



(ID Modèle = 454988)

Ineris-203933-2715451-v2.0

31/08/2021

**Tierce-Expertise de l'Evaluation Quantitative des
Risques Sanitaires associée à l'incendie LUBRIZOL /
NL LOGISTIQUE du 26 septembre 2019**

LUBRIZOL et NL LOGISTIQUE

PRÉAMBULE

Le présent document a été établi sur la base des informations transmises à l'Ineris. La responsabilité de l'Ineris ne peut pas être engagée, directement ou indirectement, du fait d'inexactitudes, d'omissions ou d'erreurs ou tous faits équivalents relatifs aux informations fournies.

L'exactitude de ce document doit être appréciée en fonction des connaissances disponibles et objectives et, le cas échéant, de la réglementation en vigueur à la date d'établissement du présent document. Par conséquent, l'Ineris ne peut pas être tenu responsable en raison de l'évolution de ces éléments postérieurement à cette date. La prestation ne comporte aucune obligation pour l'Ineris d'actualiser le document après cette date.

L'établissement du présent document et la prestation associée sont réalisés dans le cadre d'une obligation de moyens.

Au vu de la mission qui incombe à l'Ineris au titre de l'article R131-36 du Code de l'environnement, celui-ci n'est pas décideur. Ainsi, les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient proposés par l'Ineris dans le cadre de cette prestation ont uniquement pour objectif de conseiller le décideur. Par conséquent la responsabilité de l'Ineris ne peut pas se substituer à celle du décideur qui est donc notamment seul responsable des interprétations qu'il pourrait réaliser sur la base de ce document. Tout destinataire du document utilisera les résultats qui y sont inclus intégralement ou sinon de manière objective. L'utilisation du présent document sous forme d'extraits ou de notes de synthèse s'effectuera également sous la seule et entière responsabilité de ce destinataire. Il en est de même pour toute autre modification qui y serait apportée. L'Ineris dégage également toute responsabilité pour toute utilisation du document en dehors de son objet.

En cas de contradiction entre les conditions générales de vente et les stipulations du présent préambule, les stipulations du présent préambule prévalent sur les stipulations des conditions générales de vente.

Nom de la Direction en charge du rapport : Direction Sites et Territoires

Rédaction : PERRONNET KAREN; TRUCHOT BENJAMIN; TOGNET FREDERIC; TROISE ADRIEN

Vérification : VELLY NATHALIE; COLETTE AUGUSTIN; PIQUETTE BERNARD; ANDRES SANDRINE;
BOUDET CELINE

Approbation : Document approuvé le 31/08/2021 par RAMEL MARTINE

Table des matières

1	Introduction	7
1.1	Contexte de la tierce-expertise	7
1.2	Documents mis à disposition et analysés	8
1.3	Méthodologie de la tierce-expertise	8
1.4	Structuration de la tierce-expertise	9
2	Contexte	10
2.1	Synthèse du contenu de l'étude	10
2.1.1	Informations générales	10
2.1.2	Synoptique de l'incendie et moyens mis en œuvre	10
2.1.3	Rappel des conclusions des IEM	10
2.2	Avis de l'Ineris	10
2.2.1	Informations générales	10
2.2.2	Synoptique de l'incendie et moyens mis en œuvre	10
2.2.3	Rappel des conclusions des IEM	10
3	Méthodologie et référentiels	11
3.1	Synthèse du contenu de l'étude	11
3.1.1	Référentiels méthodologiques	11
3.1.2	Approche générale proposée	11
3.2	Avis de l'Ineris	11
3.2.1	Référentiels méthodologiques	11
3.2.2	Approche générale proposée	11
4	Schéma conceptuel et périmètre de l'EQRS	12
4.1	Synthèse du contenu de l'étude	12
4.1.1	Périmètre de l'EQRS et schéma conceptuel préliminaire	12
4.1.2	Définition du terme source à prendre en considération	12
4.1.3	Définition des milieux et substances à prendre en considération pour l'incendie du 26 septembre 2019	12
4.1.4	Identification des enjeux dans le périmètre de l'EQRS	13
4.1.5	Définition des voies d'exposition à considérer	13
4.1.6	Schémas conceptuels et scénarios d'exposition retenus	13
4.2	Avis de l'Ineris	14
4.2.1	Périmètre de l'EQRS et schéma conceptuel préliminaire	14
4.2.2	Définition du terme source à prendre en considération	14
4.2.3	Définition des milieux et substances à prendre en considération pour l'incendie du 26 septembre 2019	14
4.2.4	Identification des enjeux dans le périmètre de l'EQRS	15
4.2.5	Définition des voies d'exposition à considérer	15
4.2.6	Schémas conceptuels et scénarios d'exposition retenus	15
5	Evaluation quantitative des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie	17
5.1	Synthèse du contenu de l'étude	17
5.1.1	Quantification des émissions associées à l'incendie	17
5.1.2	Sélection des traceurs	17

5.1.3	Etude de dispersion atmosphérique	18
5.1.4	Evaluation des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie	18
5.2	Avis de l'Ineris	19
5.2.1	Quantification des émissions associées à l'incendie	19
5.2.2	Sélection des traceurs	19
5.2.3	Etude de dispersion atmosphérique	22
5.2.4	Evaluation des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie	23
6	Evaluation quantitative des risques sanitaires post-incendie	27
6.1	Synthèse du contenu de l'étude	27
6.1.1	Mesures environnementales considérées	27
6.1.2	Sélection des traceurs	27
6.1.3	Evaluation des risques sanitaires post-incendie	27
6.2	Avis de l'Ineris	28
6.2.1	Mesures environnementales considérées	29
6.2.2	Sélection des traceurs	29
6.2.3	Evaluation des risques sanitaires post-incendie	29
7	Analyse des incertitudes	31
7.1	Synthèse du contenu de l'étude	31
7.2	Avis de l'Ineris	31
7.2.1	Incertitudes sur la quantification des émissions	31
7.2.2	Incertitudes sur le choix des scénarios et des récepteurs	31
7.2.3	Incertitudes sur les relations dose-effet	32
7.2.4	Incertitudes sur l'évaluation de l'exposition et des risques	32
8	Conclusion générale	35
8.1	Synthèse de la conclusion générale	35
8.2	Avis de l'Ineris	36
9	Conclusions relatives à la tierce-expertise	37
10	Annexes	39

Résumé

Suite à l'incendie survenu le 26 septembre 2019 sur les sites de Lubrizol et NL Logistique sur les communes de Rouen et de Petit-Quevilly (76), et à la dispersion du panache de fumée sur un vaste territoire, une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) associés, incluant une étape préliminaire de cadrage, a été prescrite aux exploitants par arrêtés préfectoraux en date du 28/10/2020 imposant des prescriptions complémentaires.

Le rapport de cadrage, en amont de cette évaluation, a fait l'objet d'une tierce-expertise en mars 2021 (référence Ineris-203933-2705469-v2) ainsi que de 3 notes complémentaires transmises par le bureau d'étude Ramboll pour le compte des deux exploitants.

Les remarques majeures de l'Ineris formulées dans le rapport de tierce-expertise du rapport de cadrage ont été prises en compte et intégrées dans l'EQRS. Elles portaient notamment sur :

- l'intégration des émanations connexes au panache, visant à prendre en compte le champ proche pour la voie inhalation et l'approfondissement des justifications de la date de fin d'exposition pour les populations concernées ;
- la sélection des substances retenues pour l'EQRS complétée au regard des substances potentiellement émises par les produits/matériaux pris dans l'incendie ;
- l'approfondissement des caractéristiques dynamiques du terme source et la justification des données d'entrée retenues ;
- l'intégration d'une nouvelle approche pour le forçage météorologique avec l'utilisation des données AROME analysées.

Le présent rapport constitue la tierce-expertise de l'évaluation quantitative des risques sanitaires (TE2).

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est considérée globalement comme satisfaisante et complète. Elle répond aux exigences des deux arrêtés préfectoraux du 28/10/2020.

Les différentes étapes de l'évaluation des risques sont déroulées conformément aux règles de l'art. Le degré d'approfondissement de l'étude est bien proportionné aux enjeux du contexte avec le choix d'approches et d'hypothèses raisonnablement majorantes.

L'étude respecte ainsi globalement les référentiels méthodologiques en vigueur au niveau national, les textes réglementaires et les pratiques recommandées. Toutes les étapes usuelles ont été suivies : schémas conceptuels associés à chacune des évaluations, caractérisation et quantification des émissions, dispersion atmosphérique du panache et des dépôts, évaluation des enjeux (usages et populations exposées), des vecteurs de transfert, et des voies d'exposition, ainsi que les évaluations quantitatives des risques sanitaires. Des incertitudes y sont également discutées et évaluées de manière qualitative ou quantitative.

L'étude s'appuie sur des données pertinentes au regard des spécificités de l'évènement. Elles sont issues de la surveillance environnementale, de données de terrain permettant d'affiner la modélisation du panache, ou le cas échéant de données bibliographiques.

Les différentes modélisations ont également été mises œuvre en cohérence avec les spécificités de l'évènement, les connaissances scientifiques en vigueur et sont conformes à l'état de l'art. Les équations et le choix des valeurs des paramètres associés ont été appliqués conformément aux pratiques et en vertu du principe de proportionnalité.

Toutefois, pour chacune des étapes de l'EQRS, l'analyse de l'Ineris a permis de relever des défauts de lisibilité et de conformité, dont les conséquences ne sont pas de nature à remettre en cause la démarche générale d'EQRS.

Ainsi, plusieurs éléments identifiés à travers des commentaires « défaut de lisibilité » mériteraient d'être clarifiés.

Les points suivants nécessitent d'être complétés ou vérifiés car leur prise en compte peut potentiellement modifier les résultats de l'EQRS :

- les détails de l'intégration et la traduction des caractéristiques thermocinétiques du panache dans le code de dispersion atmosphérique, ce qui permettra de confirmer le caractère majorant de l'approche en champ proche (en lien avec les fortes concentrations en substances volatiles)

au plus près du sinistre) et une approche actuellement non qualifiée en champ éloigné (*chapitre relatif au terme source*) ;

- l'évaluation détaillée des résultats de la modélisation de dispersion atmosphérique avec une mise en perspective des roses des vents, des observations visuelles du panache et des sorties chronologiques du modèle (*chapitre relatif à la dispersion des émissions atmosphériques*) ;
- les concentrations dans les sols superficiels prises en compte dans les calculs des risques sanitaires pour la voie d'exposition par ingestion pour les 4 scénarios et les approches modélisation et métrologique (*chapitre relatif à la quantification des risques sanitaires*). Au vu de la très faible contribution de cette voie aux risques globaux, leur impact est supposé limité.

Pour citer ce document :

Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, Tierce-Expertise de l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires associée à l'incendie LUBRIZOL / NL LOGISTIQUE du 26 septembre 2019, Verneuil-en-Halatte : Ineris-203933-2715451-v2.0, 31/08/2021.

1 Introduction

1.1 Contexte de la tierce-expertise

Suite à l'incendie survenu le 26 septembre 2019 sur les sites de Lubrizol et NL Logistique sur les communes de Rouen et de Petit-Quevilly (76), et à la dispersion du panache de fumée sur un vaste territoire, il est prescrit aux deux exploitants dans leur arrêté préfectoral respectif du 28/10/2020 imposant des prescriptions complémentaires (Annexe 1), de remettre au Préfet de la Seine-Maritime, une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) associés à cet incendie.

Cette évaluation comprend :

- d'une part, « une évaluation rétrospective des risques et impacts générés, pour la population générale et pour les populations sensibles, par inhalation des substances toxiques pour l'homme (gazeuses et/ou particulaires) au regard du règlement européen n°1272/2008 liées à la combustion des produits stockés (ou à leurs impacts indirects), susceptibles d'avoir été émises dans des quantités non marginales, lors de l'accident du 26 septembre et des jours qui ont suivi » (point A de l'arrêté préfectoral mentionné ci-dessus) ;
- d'autre part, « une évaluation des risques sanitaires de moyen et long terme, basée sur les scénarios qui seront déterminés comme pertinents lors de la phase de cadrage et qui incluront en particulier le scénario d'ingestion, réalisée à partir de l'ensemble des données environnementales disponibles et des conclusions de l'interprétation de l'état des milieux. Cette évaluation concernera uniquement les risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie du 26 septembre 2019 » (point B de l'arrêté préfectoral mentionné ci-dessus).

L'arrêté prévoit une étape de cadrage :

- en amont de l'évaluation rétrospective, pour déterminer « la durée pertinente à considérer pour l'analyse du risque inhalation ainsi que la nature et le périmètre de la modélisation » ;
- en amont de l'évaluation des risques sanitaires de moyen et long terme, pour déterminer les scénarios d'exposition pertinents.

Deux tierces-expertises sont demandées : une première relative au rapport de cadrage (TE1), la seconde relative à l'évaluation quantitative des risques sanitaires globale (TE2), comprenant l'évaluation rétrospective relative à l'inhalation des fumées et l'évaluation des risques sanitaires de moyen et long terme.

Dans ce contexte, l'Ineris a été mandaté pour réaliser les deux tierces-expertises.

Le rapport de cadrage a été transmis par le bureau d'études Ramboll le 29 janvier 2021. L'Ineris a transmis la tierce-expertise du rapport de cadrage le 24 mars 2021 (version provisoire remise le 26 février 2021). Outre l'analyse proprement dite du rapport de cadrage, 3 notes thématiques de cadrage complémentaires ont été transmises par Ramboll et ont fait l'objet d'un avis de l'Ineris par courriers électroniques entre le 15/03/2021 et le 10/05/2021.

Le rapport de « l'évaluation quantitative des risques sanitaires associée à l'incendie Lubrizol/NL Logistique du 26 septembre 2019 » a été transmis à l'Ineris par le bureau d'études Ramboll le 4 juin 2021. La tierce-expertise de l'Ineris a fait l'objet d'une version provisoire remise aux exploitants le 13 juillet 2021. Les commentaires rédigés par Ramboll sur ce document pour le compte des deux exploitants ont été réceptionnés le 19 août 2021 et ont été pris en compte.

Le présent rapport constitue la version finalisée de la tierce-expertise de l'EQRS (TE2).

1.2 Documents mis à disposition et analysés

Le rapport de l'EQRS, référencé FRLUBRO014-R2.2, a été transmis à l'Ineris le 4 juin 2021 par le bureau d'études Ramboll, missionné par les 2 exploitants. Ce rapport est accompagné d'un document principal et d'annexes (voir Annexe 2).

Les rapports de sortie de modélisation des transferts vers les végétaux et les animaux via l'outil Modul'ERS ont été demandés, au cours de la tierce-expertise, auprès de Ramboll et transmis le 29 juin 2021.

1.3 Méthodologie de la tierce-expertise

L'avis de l'Ineris est formulé en s'appuyant notamment sur :

- la démarche décrite dans le guide relatif à l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires (rapport INERIS-DRC-12-125929-13162B¹) ;
- la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;
- la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (Ministère de l'Environnement), avril 2017 ;
- la circulaire du 20 février 2012 relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'évènements d'origine technologique en situation post-accidentelle ;
- la note d'information N°DSG/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ;
- les autres réglementations et normes en vigueur au moment de leur réalisation ;
- la base des connaissances et techniques disponibles au moment de l'analyse des documents.

Sur la base de la démarche de référence présentée dans les documents ci-dessus, l'objectif est :

- de vérifier la conformité réglementaire de l'étude ;
- d'identifier les éléments et parties traités de manière satisfaisante et suffisamment détaillés ;
- de vérifier si les hypothèses et le choix des données utilisées sont expliqués et justifiés ;
- de porter un avis sur la pertinence des calculs effectués et la qualité des données et modèles utilisés ;
- de relever les écarts par rapport aux bonnes pratiques méthodologiques. L'identification de ces écarts peut faire l'objet de recommandations, si nécessaire, et d'une appréciation de l'impact des remarques formulées.

D'une façon générale, une tierce-expertise n'a pas pour objectif de se substituer au document étudié ni de le compléter. En particulier, le contenu de la tierce-expertise ne comprend pas la réalisation de calculs ou de modélisations contradictoires. Néanmoins, certains calculs de l'étude peuvent être analysés, sur la base des informations fournies, afin de réaliser une vérification aléatoire et/ou de mieux comprendre les méthodes utilisées.

