



## **Informations supplémentaires et précisions sur le plan d'action de la Fonderie Horne**

**Présenté au  
Comité interministériel**

**21 février 2020**

## Questions générales

### **Concentration d'arsenic, pourcentages de réduction et indicateurs temporels**

#### Question 1

Il importe que la Fonderie identifie la concentration initiale à partir de laquelle les gains seront mesurés. Sans cette valeur, il est impossible de connaître les concentrations d'arsenic dans l'air que la Fonderie estime être en mesure d'atteindre dans les prochaines années. Cela rend aussi difficile l'analyse de plusieurs éléments du plan.

*Réponse : Les gains anticipés par les mesures du plan d'action ont été établis sur la base des conditions prévalant en 2018 (dernière année complète de résultats disponibles au moment de préparer le plan d'action). À la station légale située en limite de propriété, la concentration moyenne en arsenic dans l'air ambiant a été de 98,2 ng/m<sup>3</sup> en 2018, ce qui est comparable à la concentration moyenne annuelle qui sera permise à partir de novembre 2021 de 100 ng/m<sup>3</sup>. Malgré les fluctuations annuelles normales attendues dans les concentrations en arsenic mesurées dans l'air ambiant, la Fonderie Horne propose de considérer une concentration initiale de 100 ng/m<sup>3</sup> en limite de propriété.*

#### Question 2

Des études ont été présentées en 2006 et 2010 dans le cadre des attestations d'assainissement. Lorsqu'on se réfère aux données de la figure 2 du plan d'action, on remarque que la moyenne de l'année 2018 est la plus basse recensée depuis 2000. Les variations observées d'année en année depuis 2005 restent importantes (facteur de 2). Est-ce que les éléments influençant les moyennes plus élevées ont été identifiés ? Est-ce que des mesures ont été prises afin que les moyennes des prochaines années ne remontent pas à ces niveaux ?

*Réponse : Le court délai alloué pour répondre à cette série de questions fait en sorte que la Fonderie Horne n'est pas en mesure de fournir l'ensemble des réponses demandées à ce moment-ci. Une investigation plus poussée est nécessaire pour bien répondre à cette question. Des experts externes pourraient aussi devoir être consultés si nécessaire.*

*À cet effet, comme il est mentionné dans la correspondance du MELCC envoyée le 7 février dernier la fonderie demande donc un délai additionnel pour cette question. La réponse pourra être fournie dans la semaine du 9 au 13 mars.*

#### Question 3

Pour soutenir les travaux du comité interministériel dans son analyse de la situation actuelle et du plan d'action proposé par la Fonderie, il serait d'intérêt de connaître les concentrations d'arsenic dans l'air mesuré en 2019.

*Réponse : Le court délai alloué pour répondre à cette série de questions fait en sorte que la Fonderie Horne n'est pas en mesure de fournir l'ensemble des réponses demandées à ce moment-ci. Une investigation plus poussée est nécessaire pour bien répondre à cette question. Des experts externes pourraient aussi devoir être consultés si nécessaire.*

*À cet effet, comme il est mentionné dans la correspondance envoyée le 7 février dernier la fonderie demande donc un délai additionnel pour cette question. La réponse pourra être fournie dans la semaine du 9 au 13 mars.*

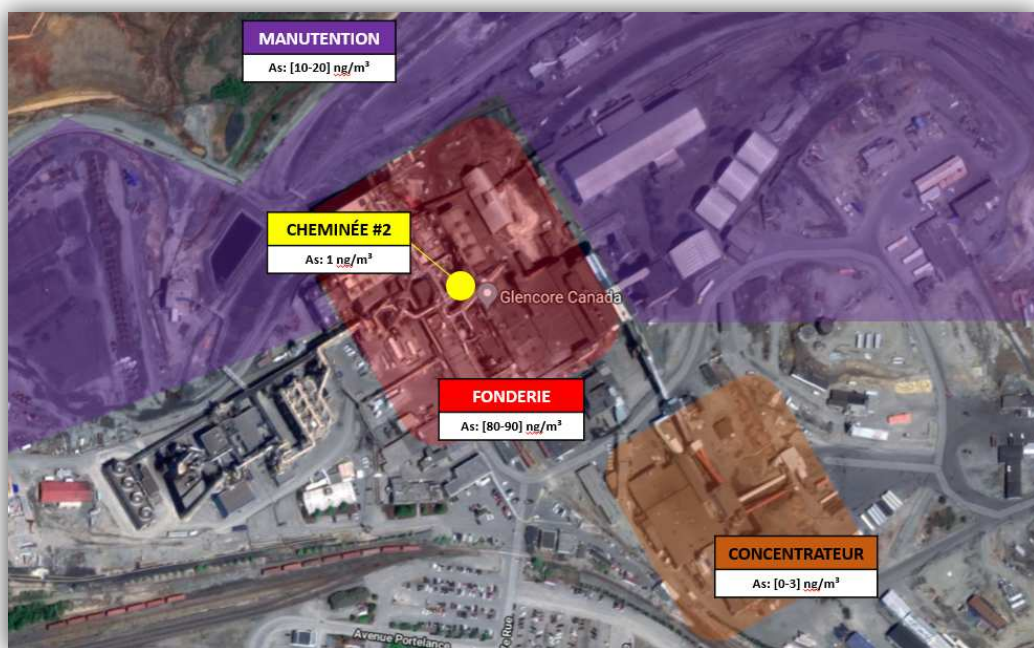
#### Question 4

La Fonderie accompagne chacune des actions proposées d'un pourcentage de potentiel de réduction des émissions d'arsenic, détailler la méthodologie utilisée pour estimer ces pourcentages pour l'ensemble des propositions. Est-ce que les écarts présentés peuvent être diminués ?

