



# Modélisation de la dispersion atmosphérique

Rapport technique

**Glencore Fonderie Horne**

Impact attendu sur la qualité de l'air atmosphérique  
du nouveau plan d'action – Phase I et Phase II





## Glencore – Fonderie Horne

### Modélisation de la dispersion atmosphérique

Rouyn-Noranda, QC

Rapport technique

### Impact attendu sur la qualité de l'air atmosphérique du nouveau plan d'action – Phase I et Phase II

N° document BBA / Rév. : 5040189-030001-4E-ERA-0001 / R00

29 août 2022

**FINAL**



53-54

Préparé par :  
53-54

Préparé et vérifié par :  
Corentin Bergerot, ing.  
OIQ n° 5087630

Vérifié par :  
David Giard, ing. M.Sc  
OIQ no 144709



## HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Révision	État du document – Description de la révision	Date
R00	Final	2022-08-29

Ce document est préparé par BBA pour le seul bénéfice de son Client et ne peut être utilisé par aucune autre partie et pour aucune autre fin sans le consentement préalable écrit de BBA. BBA ne sera en aucun cas responsable des dommages, pertes, réclamations ou frais quels qu'ils soient découlant ou en relation avec l'utilisation de ce document par toute autre personne que le Client.

Bien que les informations contenues dans ce document soient fiables sous réserve des conditions et limitations qui y sont prévues, ce document est fondé sur des informations qui ne sont pas sous le contrôle de BBA ou que BBA n'a pu vérifier; par conséquent, BBA ne peut en garantir la suffisance et l'exactitude. Les commentaires contenus dans ce document reflètent l'opinion de BBA à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du document.

L'utilisation de ce document confirme l'acceptation de ces conditions.



## SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a délivré l'attestation d'assainissement (AA) en milieu industriel no 201708002 à Glencore – Fonderie Horne (GFH) en date du 20 novembre 2017. Cette AA contient des exigences concernant des études, travaux et plans d'actions.

GFH a établi un plan d'action bonifié de réduction de ses émissions atmosphériques pour les cinq prochaines années et a mandaté BBA pour quantifier, à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, les concentrations attendues à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition ainsi qu'à la station ALTSP1 pour ces trois contaminants. Ce plan d'action bonifié vise principalement trois métaux : Arsenic, Cadmium et Plomb.

L'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique permettant de simuler l'effet de ce plan d'action bonifié pour les trois métaux visés a été séparée en deux itérations, chacune composées de deux phases distinctes :

### ■ Itération 1 :

- **Phase I** : Réductions des émissions de métaux, variant de 50 à 95 %, de 17 sources ponctuelles (cheminées et événements de toit) de la fonderie.
- **Phase II** : Réductions supplémentaires et complémentaires des émissions de métaux, variant de 80 à 100 % d'un total de 40 sources ponctuelles (cheminées et événements de toit) de la fonderie.

L'Annexe A présente les pourcentages de réduction pour chacune de ces sources pour les Phase I et II.

### ■ Itération 2 :

- **Phase I** : Cette phase comprend les réductions de la phase I de l'itération 1, mais en y ajoutant une action supplémentaire, soit l'ajout d'un dôme extérieur au secteur d'entreposage des concentrés afin de réduire l'emportement éolien.
- **Phase II** : Cette phase comprend les réductions de la phase II de l'itération 1, mais en y ajoutant une action supplémentaire, soit la démolition des bâtiments des réverbères.

Les hypothèses et paramètres de modélisation utilisés dans cette étude, tels que, caractéristiques et taux d'émission des sources intégrés au modèle de dispersion AERMOD sont identiques à ceux présentés au rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01 daté du 15 juin 2022, à l'exception des efforts du nouveau plan d'action décrits précédemment qui sont intégrés au modèle.



À partir des concentrations prédites par cette étude de modélisation de la dispersion, les observations principales sont :

- De manière générale, au point d'impact maximal, les travaux de la Phase I permettront de réduire les concentrations des trois métaux de l'ordre de 25 à 40 % comparativement à la situation de 2020, tandis que les travaux de Phase II permettront d'atteindre une réduction totale des concentrations de l'ordre de 60 à 70 %.
- Actuellement, les sources ponctuelles (cheminées/événements) ont l'impact le plus important sur les concentrations de métaux dans l'air ambiant. À partir de la phase II, les sources principales affectant la qualité de l'air ambiant sont les sources extérieures (routage, manipulations et érosion éolienne).
- Les deux phases du nouveau plan d'action entraînent un déplacement géographique du point d'impact maximal des concentrations modélisées.
- À la suite de la phase II :
  - Les concentrations d'Arsenic respectent la valeur limite du RAA aux stations HDV et LD. Un dépassement de la valeur limite du RAA demeure toujours aux stations ADK et ALTSP1, ainsi qu'au point d'impact maximal.
  - La valeur limite est respectée à toutes les stations pour le Cadmium.
  - La norme est respectée pour le Plomb aux stations ADK, HDV et LD<sup>1</sup>, mais un dépassement existe encore à la station ALTSP1 et au point d'impact maximal.

Afin d'optimiser la modélisation et d'améliorer sa représentativité, il est recommandé de considérer les éléments suivants :

- Effectuer une campagne d'échantillonnage du silt des sources extérieures;
- Une caractérisation des points d'émission modifiés devra être effectuée afin de bien évaluer et modéliser leur impact réel sur la qualité de l'air ambiant;
- Le plan d'action prévu par GFH ajoutera une nouvelle cheminée nommée R3. Les émissions de cette source devront être quantifiées et ajoutées au modèle de dispersion atmosphérique;
- Une fois les phase I et II complétées, évaluer si une relocalisation de la station d'échantillonnage en air ambiant ALTSP1 est nécessaire afin que sa localisation soit représentative des concentrations maximales attendues au niveau du quartier Notre-Dame.

---

<sup>1</sup> Arena Dave Keon (ADK), Hôtel de Ville (HDV) et Laiterie Dallaire (LD).



## TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction .....	3
1.1. Mise en contexte .....	3
1.2. Objectifs .....	4
2. Hypothèses .....	5
2.1. Itération n° 1 : scénario de réduction phases I et II .....	7
2.2. Itération n° 2 : scénario de réduction phases I et II .....	7
3. Résultats.....	8
3.1. Itération 1 : scénario de réduction phases I et II .....	8
3.2. Itération 2 : scénario de réduction phases I et II .....	12
4. Conclusion .....	15
5. Recommandations .....	16

## LISTE DE TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats bruts de la modélisation de la phase I.....	10
Tableau 2 : Résultats bruts de la modélisation de la phase II.....	11
Tableau 3 : Résultats calibrés de la modélisation de la phase I.....	13
Tableau 4 : Résultats calibrés de la modélisation de la phase II.....	14
Tableau A : Taux d'émission des contaminants.....	i

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Rose des vents de la station Rouyn-Noranda, 2008 à 2012.....	6
Figure 2 : Localisation bâtiment réverbère et nouveau dôme .....	8

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Taux d'émissions pour les scénarios phases I et II	
Annexe B : Isocontours : Itération n° 1 – Phase I	



**Modélisation de la dispersion atmosphérique**  
Rapport technique  
**Impact attendu sur la qualité de l'air atmosphérique du nouveau  
plan d'action – Phase I et Phase II**

---

Annexe C : Isocontours : Itération n° 1 – Phase II

Annexe D : Isocontours : Itération n° 2 – Phase I

Annexe E : Isocontours : Itération n° 2 – Phase II



# 1. Introduction

## 1.1. Mise en contexte

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a délivré l'attestation d'assainissement (AA) en milieu industriel no 201708002 à Glencore – Fonderie Horne (GFH) en date du 20 novembre 2017. Cette AA contient des exigences concernant des études, travaux et plans d'actions.

Une des exigences de l'AA était la réalisation d'une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique de l'ensemble des sources d'émissions de la fonderie pour les matières particulaires et métaux afin de déterminer l'impact des travaux de réduction de GFH sur ses émissions atmosphériques. Cette étude de modélisation<sup>2</sup> a été préparée par BBA et la version incluant les commentaires du MELCC a été émise le 15 juin 2022. L'étude de modélisation a démontré qu'en 2020, les 51 sources d'émissions ponctuelles (cheminées et événements) comptaient pour la majorité des concentrations d'Arsenic mesurées à la localisation actuelle<sup>3</sup> de la station ALTSP1 tandis que les 55 sources extérieures (routage, piles d'entreposage et manutention de matériel en vrac) contribuaient plus faiblement à la concentration d'arsenic à la station ALTSP1.

GFH a établi un plan d'action bonifié de réduction de ses émissions atmosphériques pour les cinq prochaines années et a mandaté BBA pour quantifier, à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, les concentrations attendues à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition ainsi qu'à la station ALTSP1 pour certains contaminants. Ce plan d'action bonifié vise principalement trois métaux : Arsenic, Cadmium et Plomb.

Deux itérations à la modélisation présentée par BBA au rapport de juin 2022 ont été effectuées lors de ce mandat :

- Itération n° 1 : scénario de réduction phase I et phase II;
- Itération n° 2 : scénario de réduction phase I et phase II.

Les détails de ces itérations sont expliqués dans ce rapport.

<sup>2</sup> Référence rapport BBA : 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01 daté du 15 juin 2022

<sup>3</sup> Coordonnées actuelles : UTM 17U 647417.14 m; 5346032.83 m



## 1.2. Objectifs

L'objectif principal du mandat consiste à évaluer, à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, l'impact maximal des émissions d'Arsenic, du Cadmium et du Plomb sur les concentrations dans l'air ambiant aux environs de la fonderie. Le modèle AERMOD a été appliqué pour prédire l'effet des phases I et II du nouveau plan d'action de GFH. Ces deux phases du nouveau plan d'action représentent des jalons importants dans la mise en place et l'opération de différentes mesures de réduction des émissions par GFH.

Les objectifs de chacune des deux itérations de modélisation de la dispersion atmosphérique sont présentés dans cette section.

Au cours de différents travaux et rapport portant sur la modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de GFH, des optimisations pour améliorer la représentativité de la modélisation ont été identifiées. Certaines de ces améliorations sont présentées à la section 5 du présent rapport.

### 1.2.1. Itération n°1 : scénario de réduction phases I et II

Les objectifs de ce scénario de réduction sont :

- Effectuer une modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de l'ensemble des sources atmosphériques du site (les 51 sources d'émissions ponctuelles les 55 sources extérieures) en considérant les facteurs de réductions des émissions présentées à l'Annexe A;
- Présenter les résultats bruts<sup>4</sup> et les isocontours pour les phases I et II pour l'Arsenic, le Cadmium et le Plomb;
- Déterminer les concentrations brutes attendues aux quatre stations d'échantillonnage d'air ambiant;
- Déterminer la localisation du point d'impact maximal et la concentration maximale brute en air ambiant pour chaque contaminant à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition.

---

<sup>4</sup> Les résultats bruts représentent les résultats directement tirés du modèle de dispersion. Ces résultats bruts, représentant les concentrations de contaminants prédites en air ambiant, incluent toutes les variations des résultats inhérentes à l'utilisation d'un modèle de dispersion et sont différentes des concentrations des contaminants qui peuvent être réellement mesurées en périphérie de la fonderie (notamment celles enregistrées aux stations d'échantillonnage en air ambiant). Pour plus de détails sur la définition des résultats bruts, voir section 11 du rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01 daté du 15 juin 2022.



## 1.2.2. Itération n°2 : scénario de réduction phases I et II

Les objectifs de ce scénario de réduction sont :

- Effectuer une modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de l'ensemble des sources atmosphériques du site (les 51 sources d'émissions ponctuelles les 55 sources extérieures) en considérant les facteurs de réductions des émissions présentées à l'Annexe A. En plus de ces réductions, la construction d'un nouveau dôme dans le secteur concentré lors de la phase I et la démolition des bâtiments réverbères lors de la phase II ont été ajoutées;
- Calibrer<sup>5</sup> les résultats bruts tirés du modèle de dispersion à l'aide des ratios modélisé/mesuré déterminés lors de la modélisation réglementaire présentée au rapport BBA de juin 2022 pour les trois contaminants étudiés afin de mieux représenter les concentrations attendues;
- Présenter les résultats calibrés et les isocontours pour les phases I et II pour l'Arsenic, le Cadmium et le Plomb;
- Déterminer les concentrations calibrées attendues aux quatre stations d'échantillonnage d'air ambiant;
- Déterminer la localisation du point d'impact maximal et la concentration maximale calibrée en air ambiant pour chaque contaminant à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition.

## 2. Hypothèses

Pour l'ensemble des itérations présentées, les paramètres de modélisation, les caractéristiques des sources ainsi que les taux d'émission des sources intégrés au modèle de dispersion AERMOD sont identiques à ceux présentés au rapport 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01, à l'exception de certaines modifications décrites dans le présent rapport.

---

<sup>5</sup> La calibration des résultats bruts tirés du modèle de dispersion atmosphérique permet d'obtenir des résultats de modélisation qui sont identiques à ceux mesurés de façon réelle aux différentes stations d'échantillonnage en air ambiant (notamment la station ALTSP1). Cette calibration est effectuée en utilisant un ratio entre les concentrations réellement mesurées aux stations d'échantillonnage en air ambiant (moyenne annuelle 2020) et les résultats bruts tirés du modèle de dispersion pour chacune des stations d'échantillonnage. Ainsi, grâce à cette calibration des résultats, il est possible de mieux prédire l'impact réellement attendu en périphérie de la fonderie après la mise en place des phases I et II du plan d'action de GFH. Voir section 7 du rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01 daté du 15 juin 2022 pour plus de détails sur les facteurs de calibration et voir Annexe F de ce même rapport pour les ratios appliqués à chaque contaminant.

Le jeu de données météorologiques historiques intégré au modèle AERMOD provient de la station météorologique de Rouyn-Noranda d'Environnement Canada et est tiré des années 2008 à 2012, inclusivement. À titre informatif, la Figure 1 montre la rose des vents tirée de ces données. La description complète de ce jeu de données météorologique est présentée au rapport 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01 daté du 15 juin 2022. Ces années ont été utilisées car, en date de la rédaction du présent rapport, ces dernières renferment les données météorologiques les plus complètes disponibles. Ce jeu de données météorologiques est donc utilisé à nouveau afin de pouvoir comparer les résultats entre eux.

