

**MEMOIRE DE REPONSE n°2 A L'AVIS DE L'AGENCE REGIONALE DE SANTE DU 18
DECEMBRE 2025 RELATIF AU PROJET D'EXPLOITATION D'UNE FONDERIE –
AFFINERIE DE PLOMB – REVIVAL - ROCQUANCOURT**

DATE : 17/02/2026

REVISION 0

OBJET

Pour faire suite au mémoire de réponse n°1 déposé le 23 janvier 2026, il apparaît que trois sujets complémentaires peuvent être détaillés pour une meilleure compréhension :

1. Complément sur la non-utilisation des VTR poussières dans l'étude initiale 3
2. Complément sur la non-utilisation des valeurs repères des sites et sols pollués sur les teneurs modélisées..... 6
3. Comparaison des résultats de dispersion entre le modélisé et les valeurs réellement mesurées12

1. Complément sur la non-utilisation des VTR poussières dans l'étude initiale

L'avis de septembre 2024 complète l'avis de l'Anses, publié en janvier 2023, qui proposait une VTR long terme sans seuil pour les PM_{2,5} – qui reste inchangée - en y ajoutant l'élaboration des VTR court terme par voie respiratoire pour les PM_{2,5} et PM₁₀ et l'élaboration des VTR court terme et long terme par voie respiratoire pour le « carbone suie ».

Les VTR pour le « carbone suie », les PM_{2,5} et les PM₁₀ sont à utiliser séparément les uns des autres. Ces dernières concernent en effet les particules en général, incluant de fait du « carbone suie » et d'autres composés. De même, la VTR court terme et la VTR long terme sont à utiliser séparément et les résultats de leur application doivent être interprétés de manière indépendante. Les effets à long terme intègrent en partie des effets à court terme et inversement.

Les VTR proposées ont été établies pour être applicables dans les gammes de concentrations généralement observées en France ou en Europe.

Même si les VTR proposées permettent de dépasser la simple comparaison des données de concentration à des valeurs guides ou réglementaires existantes pour les PM₁₀ et PM_{2,5}, **il n'existe pas à ce jour de consensus ou recommandations sur des niveaux acceptables de risque sanitaire lié à l'exposition aux particules de l'air ambiant**, contrairement aux substances chimiques pour lesquelles un niveau de risque de cancer de 10^{-5} est considéré comme « acceptable ».

C'est pourquoi ces valeurs n'ont pas été utilisées dans l'étude initiale.

Cependant, afin de répondre à la demande de l'ARS, les résultats des concentrations en PM_{2,5} et PM₁₀ sont interprétés au regard des valeurs cibles de l'OMS dans les paragraphes suivants.

PM10 et PM2,5

Le CES recommande l'utilisation de deux VTR, court terme et long terme, par voie respiratoire pour les PM_{2,5}. Pour les PM₁₀, le CES recommande l'utilisation d'une VTR court terme, et pour le long terme, la conversion en concentration de PM_{2,5} puis l'application de la VTR long terme élaborée pour les PM_{2,5}.

La VTR long terme pour les PM_{2,5} retenue est l'ERU de décès toutes causes non accidentelles de :

- $1,28.10^{-2} (\mu\text{g.m}^{-3})^{-1}$ et la fonction paramétrique associée
- $\text{ELR2} = 2,19.10^{-5} \times [\text{PM}_{2,5}]^3 - 1,51.10^{-3} \times [\text{PM}_{2,5}]^2 + 3,61.10^{-2} \times [\text{PM}_{2,5}] - 8,83.10^{-2}$
(avec $[\text{PM}_{2,5}]$ = concentrations moyennes annuelles).

Il s'agit de l'ERU le plus protecteur pour la santé parmi toutes les valeurs candidates, pour lequel le niveau d'intérêt de la fonction concentration-risque associée est le plus élevé (« fort ») et le score de confiance est parmi les plus élevés (4,8 sur 5).

Pour la mortalité toutes causes non accidentelles, deux pentes d'interpolation ont été construites sur les intervalles $[4,9 - 15,0 \mu\text{g.m}^{-3}]$ et $]15,0 - 30,0 \mu\text{g.m}^{-3}]$ de concentration en PM_{2,5} et ce, compte tenu de la forme supra-linéaire de la relation entre concentration et ELR.

Pour une concentration moyenne annuelle en PM_{2,5} supérieure à 15 $\mu\text{g.m}^{-3}$, la VTR long terme pourrait surestimer le risque du fait de la forme (non linéaire) de la relation entre concentration et risque sur cette gamme.

Pour affiner le calcul sur cette gamme, l'ERU peut être remplacé par la fonction paramétrique.

Conversion [PM_{2,5}] : [PM₁₀]

Pour une concentration moyenne annuelle en PM₁₀ ([PM₁₀]), il est recommandé de la convertir en concentration moyenne annuelle en PM_{2,5} ([PM_{2,5}]) avec le ratio [PM_{2,5}] : [PM₁₀] propre à la zone géographique évaluée ou avec tout autre modèle plus sophistiqué, puis d'utiliser la VTR long terme recommandée pour les PM_{2,5}. En France, des ratios locaux peuvent être fournis par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Plus généralement, l'OMS (2021) indique qu'un ratio [PM_{2,5}] : [PM₁₀] compris entre 0,5 et 0,8 est valable pour la plupart des situations. En 2013, le projet HRAPIE de l'OMS recommandait l'utilisation d'un ratio [PM_{2,5}] : [PM₁₀] de 0,65, considéré comme une moyenne pour la population européenne, afin de convertir des fonctions concentration-risque pour les PM₁₀ en PM_{2,5} (OMS 2013).

Ces différentes valeurs peuvent être utilisées en l'absence de données de concentration propres à la zone géographique évaluée.

Utilisation de ces VTR et Interprétation des niveaux de risque qui en résultent

Ces valeurs visent à fournir un outil utile aux acteurs impliqués dans l'interprétation des données de pollution de l'air. Elles permettront d'évaluer les particules et le « carbone suie » de l'air ambiant, avec une approche comparable à celle des substances chimiques, en exprimant une quantification du risque sanitaire, tout en restant attentif au fait que les valeurs utilisées usuellement pour établir les niveaux de risque acceptables pour les substances chimiques ne sont pas directement transposables.

A titre d'information, pour les rayonnements ionisants et pour le radon dans l'air, une exposition pendant 70 ans à la valeur limite réglementaire pour l'exposition du public correspondrait à un niveau estimé de risque de cancer de l'ordre de 10^{-3} - 10^{-2} , d'après les relations exposition-risque disponibles (Hunter et al. 2015; ICRP 2022) et sous l'hypothèse d'une relation linéaire sans seuil entre exposition et risque.