¹ Une mise à jour de ce guide est en cours de finalisation, sans modifier les principes décrits dans la version de 2013, la nouvelle version précise et illustre un certain nombre de points de la méthodologie tenant compte du retour d'expérience, notamment en ce qui concerne l'interprétation de l'Etat des Milieux et l'étape d'évaluation des incertitudes

En cohérence avec les référentiels évoqués précédemment, les critères retenus pour mener à bien l'analyse sont :

- le principe de prudence scientifique, qui se traduit ici par l'analyse du caractère sécuritaire de la démarche et des hypothèses retenues ;
- le principe de proportionnalité, veillant à la cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance de l'incidence prévisible ;
- le principe de spécificité, veillant à la pertinence des hypothèses par rapport aux polluants étudiés et au contexte de l'étude ;
- l'objectif de transparence, veillant, à travers l'explication et la justification des choix et des hypothèses, à la lisibilité de l'étude.

1.4 Structuration de la tierce-expertise

Le présent avis est structuré autour des chapitres du rapport de l'EQRS (nommé « étude ») présenté en cohérence avec la structure classique des évaluations des risques sanitaires et sont repris successivement :

- Contexte ;
- Méthodologie et référentiels ;
- Schéma conceptuel et périmètre de l'EQRS ;
- Evaluation quantitative des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie ;
- Evaluation quantitative des risques sanitaires post-incendie ;
- Analyse des incertitudes ;
- Conclusion générale.

Ainsi, chaque chapitre du présent rapport de tierce-expertise présente successivement :

- des éléments de synthèse du contenu de l'étude lorsque cela est pertinent. Des extraits peuvent être rappelés et mentionnés textuellement, et sont alors signifiés entre guillemets. Certains éléments généraux de contexte ou concernant les approches, les principaux résultats et les conclusions de l'étude, sont rappelés en cas de besoin pour une meilleure lisibilité du présent document ;
- les avis de l'Ineris sur le contenu et, le cas échéant, des recommandations si des lacunes ou des imprécisions apparaissent ;
- la portée de ces recommandations, lorsque le cadre de la tierce-expertise le permet.

Les avis de l'Ineris sont accompagnés de commentaires qui formulent une appréciation globale. En particulier, trois aspects peuvent être considérés, la lisibilité, la conformité à l'état de l'art et l'influence potentielle sur les résultats finaux et sur les conclusions, avec l'utilisation des termes suivants :

- les notions de « lisibilité » et de « transparence » font référence à ce qui permet le bon suivi et la bonne compréhension de l'étude, et notamment du bien-fondé des choix effectués ;
- la notion de « conformité » renvoie à l'accord des résultats ou des conclusions de l'étude au regard des connaissances et moyens disponibles, des pratiques et des règles de l'art en la matière.

Dans la présente analyse, il peut également être mentionné le caractère non conservatoire ou conservatoire d'un choix (choix qui conduit à majorer le risque et qui est donc protecteur pour la santé des populations).

Chaque chapitre est clôturé par un encart synthétisant les principales recommandations émises sur la base des défauts de lisibilité et de conformité, pouvant potentiellement impacter les résultats quantitatifs, l'appréciation globale des risques sanitaires et/ou les conclusions de l'étude.

2 Contexte

2.1 Synthèse du contenu de l'étude

2.1.1 Informations générales

Le contexte comprend une description géographique et administrative des 2 établissements (Lubrizol et NL Logistique), ainsi que le tonnage des produits stockés pris dans l'incendie du 26 septembre 2019.

La sollicitation de la CASU (Cellule d'Appui aux Situations d'Urgence) est mentionnée et en particulier la modélisation de la dispersion atmosphérique des fumées émises par l'incendie (« dispersion du panache ») faite à cette occasion, dans un délai très restreint.

2.1.2 Synoptique de l'incendie et moyens mis en œuvre

Le déroulé des événements sur la journée du 26 septembre est illustré sous forme de synoptique chronologique sur le créneau horaire 2h-15h (extinction du feu). Les moyens techniques mis en œuvre par le SDIS 76 sont récapitulés, notamment les volumes d'eau et les débits d'extinction.

2.1.3 Rappel des conclusions des IEM

Les conclusions des deux études IEM² sont rappelées avec notamment le nombre de prélèvements effectués et un tableau récapitulatif des substances chimiques analysées dans les sols superficiels et les végétaux (alimentation humaine et alimentation animale). La zone d'étude des 215 communes investiguées a été découpée en 5 zones. Les conclusions indiquent que « les résultats de l'IEM sols et végétaux ne permettent pas d'établir de corrélation entre l'incendie et une éventuelle dégradation des milieux sols et végétaux pour les paramètres recherchés » et que « le marquage des échantillons de sols et de végétaux étant principalement associé à des pollutions historiques et/ou des sources plus locales ».

2.2 Avis de l'Ineris

2.2.1 Informations générales

Le contexte de l'étude est détaillé et précise la localisation de l'évènement ainsi que les étapes successives de l'incendie sur la journée du 26 septembre 2019.

Commentaire : transparent.

2.2.2 Synoptique de l'incendie et moyens mis en œuvre

Le déroulé des événements porte uniquement sur la journée du 26 septembre 2019 et ne fait pas référence aux émanations connexes, mentionnées plus tard dans le document et citées dans les arrêtés préfectoraux du 28 octobre 2020 à travers « des jours qui ont suivi ».

Commentaire : défaut de lisibilité.

2.2.3 Rappel des conclusions des IEM

Ce chapitre aurait gagné à être complété, en annexe, par des cartes extraites des études IEM localisant les prélèvements de sol et de végétaux pour lesquels des vulnérabilités/incompatibilités ont été mises en évidence, pour illustrer l'absence de « corrélation entre l'incendie et une éventuelle dégradation des milieux sols et végétaux ».

Commentaire : défaut de lisibilité.

L'Ineris n'a pas de recommandation particulière concernant ce chapitre thématique.

² INCENDIE DU 26 SEPTEMBRE 2019. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX – SEINE-MARITIME (76), rapport FRLUBRO006-R1v2 (Février 2021) ; INCENDIE DU 26 SEPTEMBRE 2019. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX – Hauts de France, FRLUBRO011-R1v1 (Août 2020)

3 Méthodologie et référentiels

3.1 Synthèse du contenu de l'étude

3.1.1 Référentiels méthodologiques

Les référentiels méthodologiques relatifs à l'évaluation des risques sanitaires sont listés ainsi que ceux relatifs aux situations accidentelles et post-accidentelles en lien avec un incendie.

3.1.2 Approche générale proposée

L'approche générale de l'EQRS est basée sur les émissions associées à l'incendie (part attribuable) mais également sur les expositions moyen- et long-terme incluant la voie d'exposition par ingestion. Les principes suivants sont retenus : prudence scientifique, proportionnalité, spécificité, transparence.

Les travailleurs des sites sinistrés et les primo-intervenants sont exclus des scénarios d'exposition.

Il est précisé que l'EQRS n'est pas une étude « médicale ».

3.2 Avis de l'Ineris

3.2.1 Référentiels méthodologiques

Les référentiels méthodologiques retenus sont adaptés à la typologie de l'évènement et à l'évaluation des risques sanitaires.

Commentaire : transparent et conforme.

3.2.2 Approche générale proposée

L'approche générale proposée répond aux objectifs fixés par les arrêtés préfectoraux du 28 octobre 2020 et n'appelle pas de commentaires. Elle vise à évaluer :

- les risques sanitaires spécifiquement liés aux émissions associées à l'incendie le 26 septembre 2019 pour les populations présentes sous le panache de l'incendie ;
- les risques sanitaires de moyen et long terme incluant notamment la voie d'exposition par ingestion.

Commentaire : transparent et conforme.

L'exclusion des scénarios travailleurs et primo-intervenants est conforme aux arrêtés préfectoraux du 28/10/2020 qui axent l'étude sur la population générale et les populations sensibles.

Commentaire : conforme.

L'Ineris n'a pas de recommandation particulière concernant ce chapitre thématique.

4 Schéma conceptuel et périmètre de l'EQRS

4.1 Synthèse du contenu de l'étude

4.1.1 Périmètre de l'EQRS et schéma conceptuel préliminaire

Le périmètre géographique de l'étude s'étend sur un domaine de 50 km x 50 km dont la zone sinistrée occupe l'angle sud-ouest. Il comprend les communes seinomaritimes listées dans les arrêtés préfectoraux du 14 octobre 2019.

Le périmètre chronologique s'étend du 26 septembre au 31 octobre 2019. Il a été étendu au-delà de la levée du Plan Particulier d'Intervention (PPI), en date du 8 octobre 2019.

Un schéma conceptuel préliminaire simplifié est proposé, identifiant les sources, les voies de transfert et les enjeux.

4.1.2 Définition du terme source à prendre en considération

Les sources prises en compte comprennent les émissions atmosphériques, à savoir : celles associées à l'incendie (période de 2h39 à 15h00 du 26 septembre 2019) et celles liées aux sources secondaires dites « post-incendie ».

Les émissions aqueuses associées aux eaux d'extinction sont écartées, en raison de l'absence d'usage des eaux potentiellement impactées (eaux souterraines et eaux du Bassin aux Bois) et de l'absence d'impact au niveau de la Seine (hors Bassin aux Bois).

Concernant les émissions atmosphériques, deux jeux de données sont utilisés pour l'EQRS :

- celui issu de la modélisation des émissions de l'incendie du 26 septembre ; les risques évalués correspondent à la part attribuable au sinistre (approche dite « modélisation ») ;
- celui associé aux mesures réalisées après l'incendie jusqu'au 31 octobre 2019, les risques évalués correspondent au « risque global », tenant compte de la contribution possible d'autres activités et sources que l'incendie (approche dite « métrologie »).

4.1.3 Définition des milieux et substances à prendre en considération pour l'incendie du 26 septembre 2019

Pour l'approche modélisation : les substances et les matrices sont retenues sur la base des avis de l'Ineris³ et de l'Anses (saisine du 2 octobre 2019), complétés par l'analyse des résultats de mesures de signature de l'incendie et de surveillance environnementale post-accidentelle.

Concernant les PCB-DL et PCB-NDL, leur exclusion de l'EQRS est justifiée pour partie par le fait que les analyses sur les suies, les retombées atmosphériques et les lichens n'ont pas permis de conclure à une éventuelle signature de l'incendie. L'exclusion est également justifiée par le fait que les possibles impacts sur les sédiments du Bassin aux Bois, les sols superficiels et les végétaux potagers sont probablement déconnectés de l'incendie. Notons que ces résultats reposent parfois sur des LQ plus hautes en raison d'une faible durée de prélèvement (retombées), sur l'absence de témoins (lichens) ou de données historiques (sédiments).

Concernant l'amiante, son exclusion de l'EQRS est justifiée sur la base de l'avis de l'Ineris et des nombreuses mesures effectuées en air extérieur et intérieur. Une seule fibre a été détectée en air intérieur sur le site de NL Logistique (associée à une incertitude de 4 fibres).

Concernant les composés inorganiques, un travail de croisement des données extraites des Fiches de Données de Sécurité a conduit Ramboll à élargir la liste des composés inorganiques ; seul le zinc était retenu dans le rapport de cadrage. Ainsi 11 éléments ont été ajoutés (phosphore, calcium, bore, magnésium, sodium, lithium, baryum, silicium, potassium, molybdène et titane) sur la base d'un seuil de coupure de 0,1 t au niveau des produits stockés sur les 2 sites.

³ Avis INERIS-DRC-19-200506-07144A en date du 4 octobre 2019, complété le 10 octobre 2019 par l'avis INERIS-DRA-19-200616-07263A

Concernant les phtalates, leur exclusion de l'EQRS est justifiée sur la base d'un nombre restreint d'échantillons de sols superficiels présentant des congénères, de leur absence dans la surveillance des eaux réalisée par l'Agence de l'Eau Seine Normandie et de leur absence dans les suies (non mentionné dans le texte mais indiqué dans le tableau 4 récapitulatif de l'EQRS).

Concernant les composés perfluorés, leur exclusion de l'EQRS est justifiée sur la base d'un nombre restreint d'échantillons de sols superficiels présentant certains congénères et des résultats de la surveillance des eaux réalisée par l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

Concernant les hydrocarbures, les sous-familles constituantes sont prises en compte de manière spécifique (COV spécifiques dont BTEX, HAP, aldéhydes...).

L'étude précise que les analyses sur les eaux d'extinction sont sujettes à discussion car elles ont été stockées dans des cuves non exemptes de pollution antérieure. Pour cette matrice, « l'absence de composés [PCB-DL et PCB-NDL] est conclusive, à l'inverse, la présence de composés peut être à relier soit aux eaux d'extinction, soit aux contaminations antérieures, sans qu'il soit possible de conclure avec certitude ».

Une synthèse des substances potentiellement émises lors de l'incendie est présentée (tableau 4) intégrant les justifications principales de sélection.

Pour l'approche métrologique : par principe de précaution, toutes les substances analysées et quantifiées sont retenues.

4.1.4 Identification des enjeux dans le périmètre de l'EQRS

Les enjeux à protéger se basent sur les usages constatés autour de la zone sinistrée (champ proche) mais aussi sur le périmètre géographique retenu (champ éloigné). Ainsi plusieurs usages sont considérés : industriel/professionnel (champ proche), résidentiel/urbain (champ proche), rural (champ éloigné), tenant compte des adultes actifs mais aussi de la population générale voire sensible.

Les premières habitations sous le panache de l'incendie se trouvent à environ 900 m au nord-est de la zone incendiée, de l'autre côté de la Seine (rive droite).

En l'absence d'usage des eaux superficielles et souterraines, aucun enjeu spécifique associé au milieu eau n'est identifié sur le périmètre de l'EQRS, il est notamment noté que les campagnes de suivi n'ont pas montré de dégradation de la qualité des eaux en lien avec les dépôts atmosphériques associés à l'incendie.

4.1.5 Définition des voies d'exposition à considérer

Les voies d'exposition par inhalation et ingestion sont retenues :

- l'inhalation directe de composés gazeux et particulaires ;
- l'ingestion de sol sur lequel se sont déposés les composés particulaires émis par l'incendie ;
- l'ingestion de végétaux auto-produits, cultivés dans les jardins potagers ;
- l'ingestion de produits animaux élevés (viande, lait, œufs), alimentés par des produits potentiellement impactés (fourrage, céréales).

4.1.6 Schémas conceptuels et scénarios d'exposition retenus

Deux schémas conceptuels sont proposés pour chacune des deux phases temporelles du sinistre :

- schéma associé au panache le jour de l'incendie en date du 26 septembre 2019, qui tient compte :
 - de la dispersion des composés émis par l'incendie dans l'atmosphère conduisant à une exposition des populations par inhalation sur une courte période (< 24 heures) ;
 - des retombées particulaires sur le sol et les végétaux, puis leur transfert dans les chaînes alimentaires terrestres sur la journée du 26 septembre 2019, conduisant à une exposition des populations par ingestion de sol, produits végétaux et animaux sur l'année qui a suivi (1 à 365 jours) ;

- schéma associé aux émissions potentiellement liées à l'incendie durant la période post-incendie, du 27/09 au 31/10/2019, qui tient compte :
 - de la dispersion des composés volatils (non particulaires) émis après l'extinction de l'incendie par les sources secondaires (feu couvant, fûts éventrés...), conduisant à une exposition des populations par inhalation aiguë à subchronique (< 35 jours) ;
 - du transfert des composés particulaires déposés lors de l'incendie dans les chaînes alimentaires terrestres (par transfert racinaire ou par ré-envol de poussières), conduisant à une exposition des populations par ingestion de sol, produits végétaux et animaux sur une période moyen à long-terme (1 jour à plus d'1 an).

4.2 Avis de l'Ineris

Les recommandations de l'Ineris formulées dans le rapport de tierce-expertise du rapport de cadrage ont été globalement prises en compte et intégrées dans l'EQRS, notamment :

- l'intégration des émanations connexes au panache, visant à prendre en compte le champ proche pour la voie inhalation et approfondissement des justifications de la date de fin d'exposition pour les populations concernées ;
- la sélection des substances retenues pour l'EQRS complétée au regard des substances potentiellement émises par les produits/matériaux pris dans l'incendie.

4.2.1 Périmètre de l'EQRS et schéma conceptuel préliminaire

L'Ineris n'a pas de commentaire sur le périmètre géographique.

Comme demandé dans le rapport de tierce-expertise du rapport de cadrage, le périmètre chronologique a été étendu au-delà de la levée du Plan Particulier d'Intervention (PPI), en date du 8 octobre 2019, ceci afin de tenir compte des émanations connexes. Le choix de la date du 31 octobre 2019 semble reposer sur un principe de précaution. Il aurait été pertinent de documenter la justification de cette date par les actions menées sur les sites (gestion des eaux d'extinction, fin de combustion de la gomme arabique...) et par une éventuelle diminution des concentrations dans l'air des substances gazeuses ou particulaires.

Commentaire : défaut de lisibilité, approche conservatoire non justifiée.