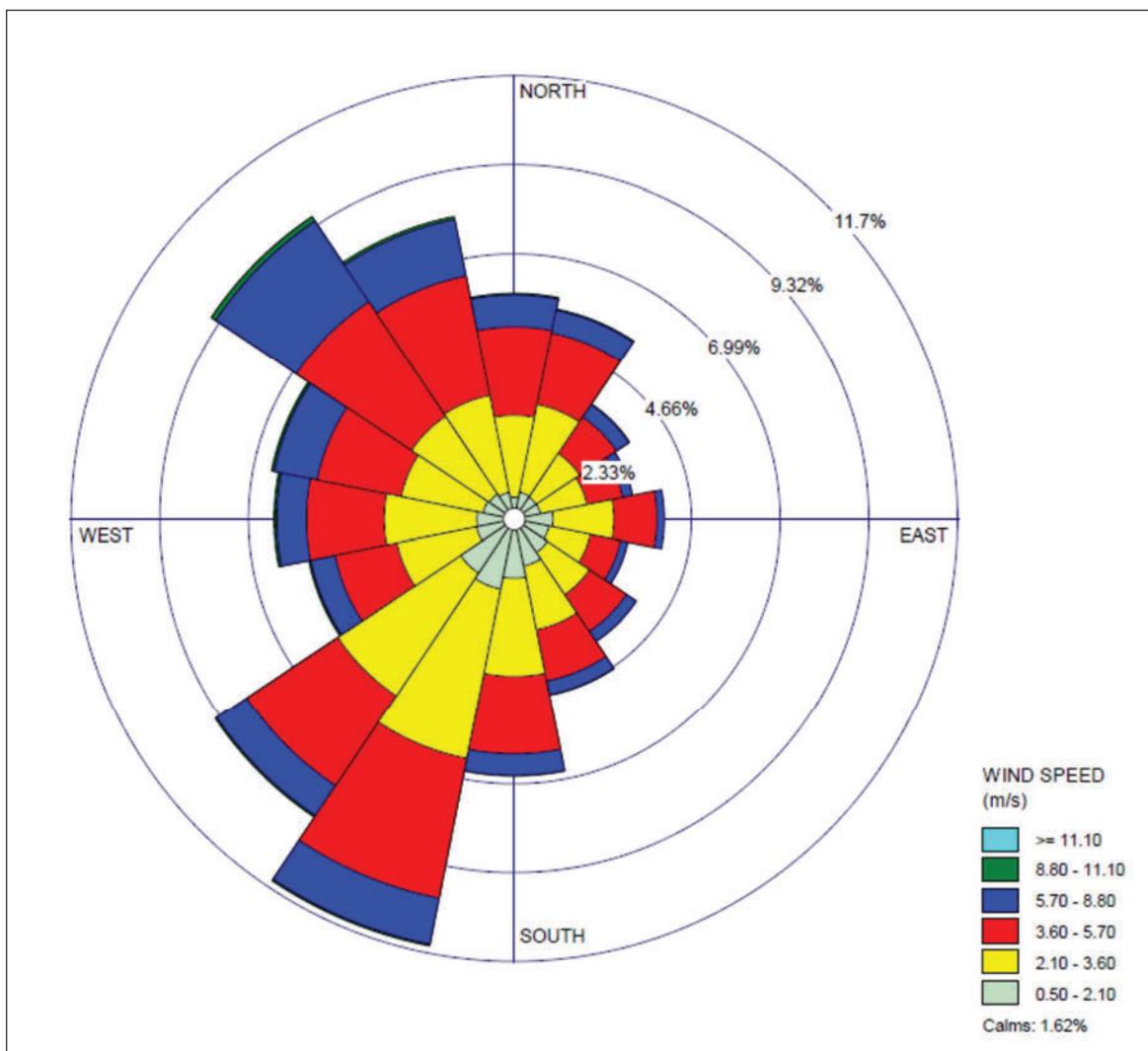


Figure 1 : Rose des vents de la station Rouyn-Noranda, 2008 à 2012



Les concentrations initiales de l'Annexe G du règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) ne sont pas incluses dans les résultats présentés dans ce rapport. Les concentrations modélisées pour les deux itérations sont sur une base annuelle. Les résultats présentés dans ce rapport représentent la contribution uniquement de la fonderie et suppose qu'aucune autre source des trois contaminants visés n'existe dans la zone d'étude. Les hypothèses propres à chaque itération sont présentées dans les sections suivantes.

## **2.1. Itération n° 1 : scénario de réduction phases I et II**

Les hypothèses posées pour ce scénario de réduction sont :

- Les résultats présentés dans ce rapport sont les résultats bruts tirés du modèle;
- L'Arsenic, le Cadmium et le Plomb sont les contaminants modélisés;
- Les facteurs de réduction des phases I et II présentés à l'Annexe A ont été fournis par GFH;
- Les facteurs de réduction pour les phases I et II sont appliqués sur les taux d'émission présentés au rapport 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01.
- Les caractéristiques physiques et aérauliques de l'ensemble des sources d'émission sont identiques à celles du rapport 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01.

## **2.2. Itération n° 2 : scénario de réduction phases I et II**

En plus de celles présentées à la section 2.1, les hypothèses suivantes s'appliquent :

- Ajout d'un nouveau dôme dans le secteur d'entreposage du concentré (source CON\_ME) à partir de la phase I du nouveau plan d'action (voir Figure 2);
- Pour la phase II uniquement, démolition du bâtiment des réverbères (voir Figure 2);
- Pour chacun des contaminants modélisés, les résultats présentés sont calibrés à partir de leur ratio respectif, comme présentés dans le rapport de modélisation de juin 2022.



Figure 2 : Localisation bâtiment réverbère et nouveau dôme

### 3. Résultats

#### 3.1. Itération 1 : scénario de réduction phases I et II

Les taux d'émission ainsi que les pourcentages de réduction estimés par GFH et utilisés pour cette itération sont présentés à l'Annexe A. Le Tableau 1 et le Tableau 2 présentent les résultats modélisés aux phases I et II. De plus, pour cette itération, les résultats ont aussi été calculés au nouvel emplacement de la station ALTSP1<sup>6</sup>.

Les isocontours des résultats de la modélisation pour les phases I et II sont présentés respectivement, à l'Annexe B et l'Annexe C. Les faits saillants tirés des résultats de la modélisation de cette itération sont :

<sup>6</sup> Le nouvel emplacement est situé aux coordonnées UTM 17U suivantes : 647468.02 m; 5345982.77 m.



- À la suite de la phase II, les sources principales de la fonderie affectant la qualité de l'air ambiant sont les sources extérieures<sup>7</sup>. De plus, parmi toutes les sources de contaminants du site, ce sont les activités de routage qui deviennent les sources principales d'émission du site.
- À la suite de la phase I, le point d'impact maximal des concentrations modélisées à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition, pour les trois contaminants étudiés, n'est plus au niveau de la station ALTSP1 (nouvel emplacement).
- À la suite de la phase II :
  - Les concentrations d'Arsenic respectent la valeur limite du RAA aux stations HDV et LD. Un dépassement de la valeur limite du RAA demeure toujours aux stations ADK et ALTSP1, ainsi qu'au point d'impact maximal.
  - La valeur limite est respectée à toutes les stations pour le Cadmium.
  - La norme est respectée pour le Plomb aux stations ADK, HDV et LD<sup>8</sup>, mais un dépassement existe encore à la station ALTSP1 et au point d'impact maximal.

Les points d'impacts maximaux (UTM, 17U) pour chacune des phases et pour chacun des contaminants sont les suivants et sont présentés sur les vues agrandies du quartier Notre Dame présentées à l'Annexe B et à l'Annexe C :

- Phase I :
  - Arsenic : 647496.71 m; 5346032.83 m;
  - Cadmium : 647358.31 m; 5346013.36 m;
  - Plomb : 647496.71 m; 5346000.29 m;
- Phase II :
  - Arsenic : 647070.95 m; 5346054.79 m;
  - Cadmium : 648154.99 m; 5346100.57 m;
  - Plomb : 647496.71 m; 5346000.29 m.

---

<sup>7</sup> Les sources ponctuelles, soit les cheminées et événements de toit, sont les principales contributrices aux concentrations mesurées en air ambiant avant la mise en place de la phase I du plan d'action.

<sup>8</sup> Arena Dave Keon, Hôtel de Ville et Laiterie Dallaire



**Tableau 1 : Résultats bruts de la modélisation de la phase I**

Récepteurs	Arsenic [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)	Cadmium [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)	Plomb [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)
	2020 <sup>(2)</sup>	Phase I		2020 <sup>(2)</sup>	Phase I		2020 <sup>(2)</sup>	Phase I	
Concentration maximale modélisée <sup>(1)</sup>	68.2	46.6	32 %	8.3	5.7	31 %	574.2	354.9	38 %
Station ALTSP1 (emplacement actuel)	74.8	47.0	37 %	8.7	5.9	32 %	571.5	369.0	35 %
Station ALTSP1 (nouvel emplacement)	65.4	41.0	37 %	7.7	5.2	32 %	514.5	330.5	36 %
Station ADK	23.0	14.9	35 %	2.5	1.7	32 %	182.6	117.5	36 %
Station HDV	8.4	6.1	27 %	0.9	0.7	27 %	67.8	49.9	26 %
Station LD	4.9	3.6	25 %	0.5	0.3	28 %	37.2	27.7	25 %
<b>Norme <sup>(3)</sup></b>	<b>3</b>			<b>3,6</b>			<b>100</b>		

(1) : Les résultats de concentrations maximales modélisée présentées sont les concentrations maximales situés à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition

(2) : Les résultats 2020 sont tirés de la modélisation présentée au rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002-R01 daté du 15 juin 2022.

(3) : La norme est tirée de l'annexe G du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Chapitre Q-2, r. 4.1., Loi sur la qualité de l'environnement).



**Tableau 2 : Résultats bruts de la modélisation de la phase II**

Récepteurs	Arsenic [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)	Cadmium [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)	Plomb [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)
	2020 (2)	Phase II		2020 (2)	Phase II		2020 (2)	Phase II	
Concentration maximale modélisée (1)	68.2	20.9	69 %	8.3	2.7	67 %	574.2	221.6	61 %
Station ALTSP1 (emplacement actuel)	74.8	20.9	72 %	8.7	2.6	71 %	571.5	219.6	62 %
Station ALTSP1 (nouvel emplacement)	65.4	19.2	71 %	7.7	2.4	69 %	514.5	205.5	60 %
Station ADK	23.0	6.3	72 %	2.5	0.7	70 %	182.6	66.3	64 %
Station HDV	8.4	2.8	67 %	0.9	0.3	65 %	67.8	29.5	56 %
Station LD	4.9	1.4	71 %	0.5	0.2	68 %	37.2	14.2	62 %
<b>Norme (3)</b>	<b>3</b>			<b>3,6</b>			<b>100</b>		

(1) : Les résultats de concentrations maximales modélisées présentées sont les concentrations maximales situées à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition

(2) : Les résultats 2020 sont tirés de la modélisation présentée au rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002-R01 daté du 15 juin 2022.

(3) : La norme est tirée de l'annexe G du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Chapitre Q-2, r. 4.1., Loi sur la qualité de l'environnement).



## 3.2. Itération 2 : scénario de réduction phases I et II

Les Tableau 3 et Tableau 4 présentent les résultats des scénarios de réduction des phases I et II, telles qu'elles sont décrites à la section précédente, mais incluent aussi la construction d'un nouveau dôme extérieur (phase I) et la destruction des bâtiments du secteur des réverbères (phase II). Les résultats de modélisation sont présentés sous forme d'isocontours aux Annexe D et Annexe E pour ces deux phases. À nouveau, pour cette itération, les résultats ont aussi été calculés au nouvel emplacement de la station ALTSP1.

Les résultats de la modélisation présentés ici ont été calibrés à partir du ratio modélisée/mesurée à la station ALTSP1 déterminé à partir de la modélisation réglementaire présentée au rapport BBA du 15 juin 2022. À titre de référence, les valeurs des ratios utilisées pour chaque contaminant modélisé sont indiqués aux isocontours des Annexe D et Annexe E.

Les résultats de la modélisation démontrent que les modifications apportées aux deux phases du plan d'action, par rapport à l'itération 1 (voir Tableau 2 et Tableau 2), n'ont pas eu un impact significatif sur la qualité de l'air. Les différences dans les valeurs de cette section par rapport aux valeurs présentées aux Tableau 2 et Tableau 3 sont majoritairement liées aux facteurs de calibration qui sont appliqués aux résultats de l'itération 2. L'ajout du nouveau dôme et la destruction des bâtiments des réverbères n'affectent les résultats que de façon négligeable.

Les points d'impact maximaux (UTM, 17U) pour chacune des phases et pour chacun des contaminants sont les suivants et sont présentés sur les vues agrandies sur le quartier Notre Dame présentées à l'Annexe D et à l'Annexe E :

- Phase I :
  - Arsenic : 647471.37 m; 5346007.31 m;
  - Cadmium : 647417.14 m; 5346032.83 m;
  - Plomb : 647496.71 m; 5346000.29 m.
- Phase II :
  - Arsenic : 647070.95 m; 5346054.79 m;
  - Cadmium : 648154.99 m; 5346100.57 m;
  - Plomb : 647496.71 m; 5346000.29 m.

**Tableau 3 : Résultats calibrés de la modélisation de la phase I**

Récepteurs	Arsenic [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)	Cadmium [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)	Plomb [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)
	2020 <sup>(2)</sup>	Phase I		2020 <sup>(2)</sup>	Phase I		2020 <sup>(2)</sup>	Phase I	
Concentration maximale modélisée <sup>(1)</sup>	63.4	40.9	35%	10.4	7.2	31%	470.8	291.0	38%
Station ALTSP1 (emplacement actuel)	69.4	43.7	37%	11.1	7.5	32%	468.5	302.5	35%
Station ALTSP1 (nouvel emplacement)	60.8	38.1	37%	9.7	6.6	32%	421.9	270.9	36%
Station ADK	15.8	10.3	35%	3.2	2.2	32%	91.9	59.1	36%
Station HDV	5.8	4.2	27%	1.1	0.8	27%	39.5	29.1	26%
Station LD	3.1	2.3	25%	0.5	0.3	28%	16.4	12.2	25%
<b>Norme <sup>(3)</sup></b>	<b>3</b>			<b>3,6</b>			<b>100</b>		

(1) : Les résultats de concentrations maximales modélisées présentées sont les concentrations maximales situées à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition.

(2) : Les résultats 2020 sont tirés de la modélisation présentée au rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002-R01 daté du 15 juin 2022.

(3) : La norme est tirée de l'annexe G du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Chapitre Q-2, r. 4.1., Loi sur la qualité de l'environnement).



**Tableau 4 : Résultats calibrés de la modélisation de la phase II**

Récepteurs	Arsenic [ng/m <sup>3</sup> ]		Cadmium [ng/m <sup>3</sup> ]		Plomb [ng/m <sup>3</sup> ]		Réduction (%)
	2020 <sup>(2)</sup>	Phase II	2020 <sup>(2)</sup>	Phase II	2020 <sup>(2)</sup>	Phase II	
Concentration maximale modélisée <sup>(1)</sup>	63.4	19.4	10.4	3.4	470.8	181.5	61%
Station ALTSP1 (emplacement actuel)	69.4	19.4	11.1	3.2	468.5	180.1	62%
Station ALTSP1 (nouvel emplacement)	60.8	17.8	9.7	3.0	421.9	168.4	60%
Station ADK	15.8	4.3	3.2	0.9	91.9	33.3	64%
Station HDV	5.8	1.9	1.1	0.4	39.5	17.2	56%
Station LD	3.1	0.9	0.5	0.1	16.4	6.3	62%
<b>Norme <sup>(3)</sup></b>	<b>3</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

(1) : Les résultats de concentrations maximales modélisées présentées sont les concentrations maximales situées à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition.

(2) : Les résultats 2020 sont tirés de la modélisation présentée au rapport BBA 5040151-002000-4E-ERA-0002-R01 daté du 15 juin 2022.

(3) : La norme est tirée de l'annexe G du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Chapitre Q-2, r. 4.1., Loi sur la qualité de l'environnement).



## 4. Conclusion

Glencore Fonderie Horne (GFH) a mandaté BBA afin de vérifier, à l'aide du modèle de dispersion atmosphérique AERMOD, l'impact attendu sur la qualité de l'air de certains scénarios d'émission associés au nouveau plan d'action bonifié qui sera entrepris par GFH afin de réduire l'influence de la fonderie sur la qualité de l'air ambiant. Ces scénarios d'émissions constituent des itérations au modèle de dispersion atmosphérique produit par BBA et présenté au rapport 5040151-002000-4E-ERA-0002 / R01 daté du 15 juin 2022. Ces deux itérations sont les suivantes :

- Itération n° 1 : Modélisation de diverses réductions au niveau des émissions des sources ponctuelles de la fonderie (cheminées et événements). La réduction des émissions aux sources ponctuelles est effectuée de façon graduelle selon les phases I et II du nouveau plan d'action;
- Itération n° 2 : Modélisation de diverses réductions au niveau des émissions des sources ponctuelles de la fonderie (cheminées et événements), ajout d'un dôme extérieur au secteur d'entreposage du concentré et démolition du bâtiment des réverbères. Ces mesures sont elles aussi mises en place de façon graduelle selon les phases I et II du nouveau plan d'action.