Pour les particules de l'air ambiant, les concentrations en PM_{2,5} les plus faibles observées en France sont associées à un niveau de risque de l'ordre de 10^{-4} pour le cancer du poumon, le petit poids de naissance et l'asthme, et de l'ordre de 10^{-3} pour les décès anticipés, par rapport à une concentration de fond de 5 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

A titre indicatif, les niveaux des excès de risque vie entière de décès anticipé, correspondant à l'exposition à une concentration en PM_{2,5} équivalente aux valeurs cibles intermédiaires recommandées en 2021 par l'OMS, varient de $8,6.10^{-2}$ (pour la valeur OMS de 10 $\mu\text{g.m}^{-3}$) à $20,7.10^{-2}$ (pour la valeur OMS de 35 $\mu\text{g.m}^{-3}$) par rapport à une concentration de fond de 5 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Comme rappelé précédemment, les résultats des concentrations en PM_{2,5} et PM₁₀ sont interprétés au regard des valeurs cibles de l'OMS, comme il n'existe pas à ce jour de consensus ou recommandations sur des niveaux acceptables de risque sanitaire lié à l'exposition aux particules de l'air ambiant, contrairement aux substances chimiques.

Au regard des concentrations modélisées dans l'étude, le calcul d'ERI avec l'ERU de $1,28.10^{-2} (\mu\text{g.m}^{-3})^{-1}$ est privilégié par rapport à la fonction paramétrique. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous.

Point	Concentration moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		ERI Adulte 40 ans d'exposition		ERI Enfant 6 ans d'exposition	
	PM 10 Modélisée	PM2,5 Estimée à partir des PM10 avec ratio	PM10	PM2,5	PM10	PM2,5
1	2,79E-02	1,81E-02	2,04E-04	1,33E-04	3,06E-05	1,99E-05
2	4,67E-02	3,04E-02	3,42E-04	2,22E-04	5,12E-05	3,33E-05
3	6,04E-02	3,93E-02	4,42E-04	2,87E-04	6,63E-05	4,31E-05
4	7,27E-02	4,73E-02	5,32E-04	3,46E-04	7,98E-05	5,18E-05
5	7,30E-03	4,75E-03	5,34E-05	3,47E-05	8,01E-06	5,21E-06

Les valeurs obtenues sont de l'ordre de 10^{-4} et inférieure à 10^{-3} , ce qui est cohérent avec les niveaux de risque pour les particules de l'air ambiant les plus faibles observées en France. Elles sont également largement inférieures aux excès de risque calculés sur la base des valeurs cibles recommandées par l'OMS (niveau de risque entre $8,6.10^{-2}$ et $20,7.10^{-2}$).

2. Complément sur la non-utilisation des valeurs repères des sites et sols pollués sur les teneurs modélisées

Il apparaît dans les modélisations de l'ERS, que certaines teneurs en sol modélisées à 30 ans puissent se trouver au-dessus du seuil d'action rapide recommandé par la note d'information interministérielle N° DGS/EA1/DGAL/DGPR/2023/148 du 5 octobre 2023.

Cependant, cette note concerne **les sites et sols pollués**, donc sur **des valeurs mesurées dans les sols** et non pas des valeurs estimées par calcul.

Nous sommes en effet dans le cadre de ce dossier sur des modélisation basées sur des Valeurs Limites d'Emissions, **méthode ultra majorante** pour certains paramètres, qui ne reflète donc pas la teneur réelle attendue. Il sera ainsi précisé dans la suite de cette réponse :

- La différence sur les **installations existantes** entre les **mesures réelles et modélisées** de Cadmium, Mercure et Arsenic, composés pouvant présenter des teneurs modélisées importantes dans les sols ;
- La différence sur les **installations futures** entre les **mesures réelles et modélisées** de ces mêmes composés, à l'aide des mesures effectuées sur des installations équivalentes ;

Il sera ensuite analysé la teneur réelle mesurée dans les sols lors de l'IEM de 2020, faisant état de plus de **40 ans d'exploitation** et dont les teneurs restaient **proches des teneurs du fond géochimique**.

Enfin, il sera rappelé le **plan de surveillance renforcé** proposé par DERICHEBOURG, comprenant notamment un suivi régulier des teneurs des **métaux traceurs dans les sols** situés sur les points de retombées principales.

Application de la note d'information interministérielle N° DGS /EA1 /DGAL /DGPR /2023 /148 du 5 octobre 2023.

La note d'information interministérielle N° DGS/EA1/DGAL/DGPR/2023/148 du 5 octobre 2023 a pour objet de préciser les modalités de mise en œuvre par les services territoriaux des ministères de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, de la transition écologique et de la cohésion des territoires et des agences régionales de santé (ARS), des avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) relatifs à la définition de valeurs repères pour des polluants des sols pollués (cadmium, arsenic et mercure).

Les valeurs repères sont donc destinées à être utilisée pour **des sites et sols pollués**, donc sur **des valeurs mesurées dans les sols** et non pas des valeurs estimées par calcul.

Le HCSP recommande en fonction du polluant considéré et de sa concentration, des mesures spécifiques à mettre en œuvre :

- la réalisation de mesures complémentaires —> **la surveillance environnementale autour du site répond ce besoin ;**
- la réalisation d'une étude quantitative de risques sanitaires (EQRS) au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local (comme la bioaccessibilité des sols, voire la

phytodisponibilité dans le cas de l'arsenic et du cadmium) et, dans ce cadre, la mise en œuvre, le cas échéant, de mesures de gestion destinées à réduire d'éventuels risques inacceptables —> l'ERS réalisée répond à ce besoin et les paramètres d'exposition considérés dans les calculs sont pénalisants (ex : bioaccessibilité des sols de 100%). Cette étude montre un risque non préoccupant malgré les hypothèses pénalisantes considérées.

- en cas de dépassement de la valeur d'action rapide, la réalisation de dépistage selon les modalités définies par la Haute Autorité de santé (HAS) --> les concentrations calculées sont surestimées par les hypothèses calculatoires majorantes considérées et ne correspondent pas à des valeurs mesurées sur des sites et sols pollués. Ainsi il apparaît plus pertinent de compléter et poursuivre la surveillance environnementale comme proposé par Derichebourg et de comparer les résultats de cette surveillance aux valeurs repères. En cas de dépassement, les mesures de prévention définies par le HCSP seront suivies.

Comparaison entre les valeurs mesurées et modélisées

Rappelons que les sources d'émission canalisées utilisées pour la modélisation sont calées sur les **valeurs limite d'émission**, choisie pour être dans la gamme des valeurs réglementaires et permettant de se situer dans des gammes **analytiquement mesurables** par les laboratoires.

Cependant, et particulièrement pour ces 3 paramètres, les valeurs réelles sont très éloignées des valeurs réglementaire, puisqu'elles sont pour certaines jusqu'à **20 fois inférieures** aux VLE.