*Réponse : Pour l'ensemble des actions, le potentiel de réduction a été évalué en utilisant des données d'échantillonnage (campagnes de caractérisation et échantillonnage légal ALTSP1) pour déterminer l'impact de la modification des activités dans les secteurs d'émissions. Étant donné les changements implantés depuis la dernière caractérisation du site en vertu de l'attestation d'assainissement, il existe une certaine marge d'incertitude concernant les niveaux actuels de contribution. L'illustration ci-dessous présente la contribution relative des secteurs à la station ALTSP1. Il est à noter que la contribution relative des secteurs est indiquée en ng/m<sup>3</sup> sur la base d'une concentration totale à la station ALTSP1 de 100 ng/m<sup>3</sup> (voir question 1). Les contributions indiquées sont également basées sur une hypothèse, non vérifiée, que la totalité des concentrations en arsenic mesurées à ALTSP1 provient des sources d'émission de la Fonderie Horne. En effet, la contribution de sources potentielles autre que la Fonderie Horne n'a pas été étudiée, et la concentration en arsenic de base dans l'air ambiant (sans la présence de la Fonderie Horne) n'est pas connue.*

*Il importe de souligner que les différents projets du plan déposé le 15 décembre ont été définis en marge du cycle d'attestation d'assainissement actuellement en vigueur lequel couvre normalement une période de cinq ans et qui comprend 4 étapes principales :*

1. *Caractérisation ponctuelle des sources d'émission par campagne d'échantillonnage se déroulant sur plusieurs semaines ;*
2. *Modélisation numérique afin de quantifier l'impact des différentes sources d'émissions sur les milieux récepteurs ;*
3. *Établissement du plan d'action par l'évaluation des impacts de potentiels projets d'amélioration ;*
4. *Mise en œuvre du plan d'action, puis retour à l'étape #1 ;*



*Pour les projets déposés dans le plan du 15 décembre 2019, l'estimation du potentiel de réduction des émissions d'arsenic s'est faite comme suit :*

- Pour les actions concernant des émissions diffuses extérieures (augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés, réduction des poussières lors du déplacement des wagons sur le site, pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés, réduction de la circulation des camions de livraison de concentré sur l'aire d'entreposage du déchargement, augmentation de la capacité de nettoyage des routes), il est estimé que la mise en place de l'ensemble de ces mesures réduira de 50 % les émissions de ce secteur, soit un impact pour l'arsenic situé entre 5 et 10 ng/m<sup>3</sup> à la station ALTSP1. Il est toutefois important de souligner d'autres gains découlant de ces initiatives qui ne seront pas mesurés à la station légale, notamment la réduction des émissions de poussières totales dans des secteurs autres que le quartier Notre-Dame (QND).*
- Pour la modernisation du secteur des convertisseurs et anodes (PHENIX), le résultat provient de la réduction de l'intensité et de la fréquence de certaines activités qui génèrent des émissions fugitives.*
- Pour l'amélioration des dépoussiéreurs et de l'optimisation du système de contrôle intermittent, l'impact a été établi selon la contribution des zones d'émission associées.*

#### Question 5

Afin de s'assurer d'une bonne compréhension des améliorations pouvant être atteintes par les différentes actions dans le temps, la ou les années d'entrée en vigueur des pourcentages de réduction devront être précisée(s). Lorsqu'une action comporte plusieurs travaux, par exemple l'amélioration des dépoussiéreurs, il faudrait indiquer à quel moment les gains partiels sont attendus. Illustrer, dans un graphique, la progression dans le temps de l'effet cumulatif des mesures proposées.

*Réponse : Le court délai alloué pour répondre à cette série de questions fait en sorte que la Fonderie Horne n'est pas en mesure de fournir l'ensemble des réponses demandées à ce moment-ci. Une investigation plus poussée est nécessaire pour bien répondre à cette question. Des experts externes pourraient aussi devoir être consultés si nécessaire.*

*À cet effet, comme il est mentionné dans la correspondance du MELCC envoyée le 7 février dernier la fonderie demande donc un délai additionnel pour cette question. La réponse pourra être fournie dans la semaine du 9 au 13 mars.*

#### Question 6

Une estimation des réductions cumulatives ainsi que la concentration attendue en ng/m<sup>3</sup> devraient être présentées pour toutes les années dans l'horizon 2020-2024, idéalement sous forme graphique.

*Réponse : Le court délai alloué pour répondre à cette série de questions fait en sorte que la Fonderie Horne n'est pas en mesure de fournir l'ensemble des réponses demandées à ce moment-ci. Une investigation plus poussée est nécessaire pour bien répondre à cette question. Des experts externes pourraient aussi devoir être consultés si nécessaire.*

*À cet effet, comme il est mentionné dans la correspondance du MELCC envoyée le 7 février dernier la fonderie demande donc un délai additionnel pour cette question. La réponse pourra être fournie dans la semaine du 9 au 13 mars.*

### Question 7

Documenter l'interdépendance de certaines mesures par rapport aux pourcentages de réduction, par exemple l'impact de l'augmentation de la capacité de nettoyage des routes par rapport à la réduction de la circulation des camions de livraison de concentrés sur l'aire d'entreposage du déchargement.

*Réponse : Le potentiel de réduction des émissions d'arsenic de la plupart des mesures du plan d'action ne devrait pas être affecté de façon significative par la réalisation des autres mesures présentées. Toutefois, trois mesures dont le potentiel de réduction des émissions d'arsenic est estimé entre 0,5 et 5 % présentent un lien d'interdépendance :*

- *Pavage des voies de circulations et de l'aire de déchargement des concentrés*
- *Réduction de la circulation des camions de livraison de concentré sur l'aire d'entreposage du déchargement*
- *Augmentation de la capacité de nettoyage des routes*

*En effet, le pavage de voies de circulations et de l'aire de déchargement des concentrés permettra d'augmenter la superficie qui peut être nettoyée à l'aide d'un camion-balai. Le potentiel de réduction des émissions d'arsenic pourrait ainsi être amélioré et se situer plus haut dans la fourchette estimée grâce à l'augmentation de la capacité de nettoyage des routes.*

*La réduction de la circulation des camions de livraison de concentré sur l'aire d'entreposage du déchargement permettra également un entretien plus sécuritaire de l'aire de déchargement des concentrés, tout en limitant la propagation de concentré sur les routes. L'entretien en sera ainsi facilité, et le potentiel de réduction des émissions d'arsenic pourrait ainsi être amélioré.*

### Question 8

La quantification du potentiel de réduction de l'exposition des citoyens du quartier Notre-Dame devrait inclure une évaluation de l'ampleur de la population affectée. Veuillez préciser.