L'étude a permis d'identifier que certains points d'impacts maximaux seront localisés à des endroits différents à la suite de la mise en place des actions incluses aux différentes itérations. Dans certains scénarios modélisés, la nouvelle localisation de la station ALTSP1 n'est plus le point d'impact le plus élevé enregistré dans le domaine de modélisation (à l'extérieur de la zone industrielle et de la zone de transition).

Dès la phase II des travaux, les normes de l'annexe G du RAA des contaminants Cadmium et Plomb ainsi que la valeur cible de 15 ng/m<sup>3</sup> pour l'Arsenic sont respectées aux stations d'échantillonnage en air ambiant HDK, HDV et LD. Le Cadmium respecte la norme à toutes les stations après l'implantation de la phase II.

Selon les résultats de la modélisation présentés au rapport, des défis demeurent toujours afin de démontrer le respect des normes pour les contaminants Arsenic et Plomb, même après l'implantation de la phase II du nouveau plan d'action.



## 5. Recommandations

- Une fois la phase I en place, selon la modélisation, les principales sources affectant la qualité de l'air ambiant seront les sources extérieures. De plus, à partir la phase II, les activités de routage seront les sources d'émissions de la fonderie ayant l'impact le plus important sur la qualité de l'air ambiant. La teneur en silt (limon) des routes de la fonderie est un facteur utilisé pour les calculs de modélisation. Jusqu'à maintenant, une teneur en silt de la littérature a été employée dans les calculs. Afin d'améliorer la représentativité de la modélisation, il est recommandé d'effectuer un échantillonnage de la teneur en silt spécifique à la fonderie. L'analyse de la concentration de métaux dans le silt échantillonné est aussi recommandée<sup>9</sup>.
- La mise en place du nouveau plan d'action aura pour effet de modifier les caractéristiques physiques et les taux d'émissions de la majorité des cheminées et événements de la fonderie. Une nouvelle caractérisation à la source des points d'émission modifiés devra être effectuée afin de modéliser l'impact réel de ces points d'émissions sur la qualité de l'air ambiant.
- Le plan d'action prévu par GFH ajoutera une nouvelle cheminée nommée R3. Cette cheminée devra être ajoutée au modèle de dispersion atmosphérique et ses émissions devront être quantifiées.
- Une fois implantées, les phases I et II du plan d'action modifieront de façon significative le portrait de la qualité de l'air autour de la fonderie. L'impact de ces changements devra être modélisé. Il sera ensuite possible d'évaluer si une relocalisation de la station d'échantillonnage en air ambiant ALTSP1 est nécessaire afin que sa localisation soit représentative des concentrations maximales attendues au niveau du quartier Notre-Dame.

---

<sup>9</sup> GFH a prévu réaliser cet échantillonnage à l'automne 2022.



## Annexe A : Taux d'émissions pour les scénarios phases I et II

Tableau A : Taux d'émission des contaminants

Sources	Facteurs de réductions attendus (%)		Taux d'émission (g/s)									
	Phase I	Phase II	Arsenic (avant réduction)	Cadmium (avant réduction)	Plomb (avant réduction)	Arsenic - Phase I	Cadmium - Phase I	Plomb - Phase I	Arsenic - Phase II	Cadmium - Phase II	Plomb - Phase II	
DCOL72	95 %	95 %	5.18E-05	8.27E-06	3.48E-04	2.59E-06	4.14E-07	1.74E-05	2.59E-06	4.14E-07	1.74E-05	
EV_1138	95 %	95 %	4.37E-04	5.26E-06	3.85E-03	2.19E-05	2.63E-07	1.93E-04	2.19E-05	2.63E-07	1.93E-04	
DCOL57	50 %	100 %	2.41E-03	2.71E-05	9.99E-04	1.21E-03	1.34E-05	5.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
Cheminée Baryte	95 %	95 %	2.50E-04	9.29E-06	4.02E-04	1.29E-05	4.65E-07	2.01E-05	1.25E-05	4.65E-07	2.01E-05	
Cheminée Roue de coulée	95 %	95 %	1.51E-03	1.24E-04	3.15E-02	7.55E-05	6.18E-06	1.57E-03	7.55E-05	6.18E-06	1.57E-03	
DCOL52	95 %	95 %	1.21E-04	1.01E-05	1.82E-03	6.04E-06	5.04E-07	9.09E-05	6.04E-06	5.04E-07	9.09E-05	
EV_1521	95 %	95 %	3.00E-03	1.47E-04	2.37E-02	1.50E-04	7.34E-06	1.18E-03	1.50E-04	7.34E-06	1.18E-03	
EV_1522	95 %	95 %	2.72E-03	1.00E-04	2.04E-02	1.36E-04	5.00E-06	1.02E-03	1.36E-04	5.00E-06	1.02E-03	
EV_1523	95 %	95 %	2.48E-03	1.19E-04	1.85E-02	1.24E-04	5.93E-06	9.27E-04	1.24E-04	5.93E-06	9.27E-04	
DCOL20	95 %	95 %	6.28E-05	1.18E-05	8.14E-04	3.14E-06	5.89E-07	4.07E-05	3.14E-06	5.89E-07	4.07E-05	
DCOL28	95 %	95 %	3.09E-05	1.94E-05	2.09E-04	1.54E-06	9.71E-07	1.05E-05	1.54E-06	9.71E-07	1.05E-05	
DCOL6	95 %	95 %	9.09E-05	1.18E-05	6.37E-04	4.55E-06	5.91E-07	3.18E-05	4.55E-06	5.91E-07	3.18E-05	
DCOL53	95 %	95 %	4.48E-05	2.82E-06	5.38E-05	2.24E-06	1.41E-07	2.69E-06	2.24E-06	1.41E-07	2.69E-06	
EV_1314	95 %	95 %	9.04E-04	2.92E-04	2.82E-03	4.52E-05	1.46E-05	1.41E-04	4.52E-05	1.46E-05	1.41E-04	
EV_489	95 %	95 %	3.27E-03	9.96E-04	8.73E-03	1.64E-04	4.98E-05	4.37E-04	1.64E-04	4.98E-05	4.37E-04	
DCOL30	95 %	95 %	6.05E-05	3.33E-05	2.30E-04	3.02E-06	1.66E-06	1.15E-05	3.02E-06	1.66E-06	1.15E-05	
DCOL16	95 %	95 %	3.40E-05	1.40E-06	8.66E-05	1.70E-06	7.98E-08	4.33E-06	1.70E-06	7.98E-08	4.33E-06	
EV_1310	0 %	95 %	4.90E-04	3.40E-04	2.67E-03	4.90E-04	3.40E-04	2.67E-03	2.45E-05	1.70E-05	1.33E-04	
EV_1312	0 %	95 %	5.81E-04	2.71E-04	2.41E-03	5.81E-04	2.71E-04	2.41E-03	2.91E-05	1.35E-05	1.21E-04	
EV_1315	0 %	95 %	2.95E-04	4.19E-04	2.97E-03	2.95E-04	4.19E-04	2.97E-03	1.47E-05	2.10E-05	1.48E-04	
EV_1320	0 %	95 %	4.29E-04	1.89E-04	1.84E-03	4.29E-04	1.89E-04	1.84E-03	2.15E-05	9.46E-06	9.18E-05	
EV_490	0 %	95 %	2.87E-04	3.42E-04	2.22E-03	2.87E-04	3.42E-04	2.22E-03	1.44E-05	1.71E-05	1.11E-04	
EV_491	0 %	95 %	7.50E-04	2.42E-04	2.41E-03	7.50E-04	2.42E-04	2.41E-03	3.75E-05	1.21E-05	1.21E-04	
EV_492	0 %	95 %	2.78E-07	7.61E-08	9.56E-07	2.78E-07	7.61E-08	9.56E-07	1.39E-08	3.81E-09	4.78E-08	
EV_493	0 %	95 %	2.89E-04	1.24E-04	1.37E-03	2.89E-04	1.24E-04	1.37E-03	1.45E-05	6.18E-06	6.84E-05	
EV_1211	0 %	100 %	2.01E-04	8.78E-05	7.68E-04	2.01E-04	8.78E-05	7.68E-04	1.01E-05	4.39E-06	3.84E-05	
EV_1212	0 %	100 %	3.06E-04	1.02E-05	2.41E-03	3.06E-04	1.02E-05	2.41E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
EV_1213	0 %	100 %	1.14E-03	3.76E-05	6.57E-03	1.14E-03	3.76E-05	6.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
EV_1214	0 %	100 %	1.35E-03	3.39E-05	8.74E-03	1.35E-03	3.39E-05	8.74E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
EV_1215	0 %	100 %	1.09E-03	2.62E-05	5.91E-03	1.09E-03	2.62E-05	5.91E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
EV_1216	0 %	100 %	8.85E-04	1.53E-05	4.62E-03	8.85E-04	1.53E-05	4.62E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
EV_1524	0 %	100 %	3.76E-04	6.90E-06	2.10E-03	3.76E-04	6.90E-06	2.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
EV_1525	0 %	100 %	2.25E-03	1.02E-04	1.57E-02	2.25E-03	1.02E-04	1.57E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
	0 %	100 %	3.53E-03	1.73E-04	2.72E-02	3.53E-03	1.73E-04	2.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	



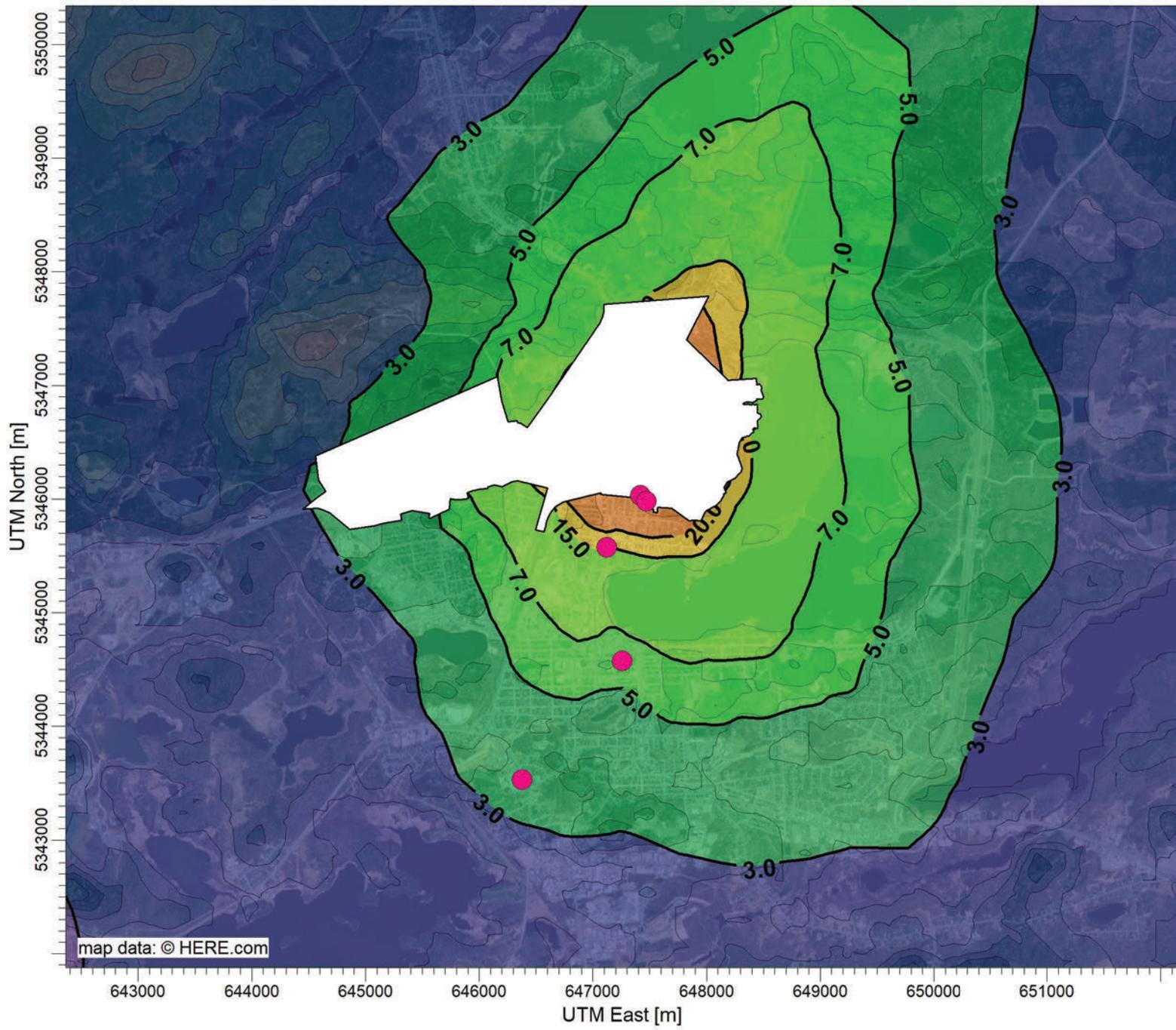
**Modélisation de la dispersion atmosphérique**  
Rapport technique  
Impact attendu sur la qualité de l'air atmosphérique du nouveau plan d'action – Phase I et Phase II