Valeurs réelles par émissaires existants (moyenne depuis 2019) :

Conduits	Conduit n°1		Conduit n°2a	
Paramètres	Concentrations mesurées (mg/Nm ³)	VLE (AP) en mg/Nm ³	Concentrations mesurées (mg/Nm ³)	VLE (AP) en mg/Nm ³
Cd+Hg+Tl	0,0116	0,05	0,0034	0,05

Conduits	Conduit n°3a et 3b			Conduits n°4a et 4b		
Paramètres	Concentrations mesurées (mg/Nm ³)	Concentrations mesurées (mg/Nm ³)	VLE (AP) en mg/Nm ³	Concentrations mesurées (mg/Nm ³) – 2a	Concentrations mesurées (mg/Nm ³) – 2b	VLE (AP) en mg/Nm ³
Cd+Hg+Tl	0,08*	0,04	0,05	0,0074	0,0028	0,05

Valeurs futures sur nouveaux émissaires :

Afin d'évaluer la situation projetée et l'influence des futures émissaires, nous avons calculé la contribution de ces derniers sur les flux d'émission (t/an) :

	Conduit n°1	Conduit n°2a	Conduit n°2b	Conduit n°2c	Conduit n°3a	Conduit n°3b	Conduit n°4a	Conduit n°4b	TOTAL 2b/2c
Arsenic	1,05E+00	5,10E-01	1,35E+00	9,00E-01	1,13E+00	1,13E+00	4,50E-01	4,50E-01	2,25E+00
Cadmium	2,77E-03	5,10E-03	6,75E-02	4,50E-02	9,59E-03	9,01E-03	4,32E-03	4,33E-03	1,13E-01
Mercure	7,73E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-03	2,24E-03	1,83E-04	1,73E-04	0,00E+00

Soit

	Contribution	Emissaires existants	Contribution Existant
Arsenic	32%	4,72E+00	68%
Cadmium	76%	3,51E-02	24%
Mercure	0%	1,20E-02	100%

Le poids le plus important des nouveaux émissaires dans la modélisation est celui du composé Cadmium (76%).

Là encore, la valeur modélisée est largement surévaluée, puisqu'en comparant avec les valeurs moyennes mesurées sur les émissaires de la fonderie en Espagne, nous pouvons observer un **facteur 70** entre les teneurs moyennes mesurées (de l'ordre de 7,6E-04 mg/Nm³) alors que le projeté modélisé basé sur la VLE est de 0,05 mg/Nm³, soit **ultra majorant**.

L'influence **des futurs émissaires** sur l'environnement actuel par rapport au paramètre le plus contributeur, et de ce fait, sur les autres paramètres également, sera donc **très faible**.

Bilan des teneurs modélisées et comparaison avec le retour d'expérience des teneurs dans les sols (40 ans d'exploitation)

Les concentrations dans les sols calculées par modélisation (MODUL'ERS) à partir des données de dispersion, sont présentées ci-dessous. Ces concentrations ont été calculées par modélisation (MODUL'ERS) à partir des données de dispersion et sont basées sur des hypothèses très majorantes qui tendent à surestimer les concentrations dans les sols :

- Flux calculés à partir des **VLE**, des débits nominaux et des temps de fonctionnement maximum
- Prise en compte des dépôts secs et humides
- Cumul des dépôts pendant 30 ans
- Bioaccessibilité = 100%
- Aucune perte de polluants dans les sols n'a été considérée, ni par dégradation, ni par ruissellement, ni par érosion

Ces valeurs correspondent à des concentrations estimées et non pas à des concentrations mesurées sur des sols pollués.

Pour aller au bout du raisonnement, elles sont néanmoins comparées, à titre indicatif, aux valeurs repères pour des polluants des sols pollués.

La première comparaison à adopter est celle entre les seuils recommandés par la note interministérielle (seuil de vigilance et seuil d'action rapide) avec les valeurs de fonds dans les sols.

Ces valeurs de fonds dans les sols peuvent provenir des référentiels nationaux reconnus comme ASPITET ou des Référentiels Régionaux Pédologiques comme les vibrisses issues notamment de GIS-SOL.

Pour rappel, ce type de données rassemble les résultats du calcul d'indicateurs pouvant servir de seuils de détection d'anomalies en éléments traces (arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, thallium, zinc) dans les sols de surface. Ces indicateurs correspondent à des vibrisses calculées à partir d'un ensemble de mesures situées dans un rayon de 50 km autour du point considéré. Les mesures correspondent à des teneurs totales en éléments traces et proviennent des sites du RMQS pour les horizons 0-30 cm (tous les éléments) et 30-50 cm (sauf pour l'arsenic et le Mercure). On considère ici que ces calculs régionalisés des vibrisses jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois les valeurs de fonds pédogéochimiques et les apports d'origine anthropique. Elles correspondent à la teneur limite au-delà de laquelle une valeur peut être considérée comme anormale. Elles permettent ainsi de détecter les anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant de la valeur de fond locale.

Rappelons que les **valeurs repères n'ont pas été conçues pour constituer des objectifs de qualité des milieux** qui serviraient de référence universelle pour une politique nationale de gestion des sources d'exposition aux polluants des sols pollués, et ne constituent en aucun cas des objectifs de dépollution dans le cadre de la gestion d'un site, l'approche spécifique au cas par cas étant un des principes fondamentaux de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Leur utilisation n'est donc pas justifiée pour interpréter a priori les résultats d'un diagnostic en contexte de sols pollués.

Concernant les seuils de la note interministérielle, que nous rappelons ci-dessous, nous retiendrons les valeurs les plus contraignantes pour le Cadmium et le Mercure correspondant au seuil d'autoconsommation à 100%. Cette approche apparaît pertinente puisque les hypothèses de modélisation intègrent une bioaccessibilité à 100%.

Polluant	Seuil de vigilance (mg/kg de matière sèche [MS])		Valeur d'action rapide (mg/kg de matière sèche [MS])		
Cadmium	1	0,5 (100 % autoconsommation)	5 (enfants < 7 ans)	2 (100 % autoconsommation)	10 (reste population)
Mercure	1	0,5 (100 % autoconsommation)	5		3 (100 % autoconsommation)
Arsenic inorganique total⁶		25	70		

Le tableau suivant indique cette première comparaison avec les valeurs modélisées aux 5 cibles et les référentiels pédologiques régionaux.

	mg/kg de matière sèche		mg/kg	Concentration en mg/kg MS (modélisé à 30 ans)				
Paramètre	Seuil vigilance	Seuil Action rapide	Fond pédogéochimique local	Cible 1	Cible 2	Cible 3	Cible 4	Cible 5
Arsenic	25	70	28,45	0,17	0,19	0,68	0,79	0,08
Cadmium	0,5*	2*	0,76	2,12	2,21	8,62	10,77	0,96
Mercuré	0,5*	3*	0,16	1,37	3,46	8,05	6,5	0,62

* Valeurs seuils basées sur l'autoconsommation

Cette première comparaison écarte l'Arsenic comme élément appelant à entreprendre une action de gestion particulière même en se basant sur des flux maximaux modélisés.

Nous poursuivons l'étude de ce point avec les métaux Cadmium et Mercure dont les valeurs obtenues après modélisation sont supérieures aux seuils de vigilance et/ou d'action rapide.

Maintenant il est pertinent de comparer les valeurs réellement mesurées dans les sols avec les référentiels pédologiques régionaux et les valeurs seuils de la note interministérielle. Cette comparaison intègre la valeur de l'IEM correspondant à un environnement non remanié et exposé aux apports du site et autres d'origine anthropique. Ces moyennes comprennent les valeurs mesurées au hameau de Lorguichon et donc aux cibles 3 et 4.