4.2.2 Définition du terme source à prendre en considération

L'absence d'usage des eaux souterraines sur la zone considérée conduisant à ne pas retenir les émissions aqueuses est justifiée, il aurait été, cependant, intéressant de mentionner la surveillance des eaux souterraines menée sur le site de Lubrizol, ainsi que ses résultats.

Commentaire : défaut de lisibilité.

4.2.3 Définition des milieux et substances à prendre en considération pour l'incendie du 26 septembre 2019

Substances à prendre en considération

Pour l'approche métrologie, la démarche retenant toutes les substances quantifiées est conservatoire, dès lors que les limites de quantification sont basses. Les principales substances attendues sont considérées (BTEX, COV).

Commentaire : transparent et conforme.

Pour l'approche modélisation, la sélection des substances listées dans les avis Ineris et Anses et retenues pour les deux études IEM (Seine-Maritime et région Hauts de France) a été ajustée à partir des résultats de signature chimique du sinistre, ce qui a conduit à justifier la non prise en compte dans l'EQRS de certaines familles chimiques et fibres (PCB-DL et PCB-NDL, phtalates, amiante, composés inorganiques, composés perfluorés, hydrocarbures). Pour rappel, l'absence d'incompatibilité ou de vulnérabilité à l'issue d'une étude IEM ne permet pas de sélectionner les substances à considérer dans l'EQRS.

Pour les suies, la méthodologie déroulée sur le site Lubrizol pour déterminer la signature chimique de l'évènement apparaît robuste sur la base des 3 modalités considérées : support avec suie, support sans suie et blanc. Toutefois, le délai d'intervention de 18 jours après l'incendie et la pluviométrie fragilisent

les résultats obtenus et leur interprétation pour toutes les familles chimiques y compris les PCDD/F. Aussi, l'intégration des PCDD/F dans les substances à considérer, comme recommandée lors de la tierce-expertise du rapport de cadrage, est une approche conservatoire.

Commentaire : transparent et conforme.

Aucune contribution significative des composés exclus n'est attendue. L'Ineris considère que les justifications apportées à la liste des substances retenues et exclues de l'EQRS sont recevables au vu du contexte post-accidentel. Néanmoins, les résultats issus de la surveillance des eaux souterraines auraient mérité d'être également pris en considération dans l'analyse.

Commentaire : transparent et conforme.

Enfin, concernant les particules (PM) (voir tableau 4 de l'EQRS relatif à la synthèse de la sélection des traceurs d'émission pour l'EQRS liée à l'incendie), il est mentionné que ces dernières n'ont pas été listées par l'Ineris dans ses avis. En effet, la saisine interministérielle du 2/10/2019 concernait uniquement les expositions post-accidentelles, et non les substances auxquelles les populations auraient pu être exposées au cours de l'incendie.

Matrices à prendre en considération

L'Ineris confirme la pertinence des matrices sol et air considérées dans l'EQRS.

Commentaire : transparent et conforme.

4.2.4 Identification des enjeux dans le périmètre de l'EQRS

Les principaux enjeux sont correctement identifiés et retenus, ils représentent les usages constatés. L'étude gagnerait en clarté en localisant sur une carte les habitations les plus proches de la zone sinistrée.

Commentaire : transparent, approche conservatoire.

4.2.5 Définition des voies d'exposition à considérer

Les voies d'exposition par inhalation et ingestion retenues sont adaptées.

Commentaire : transparent, conforme.

4.2.6 Schémas conceptuels et scénarios d'exposition retenus

Les 2 schémas conceptuels clarifient les deux sources (soit panache de l'incendie soit émissions secondaires) ainsi que les voies de transfert considérées et les périmètres (champ proche, champ éloigné).

Commentaire : transparent, conforme.

Le tableau 5 de l'EQRS synthétise les deux approches mais peut apporter de la confusion sur les durées d'exposition (aiguë, subchronique, chronique) car à ce stade, les durées d'exposition et les VTR associées qui seront considérées pour les calculs de risque n'ont pas été introduites. Il aurait été préférable, à ce stade, d'indiquer la durée des expositions retenues (durées retenues ou formulations de type court-, moyen- et long-terme) pour chacune des voies d'exposition conformément aux deux schémas conceptuels (respectivement 35 jours et 6 ans/30 ans pour la voie ingestion ; et ≤ 24h et 35 jours pour la voie inhalation).

Les durées d'exposition sont adaptées. L'approche est conservatoire du fait de l'absence de perte et de dégradation des composés au fil du temps.

Commentaire : défaut de lisibilité, approche conservatoire.

Les 4 scénarios proposés (travailleur/promeneur en champ proche/ résident en champ proche/ résident en champ lointain) sont pertinents et couvrent une large gamme de situations et d'expositions avérées ou potentielles.

Commentaire : transparent, approche conservatoire.

Ainsi l'approche générale retenue répond aux exigences des arrêtés préfectoraux, en considérant :

- d'une part, la part attribuable au sinistre au travers de la modélisation de la dispersion atmosphérique du panache et des transferts des composés particuliers déposés sur les sols et les végétaux vers les chaînes alimentaires terrestres ; et

- d'autre part, les risques globaux sur la base des mesures réalisées dans l'air.

Pour ce chapitre, l'analyse de l'Ineris conduit à identifier quelques défauts de lisibilité qui ne sont pas de nature à remettre en cause la démarche, ni à modifier les conclusions de l'EQRS.

5 Evaluation quantitative des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie

5.1 Synthèse du contenu de l'étude

L'EQRS déroulée se décompose en 4 parties principales :

- la quantification des émissions potentiellement émises (définition du terme source) ;
- la sélection des traceurs ;
- la modélisation de la dispersion atmosphérique du panache (substances gazeuses et particulaires, et dépôts atmosphériques) ;
- la quantification des risques sanitaires attribuables à l'incendie pour les voies d'exposition (inhalation et ingestion).

5.1.1 Quantification des émissions associées à l'incendie

L'EQRS potentiellement attribuable à l'incendie repose sur le bilan des émissions, intégrant les données suivantes :

- la composition élémentaire des produits brûlés ;
- les mesures réalisées dans l'air le 26 septembre 2019, en vue de s'assurer de la pertinence du modèle par comparaison avec les mesures ;
- les facteurs d'émission issus de la littérature.

La description des produits brûlés s'appuie sur les éléments disponibles quant à leur composition et nature chimique. Cette analyse permet de réaliser ensuite la répartition des matières présentes par élément unitaire, point important de la caractérisation de la source.

L'analyse des facteurs d'émission est ensuite réalisée en se basant sur les données de la littérature. Pour ce qui concerne les polluants induisant une toxicité aiguë composés pour lesquels il existe une VSTAF (Valeur Seuil de Toxicité Aiguë Française) notamment, il est fait mention de l'étude de dangers et de la composition des fumées. Si ces éléments sont intéressants, ils doivent néanmoins être reconsidérés à la lumière de la composition réelle le jour du sinistre mais les proportions citées sont cohérentes avec la nature des produits présents sur le site selon le tableau 6 de l'étude.

Ces données sont ensuite utilisées pour calculer directement le facteur d'émission ou, pour certains COV, mener une démarche combinée calcul et utilisation des mesures.

5.1.2 Sélection des traceurs

Les traceurs d'émissions sont précisés dans le chapitre précédent. Pour les traceurs de risque, l'ensemble des composés potentiellement émis par l'incendie et disposant de valeurs toxicologiques de référence (VTR) ou de valeurs guides (VG) pour la qualité de l'air définies pour une exposition court-terme a été retenu. Les calculs de risque ne sont pas effectués sur les valeurs guides⁴ de qualité des milieux.

Il a été considéré que :

- les VTR aiguës étaient appliquées à une exposition d'une à quelques heures (VTR 1 heure, ou en l'absence de VTR 1 heure, VTR 7 ou 8 heures, pour les effets à seuil) ;
- les VTR subchroniques étaient appliquées à une exposition de l'ordre de quelques jours à quelques mois (VTR 24 heures, 1 à 14 jours et 14 à 365 jours, ou en l'absence de VTR subchronique, VTR chronique, pour les effets à seuil) ;
- les VTR chroniques étaient appliquées à une exposition de plus d'une année (effets à seuil et sans seuil).

Un tableau de synthèse présente la sélection des traceurs de risques pour l'EQRS attribuable aux émissions de l'incendie (tableau 17).

⁴ Conformément aux guides méthodologiques de référence et à la note n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014

5.1.3 Etude de dispersion atmosphérique

La modélisation de la dispersion est réalisée avec la chaîne de modélisation CALPUF/CALMET bien documentée et validée dans la communauté scientifique. Cette chaîne de modélisation est alimentée en données météorologiques via les sorties du modèle AROME de Météo France en mode « analyse » c'est-à-dire avec assimilation de données observées qui corrigent la modélisation. Les analyses de sensibilité menées sur la granulométrie des particules permettent de valider les caractéristiques des traceurs particuliers retenues pour la modélisation.

Les données de sortie de la modélisation du terme source et de la dispersion du panache concernent :

- pour les composés volatils et particuliers : les concentrations maximales horaires et les concentrations moyennes journalières, retenues à la hauteur des voies respiratoires de 1,5 m. Pour la voie inhalation (exposition court-terme), la sélection des VTR (aiguë, subchronique, chronique) est calée sur les données de sortie de la modélisation, à savoir : concentration horaire (1h) et concentration journalière (24h) ;
- pour les dépôts atmosphériques : les taux de déposition moyens, estimés au sol. Sont concernés les métaux, les HAP et les PCDD/F. Les calculs de risque ne sont pas menés sur tous les composés, en l'absence de VTR ingestion court-terme : métaux (Zn, Ba et Mo), HAP (4 composés) et PCDD/F.

D'après les résultats de la modélisation :

- dans l'air ambiant, « les niveaux de pointe modélisés au plus proche du sinistre (zone industrielle rive gauche) pendant l'incendie ont franchi les seuils d'information et de recommandation et d'alerte pour les polluants NO₂, SO₂ et PM₁₀. » ;
- « des dépôts significatifs ont pu être modélisés selon l'approche mise en œuvre à l'échelle de la journée du 26 septembre 2019, ce qui reste un résultat attendu dans un contexte d'incendie. Cela étant, en ramenant la contribution de l'incendie à l'échelle d'une année, seule échelle temporelle disponible pour effectuer des comparaisons, ce dépôt contribue très faiblement à l'échelle d'une année pour les PM₁₀, et de manière plus significative pour le zinc, sans toutefois dépasser les valeurs repères annuelles ».

In fine, « pour l'ensemble des composés étudiés, dont un grand nombre de composés modélisés dans l'air ambiant et dans les dépôts mais ne disposant pas de valeurs de référence⁵, l'impact associé est déterminé via l'évaluation des risques sanitaires ».

5.1.4 Evaluation des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie

Les 4 scénarios, les voies d'exposition associées et l'intitulé du récepteur sont récapitulés dans un tableau (tableau 28). Les concentrations dans les sols superficiels, les végétaux et les produits issus des animaux terrestres sont modélisés à l'aide du logiciel Modul'ERS, à partir des dépôts atmosphériques.

Les risques sanitaires sont évalués au droit de 49 récepteurs (dont des usages identifiés en champ proche et lointain mais également en considérant 38 communes seinomaritimes situées sous le panache de l'incendie). Il est proposé 4 scénarios : travailleur/promeneur en champ proche/ résident en champ proche/ résident en champ lointain.

Sur la base des indicateurs de risque QD (effet à seuil), l'ERS montre des dépassements de la valeur repère de 1 pour :

- 5 des 49 récepteurs, en lien avec une exposition 1h (4 scénarios travailleurs et 1 scénario résident au plus près de la zone sinistrée). Les valeurs QD sont comprises entre 1,1 et 7,1 ;
- 4 des 49 récepteurs, en lien avec une exposition 24h (3 scénarios travailleurs et 1 scénario résident au plus près de la zone sinistrée). Les valeurs QD sont comprises entre 1 et 2,5.

« Le dépassement de la valeur repère de 1 est principalement observé sur la rive gauche de la Seine (zone industrielle et zone d'activité), débordant légèrement sur la rive droite au niveau du point récepteur Quai Lesseps [résident au plus près de la zone sinistrée] et dans son environnement immédiat ». Aucun autre dépassement n'est observé sur les autres récepteurs du domaine retenu. Les principaux

⁵ Valeurs réglementaires ou valeurs guides

composés contributeurs aux risques sont SO₂ et NO₂, la voie d'exposition principale étant l'inhalation et « les niveaux de risque liés à l'ingestion étant négligeables malgré les hypothèses majorantes considérées ».

5.2 Avis de l'Ineris

Les recommandations de l'Ineris formulées dans le rapport de tierce-expertise du rapport de cadrage ont été prises en compte et intégrées dans l'EQRS, notamment :

- l'approfondissement des caractéristiques dynamiques du terme source et justification des données d'entrée retenues ;
- l'intégration d'une nouvelle approche pour le forçage météorologique avec l'utilisation des données AROME analysées.

5.2.1 Quantification des émissions associées à l'incendie

Le lien entre la masse brûlée et la décomposition élémentaire est décrit dans le rapport, mais n'est pas repris dans le tableau 6 relatif aux quantités de chaque élément utile pour les calculs d'émissions et présent dans les produits brûlés lors de l'incendie.

Il convient de noter que le PCI⁶ moyen calculé est cohérent avec l'ordre de grandeur attendu pour ce type de produit.

Les hypothèses relatives aux éléments inorganiques sont pertinentes et cohérentes avec le comportement des produits dans un incendie, tout en restant prudentes.

Pour ce qui concerne les HAP, les COV et les PCDD/F, l'étude s'appuie sur les très rares données d'émissions disponibles dans la littérature. Les valeurs de facteurs d'émissions citées dans l'étude illustrent la forte variabilité de ces mesures et doivent être considérées comme des ordres de grandeur. Ces ordres de grandeur sont globalement en accord avec les données dont dispose l'Ineris.

Enfin, pour le volet suies, si les informations citées sont difficilement transposables au cas de l'incendie, cela permet de fixer un ordre de grandeur. Le choix de réaliser une analyse de sensibilité sur la granulométrie est pertinent, cet aspect étant particulièrement incertain dans la caractérisation des particules.

Les quantités totales émises indiquées en synthèse de ce paragraphe sont bien en accord avec les hypothèses citées pour chacun des produits.

Commentaire : conforme.

5.2.2 Sélection des traceurs

Les critères de sélection des traceurs reposent sur la disponibilité de Valeurs Toxicologiques de Référence et/ou de valeurs guides, ce qui est réaliste.

Commentaire : conforme.

Valeurs toxicologiques de référence

Plusieurs substances dont les émissions sont considérées dans l'EQRS (tableau 14) ne disposent pas de VTR court-terme, et par conséquent les concentrations modélisées dans l'air ne sont pas reportées dans les tableaux 24 et 25 relatifs aux résultats de la modélisation. L'ensemble des niveaux de concentrations dans l'air issues de la modélisation aurait mérité d'être renseigné dans l'étude.

Commentaire : défaut de lisibilité, des modifications sont attendues.

D'après le tableau 17, le naphthalène et l'hexane disposeraient d'une VTR inhalation court-terme ou d'une valeur guide. Or, l'annexe 7 ne mentionne aucune VTR court-terme pour ces 2 composés. Le tableau 17 est à actualiser conformément à l'annexe 7.

Commentaire : défaut de lisibilité, nécessitant une actualisation du tableau 17.

⁶ PCI : pouvoir calorifique inférieur

Comme indiqué dans l'étude, les notions d'exposition aiguë, subchronique et chronique peuvent varier selon les organismes établissant des VTR. Les notions retenues pour l'étude sont clairement énoncées. Toutefois, une VTR associée à une durée d'exposition de 24 heures est plus généralement considérée comme une VTR aiguë (terminologie également retenue pour des expositions de 1 à 14 jours par l'ATSDR, l'ANSES et l'Ineris), ce qui aurait mérité d'être également rappelé.

Commentaire : défaut de lisibilité.

La sélection des VTR pour les différentes durées d'exposition considérées a été réalisée conformément aux recommandations de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/201. Quelques déviations aux recommandations de la note d'information ont été identifiées mais ces dernières sont considérées comme étant conservatoires et le cas échéant permettent de disposer de valeurs toxicologiques, en l'absence de VTR adaptées à la durée d'exposition. On peut noter par exemple : la sélection de valeurs guides en l'absence de VTR, la sélection de VTR récentes en projet plus faibles que celles existantes (ex : 2-éthylhexan-1-ol (VTR US EPA), 1,1-dichloréthylène (VTR ATSDR)) ou encore la sélection de VTR associées à des durées d'exposition de 14 à 365 jours pour le calcul du QD 24h (inhalation) sur la base des modélisations.