Sources	Facteurs de réductions attendus (%)		Taux d'émission (g/s)									
	Phase I	Phase II	Arsenic (avant réduction)		Plomb (avant réduction)		Cadmium (avant réduction)					
			Phase I	Phase II	Phase I	Phase II	Phase I	Phase II				
EV_105	0 %	100 %	2,78E-05	2,78E-05	1,34E-04	2,78E-05	9,87E-07	9,87E-07	1,34E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EV_1382	0 %	100 %	3,31E-05	3,31E-05	1,55E-04	3,31E-05	9,60E-07	9,60E-07	1,55E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EV_272	0 %	100 %	2,63E-05	2,63E-05	7,88E-05	2,63E-05	3,76E-07	3,76E-07	7,88E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EV_273	0 %	100 %	1,86E-05	1,86E-05	5,77E-05	1,86E-05	2,57E-07	2,57E-07	5,77E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EV_274	0 %	100 %	3,82E-05	3,82E-05	1,07E-04	3,82E-05	5,53E-07	5,53E-07	1,07E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cheminée n° 2	0 %	80 %	3,02E-01	7,39E-03	1,90E+00	3,02E-01	7,39E-03	1,90E+00	6,05E-02	1,48E-03	3,81E-01	1,82E-03
Ft-1	0 %	0 %	8,88E-04	8,88E-04	1,82E-03	8,88E-04	3,13E-05	3,13E-05	1,82E-03	8,88E-04	3,13E-05	1,82E-03
Ft-3_4	0 %	0 %	9,38E-05	9,38E-05	2,89E-02	9,38E-05	5,09E-04	5,09E-04	2,89E-02	9,38E-05	5,09E-04	2,89E-02
Cheminée n° 4	0 %	0 %	2,15E-03	2,15E-03	4,64E-03	2,15E-03	7,84E-05	7,84E-05	4,64E-03	2,15E-03	7,84E-05	4,64E-03
DCOL41	0 %	0 %	2,30E-05	2,30E-05	2,81E-04	2,30E-05	6,86E-06	6,86E-06	2,81E-04	2,30E-05	6,86E-06	2,81E-04
DCOL50	0 %	0 %	6,38E-05	6,38E-05	7,62E-05	6,38E-05	3,93E-06	3,93E-06	7,62E-05	6,38E-05	3,93E-06	7,62E-05
DCOL83	0 %	0 %	2,92E-05	2,92E-05	3,48E-05	2,92E-05	1,80E-06	1,80E-06	3,48E-05	2,92E-05	1,80E-06	3,48E-05
DCOL58	0 %	0 %	5,74E-05	5,74E-05	7,93E-03	5,74E-05	5,02E-05	5,02E-05	7,93E-03	5,74E-05	5,02E-05	7,93E-03
DCOL65	0 %	0 %	6,13E-05	6,13E-05	7,68E-05	6,13E-05	3,26E-06	3,26E-06	7,68E-05	6,13E-05	3,26E-06	7,68E-05
DCOL35	0 %	0 %	1,15E-05	1,15E-05	8,20E-05	1,15E-05	3,48E-06	3,48E-06	8,20E-05	1,15E-05	3,48E-06	8,20E-05
DCOL54	0 %	0 %	2,40E-06	2,40E-06	8,17E-06	2,40E-06	9,09E-07	9,09E-07	8,17E-06	2,40E-06	9,09E-07	8,17E-06
DCOL55	0 %	0 %	2,53E-06	2,53E-06	7,28E-06	2,53E-06	5,87E-07	5,87E-07	7,28E-06	2,53E-06	5,87E-07	7,28E-06
ARS_MA	0 %	0 %	7,24E-06	7,24E-06	1,85E-04	7,24E-06	6,37E-09	6,37E-09	1,85E-04	7,24E-06	6,37E-09	1,85E-04
ARS_MB	0 %	0 %	1,23E-05	1,23E-05	3,13E-04	1,23E-05	1,08E-08	1,08E-08	3,13E-04	1,23E-05	1,08E-08	3,13E-04
ARS_MC	0 %	0 %	1,78E-05	1,78E-05	4,55E-04	1,78E-05	1,57E-08	1,57E-08	4,55E-04	1,78E-05	1,57E-08	4,55E-04
ARS_MAE	0 %	0 %	4,74E-05	4,74E-05	1,21E-03	4,74E-05	4,16E-08	4,16E-08	1,21E-03	4,74E-05	4,16E-08	1,21E-03
ARS_MBE	0 %	0 %	3,12E-05	3,12E-05	7,97E-04	3,12E-05	2,75E-08	2,75E-08	7,97E-04	3,12E-05	2,75E-08	7,97E-04
ARS_MCE	0 %	0 %	1,16E-04	1,16E-04	2,95E-03	1,16E-04	1,02E-07	1,02E-07	2,95E-03	1,16E-04	1,02E-07	2,95E-03
EGL_MA	0 %	0 %	3,20E-06	3,20E-06	2,24E-05	3,20E-06	4,01E-07	4,01E-07	2,24E-05	3,20E-06	4,01E-07	2,24E-05
EGL_MB	0 %	0 %	1,28E-05	1,28E-05	8,95E-05	1,28E-05	1,60E-06	1,60E-06	8,95E-05	1,28E-05	1,60E-06	8,95E-05
EGL_MC	0 %	0 %	1,66E-06	1,66E-06	1,16E-05	1,66E-06	2,08E-07	2,08E-07	1,16E-05	1,66E-06	2,08E-07	1,16E-05
EGL_MAE	0 %	0 %	4,13E-05	4,13E-05	2,89E-04	4,13E-05	5,17E-06	5,17E-06	2,89E-04	4,13E-05	5,17E-06	2,89E-04
EGL_MBE	0 %	0 %	7,39E-04	7,39E-04	5,17E-03	7,39E-04	9,24E-05	9,24E-05	5,17E-03	7,39E-04	9,24E-05	5,17E-03
EGL_MCE	0 %	0 %	2,06E-05	2,06E-05	1,44E-04	2,06E-05	2,58E-06	2,58E-06	1,44E-04	2,06E-05	2,58E-06	1,44E-04
CON_MA	0 %	0 %	1,21E-06	1,21E-06	8,26E-06	1,21E-06	1,87E-07	1,87E-07	8,26E-06	1,21E-06	1,87E-07	8,26E-06
CON_MB	0 %	0 %	2,33E-06	2,33E-06	1,59E-05	2,33E-06	3,61E-07	3,61E-07	1,59E-05	2,33E-06	3,61E-07	1,59E-05
CON_MC	0 %	0 %	2,33E-06	2,33E-06	1,59E-05	2,33E-06	3,61E-07	3,61E-07	1,59E-05	2,33E-06	3,61E-07	1,59E-05
CON_MD	0 %	0 %	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-10	2,57E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-10	0,00E+00
CON_ME	0 %	0 %	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-10	2,57E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-10	0,00E+00
CON_MF	0 %	0 %	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-10	1,34E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-10	0,00E+00
CON_MAE	0 %	0 %	1,25E-04	1,25E-04	8,56E-04	1,25E-04	1,94E-05	1,94E-05	8,56E-04	1,25E-04	1,94E-05	8,56E-04
CON_MBE	0 %	0 %	3,77E-05	3,77E-05	2,57E-04	3,77E-05	5,84E-06	5,84E-06	2,57E-04	3,77E-05	5,84E-06	2,57E-04





## Annexe B : Isocontours : Itération n° 1 – Phase I

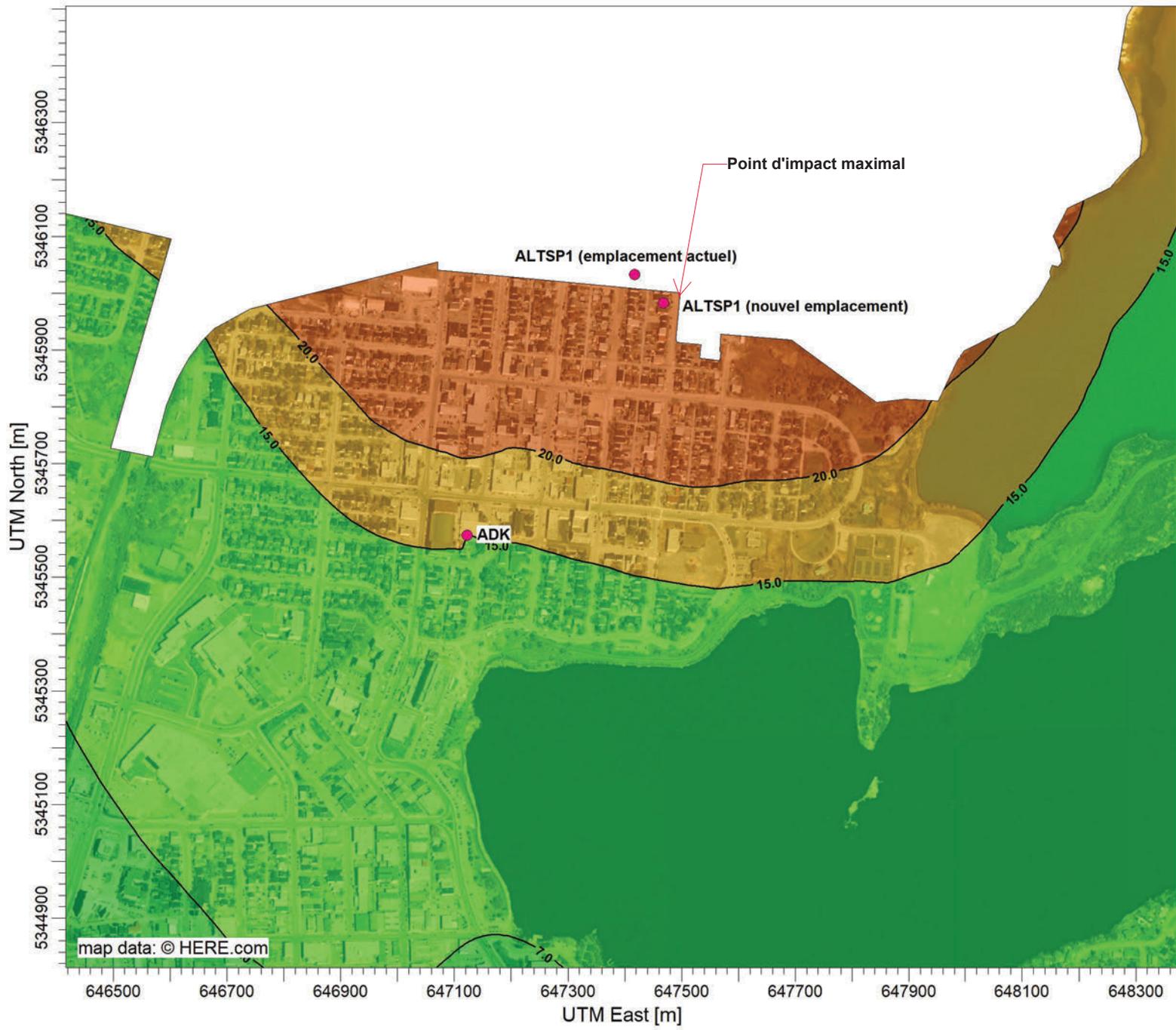


**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 47.0 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: <b>47.0 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>



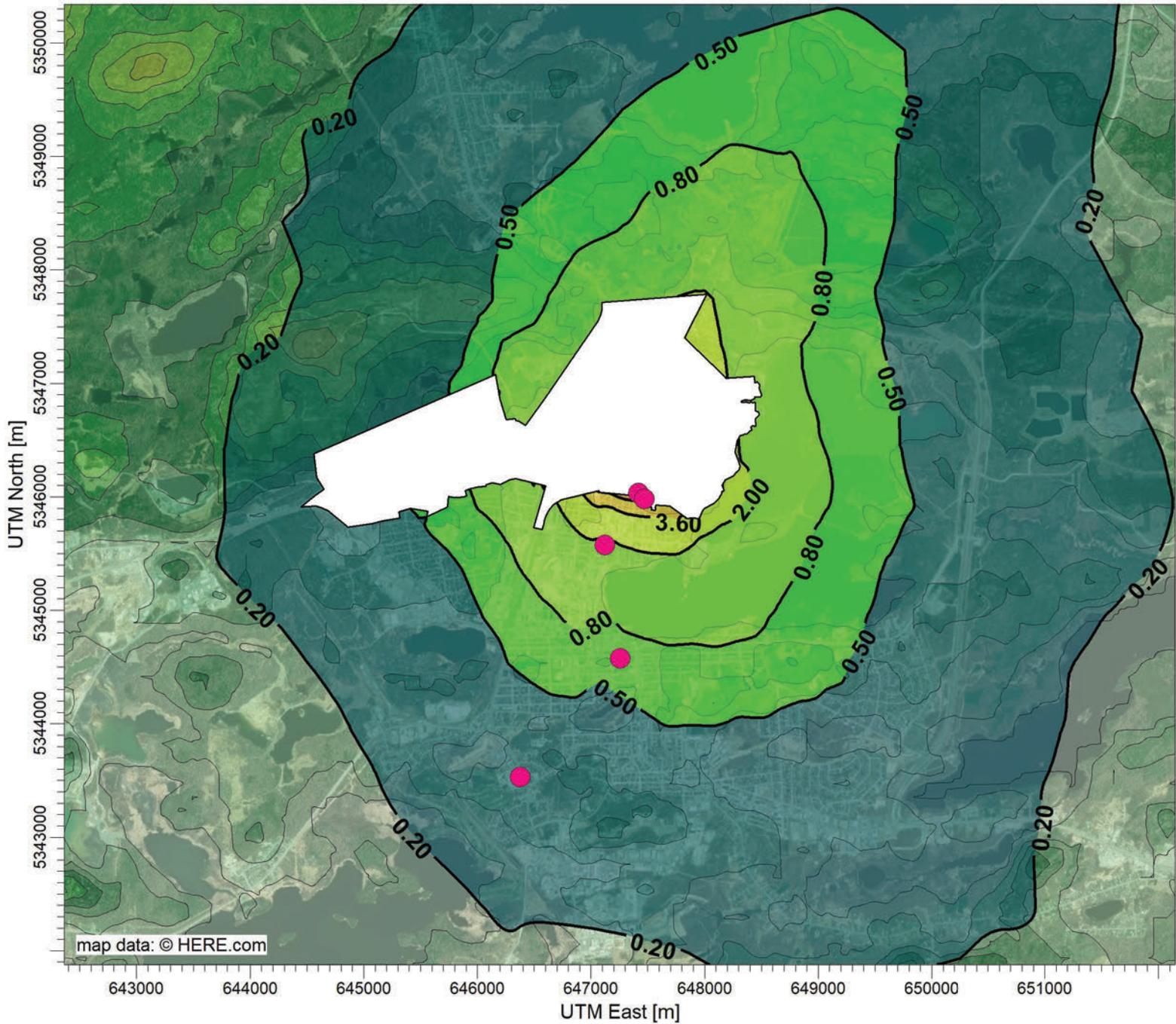


**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 47.0 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km	
	MAX: <b>47.0 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>





**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

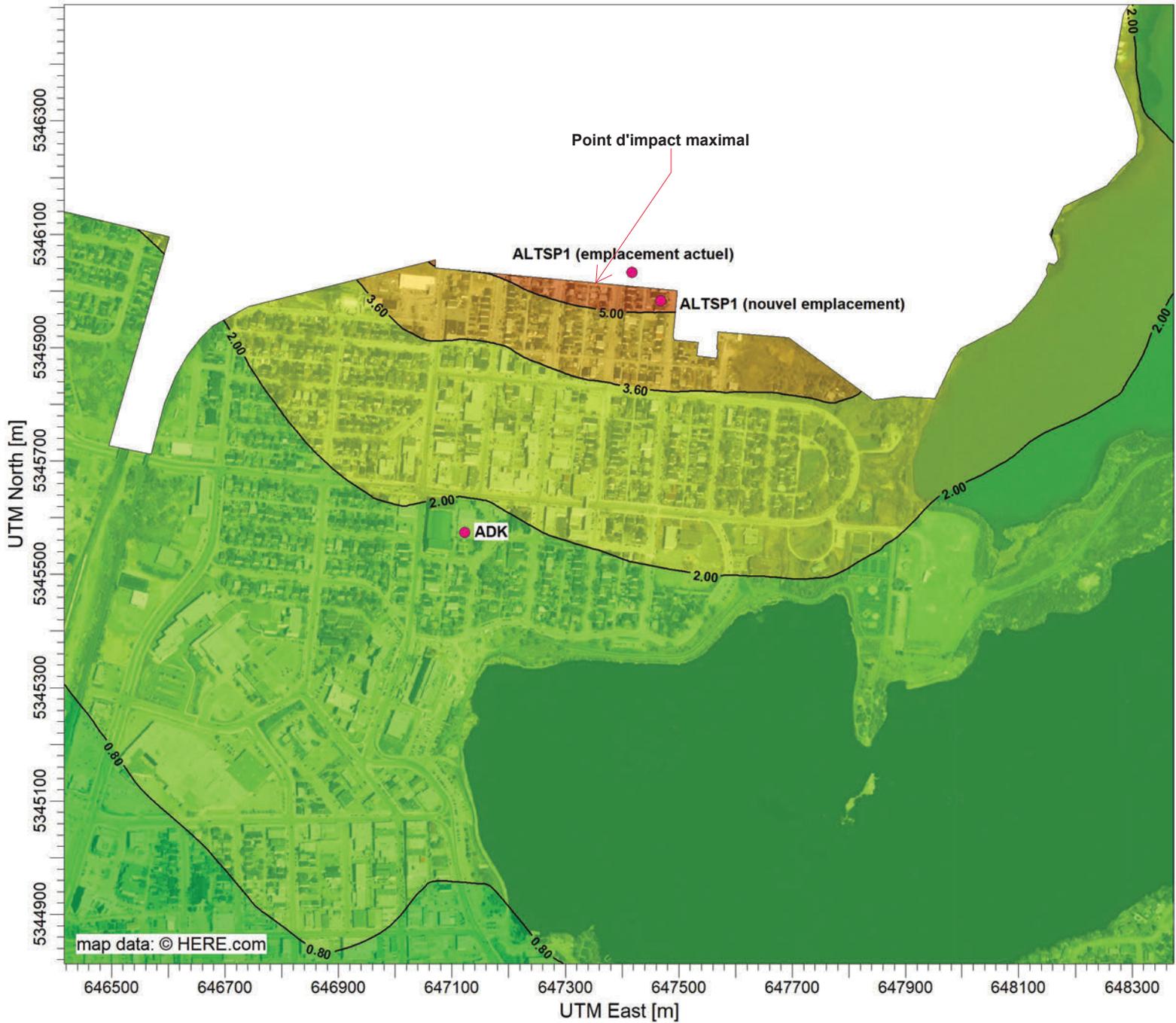
**ng/m<sup>3</sup>**

**Max: 5.95 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>		
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54 .		
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000		
	MAX: <b>5.95 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>		