En mg/kg MS	Seuil vigilance	Seuil Action rapide	Fond pédogéochimique local	Teneurs moyennes dans l'IEM 2020
Arsenic	25	70	28,45	10,61
Cadmium	0,5	2	0,76	1,1
Mercuré	0,5	3	0,16	0,65

Les teneurs moyennes retrouvées au hameau de Lorguichon lors de l'IEM 2020 indiquent une qualité de **sol comparable aux valeurs de fonds pour tous les paramètres**.

Concernant l'Arsenic, les teneurs moyennes indiquent **l'absence d'impact avec l'activité existante**. En ce qui concerne le Cadmium et le Mercure, les valeurs moyennes sont légèrement au-dessus du seuil de vigilance mais inférieures au seuil d'action rapide. On rappelle que ce contexte reflète la situation d'une influence historique sur les 40 dernières années.

Avant d'établir une conclusion sur l'évolution de la qualité des sols dans l'environnement local, il convient de préciser que les incertitudes établies par les laboratoires d'analyses indiquent des facteurs d'incertitudes de l'ordre de 40% pour le Cadmium. Cette incertitude est vérifiée puisque certaines teneurs mesurées au niveau des échantillons de terre témoins sont proches des valeurs mesurées au niveau des terres prélevées sur la parcelle du partisol.

Le site présentant des niveaux en mercure, arsenic et cadmium similaires aux valeurs de fond géochimique local, et inférieures au seuil de vigilance et à la valeur d'action rapide, alors **aucune**

mesure de gestion environnementale n'est à entreprendre. La surveillance environnementale **sera complétée et poursuivie**, comme proposé par Derichebourg, et les résultats seront comparés aux valeurs repères afin **d'engager des mesures de prévention définies par le HCSP si nécessaire.**

Plan de surveillance renforcée proposé par DERICHEBOURG concernant la partie SOL (Cf. mémoire réponse ARS n°1)

Localisation

Actuellement la surveillance compte 2 points dans la zone de retombées sous influence du site ainsi que des points témoins hors zone d'influence :

- point 1, 2 – Parcelle PARTISOL
- Conservation des terres d'apport en bac fermé (Dôme 1 et Dôme 2) sur le site de l'exploitant

Il est également à noter que toutes les parcelles concernées par les mesures de gestion des sols à l'issue de l'IEM de 2021 ont fait l'objet d'analyses afin de valider la bonne réalisation et l'efficacité des travaux réalisés.

En complément de cette surveillance, et afin de compléter le maillage de mesure, il est proposé d'ajouter deux points supplémentaires dans les populations cibles le plus proches.

Ces deux points complémentaires sont présentés sur la figure ci-après :



Substances mesurées

Au regard des substances traceurs de risque identifiés, les paramètres prépondérants concernant les retombées, c'est-à-dire ceux présentant les plus fortes contributions pour les voies de transfert d'ingestion de sol et de consommation de végétaux autoproduits sont les suivants :

- Pb, Hg, Cd, As et CrVI,

Ces métaux font partie de la liste des métaux actuellement mesuré : Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Se, Zn, Hg. Il est cependant préconisé de distinguer le CrIII et le CrVI en complément de la mesure actuelle.

Fréquence

Les mesures de sol sont réalisées annuellement. Compte tenu de l'évolution très lente de cette matrice, il est préconisé de conserver cette fréquence.

3. Comparaison des résultats de dispersion entre le modélisé et les valeurs réellement mesurées

Ce paragraphe apporte des compléments de réponse au point B du premier mémoire de réponse et relatif à la différence de résultat obtenu par la modélisation et les valeurs mesurées par le partisol (dispositif d'analyse de l'air ambiant). Cette différence de résultat concerne notamment le Plomb pour lequel les calculs d'écart sont détaillés ci-dessous.

Lors de la première réponse, nous avons apporté des précisions sur les incertitudes d'analyse liées à chacun des paramètres puis, par principe de précaution, nous avons révisé les calculs de risques en y ajoutant le facteur de correction.

Ce facteur était alors appliqué à **tous les résultats de concentrations modélisées** et donc englobait **toutes les sources d'émissions** (canalisées existantes, canalisées futures et diffuses).

Cette approche permettait de combler mathématiquement l'écart positif qui pouvait être constaté entre le modélisé et le mesuré. Cette approche est **majorante** puisque les autres activités possèdent des stockage de produits extérieurs pouvant être source de diffus et expliquer l'écart entre les modèles, ce que ne présentera pas le futur projet où toutes les opérations seront effectuées à **l'intérieur des bâtiment**, jusqu'au produits finis.

Dans les points suivants nous apportons des explications complémentaires sur le comportement des polluants dans l'air en fonction des hypothèses prises dans le cadre de la modélisation de dispersion atmosphérique.

En premier lieu, on rappelle ici que la vérification de la cohérence des valeurs mesurées ou modélisées a également été étudié tous les autres paramètres mesurés et analysés par le partisol (As, Cd, Cr, Mn et Ni), en complément du Plomb. Les valeurs mesurées au niveau de la cible 4 ont été comparées aux valeurs modélisées et le ratio mesure/modèle a été calculé.

Cette comparaison montre que selon la substance considérée, les ratio mesure/modélisation sur les trois dernières années sont :

- Supérieurs à 1 pour le Plomb, montrant que la modélisation sous-estime d'un facteur 2 environ les concentrations dans l'air
- Environ égale à 1 pour l'Arsenic et le Chrome (III + VI), montrant que la modélisation présente des valeurs équivalentes à celles mesurées

- Inférieurs à 1 pour le Cadmium, le Manganèse et le Nickel, montrant que la modélisation surestime d'un facteur 2 (Mn et Ni) et 15 (Cd) les concentrations dans l'air

Cette différence de valeurs peut s'expliquer principalement au regard des incertitudes liées à la répartition des métaux dans les rejets :

- Pour les rejets canalisés existants, les groupes de métaux, auxquels sont attribués une VLE dans l'AP, ne disposent pas de VTR, en revanche certains métaux pris individuellement en possèdent. Il est donc nécessaire de répartir chaque substance présente dans un groupe pour en calculer le flux propre et le prendre en compte dans l'évaluation quantitative des risques. Pour ce faire, la répartition des métaux calculée sur la base des mesures réalisées lors de la surveillance des installation (moyenne sur les années 2021 à 2024), a été utilisée ;
- Pour les rejets canalisés futurs, la répartition des métaux utilisée est celle de l'atelier batterie (conduit 2a), car la fonderie/affinerie est directement reliée à cet atelier ;
- Pour les rejets diffus existants, en l'absence de répartition spécifique des métaux attribuée aux opérations du broyeur et de la cisaille, la répartition des métaux liée au stockage, établie par SOTOCEC dans l'ERS de 2022

Pour comprendre de quelle manière certaines cibles dans l'environnement proche (à hauteur du parterre par exemple) sont influencées par les rejets du site, nous avons étudié la contribution réelle des émissaires existants et futurs sur les concentrations dans l'air modélisées de ces différents traceurs. Les tableaux suivants présentent les contributions brutes de chaque source de rejets en fonction de la substance.