*Réponse 1 : Le potentiel de réduction de l'exposition des citoyens du QND n'a pas été quantifié, mais a plutôt été exprimé de manière qualitative pour la population du QND de façon globale. En effet, la plupart des mesures incluses au plan d'action auront pour effet de réduire l'exposition de la population du QND globalement. Toutefois, deux mesures visent certains groupes de la population plus spécifiquement :*

- *Projet de restauration des sols sur une base volontaire et programme de biosurveillance ;*
- *Zone de transition.*

*Le programme de restauration volontaire des sols pour les résidences vise spécifiquement à mesurer et à réduire l'exposition des jeunes enfants. En se basant sur le rapport d'étude de biosurveillance de 2018 de la Direction de santé publique (2019), 86 enfants de 9 mois à moins de 6 ans auraient été admissibles à participer à l'étude de biosurveillance (incluant des enfants qui ont déménagé et n'ont plus été inclus à l'étude). Même si la composition de la population du QND est dynamique, ceci donne une estimation de la population qui réside dans le quartier et qui serait visée par la mesure.*

*Concernant la zone de transition, la mesure vise une bande de 16 terrains situés à la limite de la propriété actuelle de la Fonderie Horne. En prenant comme hypothèse qu'il y a 3,5 habitants par terrains (2 450 habitants en 2007 dans le QND sur 700 terrains environ), la mesure serait de l'ordre de 56 personnes touchées.*

*De plus, le QND compte 1 école primaire, 2 centres de la petite enfance (CPE), ainsi que quelques garderies en milieu familial. La Fonderie Horne dans le cadre de son programme de*

*restauration des sols sur une base volontaire entend inclure ces installations dans l'échantillonnage. C'est donc près de 500 enfants, qui seraient touchés par cette mesure.*

## **Paramètres de suivi**

### Question 9

Préciser les paramètres de suivi des différentes actions, afin de permettre une évaluation objective de l'efficacité des différentes mesures mises en œuvre.

*Réponse : Deux activités principales permettent de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre pour réduire les émissions d'arsenic.*

*D'abord, un suivi de la qualité de l'air ambiant est réalisé à longueur d'année dans le QND et ailleurs sur le territoire de la ville de Rouyn-Noranda, conformément aux exigences de l'attestation d'assainissement. Ce suivi réalisé à l'aide d'échantillonneurs hauts-volume prévoit notamment l'analyse de l'arsenic. Un suivi indirect de la qualité de l'air est également réalisé dans le QND au moyen de jarres à poussières, qui mesurent les accumulations de poussières qui se déposent au sol.*

*Ensuite, une caractérisation exhaustive est réalisée périodiquement et cible les différentes sources d'émissions potentielles d'arsenic de façon ponctuelle. Ces travaux sont décrits en détail à la Question 4.*

## **Autres éléments**

La fonderie devra aussi fournir les informations suivantes :

### Question 10

Selon les données sur la teneur en arsenic dans certains concentrés, 23-24  
23-24 Pourquoi l'arsenic est-il nécessaire au procédé ? Quelles sont les quantités d'arsenic nécessaires au bon fonctionnement du procédé ? Que se produit-il si la concentration d'arsenic est trop basse ? Préciser quelles sont les contraintes de concentration d'arsenic dans le procédé (matte, anodes, usine d'acide) et les conséquences si ces contraintes ne sont pas respectées.

*Réponse : L'arsenic est un élément essentiel dans le processus de fonte et d'affinage du cuivre. Il est par ailleurs important de souligner que le procédé d'électroaffinage du cuivre et le comportement des impuretés qui se retrouvent dans les anodes sont des phénomènes chimiques relativement complexes. Les principales impuretés qui se retrouvent dans les anodes de cuivre comme celles produites à la fonderie Horne sont l'argent (Ag), l'arsenic (As), l'or (Au), le bismuth (Bi), le cobalt (Co), le fer (Fe), le nickel (Ni), l'oxygène (O<sub>2</sub>), le plomb (Pb), le soufre (S), l'antimoine (Sb), le sélénium (Se) et le tellure (Te).*

*Parmi toutes ces impuretés, l'arsenic, l'antimoine et le bismuth jouent un rôle particulièrement important. Dans un procédé d'électroaffinage qui fonctionne normalement, l'antimoine et le bismuth présents dans les anodes réagissent avec l'arsenic en solution dans l'électrolyte et précipitent sous forme de boues anodiques. Un niveau suffisant d'arsenic dans l'électrolyte est nécessaire pour assurer la précipitation du bismuth et de l'antimoine au fond des cuves.*

Or, l'arsenic qui se retrouve dans l'électrolyte provient des anodes de cuivre. Si la concentration en arsenic dans les anodes est trop faible, la concentration en arsenic dans l'électrolyte baissera également. Ceci aura pour conséquences d'abaisser l'efficacité de précipitation du bismuth et de l'antimoine, ce qui pourrait entraîner les problèmes suivants :

- La formation de boues anodiques en suspension et en surface pouvant se coller et contaminer la surface des cathodes;
- La passivation des anodes (formation d'un composé à la surface de l'anode qui nuit au procédé d'électroaffinage).

La contamination des cathodes de cuivre par ces impuretés affecterait leur pureté. D'ailleurs, le niveau de pureté des cathodes de cuivre comme celles produites à l'affinerie CCR doit être supérieur à 23-24 pour être jugé acceptable. Une pureté inférieure pourrait affecter la qualité des produits fabriqués à partir des cathodes. Pour ces différentes raisons, la plupart des raffineries de cuivre maintiennent un ratio molaire d'arsenic vs antimoine et bismuth 23-24 dans les anodes.

Dans l'optique de mieux comprendre l'utilité de l'arsenic dans le procédé de fonderie et affinage du cuivre, le lecteur est invité à consulter le livre *Extractive Metallurgy of Copper* de Davenport et al. 2011, un document de référence dans le domaine de la métallurgie du cuivre<sup>1</sup>.

#### Question 11

Expliquer comment le réacteur est alimenté en concentré, comment est créé la recette qui est alimentée au réacteur.