**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

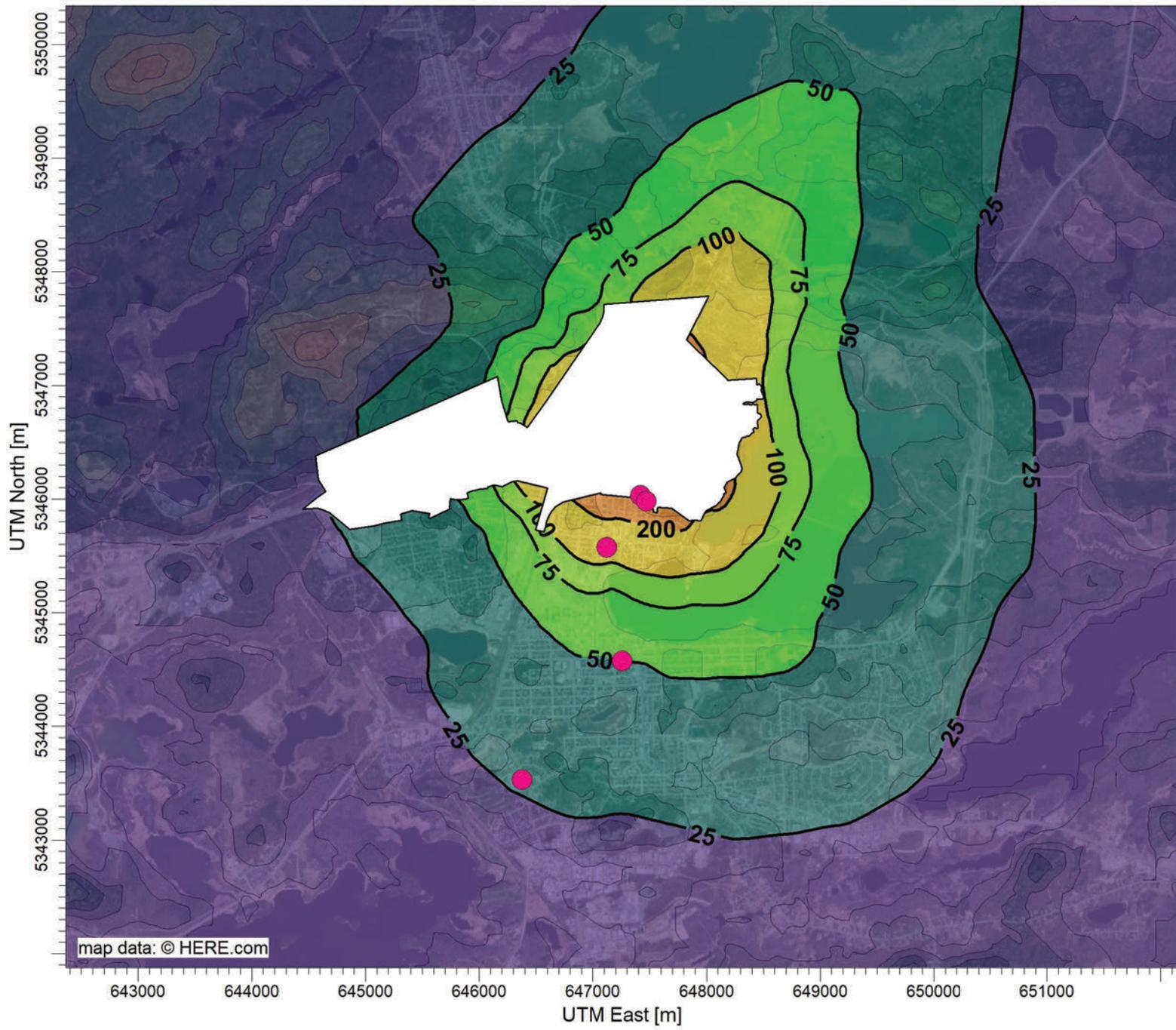
**ng/m<sup>3</sup>**

**Max: 5.95 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: <b>53-54</b>	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: <b>1:10 000</b> 	
	MAX: <b>5.95 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>





**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
 Max: 369 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: <b>369 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>

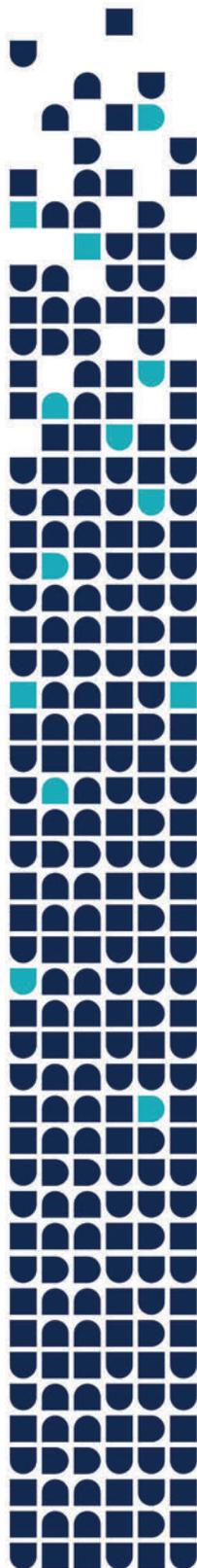




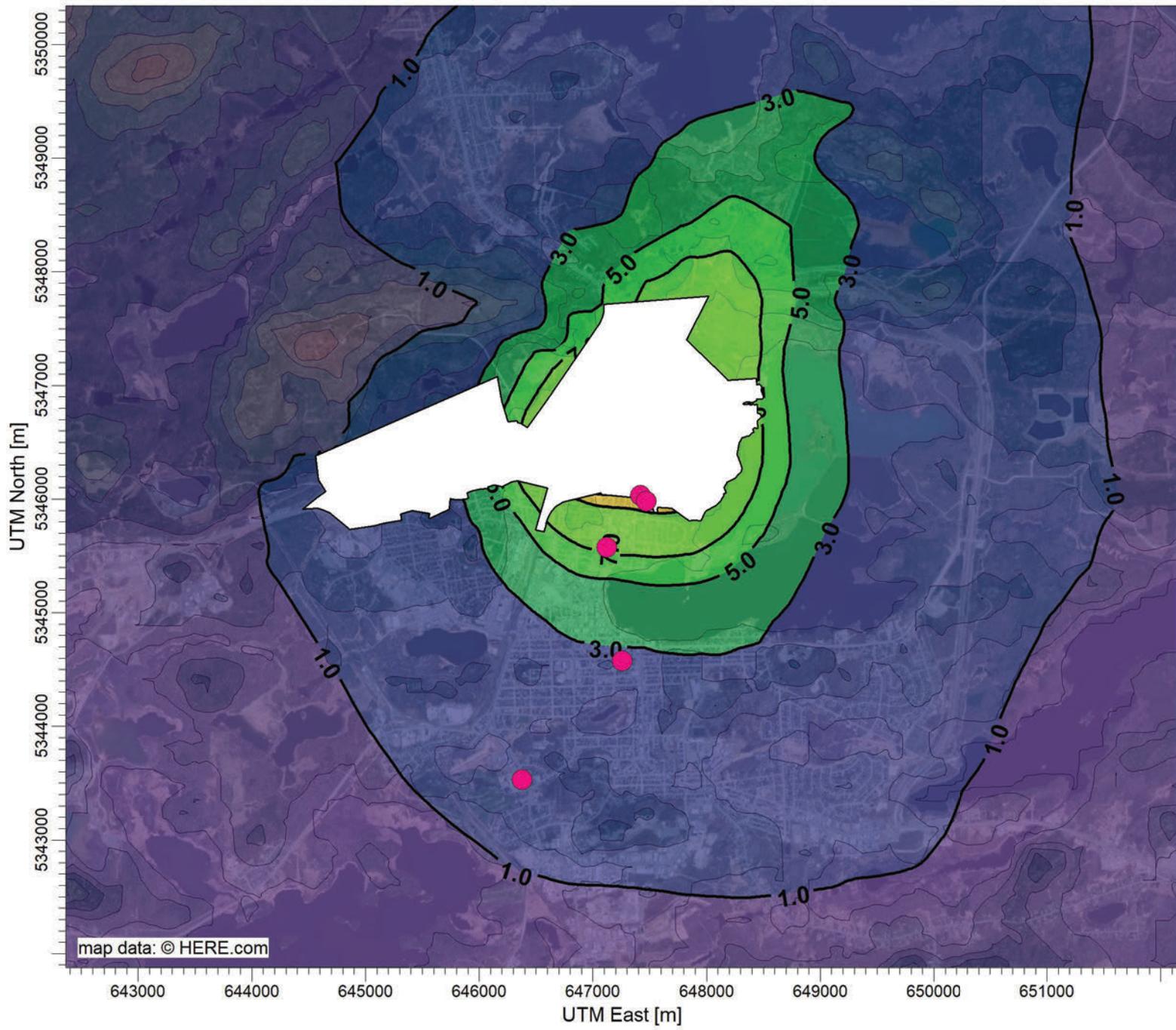
**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 369 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: <b>53-54</b>	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km	
	MAX: <b>369 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	



## Annexe C : Isocontours : Itération n° 1 – Phase II

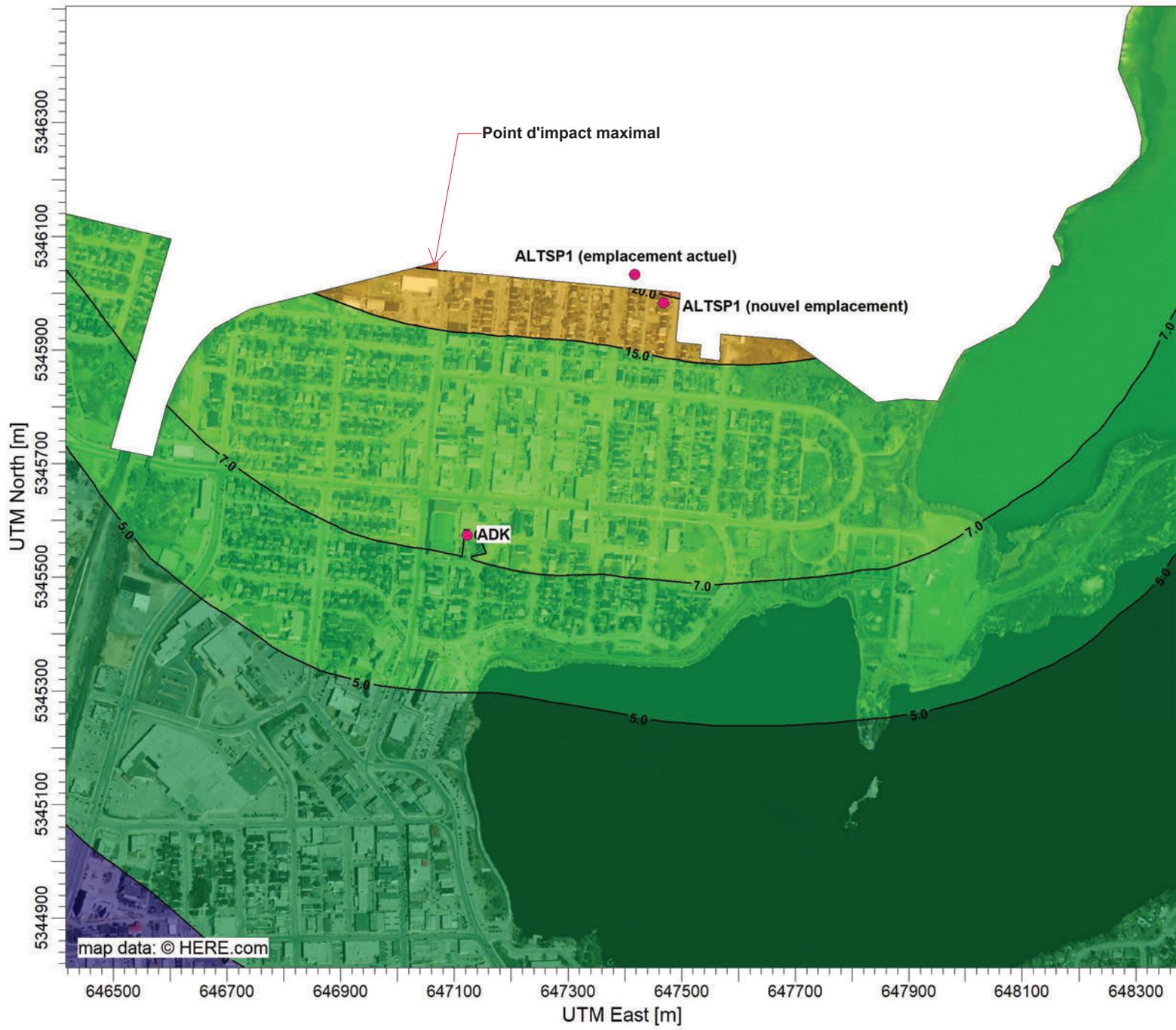


**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 20.9 [ng/m<sup>3</sup>] at (647070.95, 5346054.79)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>		
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54		
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000		
	MAX: <b>20.9 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>		