Cas du Plomb

Cibles	Concentrations en Plomb modélisées par source d'émission											
	Canalisés								Diffus			
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud
Ecole Castine	1,48E-07	1,28E-07	3,97E-07	3,16E-07	3,82E-08	3,81E-08	1,39E-08	1,45E-08	4,96E-07	2,91E-07	1,01E-07	8,36E-07
MAM	3,74E-07	1,65E-07	1,64E-07	1,53E-07	6,92E-08	6,90E-08	2,06E-08	2,16E-08	1,24E-06	7,92E-07	2,45E-07	1,24E-06
Habitation	5,40E-07	2,48E-07	7,40E-07	6,51E-07	7,26E-08	7,25E-08	2,95E-08	3,00E-08	2,57E-06	1,26E-06	7,73E-08	2,03E-06
Habitation 2	4,31E-07	3,43E-07	8,89E-07	6,70E-07	7,55E-08	7,53E-08	6,02E-08	6,14E-08	2,33E-06	1,29E-06	1,00E-07	3,40E-06
Ecole Garcelles	5,27E-08	2,62E-08	1,38E-07	1,11E-07	1,07E-08	1,07E-08	5,24E-09	5,31E-09	1,56E-07	8,30E-08	1,02E-08	2,27E-07
												8,37E-07

Cibles	Part de chaque source en %												
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	Rejets existants
Ecole Castine	5,26	4,54	14,10	11,22	1,36	1,35	0,49	0,51	17,61	10,32	3,58	29,65	74,68
MAM	8,20	3,63	3,60	3,36	1,52	1,52	0,45	0,47	27,31	17,40	5,39	27,14	93,04
Habitation 1	6,49	2,98	8,89	7,82	0,87	0,87	0,35	0,36	30,89	15,18	0,93	24,36	83,29
Habitation 2 (Partisol)	4,43	3,53	9,14	6,89	0,78	0,77	0,62	0,63	23,91	13,30	1,03	34,98	83,97
Ecole Garcelles	6,29	3,13	16,54	13,26	1,28	1,28	0,63	0,63	18,63	9,92	1,22	27,18	70,20
													25,32
													6,96
													16,71
													16,03
													29,80

Les futurs rejets participent à hauteur de 16% dans la concentration dans l'air en Pb modélisée au point n°4. Cependant, les résultats d'analyse sur des rejets similaires d'un autre site du groupe en Espagne montrent des valeurs mesurées 2,5 à 25 fois inférieures à la VLE retenue pour le Pb pour les rejets futurs. En réalité, les rejets futurs n'impacteront que très peu la qualité de l'air dans l'environnement du site.

Cas de l'Arsenic

Cibles	Concentrations en Arsenic modélisées par source d'émission												
	Canalisés								Diffus				TOTAL
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	
Ecole Castine	7,00E-09	5,11E-09	1,59E-08	1,26E-08	5,33E-09	1,05E-08	1,79E-09	5,42E-10	3,57E-09	2,10E-09	7,27E-10	6,02E-09	7,12E-08
MAM	1,76E-08	6,60E-09	6,56E-09	6,11E-09	9,65E-09	1,91E-08	2,65E-09	8,09E-10	8,96E-09	5,71E-09	1,77E-09	8,90E-09	9,44E-08
Habitation	2,55E-08	9,90E-09	2,96E-08	2,60E-08	1,01E-08	2,01E-08	3,80E-09	1,12E-09	1,85E-08	9,10E-09	5,57E-10	1,46E-08	1,69E-07
Habitation 2	2,03E-08	1,37E-08	3,55E-08	2,68E-08	1,05E-08	2,08E-08	7,75E-09	2,30E-09	1,68E-08	9,32E-09	7,20E-10	2,45E-08	1,89E-07
Ecole Garcelles	2,49E-09	1,05E-09	5,53E-09	4,43E-09	1,49E-09	2,96E-09	6,75E-10	1,99E-10	1,12E-09	5,98E-10	7,35E-11	1,64E-09	2,23E-08

Cibles	Part de chaque source en %													
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	Rejets existants	Rejets du projet
Ecole Castine	9,83	7,18	22,29	17,73	7,48	14,79	2,52	0,76	5,02	2,94	1,02	8,45	59,98	40,02
MAM	18,66	6,99	6,94	6,47	10,22	20,21	2,81	0,86	9,49	6,04	1,87	9,43	86,59	13,41
Habitation 1	15,09	5,86	17,51	15,40	6,00	11,88	2,25	0,66	10,97	5,39	0,33	8,65	67,09	32,91
Habitation 2 (Partisol)	10,75	7,25	18,79	14,17	5,57	11,01	4,10	1,22	8,86	4,93	0,38	12,97	67,04	32,96
Ecole Garcelles	11,16	4,70	24,85	19,92	6,71	13,30	3,03	0,89	5,05	2,69	0,33	7,36	55,23	44,77

Les futurs rejets participent à hauteur de 33% dans la concentration dans l'air en As modélisée au point n°4. Cependant, les résultats d'analyse sur des rejets similaires d'un autre site du groupe en Espagne montrent des valeurs mesurées 500 à 1000 fois inférieures à la VLE retenue pour l'As pour les rejets futurs. En réalité, les rejets futurs n'impacteront que très peu la qualité de l'air dans l'environnement du site.

Cas du Cadmium

Cibles	Concentrations en Cadmium modélisées par source d'émission												
	Canalisés								Diffus				TOTAL
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	
Ecole Castine	1,73E-08	6,42E-08	1,99E-07	1,59E-07	8,13E-08	7,61E-08	3,34E-08	3,48E-08	7,22E-08	4,23E-08	1,47E-08	1,22E-07	9,15E-07
MAM	4,37E-08	8,29E-08	8,20E-08	7,67E-08	1,47E-07	1,38E-07	4,95E-08	5,21E-08	1,81E-07	1,15E-07	3,57E-08	1,80E-07	1,18E-06
Habitation	6,31E-08	1,24E-07	3,70E-07	3,27E-07	1,55E-07	1,45E-07	7,09E-08	7,21E-08	3,74E-07	1,84E-07	1,12E-08	2,95E-07	2,19E-06
Habitation 2	5,03E-08	1,72E-07	4,44E-07	3,36E-07	1,61E-07	1,50E-07	1,45E-07	1,48E-07	3,38E-07	1,88E-07	1,45E-08	4,95E-07	2,64E-06
Ecole Garcelles	6,16E-09	1,31E-08	6,92E-08	5,57E-08	2,28E-08	2,14E-08	1,26E-08	1,28E-08	2,27E-08	1,21E-08	1,49E-09	3,31E-08	2,83E-07

Cibles	Part de chaque source en %													
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	Rejets existants	Rejets du projet
Ecole Castine	1,89	7,01	21,71	17,33	8,88	8,32	3,65	3,81	7,89	4,63	1,60	13,29	60,97	39,03
MAM	3,69	7,00	6,93	6,48	12,45	11,65	4,18	4,40	15,28	9,74	3,02	15,19	86,59	13,41
Habitation 1	2,88	5,67	16,89	14,90	7,06	6,62	3,24	3,29	17,08	8,39	0,51	13,47	68,21	31,79
Habitation 2 (Partisol)	1,90	6,51	16,81	12,73	6,08	5,69	5,47	5,60	12,80	7,12	0,55	18,73	70,46	29,54
Ecole Garcelles	2,17	4,64	24,45	19,66	8,06	7,56	4,45	4,51	8,01	4,27	0,52	11,69	55,89	44,11

Les futurs rejets participent à hauteur de 30% dans la concentration dans l'air en Cd modélisée au point n°4. Cependant, les résultats d'analyse sur des rejets similaires d'un autre site du groupe en Espagne montrent des valeurs mesurées 260 à 500 fois inférieures à la VLE retenue pour le Cd pour les rejets futurs. En réalité, les rejets futurs n'impacteront que très peu la qualité de l'air dans l'environnement du site.