*Réponse : L'alimentation du réacteur se fait par un système de convoyeurs et de trémies qui permet d'acheminer les concentrés provenant des secteurs d'entreposage. Les différentes trémies contiennent chacune des matériaux de même catégorie suivant la recette et les besoins de production. La « recette » alimentée au réacteur comprend un mélange de différents types de matériaux qui possèdent des propriétés variées. Les principaux types de matériaux alimentés sont :*

- Concentrés de cuivre
- Fondants
- Énergétiques/matières recyclées
- Inertes de cuivre

*Le taux d'alimentation des divers types de matériaux varie selon la quantité d'oxygène injectée dans le vaisseau. L'oxygène libéré réagit avec le soufre et le fer contenu dans le concentré de cuivre et libère le cuivre de son état chimique initial (sulfure). Le paramètre de contrôle du taux d'alimentation des concentrés est le taux de fer contenu dans la matte liquide du vaisseau en opération. En fonction du résultat de ce paramètre, le taux d'alimentation du concentré sera revu à la hausse ou à la baisse. Cette cadence d'alimentation régit par la suite l'alimentation du fondant (source de silice qui assure une qualité de scorie) et des inertes de cuivre. Les inertes de cuivre sont nécessaires en raison des réactions exothermiques d'oxydation qui se produisent. Les*

---

<sup>1</sup> M. E. Schlesinger, M. J. King, K. C. Sole and W.G. Davenport, 2011. *Extractive Metallurgy of Copper*, Fifth edition, Chapter 14 – Electrolytic Refining, ISBN: 978-0-08-096789-9

*matières recyclées collaborent au procédé en fournissant un milieu réducteur propice à la fonte des matériaux concentrés.*

*La Fonderie Horne reçoit un très grand nombre de concentrés en provenance de plusieurs sites. Ces concentrés possèdent des propriétés variées en termes de contenu (cuivre, fer, soufre) qui influencent le procédé de fonte de la fonderie, notamment la quantité de cuivre fondu, la cadence de production, la quantité de fondant à alimenter, ainsi que la quantité de scories générées et à retraiter sur le site.*

*La recette vise donc à mélanger les différents matériaux dans le but d'atteindre les objectifs suivants :*

- *Obtenir un contenu en cuivre suffisant afin d'atteindre les objectifs de production ;*
- *Respecter les limites d'éléments mineurs ;*
- *Optimiser la gestion des inventaires sur le site.*

*Les différents concentrés reçus à la Fonderie Horne ne sont pas alimentés à tour de rôle, mais sont plutôt mélangés pour obtenir une composition relativement stable et constante du mélange final. La recette est réévaluée sur une base quotidienne en fonction des matériaux disponibles, de la disponibilité des équipements et des propriétés recherchées.*

#### Question 12

Comment a été réalisée la recension de la littérature (ex. : type de document retenu, type de populations, etc.) utilisée par les auteurs de l'annexe ?

*Réponse : Afin de fournir une opinion sur le seuil de restauration approprié pour l'arsenic dans le QND, des études scientifiques réalisées dans des conditions similaires ont été revues afin de comprendre la relation entre l'arsenic dans les sols et des études de biosurveillance (visant notamment l'arsenic urinaire) dans d'autres communautés liées à l'activité minière et de fonderies.*

*La recherche de littérature a été réalisée afin d'identifier les études scientifiques publiées qui ont ciblé les niveaux d'arsenic dans les sols et dans l'urine, pour permettre une évaluation du lien possible entre ces deux paramètres. Des mots-clés tels que « soils ; urinary arsenic ; Canada ; United States » ont été utilisés dans des recherches Pubmed pour identifier des articles scientifiques de journaux sur ce sujet. La plupart des études ont été réalisées en Amérique du Nord, et des études du Royaume-Uni et de l'Australie ont également été identifiées et incluses.*

*Les études identifiées dans la recherche de littérature ont été revues et triées selon leur pertinence, basée sur les sources d'arsenic (les études impliquant des mines et des fonderies ont été incluses de façon préférentielle par rapport à des sites liés à la combustion du charbon ou à l'utilisation de pesticides) ; les études qui ne mentionnaient pas de concentrations en arsenic dans les sols ou l'arsenic urinaire ont été exclues ; les études où les méthodes n'étaient pas clairement expliquées ont également été exclues.*

*En plus de la recherche de littérature publiée, certaines études d'exposition à l'arsenic (suivi biologique) réalisées auprès de populations canadiennes affectées par l'arsenic dans les sols ont été identifiées. Même si ces études n'ont pas été publiées dans la littérature scientifique revue par les pairs, ces études sont disponibles publiquement et peuvent être identifiées par*



*des recherches en ligne et par des comptes rendus de congrès scientifiques internationaux. Ces études ont été réalisées à Deloro, Ontario ; Wawa, Ontario ; Falconbridge, Ontario ; Balmertown, Ontario ; Flin Flon, Manitoba, et Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest. Des études d'exposition ont également été réalisées auprès de populations affectées par l'arsenic dans les sols à Anaconda, Montana ; Arizona ; Middleport, New York ; Rushton, Washington ; Devon, Royaume-Uni et en Australie. Toutes ces études ont utilisé l'arsenic urinaire et dans deux cas, l'arsenic dans les ongles d'orteil, comme biomarqueur de l'exposition en arsenic et plusieurs études ont investigué la relation entre l'arsenic dans les sols et les données de biosurveillance pour déterminer si une exposition accrue survenait chez les populations habitant dans des secteurs avec des niveaux élevés d'arsenic.*

*En plus des données de biosurveillance récoltées auprès de communautés spécifiques, l'enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), qui recolle des informations auprès des Canadiens sur leur santé générale, a également été considérée. L'ECMS est une enquête exhaustive sur des mesures directes de la santé, représentative de la population canadienne, réalisée par Statistique Canada en partenariat avec Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada. Cette enquête vise à recueillir des renseignements sur la santé et les habitudes de vie des Canadiens. Depuis 2007, l'ECMS a récolté des données de biosurveillance des participants à l'enquête afin de fournir des informations sur l'exposition à des produits chimiques. L'arsenic urinaire est l'un des paramètres mesurés dans l'ECMS. La dernière ronde de biosurveillance a permis de recueillir des données provenant de 16 sites répartis à l'échelle du pays à l'intérieur des cinq régions définies suivantes : Atlantique, Québec, Ontario, Prairies et Colombie-Britannique. Comme cette source d'information fournit un bon point de comparaison de référence pour les études réalisées dans des secteurs avec des sources environnementales élevées d'arsenic, l'ECMS a été incluse pour fournir une indication des concentrations en arsenic urinaire chez la population en général.*

## Questions spécifiques

### **Proposition 1 : Modernisation secteur des convertisseurs et anodes**

Les secteurs des convertisseurs et fournaies à anodes sont d'importants contributeurs des émissions fugitives de la Fonderie. L'entreprise propose, dans un premier temps, le projet VELOX et dans un deuxième temps, le projet PHENIX afin de réduire les émissions d'arsenic. Afin de mieux évaluer cette proposition, des éléments devraient être précisés.