Commentaire : conforme, approche conservatoire.

Enfin, il est à noter que des VTR pour une exposition chronique par inhalation sont disponibles pour la silice cristalline et le tétrahydrothiophène (cf. Annexe 3). Il convient de préciser la forme chimique du silicium potentiellement émis lors de l'incendie. Il convient également d'actualiser l'annexe 12 relative aux calculs des risques sanitaires post-incendie. Ces substances n'ont toutefois pas été mesurées ou à des concentrations très faibles.

Commentaire : défaut de lisibilité et de conformité, nécessitant de modifier les annexes 7 et 12, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude.

Valeurs guides pour la qualité de l'air

L'intitulé « valeurs guides » ne s'appliquant pas aux valeurs réglementaires, il convient de les distinguer pour lever toute ambiguïté. Les valeurs réglementaires considérées pour l'EQRS sont uniquement les valeurs limites⁷ pour la protection de la santé humaine, exprimées en moyenne horaire (et non les moyennes annuelles). Ainsi pour les comparaisons, seuls sont concernés les oxydes d'azote et de soufre (SO₂, NO₂), les particules PM disposant uniquement de valeurs limites exprimées en moyenne journalière et/ou annuelle et le benzène d'une moyenne annuelle. Le benzo(a)pyrène, seul HAP concerné, dispose d'une valeur cible, exprimée en moyenne annuelle.

Commentaire : défaut de lisibilité.

Pour la voie inhalation, l'approche indiquée comme majorante pour la sélection des traceurs de risque pour une exposition court-terme est une approche pragmatique :

- d'une part, en raison de l'encadrement de la durée d'exposition potentielle des usagers (environ 13h entre le début de l'incendie à 2h39 et 15h00, l'heure d'extinction) par les données modélisées 1h et 24h ;
- d'autre part, en raison de la sélection des VTR disponibles au plus près des deux durées d'exposition considérées 1h et 24h (VTR 1h ou 7/8 h pour les maxima horaires ; 24h ou 1-14 j ou 14-365 j pour les moyennes journalières).

Cependant, en l'absence de VTR adaptées à la durée d'exposition considérée, les calculs de risque ne sont pas déroulés pour toutes les substances. La proportion de substances non prises en compte dans les calculs de risques, estimée par l'Ineris sur la base des émissions considérées dans l'étude (tableau 14) est d'environ 50%. Cette approche, réaliste ne peut être qualifiée de majorante.

L'étude de sensibilité menée dans le chapitre 7 complète l'approche, d'une part en considérant les valeurs DNEL disponibles pour certaines substances, et d'autre part, en proposant le calcul de l'ERI pour la voie inhalation pour une exposition chronique (sur la base des concentrations journalières modélisées, associées au schéma conceptuel 1, et sur la base des concentrations mesurées, associées au schéma conceptuel 2).

Commentaire : défaut de lisibilité et terme à requalifier.

⁷ Article R. 221-1 du Code de l'Environnement modifié par le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

Pour la voie ingestion, les substances particulières retenues sont celles disposant d'une VTR ingestion court-terme (<1 an), or toutes les substances n'en disposent pas, notamment dans la famille des HAP. L'approche d'évaluation reste réaliste mais ne peut être qualifiée ici de majorante, dès lors que l'évaluation des risques ne peut être menée totalement jusqu'au calcul de risques pour toutes les substances.

Commentaire : défaut de lisibilité et terme à requalifier.

L'origine de la valeur de fond urbain affichée pour le benzène n'est pas détaillée dans l'étude. L'annexe 6 indique une provenance du réseau ATMO Auvergne-Rhône Alpes, sans précision de la période considérée (à renseigner a minima). Pour les récepteurs au plus près de la zone sinistrée, le dépassement de la valeur de fond urbain pour le benzène ($0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) d'un ordre de grandeur pour les concentrations modélisées n'est pas discuté.

Commentaire : défaut de lisibilité.

La comparaison des concentrations modélisées dans l'air et dans les dépôts avec les valeurs réglementaires ou des valeurs indicatives permet de souligner l'impact temporaire et localisé du sinistre sur la qualité de l'air. En complément, les ratios et les facteurs de dépassement gagneraient à être présentés et discutés :

- à l'issue de la modélisation, il y a un facteur 10 entre les concentrations horaires maximales et les concentrations moyennes journalières ;
- le facteur de dépassement du seuil de recommandation et d'information (moyenne horaire) est au maximum de 4 pour le SO_2 (au droit de 3 récepteurs situés en champ proche) et est inférieur à 2 pour le NO_2 (1 récepteur). Ce qui permet de relativiser les dépassements mis en évidence dans le tableau 26 ;
- le facteur de dépassement du seuil de recommandation et d'information (moyenne journalière) est au maximum de 3 pour les PM_{10} (au droit de 2 récepteurs situés en champ proche). Ce qui permet de relativiser les dépassements ;
- le dépassement ou non de la valeur limite du benzène (substance également réglementée), à titre indicatif en raison d'une expression en moyenne annuelle.

Commentaire : défaut de lisibilité.

La mise en perspective des concentrations modélisées dans l'air avec les données historiques disponibles auprès de ATMO Normandie pour les substances réglementées (Annexe 8) n'est pas pertinente pour SO_2 d'autant que, dans les tableaux de synthèse, une comparaison est effectuée avec les valeurs maximales historiques. En effet, 3 stations de mesure contribuent aux données régionales historiques dont la station du Havre qui affiche systématiquement des teneurs horaires maximales en SO_2 10 fois supérieures à celles de Rouen sur la période 2018-2020. Il n'est fait aucune référence à des données historiques en benzène, les moyennes annuelles pouvant être utilisées à titre indicatif.

Commentaire : défaut de lisibilité, nécessitant de modifier les tableaux 24 et 25, sur la base d'une analyse critique des données historiques.

La considération de 49 récepteurs pour la modélisation de la dispersion des substances volatiles et des dépôts est une démarche conservatoire permettant de balayer le domaine retenu pour la modélisation du panache et d'apprécier le gradient des concentrations sur un transect étendu (prise en compte du champ proche et lointain). Toutefois certaines communes intégrées dans l'IEM n'ont pas été retenues dans l'EQRS, aucun recoupement n'a été discuté.

Commentaire : défaut de lisibilité et potentiellement de non-conformité.

L'Ineris considère que la modélisation des substances dans l'air selon les deux niveaux de concentrations (maximale horaire et moyenne journalière) est pertinente et permet d'englober l'exposition réelle des populations. Les hypothèses retenues à ce stade sont conservatoires pour évaluer les risques sanitaires.

Commentaire : conforme.

5.2.3 Etude de dispersion atmosphérique

Domaine de modélisation

Le domaine de modélisation retenu est un domaine de 50 km par 50 km concernant la Seine-Maritime. La définition de ce périmètre se base sur la localisation des communes de Seine Maritime qui se trouvent dans la zone d'impact potentiel de l'incendie ; celle-ci ayant été définie dans le cadre des arrêtés préfectoraux du 14 octobre 2019.

L'Ineris considère que la délimitation du périmètre de modélisation est suffisamment large et cohérente avec les informations disponibles montrant un impact décroissant avec la distance du sinistre (mesures et modélisation préexistantes de la CASU). Il conviendrait toutefois de préciser la dimension verticale des mailles.

Commentaire : défaut de lisibilité.

Données météorologiques AROME

Les données du modèle AROME en mode analyse, c'est à dire avec assimilation des données d'observations pour corriger les modélisations, sont utilisées pour alimenter la chaîne de modélisation CALMET/CALPUFF. Les variables météorologiques retenues sont issues des modélisations AROME à 1,3 km de résolution (vent en surface) et à 2,5 km de résolution (autres paramètres sur 24 niveaux verticaux). Ces champs météorologiques sont à ce jour les plus complets. La prise en compte de ces champs dans le modèle CALMET n'est cependant pas détaillée en termes de configuration. Les paramètres météorologiques finalement retenus sont listés dans le tableau 18. Ces paramètres sont par la suite traités par le modèle météorologique CALMET qui va les raffiner via l'utilisation de paramétrisations diagnostiques en prenant en compte à plus haute résolution les spécificités du terrain (topographie, rugosité, usage des sols).

Le nombre de profils ainsi que le nombre de niveaux verticaux alimentant *in fine* le modèle CALMET ne sont pas clairement définis. De même, la hauteur du domaine de dispersion n'est pas présentée. Les roses des vents de plusieurs niveaux d'AROME (surface, 100m, 200m, 375m, 500m et 1000m) sont présentées mais les résultats de simulations ne sont pas mis en perspective de manière détaillée avec ces roses des vents. En particulier, le panache modélisé présente un impact principal vers 25-30 degrés au-dessus de la direction Est, ce qui ne semble compatible qu'avec la rose de vents du niveau 1000m alors que les niveaux inférieurs ont aussi pu influencer sur la dispersion du panache.

Ainsi, les sorties de modélisation sont partiellement analysées en termes de localisation du panache et zone géographique impactée : la cohérence avec les roses de vents n'est par exemple pas étudiée en profondeur et aucune sortie chronologique n'est présentée qui permettrait de suivre l'évolution du panache pendant l'épisode.

Une analyse plus fine de la localisation du panache modélisé à différentes heures de la journée, mise en perspective avec des observations photographiques ou des images extraites d'animations, permettraient une évaluation plus précise de la modélisation notamment pour ce qui concerne les secteurs du Mont-Saint Aignan et des plateaux nord qui ne ressortent pas dans les résultats de modélisation.

Commentaire : défaut de lisibilité et de conformité susceptible d'impacter la direction du panache, les concentrations et les dépôts modélisés ne devant pas être touchés. Modification du rapport attendue.

Caractérisation du terme source

La construction du terme source s'appuie sur l'approche développée par Heskestad et reprise dans le rapport INERIS Ω16. Cette approche est similaire à celle mise en œuvre par l'Ineris à de nombreuses reprises. Les caractéristiques thermocinétiques du panache de fumées (hauteur d'émission, vitesse ascensionnelle et débit de fumées) sont calculées de manière instationnaire à partir d'une courbe de puissance reconstruite. Les caractéristiques utilisées pour construire cette courbe se basent sur les observations et les estimations des caractéristiques produits.

Les caractéristiques thermocinétiques du panache présentées dans le tableau 21 sont cohérentes avec ce qui peut être attendu pour ce type d'incendie.

La seule remarque de l'Ineris sur la caractérisation du terme source est le lien entre ces calculs et le modèle de dispersion. Il serait utile de préciser dans ce paragraphe la manière dont ces grandeurs sont traduites pour le modèle de dispersion (équations de conversion des données d'entrée dans le modèle

CALPUFF pour le calcul de la trajectoire en champ proche). Cet aspect est en lien avec les interrogations sur la dimension verticale des mailles.

En faisant le lien avec les cartographies produites, par exemple les concentrations en SO₂ au niveau du sol (figure 23 de l'étude), il est surprenant de voir que les concentrations maximales sont atteintes à proximité immédiate du site. En effet, même en supposant que les concentrations maximales correspondent à la phase de plus faible puissance de l'incendie, la hauteur d'émission est tout de même de 22 m et la vitesse ascensionnelle de près de 11 m/s, aussi une zone de faible concentration devrait être observée à proximité immédiate du foyer. Des coupes transversales du panache permettant d'illustrer cette élévation sont attendues.

Sur la base des éléments disponibles, il semble que l'approche retenue maximise, de manière globale, les dépôts, et plus particulièrement ceux en champ proche. Avec cette approche qui semble prudente, les concentrations calculées restent dans les gammes d'information et de recommandation et d'alerte à la pollution atmosphérique. Il conviendrait toutefois de bien clarifier cet aspect pour justifier de ce caractère majorant et le lien avec les adaptations du terme source réalisées pour certains polluants.

Commentaire : défaut de lisibilité, des modifications sont attendues dans le rapport final. Il conviendra en particulier de bien expliciter l'intégration du terme source dans le modèle de dispersion afin de justifier que l'impact en champ lointain n'est pas significativement minoré.

Caractéristiques des particules

Une masse volumique unique de 1 800 kg/m³ a été retenue pour les particules. Elle correspond à une valeur de référence pour les particules de suies émises lors d'un incendie. Les particules d'éléments traces métalliques (zinc et autres éléments inorganiques), de HAP et de PCDD/F sont assimilées à des particules de 10 µm de diamètre, afin de majorer le dépôt de ces particules. Une étude de sensibilité a cependant été conduite sur la granulométrie en prenant des valeurs de 30 µm et 50 µm.

Les valeurs par défaut du taux de lessivage sont utilisées pour le dépôt humide et le calcul du dépôt sec se base classiquement sur un schéma de résistances.

Les hypothèses retenues pour la modélisation des particules sont conformes à l'état de l'art et n'occasionnent pas de commentaires de la part de l'Ineris.

Commentaire : transparent et conforme.

Evaluation des modélisations

L'évaluation des modélisations est effectuée en comparant les résultats des modèles aux points de mesures effectués par Canister le jour du sinistre. Les comparaisons sont cependant réalisées avec les maximums horaires modélisés sur toute la période de l'incendie et non pour une heure compatible avec le prélèvement instantané réalisé. Il est nécessaire de mettre en perspective la chronologie des prélèvements avec le passage du panache observé et modélisé. Par exemple, les différences entre les concentrations en benzène modélisées avec celles mesurées par Canister à 11h12 au collège Isneauville, sont de deux ordres de grandeur. Or, l'explication donnée est que la teneur moyenne de benzène en fond urbain se situe autour de 0,7 µg/m³ alors que Isneauville est une petite commune pavillonnaire bien isolée. Le choix de ce prélèvement effectué par le SDIS 76 pourrait pourtant s'expliquer également par la présence du panache dans la matinée du 26/09.

Les teneurs mesurées sont cependant faibles et la comparaison avec des résultats de modélisation est donc limitée.

Commentaire : défaut de lisibilité, des modifications sont attendues dans le rapport final.

5.2.4 Evaluation des risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie

Les étapes de l'EQRS sont conformes aux règles de l'art et l'approche retenue plutôt conservatoire pour les populations potentiellement exposées.

Caractérisation des expositions

L'Ineris considère que les hypothèses retenues pour évaluer les risques sanitaires sont réalistes et conformes au schéma conceptuel, voire conservatoires, notamment :

- la considération d'un récepteur résidentiel au plus près de la zone sinistrée alors qu'aucune habitation n'est présente (conservatoire) ;

- les milieux d'exposition avec la consommation d'animaux terrestres issus d'élevage (poules, vaches) ;
- la modélisation des concentrations dans les sols sur 2 horizons distincts (0-1 cm pour les activités récréatives versus 0-30 cm pour le jardinage et le transfert sol-plante) ;
- la considération de jardins potagers en champ proche, en l'absence de vérification de l'existence de tels jardins (conservatoire) ;
- la considération des enfants dans le scénario promeneur (conservatoire) ;
- la prise en compte de la potentielle contamination des végétaux par les dépôts atmosphériques, en complément des autres voies de contamination possibles (dépôt sur le sol puis transfert sol-plante ; remise en suspension des poussières - conservatoire) ;
- la non prise en compte des mécanismes d'action des substances (pas de regroupement des substances selon les organes cibles susceptibles d'être touchés), et par défaut, la sommation des QD pour toutes les substances retenues.

Les paramètres d'exposition proposés pour les 4 scénarios retenus (travailleur/promeneur en champ proche/ résident en champ proche/ résident en champ lointain) sont pertinents et couvrent une large gamme de situations et d'expositions avérées ou potentielles. Le scénario promeneur repose sur les mesures modélisées à proximité du sinistre, au droit du récepteur industriel P. Jean de Béthencourt.

Commentaire : conforme, approche globalement conservatoire.

Concernant les concentrations dans les milieux d'exposition

D'après les deux rapports de sortie de Modul'ERS transmis, l'outil Modul'ERS a été utilisé pour déterminer les concentrations dans les milieux d'exposition (sols, végétaux, produits animaux). Il n'a pas été déroulé pour déterminer les niveaux de risque.

Malgré les difficultés énoncées dans l'étude, il est possible de modéliser avec l'outil Modul'ERS le transfert dans les milieux des polluants présents dans les dépôts atmosphériques, émis sur une très courte période (<1 jour). Il convient, par ailleurs, d'être vigilant sur les dates de semis et de récolte des végétaux par rapport à la date d'émission des dépôts.