Cas du Chrome

Cibles	Concentrations en Chrome modélisées par source d'émission												
	Canalisés								Diffus				TOTAL
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	
Ecole Castine	1,06E-08	8,53E-09	1,06E-08	4,20E-10	8,02E-09	4,69E-09	2,74E-09	3,36E-09	1,14E-07	6,71E-08	2,33E-08	1,93E-07	4,46E-07
MAM	2,67E-08	1,10E-08	4,36E-09	2,03E-10	1,45E-08	8,49E-09	4,06E-09	5,02E-09	2,87E-07	1,83E-07	5,66E-08	2,85E-07	8,85E-07
Habitation	3,86E-08	1,65E-08	1,97E-08	8,66E-10	1,53E-08	8,92E-09	5,82E-09	6,95E-09	5,93E-07	2,91E-07	1,78E-08	4,67E-07	1,48E-06
Habitation 2	3,08E-08	2,29E-08	2,36E-08	8,91E-10	1,59E-08	9,26E-09	1,19E-08	1,42E-08	5,36E-07	2,98E-07	2,30E-08	7,84E-07	1,77E-06
Ecole Garcelles	3,77E-09	1,75E-09	3,68E-09	1,48E-10	2,25E-09	1,32E-09	1,03E-09	1,23E-09	3,59E-08	1,91E-08	2,35E-09	5,24E-08	1,25E-07

Cibles	Part de chaque source en %													
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	Rejets existants	Rejets du projet
Ecole Castine	2,38	1,91	2,37	0,09	1,80	1,05	0,61	0,75	25,63	15,03	5,21	43,16	97,54	2,46
MAM	3,02	1,25	0,49	0,02	1,64	0,96	0,46	0,57	32,38	20,63	6,39	32,18	99,48	0,52
Habitation 1	2,61	1,12	1,33	0,06	1,03	0,60	0,39	0,47	40,00	19,66	1,20	31,54	98,61	1,39
Habitation 2 (Partisol)	1,74	1,29	1,33	0,05	0,90	0,52	0,67	0,80	30,27	16,84	1,30	44,29	98,62	1,38
Ecole Garcelles	3,01	1,40	2,94	0,12	1,80	1,05	0,83	0,98	28,74	15,31	1,88	41,93	96,94	3,06

Les futurs rejets participent à hauteur de 1,4% dans la concentration dans l'air en Cr modélisée au point n°4. Pour ce traceur, il n'existe pas de valeur mesurée sur le site Espagnol, néanmoins nous rappelons que c'est bien la VLE qui a été retenue comme valeur d'émission dans une démarche majorante.

Cas du Manganèse

Cibles	Concentrations en Manganèse modélisées par source d'émission												
	Canalisés								Diffus				TOTAL
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	
Ecole Castine	3,40E-08	3,64E-08	4,51E-08	1,79E-09	1,21E-07	7,71E-08	1,65E-08	1,76E-08	8,16E-07	4,78E-07	1,66E-07	1,37E-06	3,18E-06
MAM	8,55E-08	4,70E-08	1,86E-08	8,67E-10	2,19E-07	1,40E-07	2,44E-08	2,62E-08	2,04E-06	1,30E-06	4,04E-07	2,03E-06	6,34E-06
Habitation	1,24E-07	7,05E-08	8,39E-08	3,69E-09	2,30E-07	1,47E-07	3,49E-08	3,63E-08	4,23E-06	2,08E-06	1,27E-07	3,33E-06	1,05E-05
Habitation 2	9,86E-08	9,76E-08	1,01E-07	3,80E-09	2,39E-07	1,52E-07	7,12E-08	7,45E-08	3,82E-06	2,13E-06	1,64E-07	5,59E-06	1,25E-05
Ecole Garcelles	1,21E-08	7,44E-09	1,57E-08	6,29E-10	3,39E-08	2,17E-08	6,20E-09	6,44E-09	2,56E-07	1,37E-07	1,68E-08	3,74E-07	8,88E-07

Cibles	Part de chaque source en %												Rejets existants	Rejets du projet
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud		
Ecole Castine	1,07	1,14	1,42	0,06	3,79	2,42	0,52	0,55	25,63	15,03	5,21	43,16	98,53	1,47
MAM	1,35	0,74	0,29	0,01	3,45	2,20	0,38	0,41	32,23	20,53	6,36	32,03	99,69	0,31
Habitation 1	1,18	0,67	0,80	0,04	2,19	1,40	0,33	0,35	40,28	19,80	1,21	31,76	99,17	0,83
Habitation 2 (Partisol)	0,79	0,78	0,80	0,03	1,90	1,21	0,57	0,59	30,47	16,95	1,31	44,59	99,17	0,83
Ecole Garcelles	1,36	0,84	1,77	0,07	3,82	2,44	0,70	0,73	28,88	15,38	1,89	42,13	98,16	1,84

Les futurs rejets participent à hauteur de 0,8% dans la concentration dans l'air en Mn modélisée au point n°4. Pour ce traceur, il n'existe pas de valeur mesurée sur le site Espagnol, néanmoins nous rappelons que c'est bien la VLE qui a été retenue comme valeur d'émission dans une démarche majorante.

Cas du Nickel

Cibles	Concentrations en Nickel modélisées par source d'émission												
	Canalisés								Diffus				TOTAL
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	
Ecole Castine	2,73E-08	6,76E-08	8,38E-08	3,33E-09	1,42E-08	1,15E-08	6,93E-09	7,92E-09	2,13E-07	1,25E-07	4,33E-08	3,59E-07	9,63E-07
MAM	6,87E-08	8,73E-08	3,46E-08	1,61E-09	2,58E-08	2,08E-08	1,03E-08	1,18E-08	5,34E-07	3,40E-07	1,05E-07	5,31E-07	1,77E-06
Habitation	9,94E-08	1,31E-07	1,56E-07	6,86E-09	2,71E-08	2,18E-08	1,47E-08	1,64E-08	1,10E-06	5,43E-07	3,32E-08	8,71E-07	3,02E-06
Habitation 2	7,93E-08	1,81E-07	1,87E-07	7,06E-09	2,82E-08	2,27E-08	3,00E-08	3,36E-08	9,98E-07	5,55E-07	4,29E-08	1,46E-06	3,63E-06
Ecole Garcelles	9,69E-09	1,38E-08	2,92E-08	1,17E-09	4,00E-09	3,22E-09	2,61E-09	2,90E-09	6,69E-08	3,57E-08	4,38E-09	9,77E-08	2,71E-07