Advenant la réalisation du projet PHENIX, les gains en termes d'émission d'arsenic se concrétiseront après 2026.

#### Question 13

Préciser quel est le pourcentage de la concentration d'arsenic à la station légale provenant des secteurs des convertisseurs et anodes.

*Réponse : Les secteurs des convertisseurs et anodes contribuent à hauteur d'environ 70 à 80 % des teneurs en arsenic mesurées à la station légale. Il s'agit du principal contributeur du secteur « fonderie » tel qu'illustré à la question #4. Cependant, il est important de rappeler que cette évaluation exclut les gains liés à la complétion de la Phase III des travaux de réduction de l'arsenic de l'attestation d'assainissement en cours.*

#### Question 14

Présentez un rapport technique pour le programme d'essais à l'échelle laboratoire réalisé en 2018.

*Réponse : Étant donné les enjeux majeurs de confidentialité des informations technologiques et de propriété intellectuelle ainsi que les impacts négatifs majeurs qui pourraient découler de la publication de ces informations pour la Fonderie Horne, nous préférons ne pas transmettre de rapport technique pour le programme d'essais à l'échelle laboratoire réalisé en 2018. Toutefois, si le comité interministériel le souhaite, la Fonderie Horne pourrait aller présenter le projet lors d'une rencontre.*

### **Proposition 2 : Augmentation de l'espace d'entreposage intérieur des concentrés**

La construction de trois dômes a pour objectif la réduction de l'entraînement éolien des poussières de concentré. Il s'agit de dômes, abris et bâtiments supplémentaires qui ne sont pas prévus à l'attestation d'assainissement de 2017. Afin de mieux évaluer cette proposition, des éléments devraient être précisés.

#### Question 15

Quelles sont présentement les quantités de concentrés, matériaux recyclés, fondants et autres matières entreposées à l'extérieur des dômes et bâtiments ? Quelles seront les quantités après le projet ? Est-il envisageable de n'avoir aucun entreposage extérieur sur le site de la fonderie ? Si non, est-ce qu'une limitation du pourcentage d'arsenic dans les concentrés entreposés à l'extérieur est possible ?

*Réponse :*

23-24

Question 16

Quelle réduction a été mesurée à la suite de l'installation des dômes entre 2016 et 2017 ? Est-ce que celle-ci informe sur le potentiel de réduction estimé ? Si oui, préciser l'impact de ces données sur l'estimation du gain de réduction anticipée.

*Réponse : L'impact au niveau de la réduction des émissions n'a pas été mesuré suite à l'installation des dômes. Conformément aux exigences de notre attestation d'assainissement, une campagne de caractérisation des sources touchées par les travaux des phases I, II et III du plan de réduction de l'arsenic est prévue après la réalisation des travaux.*

*À titre indicatif, l'impact prévu pour l'ajout des dômes et le pavage de voies de circulation était, selon les modélisations, de l'ordre de 14 ng/m<sup>3</sup>. Toutefois, il est attendu que le gain incrémental soit moindre à chaque augmentation de la capacité d'entreposage en considérant également les procédures décrites à la question 15.*

Question 17

Considérant des actions à court terme, est-ce que la mise en service du dôme pourrait être devancée ? Sinon, quelle est la limitation de l'entreprise ? Si oui, en tenir compte dans les graphiques d'estimation demandés.

*Réponse : La Fonderie Horne possède déjà une expérience notable dans la construction de dômes et connaît bien ce type de projet. Les délais typiques d'un tel projet sont les suivants :*

- *Procédures internes d'approbation : 2 mois*
- *Approvisionnement (appel d'offres) : 3 mois*
- *Fabrication de la toile : 3 mois*
- *Travaux de fondation : 3 mois*
- *Assemblage de la structure et de la toile : 2 mois*

*La durée totale du projet est donc d'environ 13 mois. Toutefois, ceci ne tient pas compte des études de sols initiales, de l'ingénierie, etc. De plus, les travaux de préparation du sol doivent idéalement se réaliser en période estivale et doivent se coordonner avec la gestion des inventaires et du matériel au site. La disponibilité du matériel, la rareté locale de la main-d'œuvre et la préparation du terrain rendent la partie construction de ces projets difficile à accélérer. Une des possibilités pour accélérer le projet globalement serait de construire un dôme identique à d'autres, déjà construits sur le site. Des vérifications pourraient également être faites pour valider si les études de sols réalisées dans le passé couvraient le secteur où sera construit le futur dôme. La Fonderie Horne pourrait donc potentiellement devancer la fin du projet en 2021 au lieu de 2022.*

### **Proposition 3 : Réduction des poussières lors de déplacement des wagons sur le site**

Le projet vise à optimiser le déplacement des wagons et à définir les technologies permettant de réduire l'émission de poussières dans leur manipulation. Afin de mieux évaluer cette proposition, des éléments devraient être précisés par l'entreprise.

#### Question 18

L'utilisation de liants sur les wagons pourrait effectivement limiter la génération de poussières lors du déplacement de ceux-ci. Par contre, la pulvérisation de liants pourrait entraîner l'émission de nouveaux contaminants dans l'air ambiant. Est-ce que l'émission potentielle de contaminants dans l'air ambiant a été considérée en lien avec l'utilisation de liants ?

*Réponse : La méthode de réduction des poussières lors du déplacement des wagons sur le site n'est pas encore définie. Conséquemment, l'agent liant qui pourrait être utilisé n'a pas été sélectionné non plus à ce stade-ci. Toutefois, si la solution retenue comprenait l'utilisation d'un agent liant, une analyse sera réalisée afin de considérer l'émission potentielle de contaminant dans l'air ambiant.*

#### Question 19

Selon l'information rapportée dans le plan d'action, la distance parcourue par les wagons sans couvercle est de plusieurs kilomètres. Est-il possible de réduire cette distance ?

