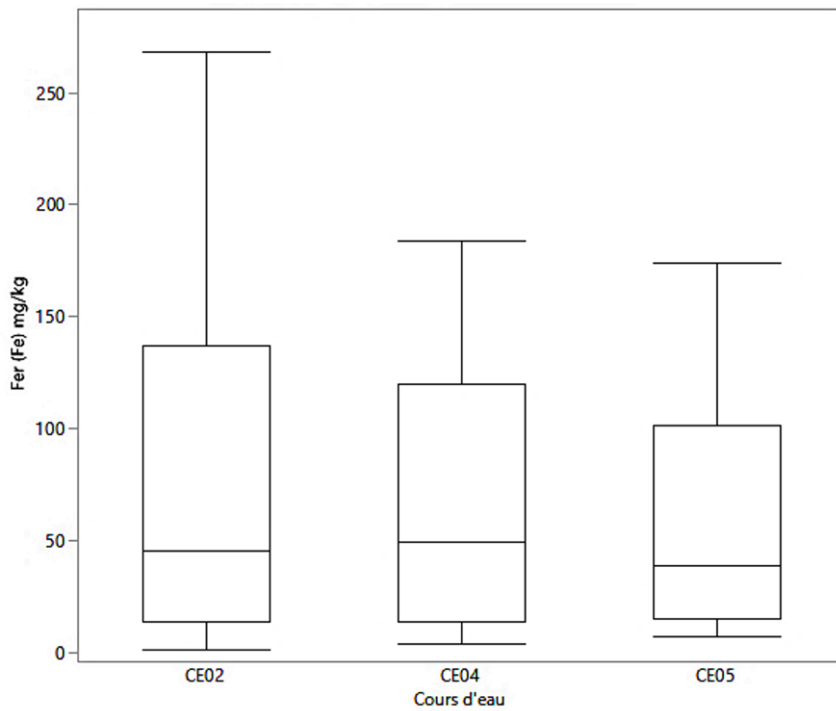
Annexe I-2 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Arsenic et baryum