Cibles	Part de chaque source en %												Rejets existants	Rejets du projet
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud		
Ecole Castine	2,84	7,03	8,70	0,35	1,48	1,19	0,72	0,82	22,13	12,98	4,50	37,27	90,95	9,05
MAM	3,88	4,93	1,95	0,09	1,46	1,17	0,58	0,67	30,15	19,21	5,95	29,96	97,96	2,04
Habitation 1	3,29	4,33	5,16	0,23	0,90	0,72	0,49	0,54	36,51	17,95	1,10	28,79	94,61	5,39
Habitation 2 (Partisol)	2,19	5,00	5,16	0,19	0,78	0,62	0,83	0,93	27,53	15,31	1,18	40,28	94,64	5,36
Ecole Garcelles	3,57	5,10	10,76	0,43	1,47	1,19	0,96	1,07	24,68	13,15	1,62	36,01	88,81	11,19

Les futurs rejets participent à hauteur de 5% dans la concentration dans l'air en Ni modélisée au point n°4. Pour ce traceur, il n'existe pas de valeur mesurée sur le site Espagnol, néanmoins nous rappelons que c'est bien la VLE qui a été retenue comme valeur d'émission dans une démarche majorante.

Somme de ces traceurs

Cibles	Concentration des traceurs cumulés modélisés par source d'émission												
	Canalisés								Diffus				TOTAL
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	
Ecole Castine	2,45E-07	3,10E-07	7,51E-07	4,93E-07	2,68E-07	2,18E-07	7,53E-08	7,87E-08	1,72E-06	1,01E-06	3,49E-07	2,89E-06	8,40E-06
MAM	6,16E-07	4,00E-07	3,10E-07	2,38E-07	4,85E-07	3,95E-07	1,11E-07	1,18E-07	4,30E-06	2,74E-06	8,49E-07	4,27E-06	1,48E-05
Habitation	8,91E-07	6,00E-07	1,40E-06	1,01E-06	5,09E-07	4,15E-07	1,60E-07	1,63E-07	8,89E-06	4,37E-06	2,67E-07	7,01E-06	2,57E-05
Habitation 2	7,10E-07	8,31E-07	1,68E-06	1,05E-06	5,29E-07	4,31E-07	3,26E-07	3,34E-07	8,04E-06	4,47E-06	3,46E-07	1,18E-05	3,05E-05
Ecole Garcelles	8,68E-08	6,34E-08	2,62E-07	1,73E-07	7,51E-08	6,13E-08	2,84E-08	2,89E-08	5,39E-07	2,87E-07	3,53E-08	7,86E-07	2,43E-06

Cibles	Part de chaque source en %												
	Conduit 1	Conduit 2a	Conduit 2b	Conduit 2c	Conduit 3a	Conduit 3b	Conduit 4a	Conduit 4b	zone nord	manip broyeur	manip cisaille	zone sud	Rejets existants
Ecole Castine	2,91	3,69	8,95	5,87	3,19	2,60	0,90	0,94	20,43	11,98	4,15	34,40	85,18
MAM	4,15	2,70	2,09	1,61	3,27	2,66	0,75	0,79	28,98	18,47	5,72	28,80	96,30
Habitation 1	3,47	2,34	5,45	3,95	1,98	1,62	0,62	0,63	34,61	17,01	1,04	27,29	90,60
Habitation 2 (Partisol)	2,33	2,72	5,51	3,43	1,74	1,41	1,07	1,09	26,35	14,66	1,13	38,56	91,06
Ecole Garcelles	3,58	2,61	10,79	7,13	3,10	2,53	1,17	1,19	22,21	11,83	1,45	32,41	82,08

Cette seconde approche montre que globalement, les futurs rejets, bien qu'ils génèrent un flux important (calculés, pour rappel, sur des hypothèses majorantes : VLE, débit nominal et temps de fonctionnement maximum), **ne participent que très faiblement aux concentrations modélisées au niveau des points cibles. Ce constat est d'autant plus vérifié si l'on compare ces résultats modélisés aux valeurs de rejets mesurées sur une installation analogue.**

Ces résultats s'expliquent de par la nature des sources d'émissions et la façon dont se dispersent les rejets. Les trois principaux paramètres qui influencent la dispersion des émissions sont :

- **La hauteur de rejet** : plus la hauteur est importante, plus la distance de retombée est éloignée
- **La vitesse de rejet** : plus la vitesse est importante, mieux les rejets se dispersent
- **La température de rejet** : plus le rejet est chaud, plus le périmètre de dispersion est large

En effet, les sources d'émissions telles que les diffuses correspondent à des rejets dont la vitesse d'émission et la hauteur de rejet sont faibles (3m) et à température ambiante. Ces rejets auront donc tendance à peu se disperser et auront un impact dans un champ assez proche.

Les émissions canalisées, quant à elles, seront mieux dispersées car émises à une plus grande hauteur, une vitesse d'émission plus élevée et une température supérieure à la température ambiante.

Cela étant, même si les rejets canalisés sont à peu près à la même hauteur (20m pour les rejets existants versus 22m pour les rejets futurs), les vitesses d'émission et les températures de rejet entre les sources actuelles et futures sont très différentes :

Les vitesses d'émission des futures sources sont deux fois plus élevées que les rejets canalisés existants (25 m/s pour les futurs versus 11 m/s pour les existants).

Les températures de rejet des futures sources sont huit fois plus élevées que les rejets canalisés existants (80°C pour les futurs versus 11°C pour les existants).

Ainsi, les rejets futurs qui présentent une vitesse d'émission importante et une température élevée seront beaucoup mieux dispersés et dilués dans l'environnement du site. Ces rejets auront donc tendance à se disperser bien davantage et peu impacter l'environnement proche.

Afin de vérifier l'influence des conditions d'exploitation existantes et futures sur les résultats modélisés, nous avons calculé les courbes de dispersion suivant les résultats détaillés plus haut. Les courbes de dispersion présentées ci-dessous, correspondant à ces 6 traceurs cumulés, permettent de voir que les

courbes de dispersion sont très différentes selon que l'on considère les rejets existants (diffus et canalisés) ou futurs :

- Les rejets existants qui contribuent à plus de 90% dans les concentrations dans l'air modélisées (Cf. tableau ci-dessous), se dispersent de façon assez homogène autour du site, avec une concentration en limite sud du site à 1.10^{-05} mg/m³ (voir figure 1).
- En revanche, les rejets futurs (plus hauts, avec une vitesse de rejet supérieure et une température plus chaude), se dispersent de façon plus hétérogène, fortement influencés par les vents dominants (Cf. rose des vents) et sont plus dilués avec une concentration en limite sud du site à 1.10^{-06} mg/m³. (voir figure 2).