*Réponse : La disposition actuelle des infrastructures de la Fonderie Horne ne permet pas de réduire cette distance. En effet, les couvercles des wagons doivent être retirés avant de pouvoir les entrer dans les hangars de dégel des concentrés. Ces hangars sont situés au sud-est du site et les installations de déchargement se trouvent au centre du site.*

*Si on souhaitait retirer les couvercles près du déchargement des concentrés, un des enjeux serait l'espace disponible très limité en comparaison avec l'espace requis pour l'entreposage des couvercles. Il est toutefois à noter que le hangar de dégel sert également en été comme abri pour les wagons dont le couvercle a été retiré, pour prévenir l'érosion éolienne.*

#### Question 20

Est-ce que la contribution du mouvement des wagons sur la concentration d'arsenic dans l'air est documentée ? Si oui, préciser l'impact de ces données sur l'estimation du gain de réduction anticipée.

*Réponse : La contribution du mouvement des wagons sur la concentration en arsenic dans l'air a été documentée par des observations par les opérateurs du secteur, mais n'a pas été mesurée de façon isolée. L'estimation du gain anticipé a été établie en estimant la contribution du mouvement des wagons à la contribution totale du secteur de la manutention (voir figure question 4).*

#### Question 21

Peut-on envisager des modifications au hangar d'entreposage pour que les wagons avec couvercle puissent y être introduits ? Sinon, est-ce qu'un nouveau hangar pourrait être construit ?

*Réponse : Les deux bâtiments qui composent le hangar d'entreposage sont anciens et la hauteur libre est limitée. Des travaux majeurs seraient requis pour permettre d'y entrer des wagons avec couvercles. Les deux bâtiments ont respectivement 3 et 8 voies de dégel pour une capacité totale de 65 wagons. La faisabilité de dégeler des wagons avec le couvercle n'a pas été évaluée, mais cela pourrait prolonger significativement le temps de dégel et potentiellement causer des dommages aux couvercles lors du dégel (fibre de verre) ou lors de leur manipulation (intégrité des couvercles chauds). Il est à noter que la température dans le hangar atteint 60 à 70 °C. La construction d'un nouveau hangar n'est pas considérée à ce moment puisque d'autres solutions de contrôle des poussières pourraient potentiellement permettre d'obtenir une efficacité aussi élevée en plus d'être implantée plus rapidement.*

#### Question 22

Considérant des actions à court terme, est-ce que la mise en application peut être devancée ? Sinon, quelle est la limitation de l'entreprise ? Si oui, en tenir compte dans les graphiques d'estimation demandés.

*Réponse : La technologie de réduction de l'émission de poussières par le mouvement des wagons n'a pas encore été sélectionnée. Une analyse des mouvements des wagons sur le site doit d'ailleurs être réalisée avant d'entamer une évaluation complète des options possibles. Ensuite, en fonction de la solution retenue, le calendrier de mise en application pourra être adapté. Toutefois, il est à noter que même des solutions en apparence simples comme l'utilisation d'un agent liant impliquent une évaluation détaillée et des essais divers afin de s'assurer de l'efficacité de réduction des émissions de poussières et également de l'absence d'impacts non désirés sur l'environnement et le procédé lors de l'alimentation dans les vaisseaux.*

#### **Proposition 4 : Pavage des voies de circulation et de l'aire de déchargement des concentrés**

Le projet vise à réduire les émissions de poussières totales par le pavage des zones de circulation non pavées. Il s'agit de pavage de surfaces qui n'étaient pas prévues à l'attestation d'assainissement de 2017.

#### Question 23

Dans le texte descriptif à la page 28 du document, le projet est prévu être complété à l'été 2020, tandis que l'échéancier de mise en œuvre mentionne 2020-2021 et dans le sommaire, au début du document dans le tableau des actions contenues dans le plan, l'échéance est 2020-2022. L'entreprise devra préciser la période de réalisation.

*Réponse : Le projet de pavage des voies de circulation comprend des travaux de pavage dans différents secteurs qui s'échelonnent bien de 2020 à 2022. Toutefois, pour le secteur du déchargement des concentrés spécifiquement, des travaux de pavage ont déjà débuté à*

*l'automne 2019 (travaux complétés à 90 % pour le projet). Seulement la surface restante du projet au déchargement des concentrés qui n'a pas été pavée en 2019 sera complétée à l'été 2020.*

**Proposition 5 : Réduction de la circulation des camions de livraison de concentrés sur l'aire d'entreposage du déchargement**

Le projet vise à modifier les méthodes de travail afin de diminuer l'emportement de poussières de concentrés par les roues des camions de livraison.

Aucune question spécifique sur cette proposition.

**Proposition 6 : Augmentation de la capacité de nettoyage des routes**

L'augmentation de la fréquence de nettoyage des routes par l'acquisition d'un deuxième camion d'aspiration sur le site a pour objectif de réduire l'entraînement éolien de poussières.

Question 24

L'ajout d'un second camion d'aspiration augmentera le volume de poussières captées par les camions. Ces poussières contiennent des métaux lourds. Quel est le mode de disposition de ces poussières et quelles mesures sont prises afin de limiter l'émission de contaminants dans l'air ?

*Réponse : La pratique actuelle est d'arroser les surfaces à nettoyer avec un camion à eau avant le passage du camion d'aspiration. Les poussières ainsi aspirées sont alors humides et forment une boue qui génère peu de poussières. Ce résidu est alimenté à la fonderie pour en récupérer les métaux.*

**Proposition 7 : Amélioration des dépoussiéreurs**

Le projet consiste au changement de médiums filtrants de certains collecteurs de poussières par des sacs à très haute efficacité comportant une membrane de PTFE, l'objectif étant la réduction d'émissions de poussières. Afin de mieux évaluer cette proposition, des éléments devraient être précisés par l'entreprise.

Question 25

L'amélioration de l'efficacité des dépoussiéreurs permettra de diminuer le rejet de poussières métalliques dans l'air. Comment ont été sélectionnés les trois dépoussiéreurs ciblés ? Qu'en est-il des autres dépoussiéreurs, feront-ils l'objet de changement de médiums également ?

*Réponse : L'efficacité augmentée des sacs en PTFE versus polyester (sacs conventionnels) s'explique principalement par l'amélioration de la performance pour les particules fines. De telles particules sont issues notamment de la volatilisation de l'arsenic dans le procédé de fonte, suivi par une condensation lors de l'abaissement de la température des gaz. Les dépoussiéreurs sélectionnés sont ceux dont les points de capture sont localisés tout près des vaisseaux, où la température est suffisamment élevée pour permettre la volatilisation de l'arsenic puis sa condensation dans l'air ambiant et dont l'émission est susceptible d'influencer la concentration mesurée dans le QND. Ainsi, les autres dépoussiéreurs ne sont pas ciblés, car les poussières qui y sont traitées ne sont pas issues d'un phénomène de volatilisation et condensation qui mène à ces fines particules.*

Question 26

La fonderie doit fournir les validations de performance démontrant une filtration de plus de 99,5 % pour l'arsenic. De plus, est-ce que les mêmes performances sont attendues pour les autres métaux lourds présents dans les rejets ?