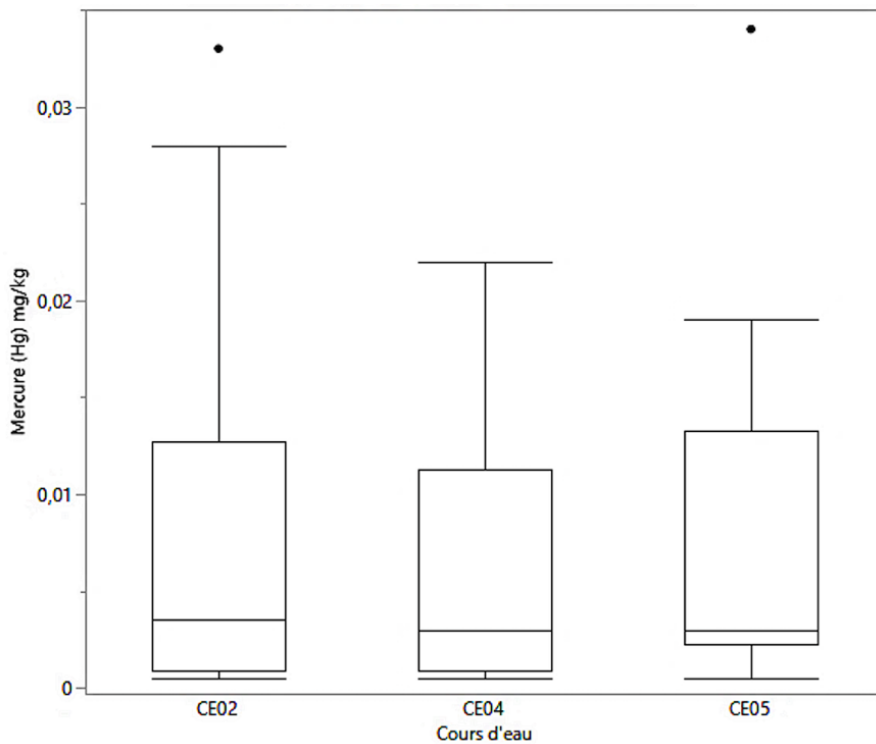
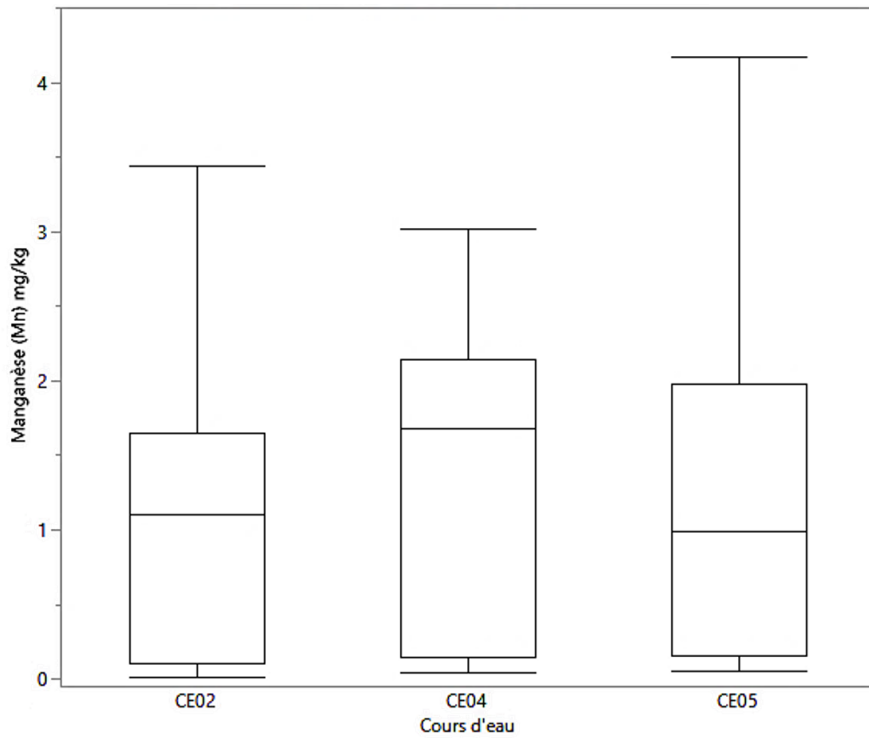
Annexe I-3 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Cadmium et chrome