Au vu du rapport de sortie de Modul'ERS (rapport LZ_NL_1 an), à l'issue de la simulation d'un dépôt journalier constant sur 365 jours, il semble que les concentrations dans les sols aient été estimées à partir de la concentration moyenne annuelle des polluants, divisée par 365 jours, à la place de la concentration dans les sols obtenue après 365 jours de dépôts. Cette approche sous-estimerait d'un facteur 2 les concentrations dans les sols (0-1 cm et 0-30 cm).

Commentaire : défaut de lisibilité et potentiellement de conformité, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion (sol, végétaux, produits terrestres) aux risques globaux.

Les dates d'exposition des végétaux et de récolte considérées dans le modèle ne sont pas indiquées dans l'étude (sélection des valeurs par défaut non précisée). La potentielle sous-estimation des concentrations dans les sols se répercute globalement sur les concentrations modélisées dans les végétaux du fait du transfert racinaire sol-plante et du ré-entrainement des poussières. Ces voies de transferts étant, sans doute, minoritaires par rapport aux dépôts atmosphériques directs, l'impact de cette sous-estimation peut s'avérer non significatif, mais l'actualisation de l'étude est attendue.

Commentaire : défaut potentiellement de conformité, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion (sol, végétaux, produits terrestres) aux risques globaux. Une actualisation de l'étude est attendue.

Les concentrations modélisées dans les céréales et le fourrage ne sont pas reportées dans les tableaux de synthèse de l'étude ni affichées dans les rapports de sortie de Modul'ERS (Annexe 3).

Commentaire : défaut de lisibilité.

Les doses journalières d'exposition (DJE) associées à la consommation des tubercules n'apparaissent pas au niveau des tableaux 7 (jour de l'incendie) et tableau 8 (post-incendie) de l'annexe 9 (Annexe 3).

Commentaire : défaut de lisibilité et potentiellement de conformité, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion (végétaux) par rapport à la voie inhalation.

Les paramètres d'exposition retenus pour l'homme sur la base de 3 scénarios (résident, promeneur, travailleur) sont adaptés et cohérents par rapport aux pratiques. La prise en compte d'une population

agricole dans le chapitre Incertitudes, avec un taux d'autoconsommation supérieur par rapport à la population générale est conservatoire, même si la contribution de la voie d'ingestion aux risques globaux est faible.

Commentaire : conforme, approche conservatoire.

Les paramètres d'exposition retenus pour les animaux d'élevage sont globalement adaptés. Pour les vaches laitières, l'ingestion de sol est considérée mais leur alimentation est uniquement à base d'herbe (absence de foin, de céréales) dont la quantité est sous-estimée en l'absence de foin et de concentrés (voir détail en Annexe 3). Les hypothèses retenues pour la ration alimentaire ne sont pas explicitées.

Commentaire : défaut de conformité, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion (produits animaux) par rapport à la voie inhalation.

Les coefficients de transferts retenus pour les végétaux et les produits animaux et issus de HHRAP, Modul'ERS et autres sources scientifiques sont globalement adaptés.

Commentaire : transparent et conforme.

Les coefficients de transferts retenus pour les produits animaux concernant la 2,3,7,8-TCDD apparaissent surestimés d'un facteur 100 (voir détail en Annexe 3).

Commentaire : défaut de conformité, avec un impact limité sur les résultats de l'étude (réduction attendue des expositions et des risques).

Une approche dite majorante est retenue pour la famille des PCDD/F, en attribuant aux congénères les coefficients de transfert de la 2,3,7,8-TCDD et en retenant les valeurs hautes des intervalles pour les BCF associés aux légumes/fruits. Il est ainsi fait référence au rapport de l'Ineris datant de 2004 « Paramètres physico-chimiques et coefficients de transfert des dioxines pour l'évaluation des risques », qui spécifiait que l'assimilation des congénères à la 2,3,7,8-TCDD pouvait être une approche majorante pour certaines situations, sans toutefois être extrapolable à toutes les situations. Ce rapport concluait qu'il est préférable d'évaluer les concentrations de chaque congénère dans les milieux, plutôt que de sommer les « flux » émis des congénères et d'utiliser les paramètres d'un congénère unique. En parallèle, les valeurs BCF des légumes-fruits ont été attribuées aux légumes-feuilles sans justification, de même pour les valeurs BCF du fourrage attribuées aux céréales.

Commentaire : défaut de lisibilité.

Pour les composés organiques, les valeurs BCF retenues semblent être issues d'un calcul, aucune discussion n'est menée autour de ces valeurs ponctuelles retenues. L'impact sur les conclusions est négligeable au vu de la très faible contribution de l'ingestion par rapport à l'inhalation (voir détail en Annexe 3).

Commentaire : défaut de lisibilité.

Quantification des risques

La considération d'une exposition sur une durée d'un an contraint de recourir à des VTR court terme pour la voie ingestion alors que plusieurs composés retenus n'en possèdent pas. Au total, 8 substances font l'objet d'une évaluation de risque dans le cadre de l'exposition court-terme liée à l'incendie (risque attribuable) alors que 16 substances font l'objet d'une évaluation de risque dans le cadre de l'exposition chronique post-incendie (risque global), incluant ainsi davantage de composés HAP (3 composés HAP pour l'exposition court-terme versus 12 composés HAP pour l'exposition post-incendie). Cette deuxième évaluation englobe cependant grossièrement la première évaluation, conduisant *in fine* à une approche conservatoire des risques, d'autant que les effets sans seuil n'ont pas été retenus dans la première évaluation (exposition court-terme).

Commentaire : transparent et conforme.

La sous-estimation présumée d'un facteur 2 des concentrations en polluants dans les sols se répercute aux concentrations estimées pour toutes les catégories de légumes, les fourrages et les céréales du fait du transfert racinaire et du ré-envol. Ces voies de transferts étant, sans doute, minoritaires par rapport aux dépôts atmosphériques directs, l'impact de cette sous-estimation peut s'avérer non significatif, mais l'actualisation de l'étude est attendue. La sous-estimation se répercute aussi sur les concentrations estimées pour les produits animaux (œuf, viande, lait) et par conséquent sur les quotients de danger.

Commentaire : non conforme avec potentiellement un impact sur les résultats de l'étude vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion (végétaux) par rapport à la voie inhalation. Une actualisation de l'étude est attendue.

L'Ineris émet des commentaires qui ne sont globalement pas de nature à remettre en cause la démarche générale d'évaluation des risques liés à la part attribuable de l'incendie (approche modélisation).

Toutefois, un certain nombre de points méritent d'être clarifiés, notamment en ce qui concerne certains choix pragmatiques présentés comme majorants et nécessitant d'être requalifiés.

Des défauts de lisibilité et de conformité qui peuvent potentiellement modifier les résultats et les conclusions de l'EQRS ont été identifiés. Ainsi, l'Ineris recommande :

> de clarifier le lien entre les caractéristiques thermocinétiques du panache et le modèle de dispersion et de tracer des distributions à différents instants afin de mettre en évidence la cohérence des outils utilisés pour le terme source et la dispersion. Cette recommandation n'est pas susceptible de modifier les conclusions de l'EQRS sous réserve que les compléments apportés confirment le caractère dimensionnant de l'approche ;

> d'affiner l'analyse de la localisation du panache, modélisé à différentes heures de la journée et d'approfondir l'évaluation de la modélisation de la dispersion atmosphérique du panache. Cette recommandation n'est pas susceptible de modifier les conclusions de l'EQRS sous réserve que les compléments apportés ne modifient pas les concentrations et les dépôts modélisés ;

> de reprendre l'estimation des concentrations d'exposition dans les sols superficiels (0-1 cm et 0-30 cm) associées à la voie par ingestion pour les 4 récepteurs retenus et les différents milieux d'exposition (sol, végétaux, produits animaux). L'impact sur les résultats de l'étude serait vraisemblablement faible du fait de la très faible contribution aux risques de la voie ingestion par rapport à la voie inhalation.

6 Evaluation quantitative des risques sanitaires post-incendie

6.1 Synthèse du contenu de l'étude

6.1.1 Mesures environnementales considérées

L'évaluation des risques post-accident repose sur l'exposition potentielle des populations les jours qui ont suivi l'incendie, du fait des émissions secondaires (eaux d'extinction, fûts éventrés...). L'approche conduit ainsi à évaluer le risque « global » lié à l'inhalation (sans distinction de la part attribuable aux émissions secondaires par rapport à d'éventuelles autres sources d'émission) sur la base de mesures environnementales et le risque lié à l'ingestion « attribuable » à l'incendie.

Le risque « inhalation » repose sur une approche dite « météorologique », basée sur les mesures dans l'air ambiant réalisées par plusieurs acteurs sur différents supports de prélèvement :

- mesures ponctuelles (canister, sac tedlar) sur la période du 28 septembre au 31 octobre 2019. Les stations retenues sont au nombre de 12 et concernent le champ proche mais aussi éloigné (communes de Rouen et Bihorel). Les prélèvements ont été réalisés par ATMO Normandie, SDIS et bureaux d'études pour le compte des exploitants et concernent plusieurs composés volatils (COV).
- mesures hebdomadaires (tubes passifs mis en œuvre par ATMO Normandie), sur la période du 27 septembre au 31 octobre 2019, au droit de 9 stations de mesure. Les substances suivies sont : COV et H₂S.

6.1.2 Sélection des traceurs

Pour l'inhalation, les composés retenus sont les substances volatiles dont les teneurs dans l'air sont supérieures aux limites de quantification des laboratoires et disposant d'une valeur toxicologique de référence et/ou d'une valeur guide pour la qualité de l'air, pour une exposition court-terme.

Pour l'ingestion, la sélection est identique à celle de l'EQRS « attribuable » à la source principale de l'incendie, à savoir toute substance émise disposant de VTR ingestion court-terme et long-terme (en vue de considérer le risque chronique pour les substances à effet à seuil et sans seuil). Sont considérés : ETM (zinc, baryum et molybdène), HAP (avec des composés supplémentaires par rapport à l'approche précédente) et PCDD/F (assimilés à la 2,3,7,8-TCDD).

Un tableau de synthèse présente la sélection des traceurs de risques pour l'EQRS inhalation liée à la période post-incendie (tableau 36).

6.1.3 Evaluation des risques sanitaires post-incendie

La démarche générale est similaire à celle menée pour les risques attribuables à la source principale de l'incendie.

Les risques par inhalation ont été évalués à partir des concentrations dans l'air ambiant directement issues des mesures réalisées entre le 27 septembre et le 31 octobre 2019, pour l'ensemble des traceurs et récepteurs considérés.

Les calculs de risque par ingestion s'appuient sur la modélisation de la dispersion atmosphérique des substances particulières et leur dépôt sur les sols uniquement (dépôts foliaires sur les végétaux consommés par l'homme ou les animaux d'élevage, considérés comme négligeables sur la période post-incendie). Les mécanismes de transfert des polluants via le transfert racinaire et la remise en suspension des poussières à partir du sol sont considérés. A l'issue de la modélisation des dépôts, les concentrations maximales dans les sols sont retenues. Les concentrations dans les végétaux et dans les denrées terrestres sont calculées à partir de coefficients de transfert, extraits de la littérature (Modu'ERS, HHRAP). Pour les risques, les calculs considèrent les effets à seuil mais également sans seuil, en lien avec l'exposition chronique retenue de 30 ans pour la voie ingestion.

De la même manière que précédemment, les calculs de risques sont effectués pour les 4 scénarios retenus (travailleur/ promeneur en champ proche/ résident en champ proche/ résident en champ éloigné), au niveau des 49 récepteurs. Les voies d'exposition sont précisées pour chacun des scénarios.

A partir des mesures réalisées dans l'air ambiant autour des sites pendant la période considérée, différentes valeurs de quotient de danger ont été calculées, présentées et détaillées en annexe uniquement.

A partir des mesures « ponctuelles » (par canister et/ou sac Tedlar), les QD suivants sont calculés :

- QD1 : ratio de la valeur maximale sur la VTR aiguë 1h, ou à défaut 7-8h (exclusion des VTR associées à une durée ≥ 24 h) ;
- QD2 : ratio de la valeur maximale sur la VTR la plus contraignante entre les VTR subchroniques 24 heures et 1 à 14 jours ;
- QD3 : ratio de la valeur moyenne sur la VTR la plus contraignante entre les VTR subchroniques 24 heures et 1 à 14 jours ;
- QD4 : ratio de la valeur moyenne sur la VTR subchronique 14 jours à 365 jours ou, à défaut la VTR chronique.

A partir des mesures hebdomadaires (valeurs sur une semaine, ou moyenne de 5 à 6 campagnes de mesures hebdomadaires), les QD suivants sont calculés :

- QD1 : ratio de la valeur hebdomadaire maximale sur la VTR la plus contraignante entre les VTR subchroniques 24 heures et 1 à 14 jours, ou à défaut, de la VTR subchronique 14 à 365 jours (exclusion des VTR aiguës et chroniques) ;
- QD2 : ratio de la valeur moyenne mensuelle sur la VTR la plus contraignante entre les VTR subchroniques 24 heures et 1 à 14 jours, ou à défaut, de la VTR subchronique 14 à 365 jours (exclusion des VTR aiguës et chroniques).
- QD3 : ratio de la valeur moyenne mensuelle sur la VTR subchronique 14 jours à 365 jours, ou à défaut la VTR chronique, associée à une durée >1 an.

Les calculs de risques retenus sont présentés dans 3 tableaux de synthèse distincts en fonction des durées associées aux VTR :

- inhalation sur la base d'une exposition d'une 1h (risque dit aigu) ;
- inhalation sur la base d'une exposition <35 J associée également à une ingestion de sols et de denrées <1 an (risque dit subchronique) ;
- ingestion de sols et de denrées >1 an (risque dit chronique).

En champ éloigné (commune de Bihorel), les risques sanitaires n'ont pu être évalués complètement en l'absence de VTR aiguë ou subchronique pour les substances quantifiées.

Les conclusions suivantes sont tirées : « Sur la base des mesures environnementales disponibles entre le 27 septembre et le 31 octobre 2019, aucun dépassement de la valeur repère de 1 n'est observé pour le QD inhalation, quel que soit le récepteur ou la durée d'exposition (aiguë et subchronique). En effet, la valeur maximale observée tous échantillons confondus est de 0,74, pour lequel la contribution du SO₂ est de 90 %.

Pour la partie ingestion, les valeurs-repères de 1 et de 10^{-5} sont largement respectées pour le QD et l'ERI, avec des valeurs maximales respectivement de 0,0049 et de $2,9 \cdot 10^{-10}$, tous récepteurs et toutes durées d'exposition confondues [...].

En cumulant les risques inhalation et ingestion, et au vu de la très faible influence de l'ingestion, l'EQRS pour les jours qui ont suivi l'incendie aboutit à l'absence de dépassement de la valeur repère de 1 (pour les QD) et de 10^{-5} (pour les ERI). »

6.2 Avis de l'Ineris

Globalement, l'évaluation des risques post-incendie menée en première approche est pertinente, prudente et cohérente avec le principe de proportionnalité.

Les plans de localisation des points de mesure et les tableaux synthétiques relatifs aux mesures et à la sélection des traceurs de risque sont appréciés.

Les voies d'exposition et les substances portant majoritairement les risques sont clairement énoncées.

Commentaire : transparent et conforme.

6.2.1 Mesures environnementales considérées

Au-delà des prélèvements retenus autour de la zone sinistrée, l'étude a exclu les prélèvements suivants, conformément aux objectifs attendus :

- ceux « réalisés sur les sites sinistrés, qui, par définition, sont hors champ de l'EQRS » ;
- ceux « réalisés sur des zones inaccessibles, et donc également hors champ de l'EQRS (ex : cas des prélèvements sur le Bassin aux Bois, situé sous le panache et exutoire d'une partie des eaux d'extinction) ;
- ceux « réalisés sur des installations industrielles voisines des sites, et pour lesquels les résultats des mesures peuvent être influencés très significativement par les émissions du site en question (ex : cas des prélèvements réalisés sur Triadis) ».

Or il serait intéressant de recouper « qualitativement » les substances émises au plus près de la zone sinistrée (potentielle signature chimique) et celles mesurées à l'extérieur de la zone, pour conforter qualitativement l'EQRS (proportion des substances émises sur la zone sinistrée et non quantifiées au niveau des points de mesure extérieurs).

Notons que les mesures obtenues sur la zone sinistrée sont discutées dans l'analyse des incertitudes avec les calculs des risques associés, ce qui est adapté.

Commentaire : défaut de lisibilité, sans impact sur les résultats de l'étude.

6.2.2 Sélection des traceurs

La sélection des traceurs est adaptée à l'ensemble des mesures disponibles et aux résultats analytiques.

Commentaire : transparent et conforme.