L'échéancier de mise en œuvre s'échelonne jusqu'en 2023/2024. Est-ce que cet échéancier peut être devancé ? Si oui, en tenir compte dans les graphiques d'estimation demandés.

*Réponse : La performance de filtration a été évaluée suivant la remise en service du DCOL-57 à la fin de l'année 2016. Le tableau ci-dessous présente les résultats d'analyse.*

| <b>Essai #</b> | <b>Efficacité arsenic (%)</b> |
|----------------|-------------------------------|
| 2017-01-23     | 99,56                         |
| 2017-01-24     | 99,38                         |
| 2017-01-25     | 99,32                         |
| 2017-01-27     | 99,66                         |
| 2017-01-30     | 99,81                         |
| <b>Moyenne</b> | <b>99,55</b>                  |

**Proposition 8 : Optimisation du système de contrôle intermittent**

Le projet consiste à adapter les opérations en fonction des conditions météorologiques en vigueur, l'objectif étant la réduction des émissions de poussières totales. Afin de mieux évaluer cette proposition, des éléments devraient être précisés par l'entreprise.

Question 27

Le système de contrôle intermittent permet de minimiser les émissions de SO<sub>2</sub> aux cheminées en modulant les opérations en fonction des conditions météorologiques et des mesures de SO<sub>2</sub> aux stations d'échantillonnage. Comme pour le SO<sub>2</sub>, est-il envisageable de moduler la production pour diminuer les rejets dans l'air ambiant en métaux lourds aux zones habitées ? Peut-on inclure cette mesure dans le SCI ?

*Réponse : Pour le SO<sub>2</sub>, le SCI engendre un ralentissement des opérations pour permettre le traitement des gaz issus des convertisseurs à l'usine d'acide, cette dernière étant limitée en débit dans ces cas. Pour traiter les autres constituants des gaz de procédé des convertisseurs, dont les métaux lourds, des équipements d'épuration des gaz de procédé sont en tout temps opérationnels.*

*L'avenue de la modulation de l'alimentation en fonction des conditions météorologiques n'est pas envisageable dû au fait que les émissions d'arsenic de la fonderie vers le QND proviennent principalement du secteur des convertisseurs et des anodes. Or, le temps de résidence dans le procédé entre l'alimentation au réacteur et la coulée des anodes est de l'ordre de 24 h.*

### Question 28

Les stations d'échantillonnage de SO<sub>2</sub> permettent une lecture en continu de la concentration de SO<sub>2</sub> dans l'air, ce qui permet l'utilisation du SCI. Est-ce qu'une lecture en continu des particules est envisageable, par exemple avec un appareil de mesure de type BAM ?

*Réponse : En effet, un appareil de mesure de type BAM peut être envisagé afin de mesurer la concentration volumétrique de particules dans l'air ambiant en continu.*

### Question 29

Selon le plan, le système de contrôle intermittent est déjà en fonction lorsque les vents se dirigent vers la communauté (en lien avec les normes d'émissions de SO<sub>2</sub>). Est-ce que des réductions de concentrations d'arsenic dans l'air ambiant dans le QND ont été observées en lien avec l'application de ce système ? Est-ce que celles-ci informent sur le potentiel de réduction estimé ?

Si oui, préciser l'impact de ces données sur l'estimation de la réduction anticipée.

*Réponse : Aucun lien direct n'a été observé entre l'application du système SCI et une réduction de la concentration d'arsenic dans l'air ambiant dans le QND. Il n'est donc pas possible de tirer de conclusion sur le potentiel de réduction estimé de l'amélioration du mode SCI sur la base du mode SCI actuel pour le SO<sub>2</sub>.*

### **Proposition 9 : Projet de restauration des sols sur une base volontaire et programme de biosurveillance**

Le projet proposé consiste à la modification du programme d'échantillonnage actuel des sols combinée à une étude de biosurveillance. La fonderie propose un programme d'échantillonnage des sols des familles ayant des enfants de six ans et moins et la décontamination des sols de ces terrains à 30 ppm d'arsenic.

Aucune question spécifique sur cette proposition.

### **Proposition 10 : Zone de transition**

Le projet consiste à l'établissement d'une zone de transition entre la Fonderie et le QND, afin de réduire l'exposition des résidents. Afin de mieux évaluer cette proposition, des éléments devraient être précisés par l'entreprise.