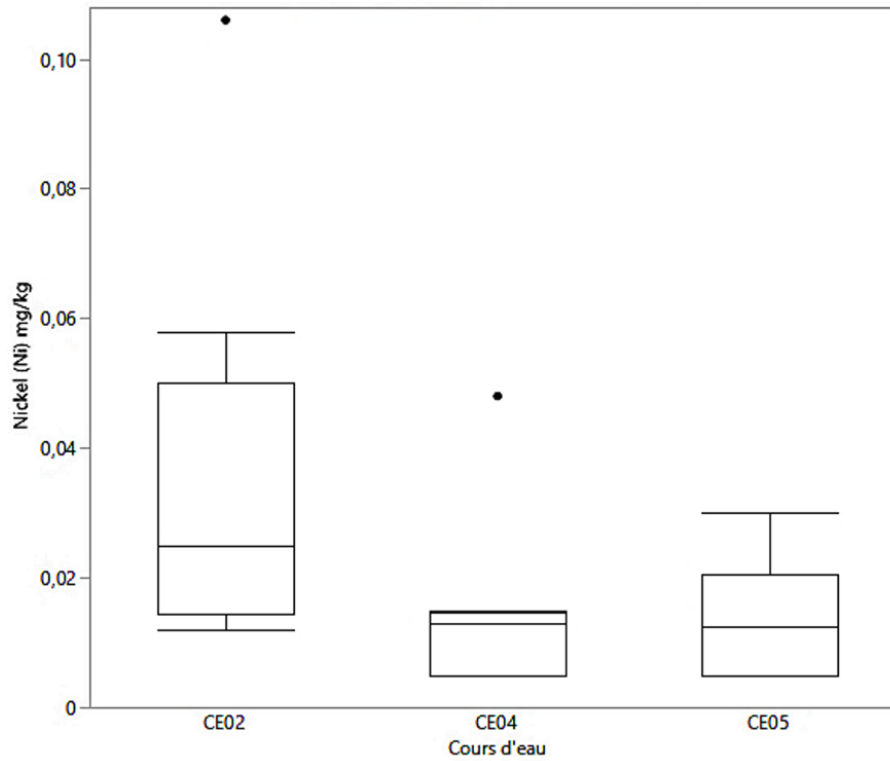
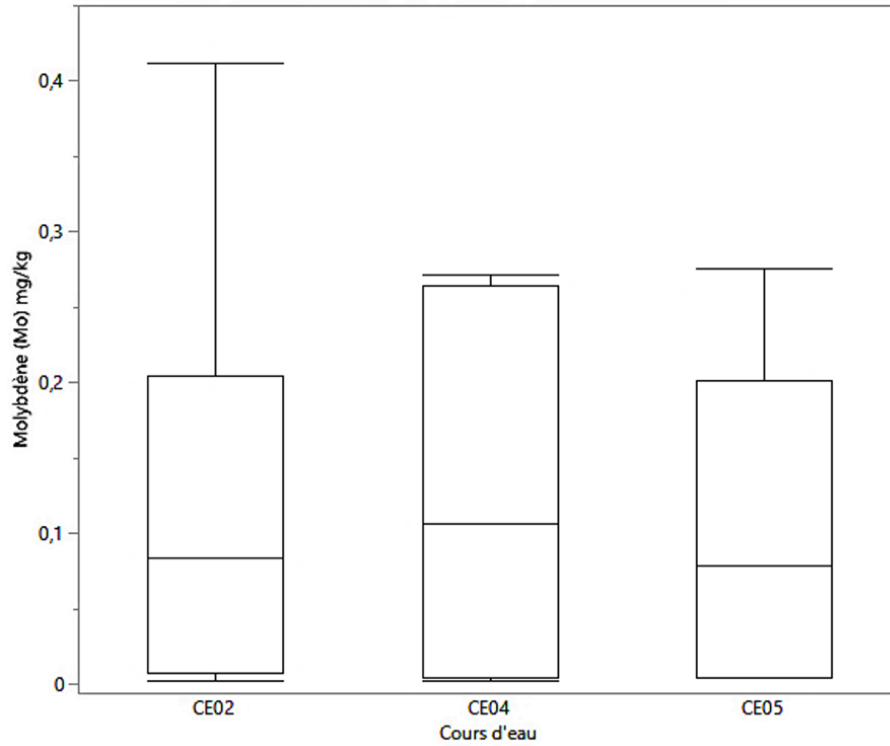
Annexe I-4 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Cobalt et cuivre