6.2.3 Evaluation des risques sanitaires post-incendie

La dénomination identique des QD en Annexe 12 de l'EQRS (QD1, QD2, QD3 ou QD4) à partir des mesures ponctuelles et hebdomadaires apporte de la confusion. L'origine, le choix et l'obtention des valeurs mensuelles sont peu explicitées dans l'étude, de même que la règle de calcul (non prise en compte des valeurs non quantifiées).

Par ailleurs, les VTR et durées d'exposition effectivement retenues pour les calculs des QD ne sont pas énoncées ni explicitées. Les tableaux de l'annexe 7 relative à la « méthodologie et résultats de la sélection des VTR » rapportent effectivement les VTR retenues pour différentes durées d'exposition mais seules les annexes 10 (calculs de risques de l'approche « modélisation »), les annexes 12 et 13 (calculs de risques de l'approche « métrologie » et test de sensibilité) permettent d'identifier les différents calculs de QD réalisés selon les durées d'expositions considérées comme rapportées ci-dessus. Aucune mention sur le type et la proportion des VTR « aiguës, subchroniques, chroniques » n'est faite dans le rapport, ni dans les tableaux de synthèse. Il est impossible de savoir quel type de VTR est retenu sans se référer aux annexes, de lecture complexe.

Commentaire : défaut de lisibilité, sans impact sur les résultats de l'étude.

Pour les mesures ponctuelles, le calcul des 4 quotients de danger couvre diverses situations potentielles d'exposition et reste conservatoire, notamment en considérant dans certains cas des VTR plus contraignantes car associées à une durée d'exposition plus longue que celle liée à la mesure.

Les paramètres d'exposition retenus pour les 4 scénarios plausibles sont sécuritaires (fréquence d'exposition, durée d'exposition...).

Commentaire : conforme, approche conservatoire.

La présentation des résultats aurait gagné à être simplifiée avec un seul tableau au lieu de 3, en supprimant le découpage retenu, basé sur la durée d'exposition aiguë/subchronique/chronique des VTR. Le choix de présenter 3 tableaux distincts relève d'une volonté de synthèse mais rend difficile la compréhension des résultats dans leur ensemble. Pour l'exposition moyen-terme, il est rappelé pour la voie inhalation que le SO₂ porte majoritairement le risque sanitaire pour le scénario résident champ proche avec une mesure hebdomadaire de 17,5 µg/m³, suggérant le dépassement probable de la valeur guide de l'OMS fixée à 20 µg/m³ (valeur pour 24h) et conduisant à un QD de 0,73 (avec une VTR subchronique). Ce point n'est pas discuté.

Le tableau 41 de synthèse relatif aux calculs de risques subchroniques post-incendie présente les QD pour les 4 scénarios, sans mention de la nature des ratios retenus (QD1, QD2, QD3, QD4). La consultation approfondie des annexes permet de savoir quelles concentrations (concentration moyenne versus maximale ou concentration ponctuelle versus hebdomadaire) et quelles VTR sont retenues.

Le choix de calculer plusieurs séries de QD est intéressante et constitue une approche pragmatique dans l'EQRS, au vu de la diversité des substances concernées (SO₂ disposant de VTR court-terme et une majorité de COHV disposant de VTR chroniques uniquement). Ainsi les valeurs de QD affichées dans le tableau 41 sont les plus élevées et par conséquent les plus conservatoires pour la protection des usagers (travailleur, résident champ proche), en raison des VTR retenues pour le calcul de la valeur QD2 pour le scénario travailleur et pour le calcul de la valeur QD1 pour le scénario résident. En conséquence, bien que le calcul des QD1 et QD2 se révèle déconnecté des durées d'exposition des usagers, ces calculs présentent l'avantage de considérer le SO₂ et la VTR court-terme associée, principale substance contributrice aux risques par inhalation.

Commentaire : défaut de transparence et de lisibilité.

La sous-estimation présumée d'un facteur 2 des concentrations en polluants dans les sols à partir des dépôts atmosphériques est susceptible de se répercuter sur les indices de risque calculés pour l'ingestion des végétaux et des produits terrestres.

Commentaire : non conforme avec potentiellement un impact sur les résultats de l'étude vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion par rapport à la voie inhalation. Une actualisation de l'étude est attendue.

L'Ineris émet des commentaires qui ne sont globalement pas de nature à remettre en cause la démarche déroulée pour la phase post-incendie (approche métrologique), basée sur l'évaluation du risque « global » lié à l'inhalation et du risque lié à l'ingestion « attribuable » à l'incendie.

L'analyse de l'Ineris conduit à identifier des défauts de lisibilité et de conformité qui peuvent potentiellement modifier les résultats et les conclusions de l'EQRS.

L'Ineris recommande de reprendre l'estimation des concentrations d'exposition dans les sols superficiels (0-1 cm et 0-30 cm) associées à la voie par ingestion pour les 4 récepteurs retenus (sol, végétaux, produits animaux). L'impact sur les résultats de l'étude serait vraisemblablement faible du fait de la très faible contribution aux risques de la voie ingestion par rapport à la voie inhalation.

7 Analyse des incertitudes

7.1 Synthèse du contenu de l'étude

L'objectif de ce chapitre est de fiabiliser les conclusions de l'étude en discutant des incertitudes. Les incertitudes retenues dans ce chapitre concernent :

- la quantification des émissions : la discussion porte sur le SO₂ provenant à 100% du soufre constitutif des produits, sur les COV en validant le choix du facteur d'émission associé au fuel lourd, et sur les retombées atmosphériques sur la base d'une comparaison mesures/modèles (Zn, PCDD/F) validant les hypothèses retenues ;
- le choix des scénarios et des récepteurs : il repose sur le schéma conceptuel et la modélisation de la dispersion dans l'air des substances identifiées comme traceurs du risque. Le scénario travailleur proposé est jugé majorant car la zone est supposée non accessible aux travailleurs des entreprises voisines.
Le récepteur « Quai de Lesseps » est considéré comme zone résidentielle au plus près de la zone sinistrée alors qu'il n'y a pas d'habitat (approche jugée majorante). Seuls des ERP⁸ sont présents. De plus, un jardin potager et un élevage sont associés à chaque scénario de type résidentiel même si leurs présences ne sont pas confirmées (approche jugée majorante) ;
- les relations dose-effet : la discussion porte sur les Valeurs Toxicologiques de Référence, les valeurs guides existantes pour l'air, les familles chimiques (COV assimilés à des coupes du TPHWG⁹), les valeurs de DNEL/DMEL¹⁰. Pour les calculs de risques, en l'absence d'une VTR pour une durée d'exposition, la VTR définie pour la durée supérieure a été considérée, sans toutefois sauter plus d'un pas de temps. Par ailleurs, l'oxyde de zinc est assimilé au zinc élémentaire ;
- l'évaluation de l'exposition et des risques : la discussion porte sur le modèle de dispersion du panache, les données météorologiques, la modélisation des transferts dans les sols et la chaîne alimentaire, les mesures dans l'air retenues, les paramètres d'exposition.

Les tests de sensibilité développés dans ce chapitre portent sur :

- les paramètres de modélisation de la dispersion atmosphérique ;
- la quantification des risques en considérant, pour la voie inhalation, les effets sans seuil.

7.2 Avis de l'Ineris

7.2.1 Incertitudes sur la quantification des émissions

Les données relatives à la quantification des facteurs d'émission restent rares et très dépendantes des conditions expérimentales. La stratégie retenue et les hypothèses faites sont cohérentes avec les bonnes pratiques actuelles. Les choix faits au niveau des facteurs d'émission tendent globalement à surestimer la source. Les quelques comparaisons faites avec les prélèvements et les tests de sensibilité permettent de conforter l'approche.

Commentaire : conforme.

7.2.2 Incertitudes sur le choix des scénarios et des récepteurs

Outre les salariés des entreprises voisines, le scénario travailleur permet également de considérer dans l'étude toutes les personnes mobilisées pour sécuriser la zone sinistrée (service de sécurité, employés municipaux ...). Ce scénario est réaliste à ce titre, il est majorant dans le temps (exposition sur 35 jours d'affilée).

⁸ ERP : Etablissement Recevant du Public

⁹ TPHWG : Total Hydrocarbons Working Group

¹⁰ DNEL (Derived No Effect Level) pour les substances à effet à seuil / DMEL (Derived Minimal Effect Level) pour les substances à effet sans seuil

La considération du récepteur « Quai de Lesseps » comme un récepteur « résident » et de jardins/élevages pour chacun des scénarios résident est une approche majorante, qui sécurise les calculs de risque.

Commentaire : conforme, approche majorante.

7.2.3 Incertitudes sur les relations dose-effet

La sélection des VTR pour les différentes durées d'exposition considérées a été réalisée conformément aux recommandations de la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31/10/2014. Quelques déviations aux recommandations de la note d'information ont été identifiées mais ces dernières sont considérées comme étant conservatoires ou permettant de disposer de valeurs toxicologiques, en l'absence de VTR adaptées pour la durée d'exposition considérées.

En l'absence de VTR, comme préconisé dans la note d'information, les DNEL, issus des dossiers d'enregistrement REACH, ont été consultés et comparés aux concentrations modélisées et mesurées dans les tableaux 45 et 46. Les concentrations sont très largement inférieures aux DNEL.

Plusieurs COV ne disposant pas de VTR dans les bases de données recommandées dans la note d'information de la DGS (comme les alcanes, cycloalcanes, alcènes...) ont été assimilés à des coupes d'hydrocarbures aliphatiques et aromatiques et les VTR issues du rapport TPHGW (partiellement reprises par le RIVM) ont été utilisées. Cette approche permet de pallier l'absence de valeurs pour ces substances.

Commentaire : conforme.

7.2.4 Incertitudes sur l'évaluation de l'exposition et des risques

Modèle de dispersion

La chaîne de modélisation choisie CALMET/CALPUFF est largement documentée, validée et documentée dans la communauté d'experts en modélisation de la dispersion atmosphérique. Les incertitudes liées à la modélisation avec cet outil tiennent donc davantage compte des hypothèses de configuration du modèle que des incertitudes intrinsèques au modèle. Les paramétrisations développées, les études de sensibilité aux différents paramètres permettent de réduire cette incertitude liée à la configuration du modèle. L'Ineris confirme les incertitudes plus fortes de la modélisation à proximité des sources du fait de l'existence potentielle de foyers secondaires ou périphériques, de turbulence locale liée à la dynamique du foyer et de l'émission locale de particules plus grosses.

Commentaire : conforme.

Données météorologiques

Les données météorologiques utilisées sont issues des sorties AROME à haute résolution en mode analyse, c'est à dire avec une assimilation des observations pour corriger les modélisations. Elles constituent donc le jeu de données météorologiques 3D le plus fiable à ce jour. Ces données alimentent le modèle météorologique CALMET dont la configuration retenue n'est cependant pas décrite dans le rapport. Afin de valider les résultats de modélisation en termes de localisation de l'impact du panache, il aurait été pertinent de mettre en perspectives plusieurs sorties chronologiques du modèle avec les observations visuelles du panache reportées par le SDIS et les services de l'Etat. Une présentation plus détaillée des niveaux verticaux du modèle météorologique effectivement utilisés dans la dispersion aurait par ailleurs permis de comprendre l'effet visiblement important des vents à 1000 m d'altitude sur la dispersion d'ensemble du panache.

Commentaire : défaut de lisibilité.

Modélisation des transferts dans les sols et la chaîne alimentaire

Les dépôts ont été modélisés sur une année puis les résultats ont été ramenés à la journée. Contrairement à ce qui est mentionné dans l'étude, cette approche ne peut être qualifiée de majorante. La modélisation d'un dépôt sur une année entière nécessite de diviser la concentration obtenue par 365 jours (sélection de la concentration à T=1 an et non la concentration annuelle moyenne pour ne pas sous-estimer d'un facteur 2 les concentrations dans les sols issus des dépôts atmosphérique).

Commentaire : défaut de conformité, avec potentiellement un impact sur les résultats de l'étude vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion (végétaux) par rapport à la voie inhalation.

Pour le scénario post-accident, une accumulation sur 30 ans (durée estimée d'exposition des populations) a été considérée et seuls les résultats obtenus pour la 30^{ème} année sont utilisés pour la suite des calculs, ce qui est jugé majorant dans l'étude. Or, il convient de distinguer le phénomène d'accumulation de celui de persistance. Dans la présente étude, aucune perte, aucune métabolisation/transformation des substances ne semble avoir été considérée, il s'agit donc de persistance et les résultats pour la 30^{ème} année sont certainement égaux aux années précédentes.

Commentaire : défaut de lisibilité.

L'absorption foliaire des composés gazeux n'est pas retenue pour cette étude, ce qui est proportionné au regard des autres voies de transfert.

Pour les dioxines et furannes, la modélisation a été effectuée en assimilant les congénères à la 2,3,7,8-TCDD, congénère le plus toxique (et non en prenant chaque congénère avec leurs paramètres de transferts propres). Même si pour certaines situations, cette approche peut se révéler majorante, aucune extrapolation ne peut être faite à la présente étude même si pour pallier une éventuelle sous-estimation des transferts, les valeurs hautes des gammes de variation des paramètres ont été systématiquement retenues pour la 2,3,7,8-TCDD. L'impact sur les concentrations dans les végétaux et les produits animaux est jugé mineur au vu des faibles risques portés par la voie ingestion.

Commentaire : défaut de lisibilité.

Mesures dans l'air retenues (approche métrologique)

Le calcul de risque à partir des mesures d'air réalisées au droit de la zone sinistrée permet de sécuriser l'approche retenue au droit des récepteurs, cette pratique est majorante et concluante en termes de risques sanitaires (pas de dépassement de la valeur repère pour le risque inhalation). Le scénario associé n'est pas précisé mais il semble associé à celui d'un travailleur ou d'un promeneur. Pour les calculs de risque, l'assimilation des COV totaux (hors BTEX) à l'hexane n'est pas explicitée.

Commentaire : conforme.

Paramètres d'exposition

Les paramètres retenus sont ceux classiquement employés dans les études de type EQRS et sont jugés majorants pour l'inhalation et pour l'ingestion (calculs complémentaires pour la population agricole affichant une autoconsommation supérieure à celle du scénario résidentiel).

Commentaire : transparent, conforme et approche conservatoire.

Quantification des risques

En première approche, les risques par inhalation et ingestion sont sommés, sans considération du mécanisme d'action des substances, ni des organes cibles. C'est une approche pragmatique.

Commentaire : approche conservatoire.

Concernant l'approche modélisation (dispersion du panache le 26 septembre 2019), seuls les effets à seuil sont considérés du fait d'une exposition <24h sur la base des concentrations horaires et journalières, ce qui est conforme au principe de proportionnalité. Il en est de même pour l'approche métrologie (mesures dans l'air), en raison d'une exposition dite subchronique (<35 jours). Un test de sensibilité est réalisé intégrant les effets sans seuil sur la base des VTR chroniques (voir ci-après), pour les 2 approches en appliquant systématiquement une durée d'exposition de 35 jours, ce qui sécurise les approches retenues.

Commentaire : approche conservatoire.

La mise en perspective de l'approche métrologie (EQRS réalisée à partir de mesures) avec la démarche IEM est intéressante. Cette dernière ne conduit pas à calculer de risques pour le SO₂ en raison de valeurs inférieures aux valeurs réglementaires en vigueur.

Tests de sensibilité quantitatifs sur les paramètres de modélisation de la dispersion atmosphérique

Des tests de sensibilité sur la granulométrie des particules ont été réalisés en augmentant la taille des particules de 10 µm à 30 µm puis à 50 µm mais également en modifiant les caractéristiques thermocinétiques du panache. Les cartographies de ces tests (30 µm et 50 µm) figurant dans le rapport en Annexe 15 ne présentent pas la même échelle de couleur, ce qui rend difficile les comparaisons avec la modélisation de référence. Cependant une analyse des résultats en termes de dépôt est proposée et le calcul du QD est présenté pour les 4 points récepteurs considérés pour l'ingestion.

L'analyse confirme bien la sensibilité du modèle aux tailles de particules : les dépôts pour une taille de particules de 50 µm ayant plus que doublé pour le récepteur le plus impacté (Triadis) en comparaison avec une taille de particule de 10 µm.

Les hypothèses retenues pour cette étude de sensibilité sont jugées majorantes et permettent de conclure que l'influence du diamètre des particules ne remet pas en cause les conclusions de l'EQRS. Les comparaisons entre les cas de variation et le cas de référence mettent en évidence un comportement cohérent du modèle de dispersion. Il aurait pu être judicieux de montrer l'absence d'influence du diamètre des particules sur les concentrations en SO₂, par exemple, pour montrer la décorrélation des phénomènes.

Commentaire : transparent et conforme.