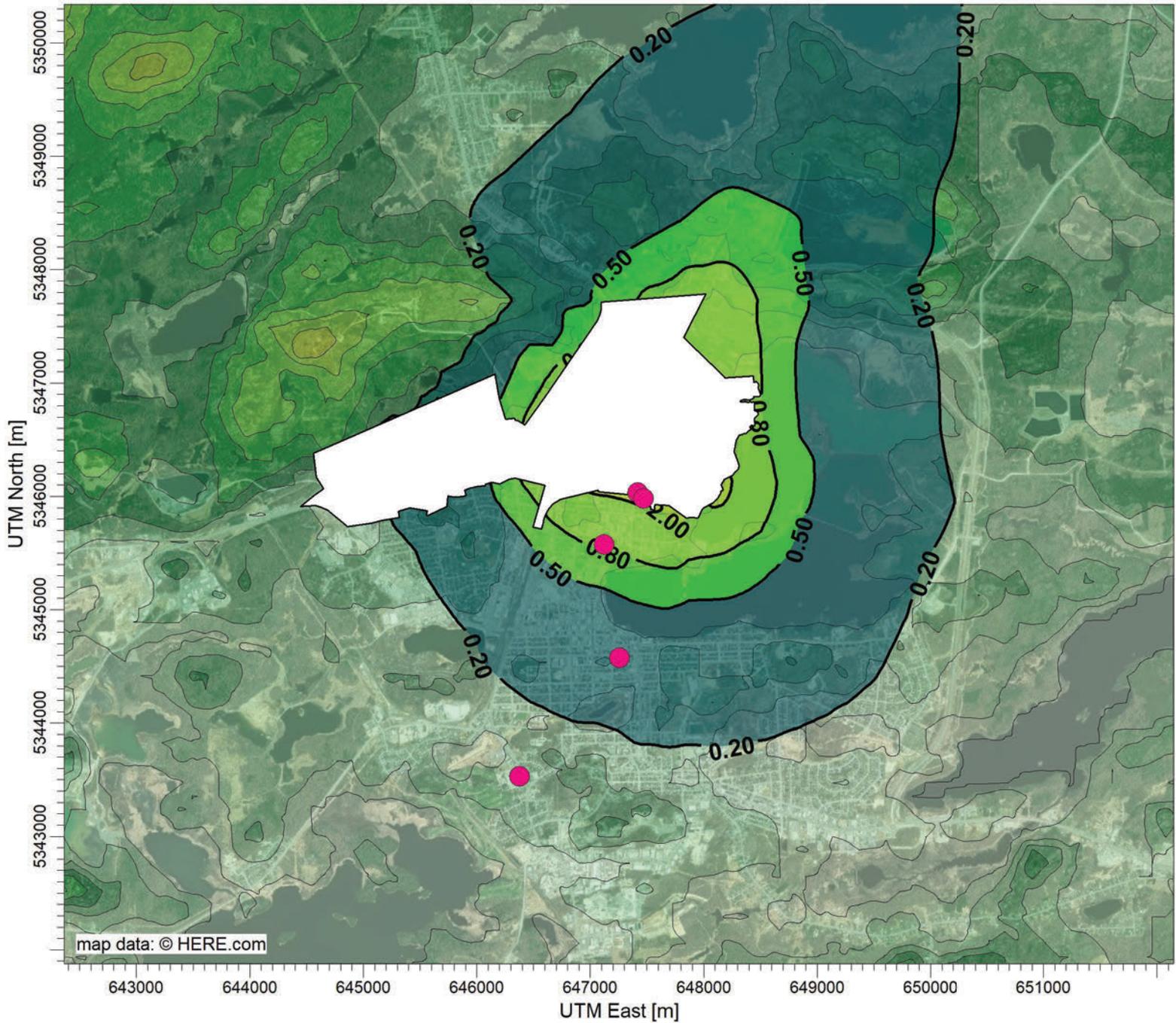




**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 20.9 [ng/m<sup>3</sup>] at (647070.95, 5346054.79)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: <b>53-54</b>	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 	
	MAX: <b>20.9 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	



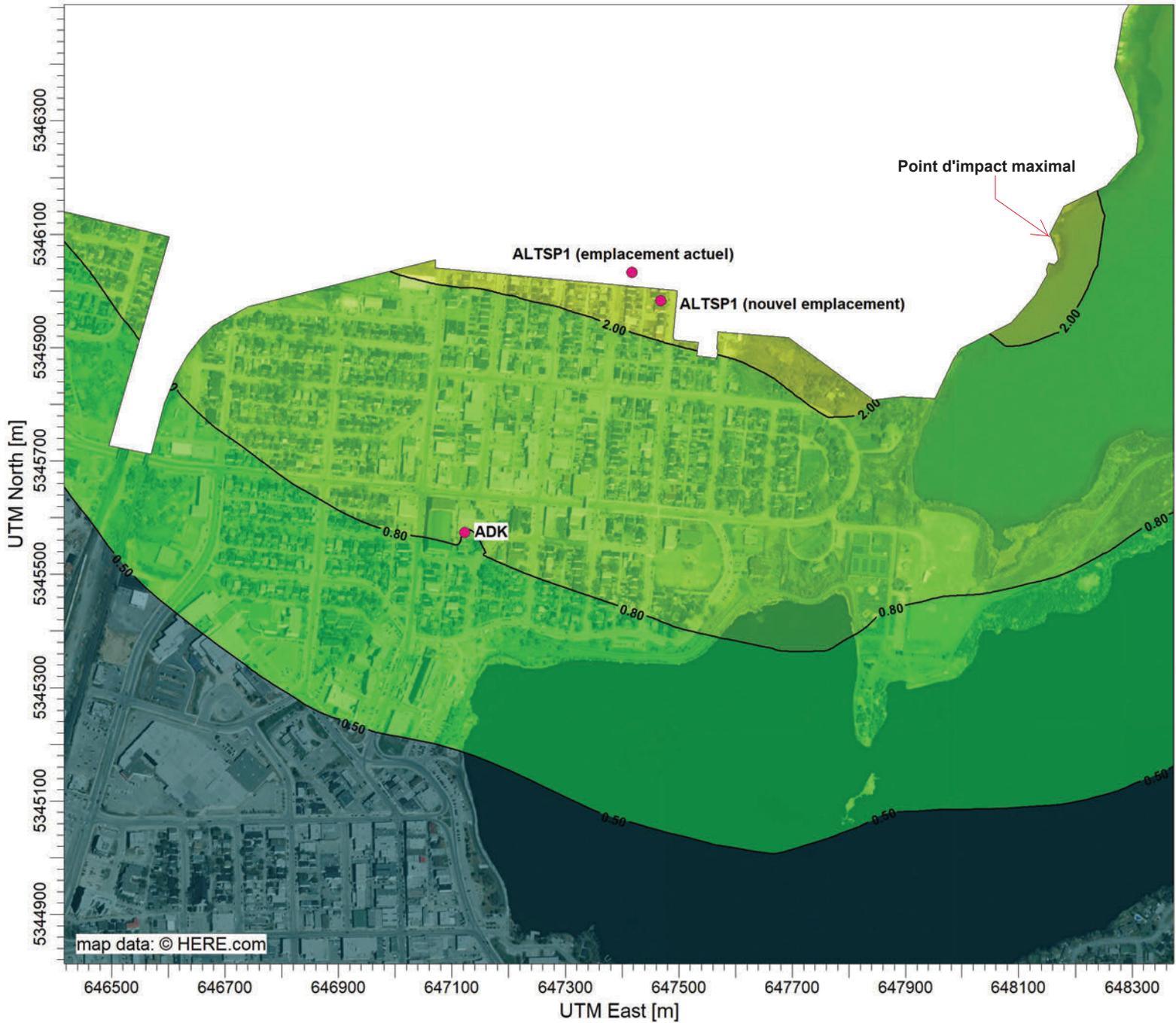
**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

**ng/m<sup>3</sup>**

**Max: 2.73 [ng/m<sup>3</sup>] at (648154.99, 5346100.57)**



COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>		
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54		
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000 0  2 km		
	MAX: <b>2.73 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>	



**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

**ng/m<sup>3</sup>**

**Max: 2.73 [ng/m<sup>3</sup>] at (648154.99, 5346100.57)**

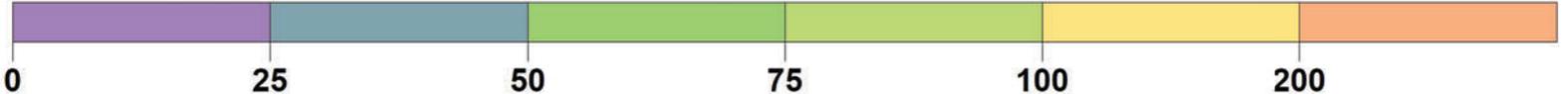


COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km	
	MAX: <b>2.73 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>



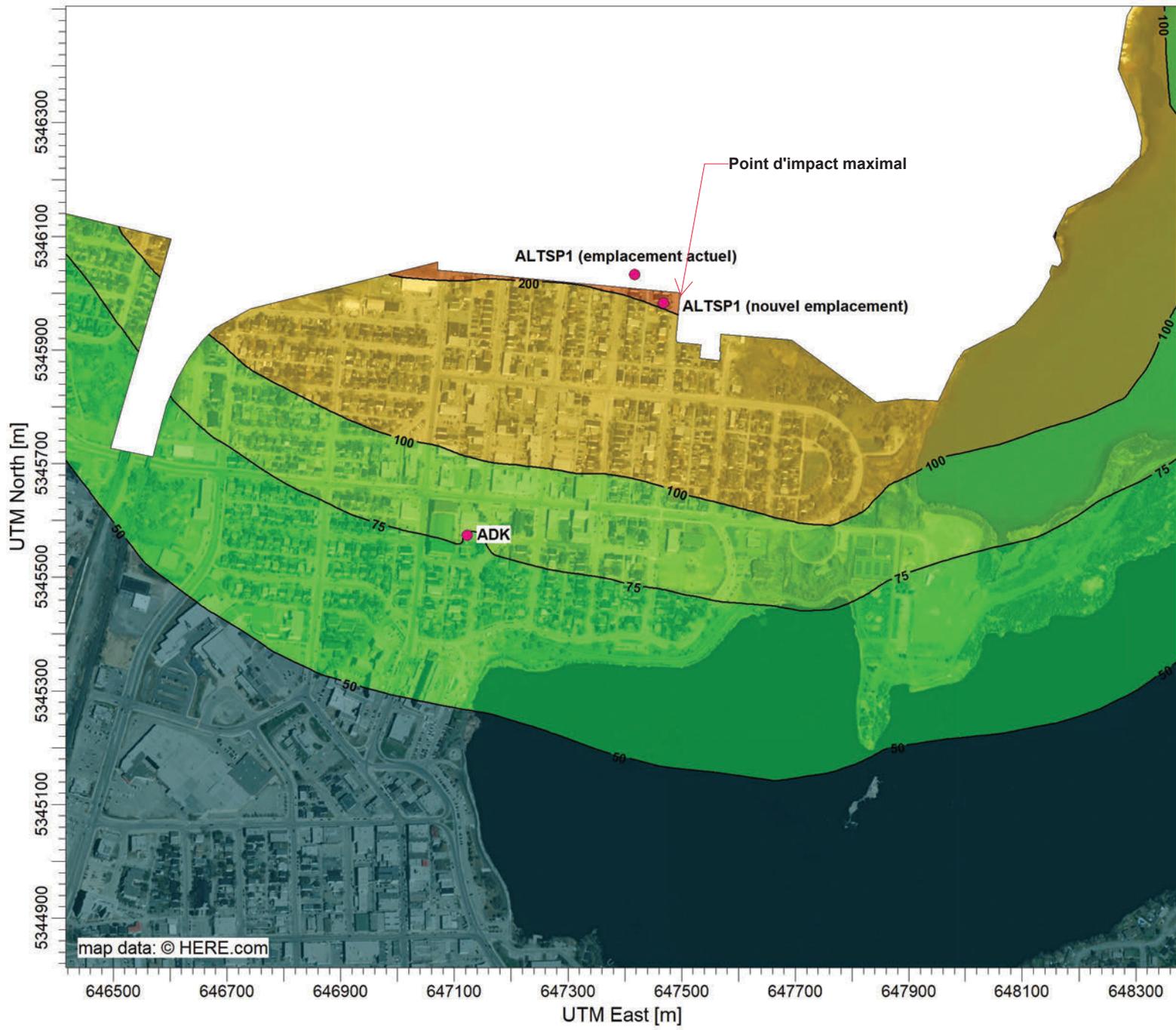


**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
 Max: 222 [ng/m<sup>3</sup>] at (647496.71, 534600.29)

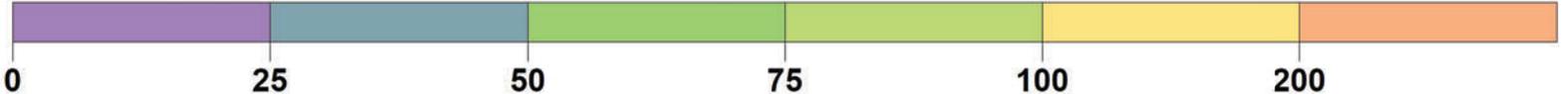


COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: <b>222 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>





**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
 Max: 222 [ng/m<sup>3</sup>] at (647496.71, 5346000.29)

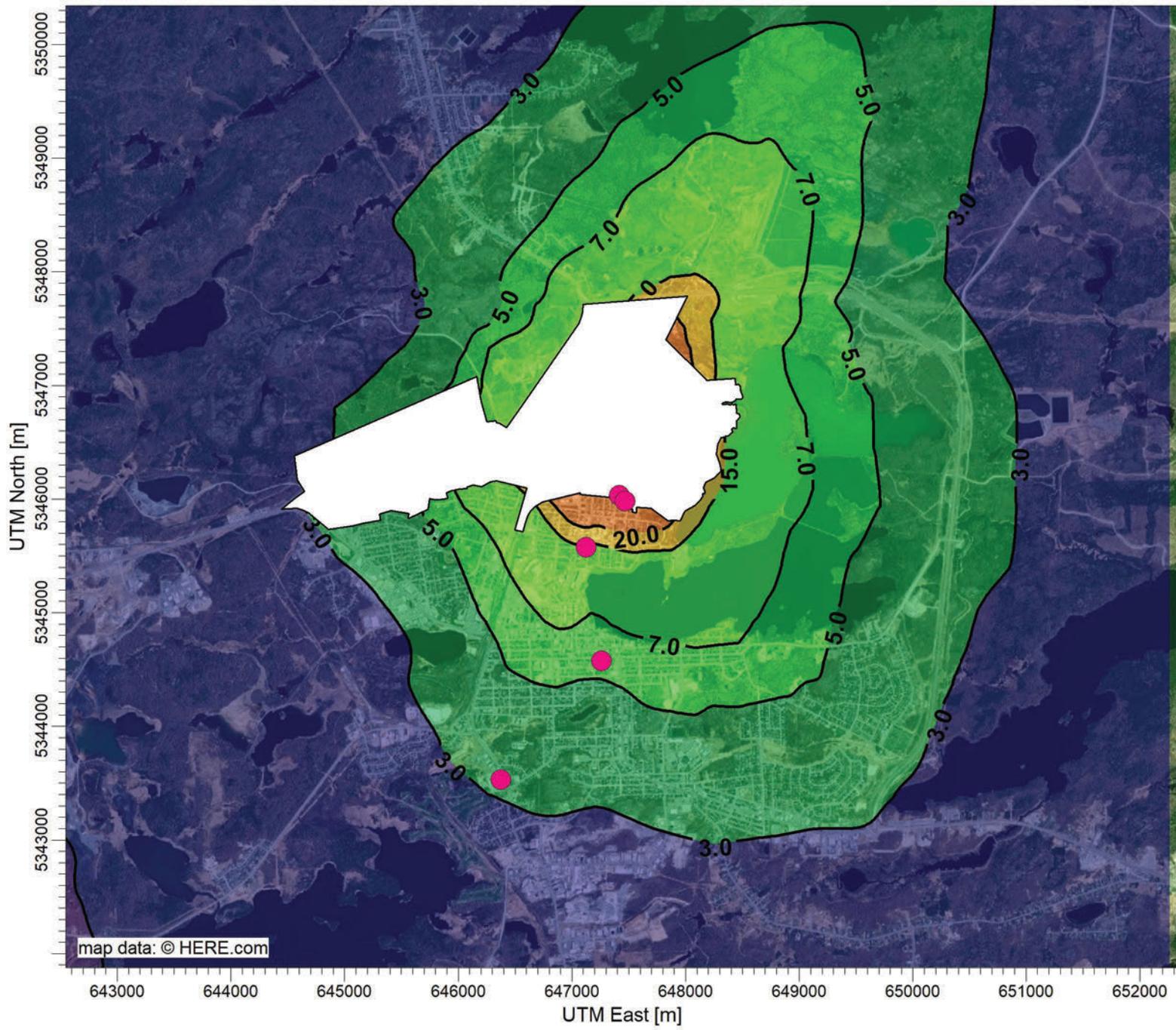


COMMENTS:  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km	
	MAX: <b>222 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>