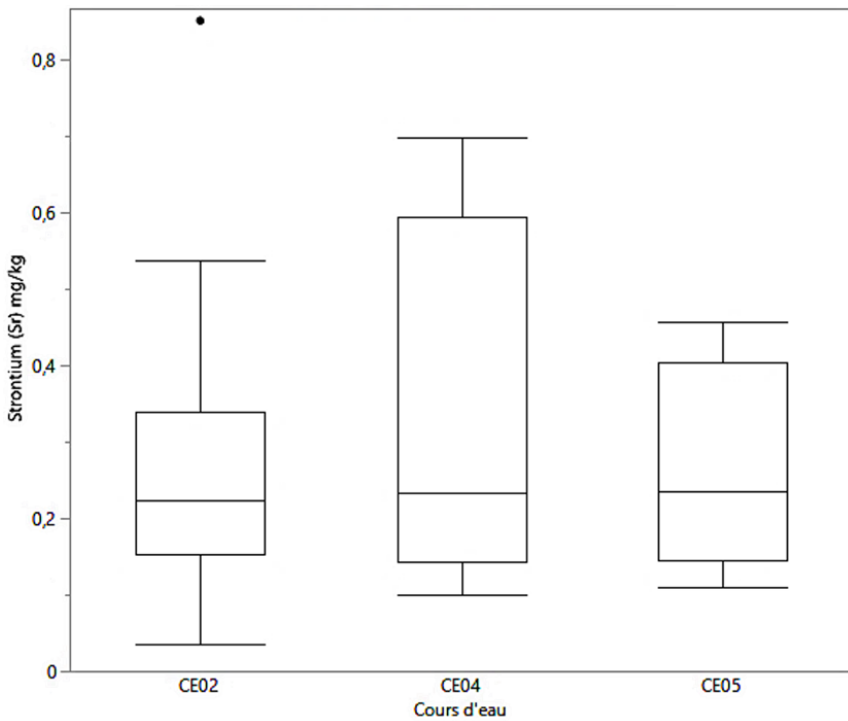
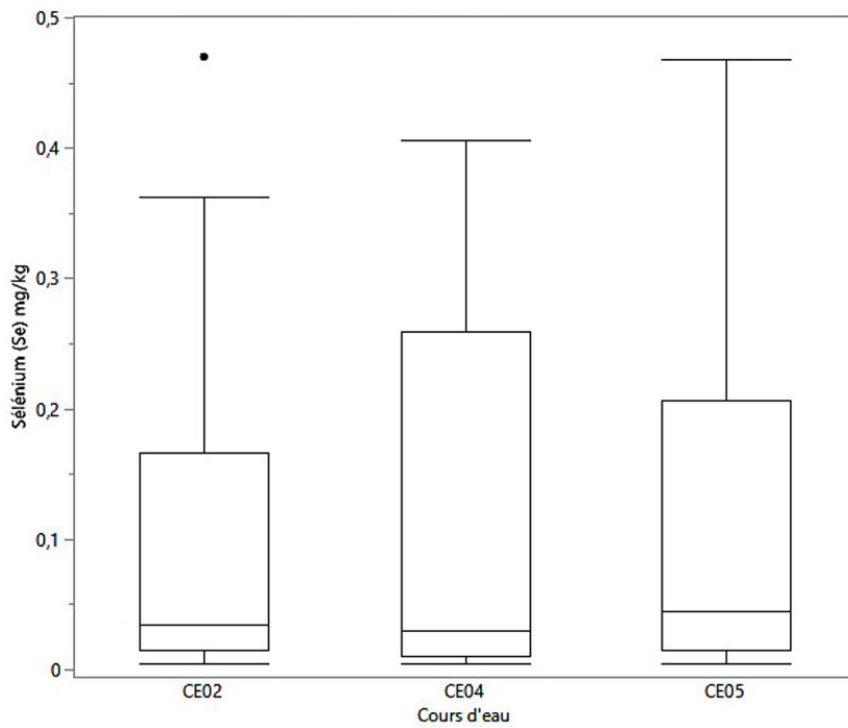
Annexe I-5 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Plomb et fer