Test de sensibilité quantitatif relatif aux risques pour la voie inhalation (approches modélisation et métrologie)

Le test de sensibilité permet d'intégrer les effets sans seuil non retenus pour la voie inhalation, en appliquant les VTR associées aux concentrations hebdomadaires et mensuelles modélisées ou mesurées, ce qui permet de sécuriser l'approche.

Commentaire : transparent et approche conservatoire.

L'Ineris émet des commentaires qui ne sont pas de nature à modifier les conclusions de ce chapitre thématique.

L'Ineris considère que l'analyse des incertitudes porte sur les nombreux éléments et paramètres à considérer dans une EQRS et est conforme à l'état de l'art. Les discussions sont pertinentes et permettent d'aborder les résultats présentés dans les chapitres 5 et 6, aussi bien en termes d'approche qu'en termes de paramétrages, le principe de proportionnalité ayant été largement appliqué à la quantification des risques sanitaires (hypothèses retenues raisonnablement conservatoires).

8 Conclusion générale

8.1 Synthèse de la conclusion générale

Afin de satisfaire aux prescriptions des arrêtés préfectoraux en date du 28 octobre 2020, il est rappelé que deux schémas conceptuels sont déroulés : celui correspondant aux expositions associées aux émissions du jour de l'incendie et celui correspondant aux expositions associées aux émissions pour la période post-incendie (du 27 septembre au 31 octobre 2019).

Les approches modélisation (risque attribuable à l'incendie) et métrologie (risque global) sont successivement décrites avec les modèles de dispersion et de transferts, les voies d'exposition retenues et les scénarios d'exposition. Les principaux résultats sont repris ci-dessous :

A l'issue de la modélisation de dispersion du panache :

- « Les niveaux de pointe modélisés au plus proche du sinistre (zone industrielle rive gauche) pendant l'incendie ont franchi les seuils d'information et de recommandation et d'alerte (dioxyde d'azote – NO₂, dioxyde de soufre – SO₂, poussières PM₁₀) définis par le décret du 21 octobre 2010 ;
- de la même manière, sur la rive gauche, les niveaux de pointe modélisés au plus proche du sinistre ont dépassé pendant quelques heures (de 1 à 6 heures en fonction des points), les valeurs de référence en NO₂ de 200 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 18 h par an) et en SO₂ de 350 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 24 h par an). Les valeurs journalières en PM₁₀ (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) et en SO₂ (125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an) ont également été dépassées dans l'environnement proche des sites, le 26 septembre 2019 ;
- à l'exception des deux récepteurs professionnels les plus proches, les concentrations maximales modélisées en SO₂, NO₂, PM₁₀ et PM_{2,5} sont dans la gamme ou inférieures aux valeurs maximales historiques 2018-2020 observées par Atmo Normandie sur son réseau de stations fixes [...] ».

A l'issue de l'approche modélisation :

- « Des dépassements de la valeur repère de 1 pour les Quotients de Danger (QD) calculés pour les récepteurs professionnels (sur la rive gauche) et pour un seul récepteur résidentiel (sur la rive droite), ainsi que, pour le risque aigu uniquement, au niveau des espaces verts les plus proches des sites. Ces dépassements sont liés à la voie inhalation et aux concentrations modélisées en SO₂ et/ou NO₂ principalement. [...] Ces résultats sont à nuancer au regard de l'emprise limitée concernée par ces dépassements, soit principalement sur la rive gauche de la Seine (zone industrielle et zone d'activité), débordant légèrement sur la rive droite, et au regard des hypothèses majorantes prises en compte, notamment, pour la rive gauche, la présence de travailleurs et de promeneurs durant 8 heures le 26 septembre 2019 dans cette zone ou encore les hypothèses d'émission et de modélisation (100% du soufre considéré comme transformé en SO₂ et 100% des NO_x assimilés à du NO₂) ;
- L'absence de dépassement de cette valeur repère de 1 pour tous les autres récepteurs, et notamment l'ensemble des autres récepteurs résidentiels en champ plus éloigné ;
- La prépondérance de la voie inhalation dans les niveaux de risques calculés, ceux liés à l'ingestion étant négligeables malgré les hypothèses majorantes considérées. »

A l'issue de l'approche métrologie :

« Sur la base des mesures environnementales disponibles entre le 27 septembre et le 31 octobre 2019, aucun dépassement de la valeur repère de 1 n'est observé pour le QD inhalation, quel que soit le récepteur ou la durée d'exposition (aiguë et subchronique) considérés.

Pour la voie ingestion, les valeurs-repères de 1 et de 10⁻⁵ sont largement respectées pour le QD et l'ERI quel que soit le récepteur ou la durée d'exposition (subchronique ou chronique), avec des valeurs maximales respectivement de 0,0049 et de 2,9.10⁻¹⁰, tous récepteurs et toutes durées d'exposition confondues (soit plus de 200 et 30 000 fois moins que ces valeurs repères).

En cumulant les risques inhalation et ingestion, et au vu de la très faible part attribuable à l'ingestion, l'EQRS, pour les jours qui ont suivi l'incendie, aboutit à l'absence de dépassement de la valeur repère de 1 (pour les QD) et de 10⁻⁵ (pour les ERI). »

8.2 Avis de l'Ineris

La conclusion générale synthétise l'ensemble de la démarche, notamment la considération de deux schémas conceptuels distincts (jour de l'incendie et post-incendie) répondant ainsi aux prescriptions des arrêtés préfectoraux en date du 28 octobre 2020. La mention du mode d'exposition lié aux VTR (aiguë/subchronique/chronique) et des durées d'exposition (exprimées en heure, jour, année) apporte de la confusion pour un lecteur non averti. La mention uniquement des durées d'exposition retenues (35 jours pour l'inhalation post-incendie, par exemple) simplifierait la synthèse.

Commentaire : conforme et conservatoire en raison des durées d'exposition considérées pour l'approche post-incendie.

Les principales étapes dont celles relatives à la modélisation de la dispersion atmosphérique et aux transferts dans les denrées alimentaires sont clairement reprises et présentées. Les principales hypothèses majorantes et les résultats sont présentés successivement pour l'approche modélisation (jour de l'incendie), puis pour l'approche métrologie (post-incendie).

Commentaire : transparent et conforme.

Les dépassements de valeurs réglementaires ou autres valeurs de référence sont rappelés. En mentionnant, les seuils d'information et de recommandation et d'alerte pour NO₂, SO₂ et PM₁₀, il serait utile de rappeler qu'ils sont associés à des mesures horaires ou journalières.

Commentaire : défaut de lisibilité.

La mention relative au dépassement pour un nombre restreint de récepteurs des valeurs historiques est à moduler à l'issue d'une analyse critique des valeurs historiques, en particulier pour le SO₂.

Commentaire : défaut de lisibilité.

Concernant les calculs de risque pour la voie ingestion, il convient de reprendre les calculs de concentrations dans les sols (0-1 cm et 0-30 cm) estimée à partir des dépôts atmosphériques. Une sous-estimation des concentrations d'un facteur 2 environ est présumée dans les végétaux et les produits terrestres, conduisant à une sous-estimation des niveaux de risques. Sont concernés les 4 scénarios (travailleur, promeneur, résident champ proche et lointain) pour les 2 approches modélisation (1 an) et métrologie (30 ans). Au vu de la très faible contribution de la voie ingestion aux risques globaux, l'impact est supposé limité.

Commentaire : non conforme.

L'Ineris émet des commentaires et des recommandations qui ne sont pas de nature à remettre en cause la démarche d'EQRS. Toutefois, les résultats actuels de l'EQRS pour le jour de l'incendie et la période post-incendie doivent être repris, en raison de la sous-estimation présumée des concentrations dans les sols pour la voie ingestion. Au vu de la très faible contribution de cette voie aux risques globaux, leur impact est supposé limité.

9 Conclusions relatives à la tierce-expertise

Suite à l'incendie survenu le 26 septembre 2019 sur les sites de Lubrizol et NL Logistique sur les communes de Rouen et de Petit-Quevilly (76), et à la dispersion du panache de fumée sur un vaste territoire, une évaluation quantitative des risques sanitaires associés, incluant une étape préliminaire de cadrage, a été prescrite aux exploitants par arrêtés préfectoraux en date du 28/10/2020 imposant des prescriptions complémentaires.

Deux tierces-expertises ont également été prescrites et ont été confiées à l'Ineris : une première relative au rapport de cadrage (TE1), la seconde relative à l'évaluation quantitative des risques sanitaires globale (TE2), comprenant l'évaluation rétrospective relative à l'inhalation des fumées et à l'évaluation des risques sanitaires de moyen et long terme. La tierce-expertise du rapport de cadrage a été remise en mars 2021 (référence Ineris-203933-2705469-v2).

Les remarques majeures de l'Ineris formulées dans le rapport de tierce-expertise du rapport de cadrage ont été prises en compte et intégrées dans l'EQRS. Elles portaient notamment sur :

- l'intégration des émanations connexes au panache, visant à prendre en compte le champ proche pour la voie inhalation et l'approfondissement des justifications de la date de fin d'exposition pour les populations concernées ;
- la sélection des substances retenues pour l'EQRS complétée au regard des substances potentiellement émises par les produits/matériaux pris dans l'incendie ;
- l'approfondissement des caractéristiques dynamiques du terme source et la justification des données d'entrée retenues ;
- l'intégration d'une nouvelle approche pour le forçage météorologique avec l'utilisation des données AROME analysées.

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est considérée globalement comme satisfaisante et complète. Elle répond aux exigences des deux arrêtés préfectoraux du 28/10/2020.

Les différentes étapes de l'évaluation des risques sont déroulées conformément aux règles de l'art. Le degré d'approfondissement de l'étude est bien proportionné aux enjeux du contexte avec le choix d'approches et d'hypothèses raisonnablement majorantes.

L'étude respecte ainsi globalement les référentiels méthodologiques en vigueur au niveau national, les textes réglementaires et les pratiques recommandées. Toutes les étapes usuelles ont été suivies : schémas conceptuels associés à chacune des évaluations, caractérisation et quantification des émissions, dispersion atmosphérique du panache et des dépôts, évaluation des enjeux (usages et populations exposées), des vecteurs de transfert, et des voies d'exposition, ainsi que les évaluations quantitatives des risques sanitaires. Des incertitudes y sont également discutées et évaluées de manière qualitative ou quantitative.

L'étude s'appuie sur des données pertinentes au regard des spécificités de l'évènement. Elles sont issues de la surveillance environnementale, de données de terrain permettant d'affiner la modélisation du panache, ou le cas échéant de données bibliographiques.

Les différentes modélisations ont également été mises œuvre en cohérence avec les spécificités de l'évènement, les connaissances scientifiques en vigueur et sont conformes à l'état de l'art. Les équations et le choix des valeurs des paramètres associés ont été appliqués conformément aux pratiques et en vertu du principe de proportionnalité.

Toutefois, pour chacune des étapes de l'EQRS, l'analyse de l'Ineris a permis de relever des défauts de lisibilité et de conformité, dont les conséquences ne sont pas de nature à remettre en cause la démarche générale d'EQRS.

Ainsi, plusieurs éléments identifiés au travers des commentaires « défaut de lisibilité » mériteraient d'être clarifiés. Les points suivants nécessitent d'être complétés ou vérifiés car leur prise en compte peut potentiellement modifier les résultats de l'EQRS :

- les détails de l'intégration et la traduction des caractéristiques thermocinétiques du panache dans le code de dispersion atmosphérique, ce qui permettra de confirmer le caractère majorant de l'approche en champ proche (en lien avec les fortes concentrations en substances volatiles au plus près du sinistre) et une approche actuellement non qualifiée en champ éloigné (*chapitre relatif au terme source*) ;

- l'évaluation détaillée des résultats de la modélisation de dispersion atmosphérique avec une mise en perspective des roses des vents, des observations visuelles du panache et des sorties chronologiques du modèle (*chapitre relatif à la dispersion des émissions atmosphériques*) ;
- les concentrations dans les sols superficiels prises en compte dans les calculs des risques sanitaires pour la voie d'exposition par ingestion pour les 4 scénarios pour les approches modélisation et métrologique (*chapitre relatif à la quantification des risques sanitaires*). Au vu de la très faible contribution de cette voie aux risques globaux, leur impact est supposé limité.

10 Annexes

Annexe 1 : Arrêtés préfectoraux du 28 octobre 2020 (Lubrizol et NL Logistique)

Annexe 2 : Liste des documents transmis par Ramboll pour le compte des exploitants

Annexe 3 : Tableau récapitulatif des écarts identifiés lors de la vérification des annexes portant sur les voies d'exposition et les calculs des risques sanitaires

**Annexe 1 : Arrêtés préfectoraux du 28 octobre 2020
(Lubrizol et NL Logistique)**

Arrêté du **28 OCT. 2020**

imposant à la société LUBRIZOL FRANCE (SIREN 542 070 958) des prescriptions complémentaires pour son site situé sur les communes de Rouen et de Petit-Quevilly

Le préfet de la Seine-Maritime
Officier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite,

- Vu le Code de l'environnement, et notamment son article L.512-20,
- Vu le décret du Président de la République en date du 1^{er} avril 2019 nommant M. Pierre-André DURAND préfet de la région Normandie, préfet de la Seine-Maritime ;
- Vu l'arrêté préfectoral d'autorisation du 24 juillet 2019 autorisant et réglementant les activités exercées par la société LUBRIZOL FRANCE ;
- Vu l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 26 septembre 2019 imposant à la société LUBRIZOL FRANCE des mesures d'urgence pour son site situé dans les communes de Rouen et Petit-Quevilly ;
- Vu l'arrêté préfectoral n° 20-77 du 13 octobre 2020 portant délégation de signature à M. Yvan CORDIER, secrétaire général de la préfecture de la Seine-Maritime ;
- Vu la lettre de saisine de l'INERIS et de l'ANSES du 2 octobre 2019 ;
- Vu l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019 imposant à la société LUBRIZOL FRANCE des mesures d'urgence pour son site situé dans les communes de Rouen et Petit-Quevilly ;
- Vu l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 15 octobre 2019 modifiant l'arrêté du 14 octobre 2019 imposant à la société LUBRIZOL FRANCE des mesures d'urgence pour son site situé dans les communes de Rouen et Petit-Quevilly ;
- Vu l'arrêté préfectoral du 21 janvier 2020 demandant à la société LUBRIZOL FRANCE, le cas échéant, de remettre une évaluation quantitative de risques sanitaires basée sur une modélisation de l'incendie du 26 septembre 2019 ;
- Vu le rapport de l'inspection des installations classées en date du 11 août 2020 ;
- Vu l'avis favorable à l'unanimité des membres du Conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques de Seine-Maritime en date du 08 septembre 2020 ;
- Vu les observations formulées par LUBRIZOL FRANCE en date du 08 octobre 2020 lors de la phase du contradictoire ;

CONSIDÉRANT

Considérant que la société LUBRIZOL FRANCE exploite à Rouen une usine de fabrication d'additifs pour lubrifiants ;

Considérant qu'un incendie est survenu le 26 septembre 2019 sur ce site et le site voisin appartenant à la société NL LOGISTIQUE, et qu'outre les émissions durant cet incendie, cet incendie a été éteint à 15H le 26 septembre et qu'il n'y avait plus de risque de sur-accident provoqué par le panache de fumée en dehors du périmètre de sécurité, que le SDIS a assuré la surveillance et le refroidissement des structures et matières brûlées par l'incendie de la zone d'intervention sinistrée par l'accident, et en particulier des fûts partiellement brûlés qui n'ont été évacués qu'au bout de plusieurs semaines ;

Considérant l'intensité et la durée de l'incendie, la nature des produits consommés, les substances dangereuses potentiellement émises dans l'air, dans les eaux d'extinction de l'incendie et dans les sols lors de cet événement, l'étendue des communes potentiellement impactées par le panache (215 communes dont 111 en Seine-Maritime, 43 dans l'Oise, 39 dans la Somme, 20 dans l'Aisne et 2 dans le Nord) et le besoin de disposer de données objectives et quantifiées pour évaluer l'impact sanitaire et environnemental des retombées atmosphériques liées à cet incendie ;

Considérant que la réalisation de prélèvements dans l'environnement est nécessaire pour caractériser l'impact des retombées ;

Considérant que l'INERIS a mesuré des concentrations en benzène (10,04 µg/m³) suite aux prélèvements réalisés le 27 septembre (prélèvements instantanés par sac Tedlar sur la voie d'accès à l'établissement voisin SENALIA) ;

Considérant que l'INERIS a mesuré des concentrations en isomères C6H14 (190 µg/m³) suite aux prélèvements réalisés le 27 septembre (prélèvements instantanés par canister sous le pont Flaubert) ;