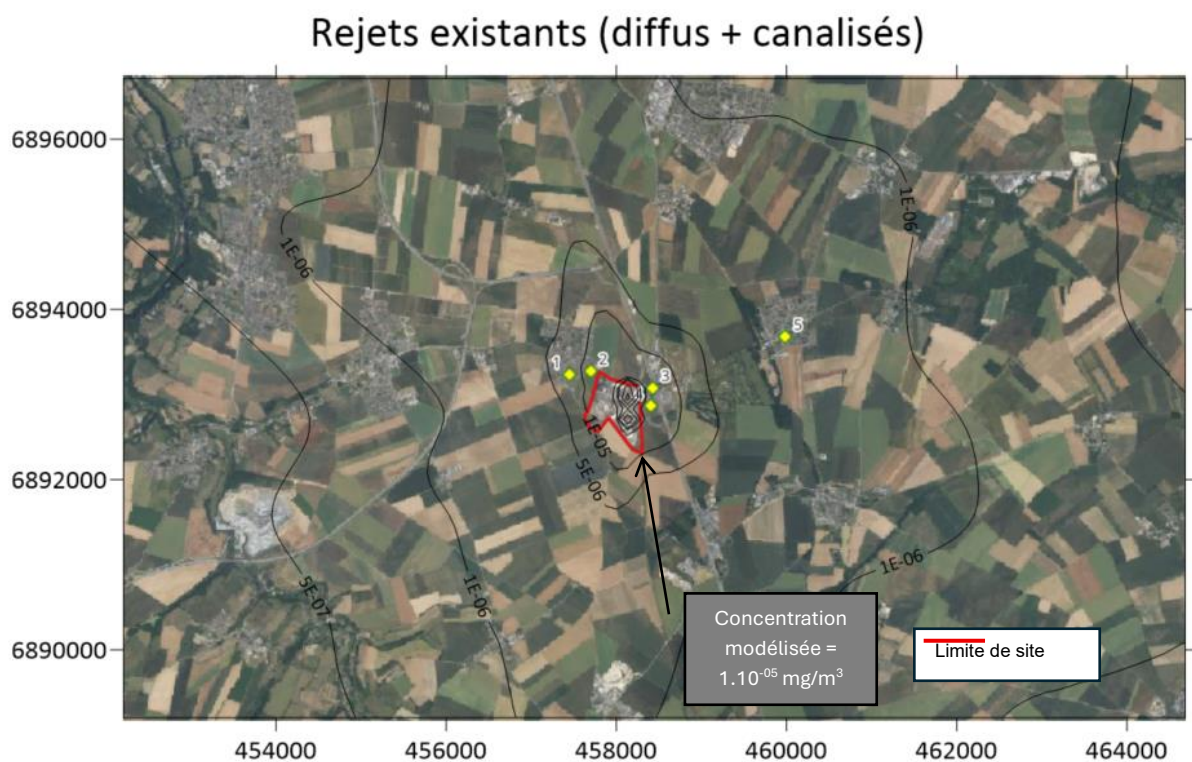


Figure 1 : Dispersion atmosphérique des rejets existants

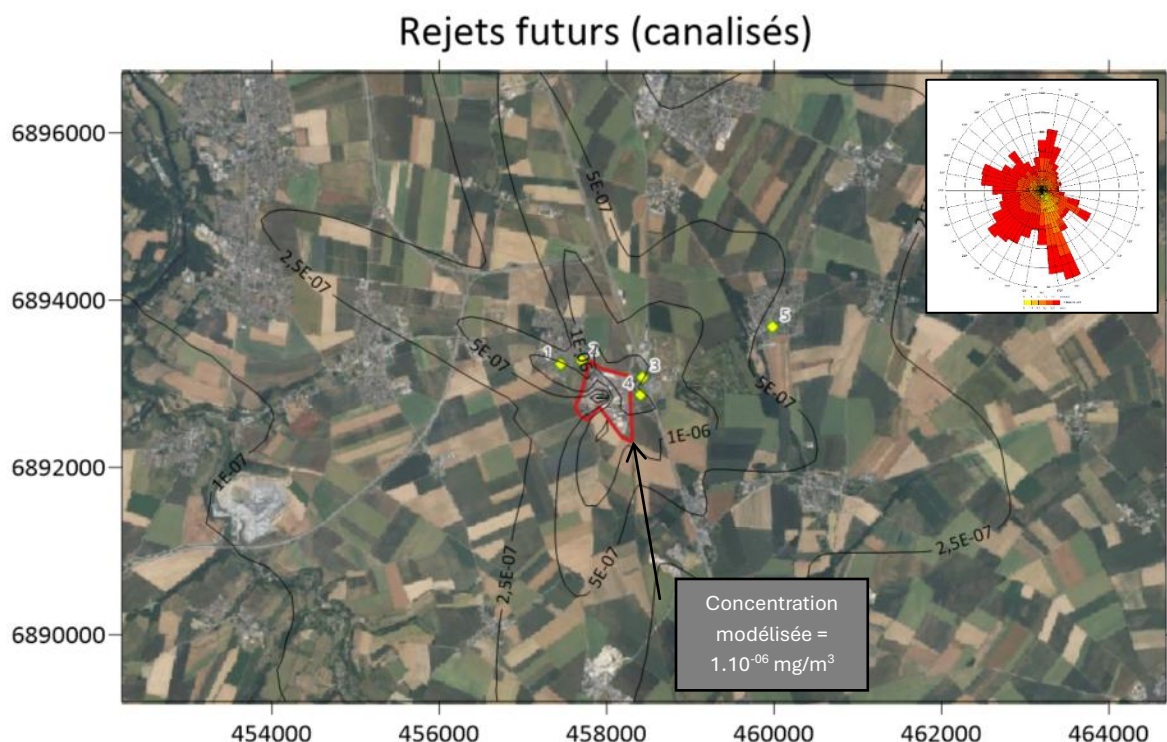


Figure 2 : Dispersion atmosphérique des rejets futurs

En conclusion et par l'intermédiaire des différentes approches retenues dans ce complément de réponse, nous avons constaté les points suivants :

- Le facteur de correction par rapport à la situation réelle appliqué sur le modélisé, dans une démarche **majorante** à l'ensemble des **rejets actuels et futurs**, permet donc de couvrir l'ensemble des sources de rejets et n'impacte pas les résultats des calculs de risques.
- Les écarts peuvent s'expliquer en fonction des incertitudes relatives aux analyses menées au niveau des cibles d'exposition
- Le comportement des substances traceurs dans la modélisation de dispersion varie en fonction des conditions de rejets. Pour chaque paramètre étudié, la contribution des futurs rejets canalisés est très faible vis-à-vis des rejets canalisés et diffus existants.
- La comparaison des courbes de dispersion des rejets existants et futurs indique une plus grande dilution des substances et plus forte influence des vents dominants. Ce qui explique la faible influence des futurs rejets canalisés sur les cibles dans l'environnement proche.
- Le projet sera construit dans un bâtiment entièrement fermé et équipé d'un réseau de captation au niveau des sources d'émissions fugitives possibles. Il ne sera donc **pas contributeur** à l'émission de rejets diffus, contrairement à ce qui a été modélisé dans une **approche majorante**.

Rappelons que ce constat sera vérifié à travers le plan de surveillance environnemental assuré par l'intermédiaire des dispositifs de captation d'air ambiant au niveau des cibles influencées par les vents dominants.