## Annexe D : Isocontours : Itération n° 2 – Phase I

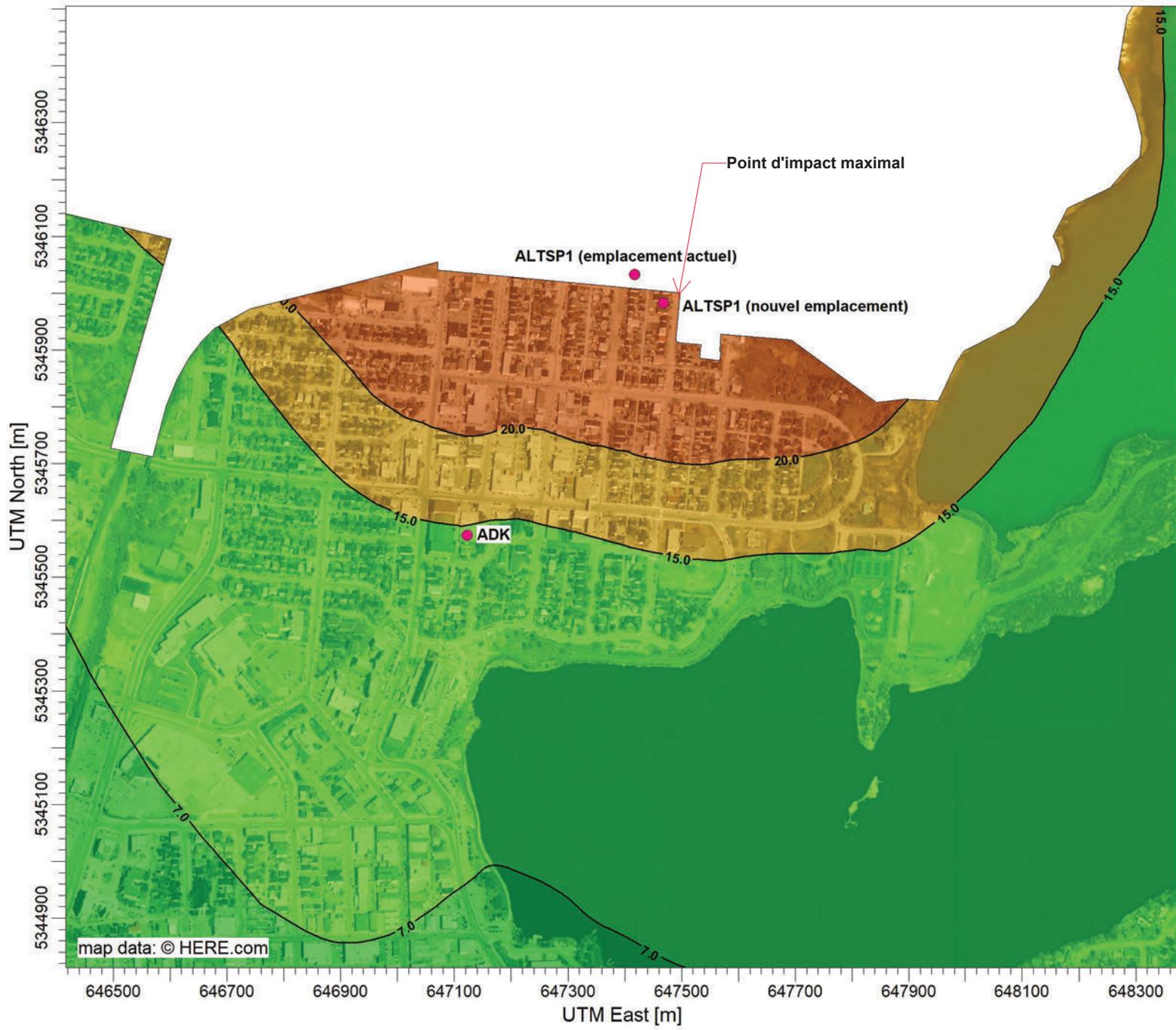


**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 43.7 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.08  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: <b>43.7 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>

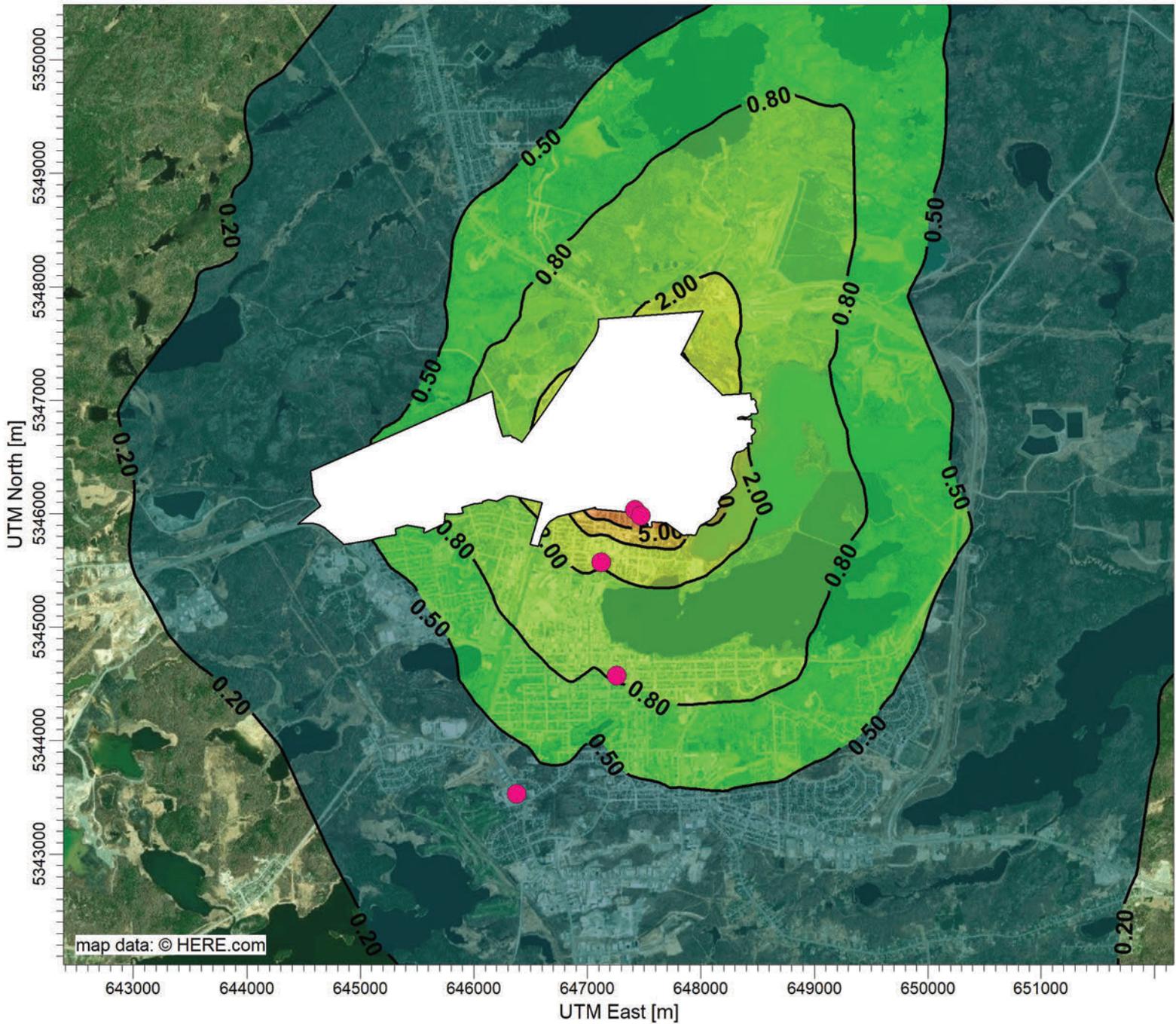




**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 43.7 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.08  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: <b>53-54</b>	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km	
	MAX: <b>43.7 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	



**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

**ng/m<sup>3</sup>**

**Max: 7.52 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 0.8  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:50 000
Concentration	0  2 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
7.52 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	



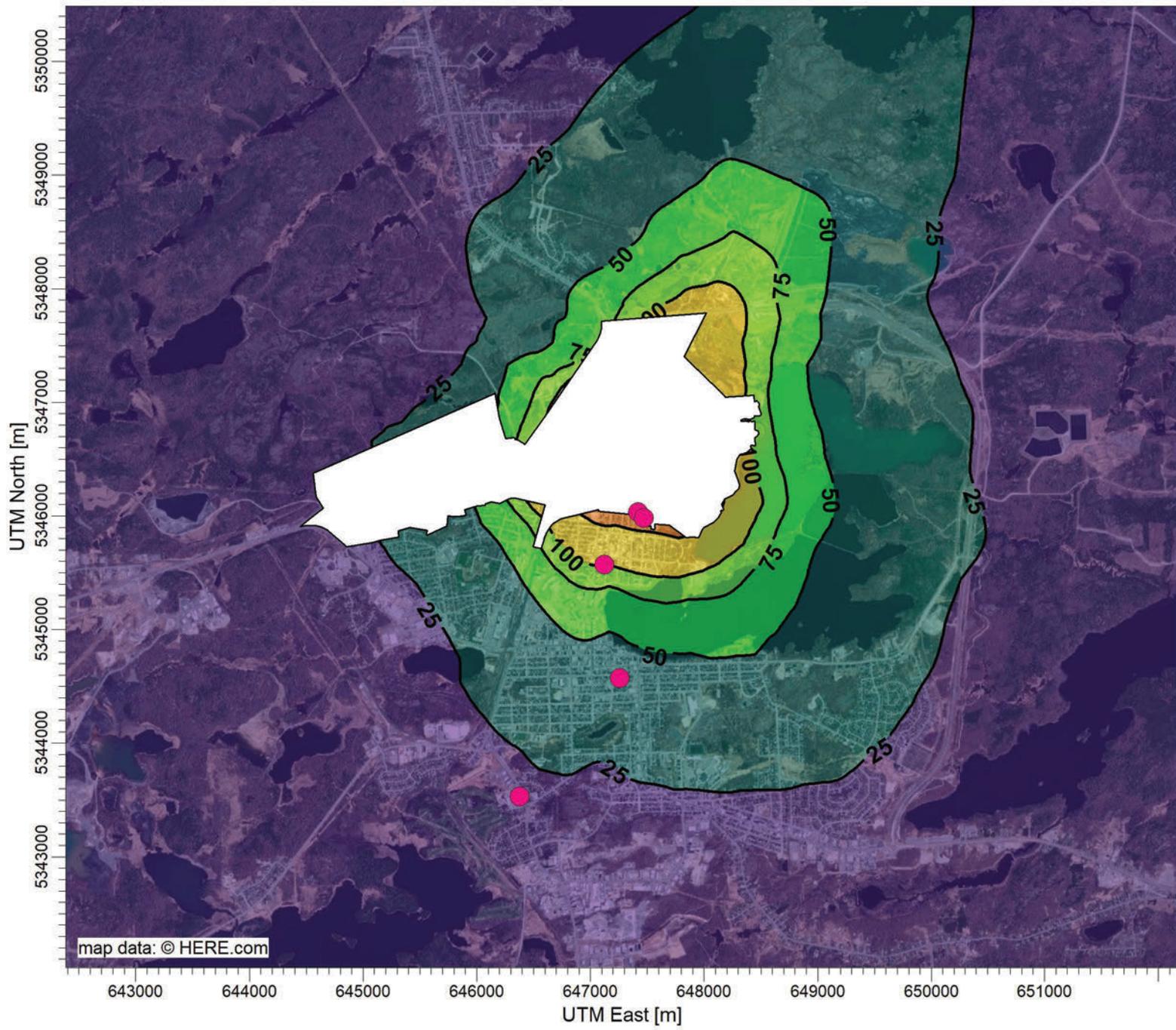
**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

**ng/m<sup>3</sup>**

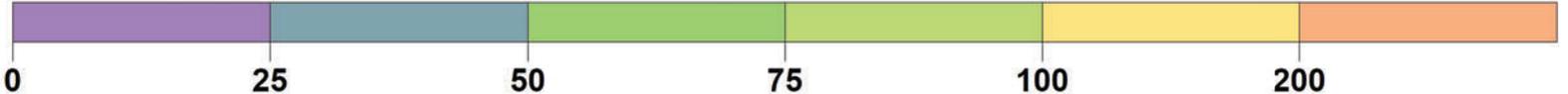
**Max: 7.52 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 0.8  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	  PROJECT NO.: <b>5040189</b>
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE: 1:10 000	
Concentration	0  0.3 km		
MAX:	DATE:		
7.52 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26		



**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 302 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**

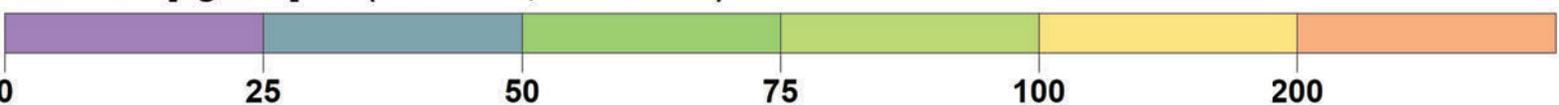


COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.22  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:50 000
Concentration	0  2 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
302 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	



**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>

Max: 302 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)

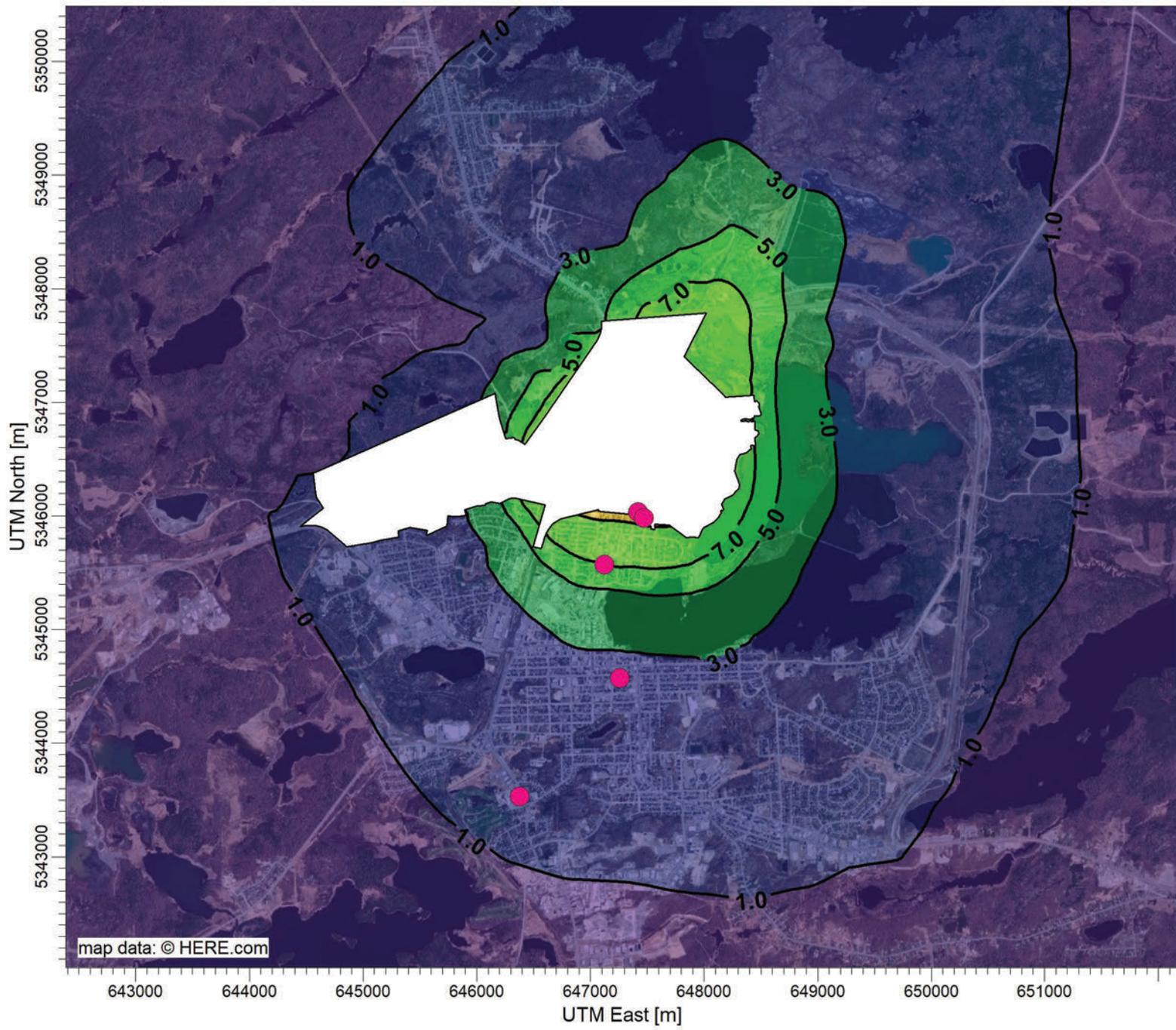


COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.22  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:10 000
Concentration	0  0.3 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
302 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	