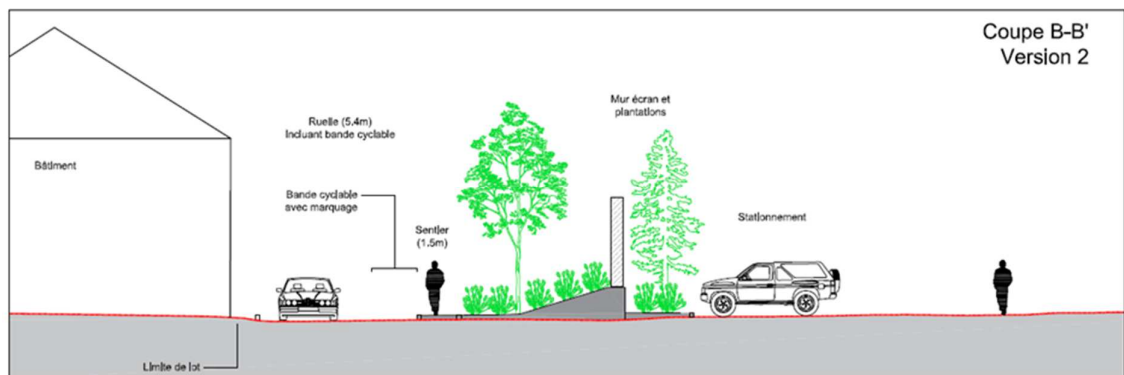
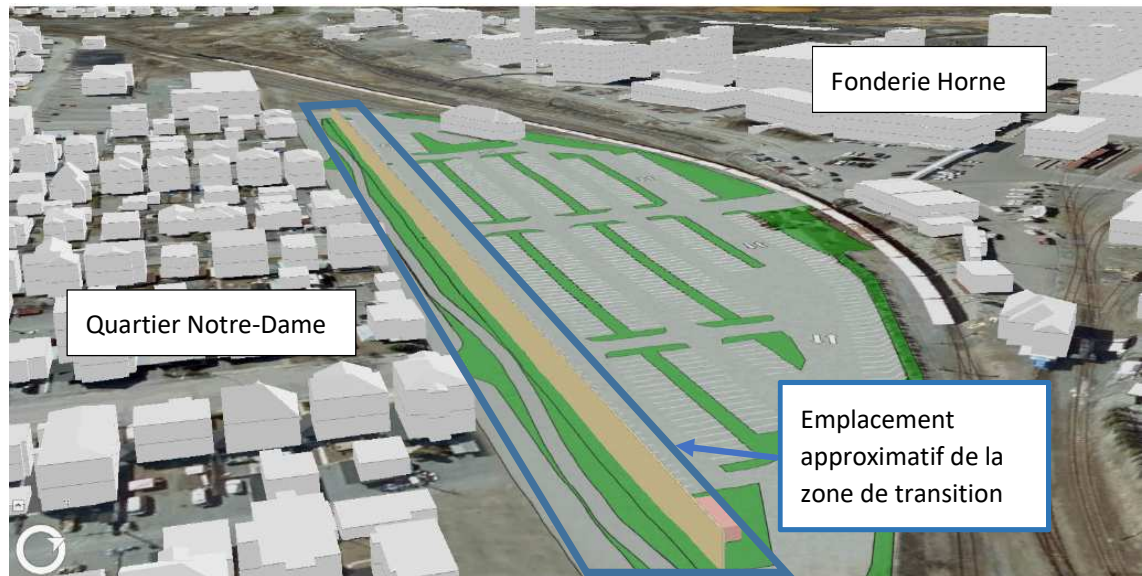
### Question 30

Le plan d'action prévoit la mise en place d'une zone de transition par l'acquisition, par la Fonderie, de 16 propriétés immédiatement au sud de ses installations. Le processus de rachat est déjà avancé pour 13 des 16 propriétés et cela permettra d'éloigner les résidences des installations de la Fonderie. Les propriétés acquises de gré à gré seront démolies et remplacées, soit par un agrandissement du terrain de stationnement ou l'établissement d'une bande verte. Préciser quels sont les aménagements prévus, autres que l'achat de maisons.

*Réponse : Le concept final n'est pas déterminé pour le moment. Les concepts préliminaires prévoient un muret séparant le QND du stationnement de la Fonderie Horne, l'ajout d'espaces*



de stationnement pavé, l'aménagement d'espaces verts et la plantation d'arbres et arbustes. Les figures suivantes présentent un aperçu du genre de concept qui est envisagé.



*Il est à souligner qu'aucun choix définitif n'a été fait quant à la solution qui serait mise en place. Des rencontres avec le comité de liaison sont à venir et permettront de définir et de discuter des options d'aménagement possibles afin d'améliorer l'environnement physique entre la fonderie Horne et le QND. Par ailleurs et pour votre information, il y a maintenant 15 propriétés sur 16 qui sont achetées et des démarches sont en cours pour celle restante. Par ailleurs, afin de diminuer davantage l'exposition des citoyens du QND aux émissions atmosphériques, la Fonderie Horne rappelle qu'elle est ouverte à la mise en place d'une zone tampon si l'ensemble des parties prenantes impliquées dans le dossier souhaitent aller vers cette avenue.*

### Question 31

L'ajout d'une zone de transition pourrait avoir pour effet de reculer la station légale, quelle autre station jouera désormais ce rôle et présenter l'ensemble des données historiques et futures à ce point géographique ?

*Réponse : L'ajout de la zone de transition déplacerait la limite de la propriété de la Fonderie Horne. La réglementation (article 202 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère)*

*prévoit que les concentrations d'émissions doivent être calculées à partir d'un point qui se situe à l'extérieur des limites de propriété. En ce moment la Fonderie Horne ne possède pas de station de mesure à la future limite de propriété et conséquemment nous ne possédons pas de données historiques pour ce futur emplacement. Ce qui est prévu actuellement est que la station légale actuelle serait déplacée à la nouvelle limite de propriété, à un emplacement dans l'axe des vents dominants à déterminer. L'emplacement de ce point sera choisi de manière à représenter l'exposition du récepteur sensible le plus potentiellement exposé aux émissions de la Fonderie Horne.*

### Question 32

Aussi, considérant l'éloignement, comment l'entreprise a-t-elle évalué la réduction de 10 à 15 % de la moyenne annuelle dans l'air ambiant ?

*Réponse : Les résultats des modélisations de dispersion atmosphérique réalisées dans le passé ont été utilisés afin d'estimer l'effet attendu sur la moyenne annuelle dans l'air ambiant lors du déplacement de la station légale à la limite de propriété qui prévaudrait suite à l'instauration d'une zone de transition. Différents emplacements ont été étudiés, tous situés dans le secteur qui permettrait de représenter l'exposition du récepteur sensible le plus potentiellement exposé aux émissions de la Fonderie Horne. Les résultats de la modélisation indiquent que le pourcentage de réduction de la moyenne annuelle dans l'air ambiant devrait être de l'ordre de 10 à 15 %.*

### Question 33

Dans le tableau synthèse du plan d'action, le potentiel de réduction des poussières en lien avec l'établissement d'une zone de transition est identifié comme étant moyen. Comment l'ajout d'une zone de transition permet-il une réduction de l'émission de poussières ? Ne serait-il pas question de potentiel de réduction d'exposition des citoyens ?

*Réponse : L'ajout d'une zone de transition ne contribue pas directement à la réduction des poussières. Par contre, les aménagements prévus dans le cadre du projet de zone de transition pourront contribuer à réduire les émissions de poussières. Le potentiel de réduction des poussières lié à la zone de transition est indiqué comme « moyen » au tableau synthèse, en raison des gains anticipés par la végétalisation et l'agrandissement de surfaces pavées permettant un nettoyage plus efficace, des mesures qui sont recommandées dans le rapport de l'étude de biosurveillance 2018 de la Direction de santé publique, publié en 2019.*