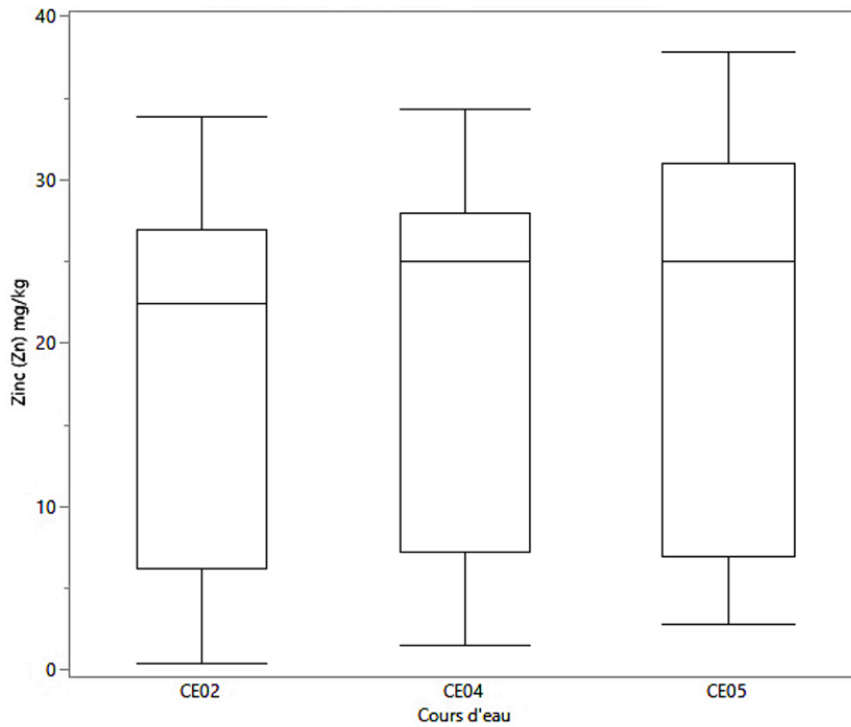
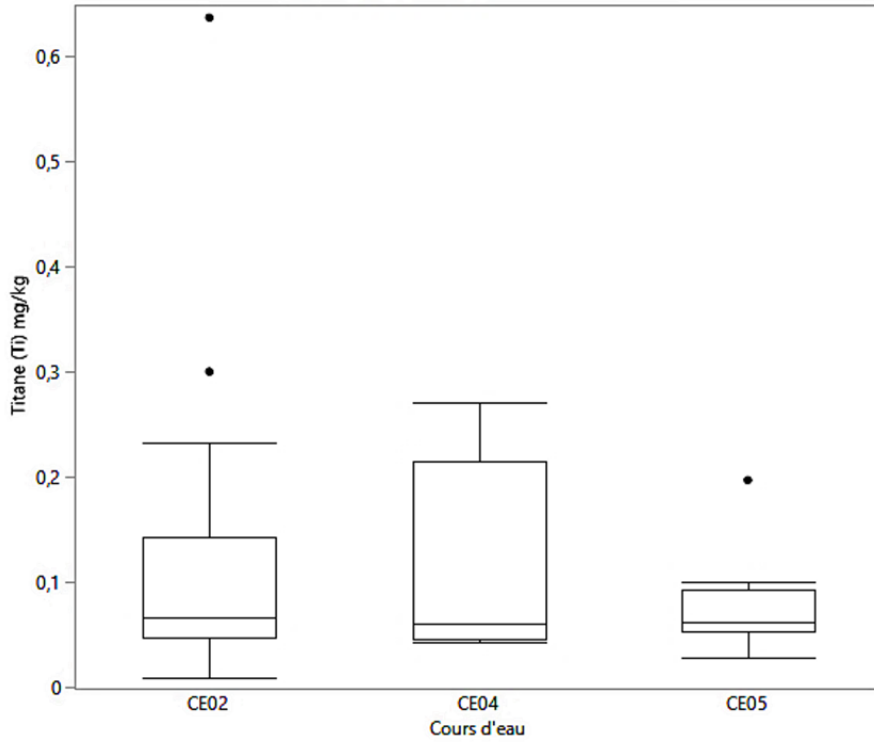
Annexe I-6 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Manganèse et mercure



Annexe I-7 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Molybdène et nickel



Annexe I-8 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Sélénium et strontium



Annexe I-9 Répartition des paramètres analysés entre les cours d'eau pour les castors capturés en 2025 – Titane et zinc

wsp



wsp.com