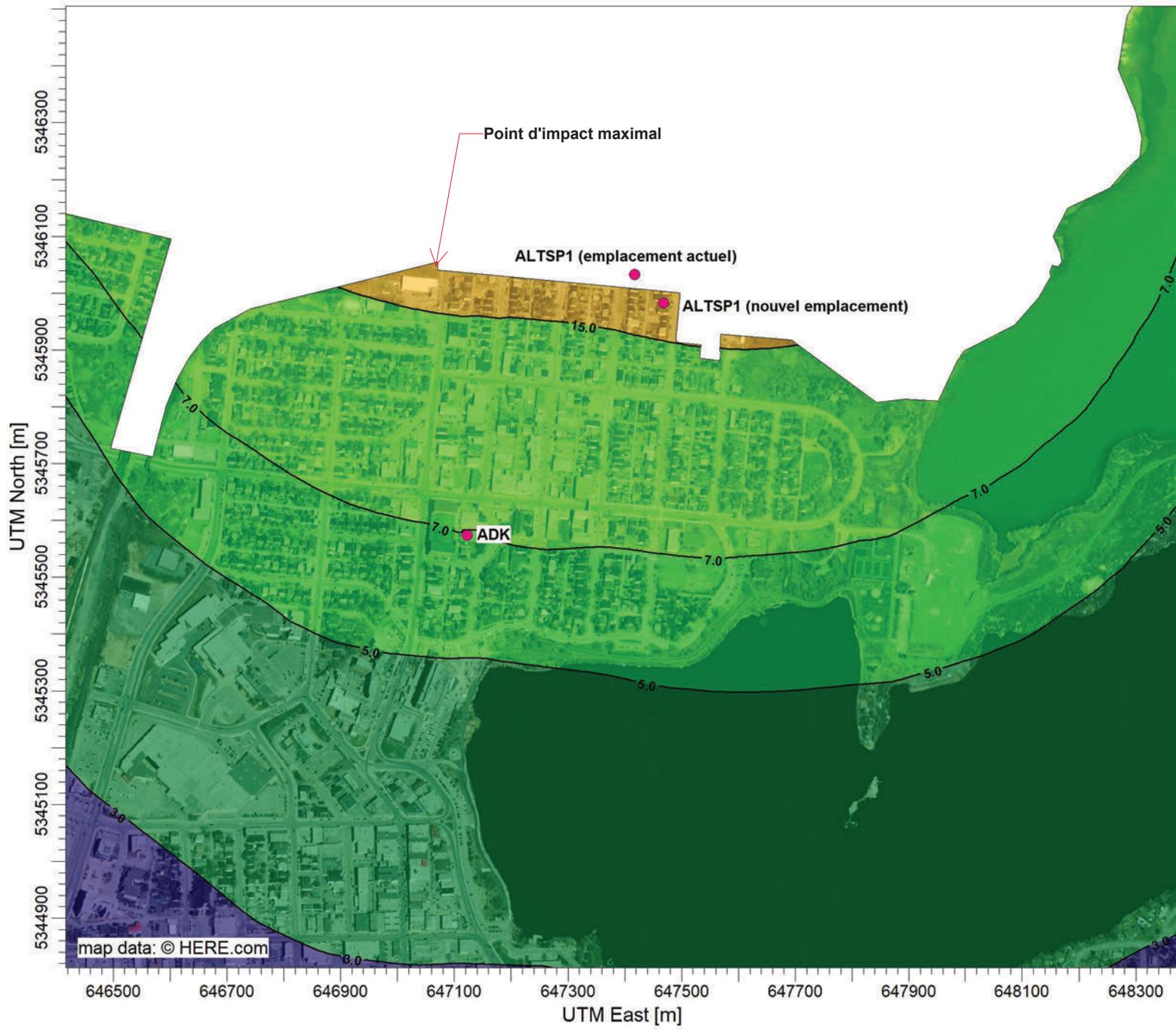
## Annexe E : Isocontours : Itération n° 2 – Phase II



**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 19.4 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.08  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:50 000
Concentration	0  2 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
19.4 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	

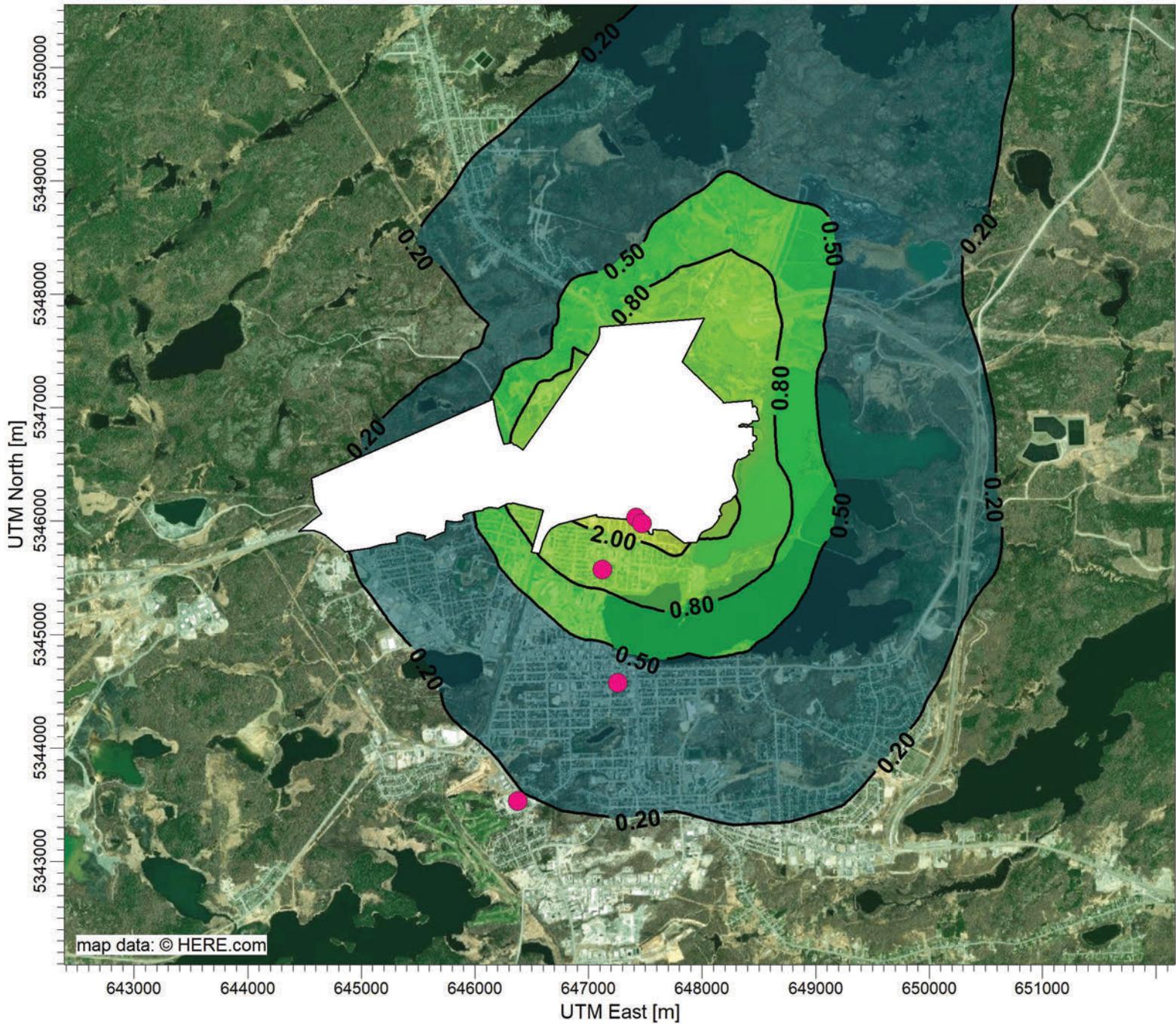


**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
**Max: 19.4 [ng/m<sup>3</sup>] at (647417.14, 5346032.83)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.08  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>	
	RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: 53-54	
	OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km	
	MAX: <b>19.4 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>	PROJECT NO.: <b>5040189</b>





**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

**ng/m<sup>3</sup>**

**Max: 3.44 [ng/m<sup>3</sup>] at (648154.99, 5346100.57)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 0.8  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:50 000
Concentration	0  2 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
3.44 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	



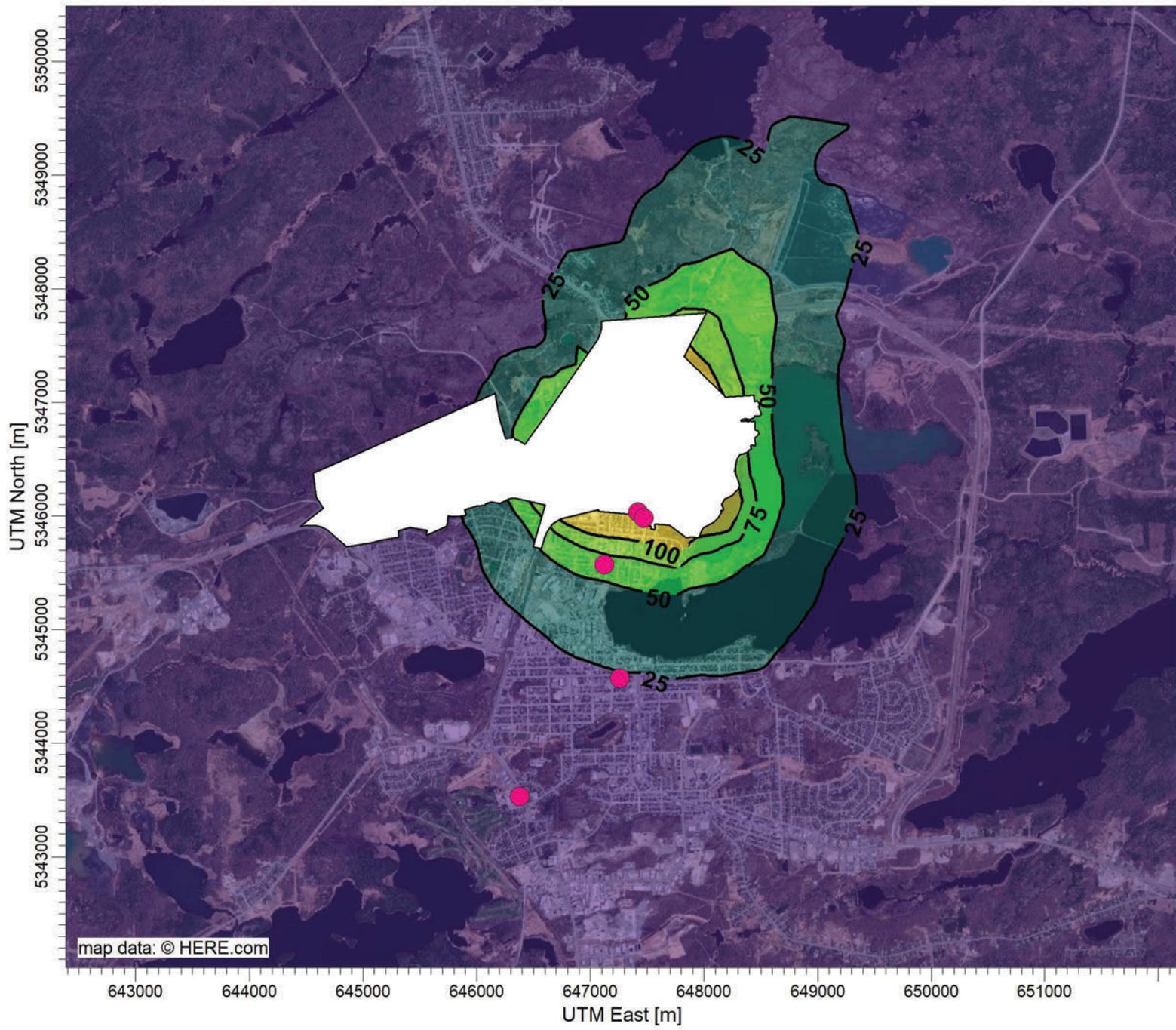
**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL**

**ng/m<sup>3</sup>**

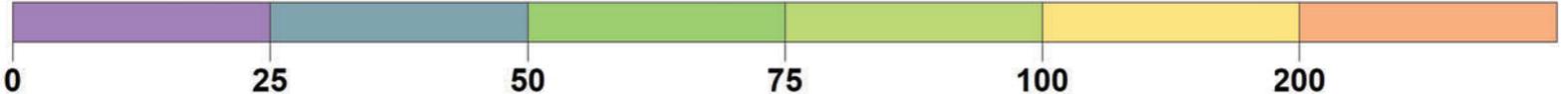
**Max: 3.44 [ng/m<sup>3</sup>] at (648154.99, 5346100.57)**



COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 0.8  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:10 000
Concentration	0  0.3 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
3.44 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	



**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>  
 Max: 182 [ng/m<sup>3</sup>] at (647496.71, 5346000.29)



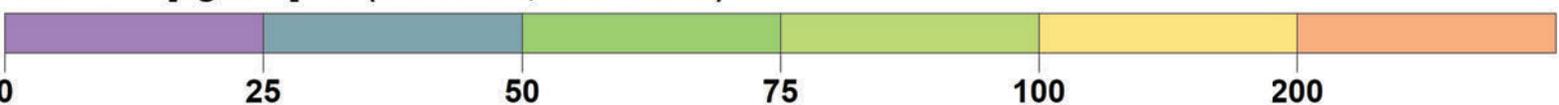
COMMENTS:  Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.22  Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH	SOURCES:	COMPANY NAME:	
	106	Glencore - Fonderie Horne	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	2464	53-54	
	OUTPUT TYPE:	SCALE:	1:50 000
Concentration	0  2 km		
MAX:	DATE:	PROJECT NO.:	
182 ng/m <sup>3</sup>	2022-08-26	5040189	





**PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL** ng/m<sup>3</sup>

Max: 182 [ng/m<sup>3</sup>] at (647496.71, 5346000.29)



COMMENTS:  
 Les résultats de la modélisation présentés ont été calibrés à partir du ratio modélisé/mesuré déterminé lors de la modélisation réglementaire. Le ratio est de 1.22  
 Les points roses représentent les stations actuelles et futures de mesures de la qualité de l'air  
 Le polygone blanc représente les limites de la zone industrielle ainsi que les lots appartenant à GFH

SOURCES: <b>106</b>	COMPANY NAME: <b>Glencore - Fonderie Horne</b>
RECEPTORS: <b>2464</b>	MODELER: <b>53-54</b>
OUTPUT TYPE: <b>Concentration</b>	SCALE: 1:10 000 0  0.3 km
MAX: <b>182 ng/m<sup>3</sup></b>	DATE: <b>2022-08-26</b>

PROJECT NO.:  
**5040189**