Considérant que le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT a mesuré des concentrations en BTEX (448 µg/m³ en benzène et 310 µg/m³ en toluène notamment) suite aux prélèvements instantanés réalisés le 30 septembre par le bureau d'études OSMANTHE sur la zone du sinistre ;

Considérant que le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT a mesuré des concentrations (61 µg/m³ en éthylbenzène et 123 µg/m³ en triméthylbenzène notamment) suite aux prélèvements instantanés réalisés le 10 octobre par ATMO NORMANDIE sur le site voisin TRIADIS afin de documenter l'exposition professionnelle et qu'à cette date les décombres de l'incendie étaient encore susceptibles d'avoir un impact dans la proximité immédiate du site, par exemple sur le site Triadis et donc de générer potentiellement les concentrations observées ;

Considérant que le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT a mesuré des concentrations en naphthalène (3,51 µg/m³) à la suite des prélèvements instantanés réalisés le 18 octobre par ATMO NORMANDIE sur le site voisin TRIADIS afin de documenter l'exposition professionnelle et qu'à cette date les décombres de l'incendie étaient encore susceptibles d'avoir un impact dans la proximité immédiate du site, par exemple sur le site Triadis et donc de générer potentiellement les concentrations observées ;

Considérant que la surveillance environnementale post-accidentelle doit porter à la fois sur le court terme, le moyen terme, le long terme et que la surveillance sanitaire des populations motivée par les conséquences de l'accident à court, moyen et long terme est déterminée, entre autres, au regard des résultats d'une évaluation quantitative des risques sanitaires ;

Considérant que l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019, modifié le 15 octobre 2019, prescrit des campagnes de prélèvements dans les sols, les végétaux et l'eau ainsi qu'un suivi de la qualité de l'air par bio-indicateur ;

Considérant que l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019, modifié le 15 octobre 2019, prescrit la réalisation d'une interprétation de l'état des milieux ;

Considérant que les interprétations de l'état des milieux ont été réalisées et transmises, respectivement le 13 mai et le 20 juillet, à l'échelle de 111 communes de la Seine-Maritime et de 104 communes des départements de l'Aisne, du Nord, de l'Oise et de la Somme ;

Considérant que ces deux études ainsi que les autres analyses menées durant la campagne prescrite par l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019 modifié le 15 octobre 2019 permettent d'évaluer les risques liés aux substances prises individuellement mais, dans le souci d'avoir une approche globale notamment pour les congénères HAP et dioxine, et qu'une évaluation quantitative des risques sanitaires permettrait d'élargir l'approche ;

Considérant que l'interprétation de l'état des milieux ne permet pas la prise en compte de l'ensemble des voies d'exposition, notamment de l'exposition par inhalation ;

Considérant que l'évaluation quantitative des risques sanitaires ne peut être produite qu'après la remise des études de l'interprétation de l'état des milieux ;

Considérant qu'une évaluation quantitative des risques sanitaires basée sur une modélisation des rejets atmosphériques accidentels consécutifs à l'incendie du 26 septembre permet d'évaluer la contribution de l'incendie ;

Considérant que cette même évaluation quantitative des risques sanitaires permet également d'estimer le niveau d'exposition des populations, par inhalation étant précisé que cet incendie a été éteint à 15H le 26 septembre sur l'ensemble du site concerné, ayant donné lieu à un accompagnement du SDIS jusqu'au 7 octobre 2019 à 21H et que par-delà les plafonds figurant dans l'étude de danger, l'EQRS vise à déterminer plus précisément le niveau d'exposition pour les populations sur le moyen et long terme pour l'ensemble des voies d'exposition pertinentes, qu'il s'agisse de l'ingestion ou de l'inhalation ;

Considérant que la réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires répondant au niveau d'exigence attendu rend nécessaire de prévoir une durée d'étude proportionnée aux enjeux ;

Considérant qu'une analyse critique par un tiers expert permettra d'apporter un éclairage sur cette évaluation quantitative des risques sanitaires ;

Considérant qu'il y a lieu de faire application de l'article L.512-20 du Code de l'environnement ;

Sur proposition du Secrétaire général de la préfecture

ARRÊTE

Article 1^{er} -

La société LUBRIZOL FRANCE, ci-après dénommée exploitant, dont le siège social est situé 25, quai de France à Rouen (76100), est tenue de respecter les prescriptions définies ci-après pour son site situé à la même adresse, dans les délais indiqués par le présent arrêté.

Article 2 – Évaluation quantitative des risques sanitaires

I - L'exploitant remet à monsieur le Préfet de la Seine-Maritime, dans un délai de cinq mois à compter de la réception du présent arrêté, une évaluation quantitative des risques sanitaires qui comprend :

A - Une évaluation rétrospective des risques et impacts générés, pour la population générale et pour des populations sensibles, par inhalation des substances toxiques pour l'homme (gazeuses et / ou particulières) au regard du règlement européen n°1272/2008 liées à la combustion des produits stockés (ou à leurs impacts indirects), susceptibles d'avoir été émises dans des quantités non marginales, lors de l'accident du 26 septembre et des jours qui ont suivi :

- en s'appuyant sur les résultats des analyses menées par l'exploitant ou par des organismes tiers (ATMO Normandie et le SDIS notamment) ou encore mandatés par l'Etat et publiés sur le site internet de la préfecture de la Seine-Maritime pour les substances qui ont fait l'objet de campagnes de mesures pendant et après l'incendie du 26 septembre 2019 ;
- en évaluant, sur la même période, par modélisation a posteriori de l'incendie du 26 septembre 2019 la concentration des substances pertinentes au vu de la nature de l'incendie (dont il est rappelé qu'il a été éteint le 26 septembre à 15H) et des produits qui ont brûlé. Cette modélisation devra concerner a minima les substances pour lesquelles aucune analyse n'a été menée ;
- en s'appuyant sur les valeurs de gestion réglementaire ou les valeurs toxicologiques de référence pour des durées d'exposition de quelques heures et / ou de quelques jours pour les substances qui disposent de telles valeurs, ou de propositions de valeurs pour les autres substances.

Cette étude inclut les substances benzène, toluène, triméthylbenzène, les isomères C6H14 et naphthalène.

Il conviendra notamment d'inclure une étape de cadrage de l'étude pour déterminer, en fonction de la nature de l'incendie et des résultats d'analyse déjà disponibles, la durée pertinente à considérer pour l'analyse du risque inhalation ainsi que la nature et le périmètre de la modélisation à réaliser. Ce cadrage fait l'objet d'une tierce expertise par un organisme validé par l'inspection des installations classées, sur proposition de l'exploitant, avant engagement des calculs et modélisations.

B - Une évaluation des risques de moyen et long terme, basée sur les scénarios qui seront déterminés comme pertinents lors de la phase de cadrage et qui incluront en particulier le scénario d'ingestion, réalisée à partir de l'ensemble des données environnementales disponibles et des conclusions de l'interprétation de l'état des milieux. Cette évaluation concernera uniquement les risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie du 26 septembre 2019.

Cette évaluation quantitative des risques sanitaires devra se fonder sur l'ensemble des émissions potentielles liées à l'incendie sans se limiter aux produits brûlés sur le seul site de l'exploitant.

II – Dans les trois mois après la remise de l'évaluation quantitative des risques sanitaires, l'exploitant produit une tierce expertise par un organisme validé par l'inspection des installations classées, sur proposition de l'exploitant.

Une copie de cette évaluation quantitative des risques sanitaires et de la tierce expertise est également remise aux directeurs généraux des Agences régionales de santé Normandie et Hauts-de-France.

Article 3 – Mutualisation

L'exploitant peut, à son initiative, mutualiser, tout ou partie des évaluations, méthodologies et tierces expertises prescrites ci-avant avec la société NL LOGISTIQUE (SIREN 570 501 791).

Les sujets de surveillance justifiant une approche commune à la société LUBRIZOL FRANCE (SIREN 542 070 958) et à la société NL LOGISTIQUE (SIREN 570 501 791), sur la base d'une connaissance et d'une analyse conjointes des effets cumulés des incendies sur les deux sites, sont l'objet d'une coordination des deux exploitants, à leur initiative, et de propositions conjointes au préfet de la Seine-Maritime.

Article 4 – Abrogation

Les dispositions de l'arrêté préfectoral du 21 janvier 2020 demandant à la société LUBRIZOL FRANCE, le cas échéant, de remettre une évaluation quantitative de risques sanitaires basée sur une modélisation de l'incendie du 26 septembre 2019 sont abrogées.

Article 5 – Recours

Conformément à l'article R181-50 du Code de l'environnement, la présente décision est soumise à un contentieux de pleine juridiction. Elle peut être déférée au tribunal administratif de ROUEN. Le délai de recours est de deux mois pour l'exploitant à compter du jour où la présente décision lui a été notifiée (articles L.221-8 du Code des relations entre le public et l'administration et R.421-1 du Code de justice administrative).

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application Télérecours citoyens, accessible par le site www.telerecours.fr.

Article 6 – Mesures de publicité

Conformément aux dispositions de l'article R.181-44 du Code de l'environnement, une copie du présent arrêté est déposée à la mairie de ROUEN et de PETIT-QUEVILLY et peut y être consultée.

Un extrait de cet arrêté est affiché à la mairie de ROUEN et de PETIT-QUEVILLY pendant une période minimale d'un mois. Les maires des communes de ROUEN et PETIT-QUEVILLY font connaître par procès-verbal adressé à la préfecture l'accomplissement de cette formalité.

L'arrêté est publié sur le site internet de la préfecture pendant une durée minimale de 4 mois.

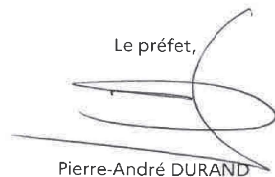
Article 7 – Notifications

Le présent arrêté est notifié à la société LUBRIZOL FRANCE.

Copie en est adressée :

- à monsieur le Maire de Rouen et à madame la Maire de Petit-Quevilly,
- au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie,
- aux directeurs généraux des agences régionales de santé Normandie et Hauts-de-France chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Rouen, le **28 OCT. 2020**

Le préfet,

Pierre-André DURAND

Arrêté du **28 OCT. 2020**

imposant à la société **NL LOGISTIQUE (SIREN 570 501 791)** des prescriptions complémentaires pour son site situé dans la commune de Rouen, 21 quai de France

Le préfet de la Seine-Maritime
Officier de la Légion d'honneur,
Officier de l'ordre national du mérite,

- Vu le Code de l'environnement, notamment l'article L.512-20,
- Vu le décret du Président de la République en date du 1^{er} avril 2019 nommant M. Pierre-André DURAND préfet de la région Normandie, préfet de la Seine-Maritime ;
- Vu le changement de raison sociale de la société SCMT Entreposage devenue la société NL LOGISTIQUE le 1^{er} novembre 2014 ;
- Vu l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 30 septembre 2019 imposant à la société NL LOGISTIQUE des mesures d'urgence pour son site situé dans la commune de Rouen ;
- Vu l'arrêté préfectoral n° 20-77 du 13 octobre 2020 portant délégation de signature à M. Yvan CORDIER, secrétaire général de la préfecture de la Seine-Maritime ;
- Vu la lettre de saisine de l'INERIS et de l'ANSES du 2 octobre 2019 ;
- Vu l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019 imposant à la société NL LOGISTIQUE des mesures d'urgence pour son site situé dans la commune de Rouen ;
- Vu l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 15 octobre 2019 modifiant l'arrêté du 14 octobre 2019 imposant à la société NL LOGISTIQUE des mesures d'urgence pour son site situé dans la commune de Rouen ;
- Vu l'arrêté préfectoral du 21 janvier 2020 demandant à la société NL LOGISTIQUE, le cas échéant, de remettre une évaluation quantitative de risques sanitaires basée sur une modélisation de l'incendie du 26 septembre 2019 ;
- Vu le rapport de l'inspection des installations classées en date du 11 août 2020 ;
- Vu l'avis favorable à l'unanimité des membres du Conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques de Seine-Maritime en date du 08 septembre 2020 ;
- Vu les observations formulées par NL LOGISTIQUE en date du 06 octobre 2020 lors de la phase du contradictoire ;

CONSIDÉRANT

Considérant que la société NL LOGISTIQUE exploite à Rouen des bâtiments de stockage situés 21 quai de France à Rouen qui ont été en partie incendiés le 26 septembre 2019 ;

Considérant qu'un incendie est survenu le 26 septembre 2019 sur ce site et le site voisin appartenant à la société LUBRIZOL FRANCE, et qu'outre les émissions durant cet incendie, incendie éteint à 15H le 26 septembre, qu'il n'y avait plus de risque de sur-accident provoqué par le panache de fumée en dehors du périmètre de sécurité, que le SDIS a assuré la surveillance et le refroidissement des structures et matières brûlées par l'incendie de la zone d'intervention sinistrée par l'accident, et en particulier des fûts partiellement brûlés qui n'ont été évacués qu'au bout de plusieurs semaines ;

Considérant l'intensité et la durée de l'incendie, la nature des produits consommés, les substances dangereuses potentiellement émises dans l'air, dans les eaux d'extinction de l'incendie et dans les sols lors de cet événement, l'étendue des communes potentiellement impactées par le panache (215 communes dont 111 en Seine-Maritime, 43 dans l'Oise, 39 dans la Somme, 20 dans l'Aisne et 2 dans le Nord) et le besoin de disposer de données objectives et quantifiées pour évaluer l'impact sanitaire et environnemental des retombées atmosphériques liées à cet incendie ;

Considérant que la réalisation de prélèvements dans l'environnement est nécessaire pour caractériser l'impact des retombées ;

Considérant que l'INERIS a mesuré des concentrations en benzène (10,04 µg/m³) suite aux prélèvements réalisés le 27 septembre (prélèvements instantanés par sac Tedlar sur la voie d'accès à l'établissement voisin SENALIA) ;

Considérant que l'INERIS a mesuré des concentrations en isomères C6H14 (190 µg/m³) suite aux prélèvements réalisés le 27 septembre (prélèvements instantanés par canister sous le pont Flaubert) ;

Considérant que le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT a mesuré des concentrations en BTEX (448 µg/m³ en benzène et 310 µg/m³ en toluène notamment) suite aux prélèvements instantanés réalisés le 30 septembre par le bureau d'études OSMANTHE sur la zone du sinistre ;

Considérant que le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT a mesuré des concentrations (61 µg/m³ en éthylbenzène et 123 µg/m³ en triméthylbenzène notamment) suite aux prélèvements instantanés réalisés le 10 octobre par ATMO NORMANDIE sur le site voisin TRIADIS afin de documenter l'exposition professionnelle et qu'à cette date les décombres de l'incendie étaient encore susceptibles d'avoir un impact dans la proximité immédiate du site, par exemple sur le site Triadis et donc de générer potentiellement les concentrations observées ;

Considérant que le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT a mesuré des concentrations en naphthalène (3,51 µg/m³) suite aux prélèvements instantanés réalisés le 18 octobre par ATMO NORMANDIE sur le site voisin TRIADIS afin de documenter l'exposition professionnelle et qu'à cette date les décombres de l'incendie étaient encore susceptibles d'avoir un impact dans la proximité immédiate du site comme par exemple sur le site Triadis et donc de générer potentiellement les concentrations observées ;

Considérant que la surveillance environnementale post-accidentelle doit porter à la fois sur le court terme, le moyen terme, le long terme et que la surveillance sanitaire des populations motivée par les conséquences de l'accident à court, moyen et long terme est déterminée, entre autres, au regard des résultats d'une évaluation quantitative des risques sanitaires ;

Considérant que l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019, modifié le 15 octobre 2019, prescrit des campagnes de prélèvements dans les sols, les végétaux et l'eau ainsi qu'un suivi de la qualité de l'air par bio-indicateur ;

Considérant que l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence du 14 octobre 2019, modifié le 15 octobre 2019, prescrit la réalisation d'une interprétation de l'état des milieux ;

Considérant que les interprétations de l'état des milieux ont été réalisées et transmises, respectivement le 13 mai et le 20 juillet, à l'échelle de 111 communes de la Seine-Maritime et de 104 communes des départements de l'Aisne, du Nord, de l'Oise et de la Somme ;

Considérant que ces deux études ainsi que les autres analyses menées durant la campagne prescrite par les arrêtés préfectoraux de mesures d'urgence du 14 octobre 2019 modifiés le 15 octobre 2019 permettent d'évaluer les risques liés aux substances prises individuellement mais ne donnent pas de résultat de risque intégré, et qu'une évaluation quantitative des risques sanitaires permettrait d'élargir l'approche ;

Considérant que l'interprétation de l'état des milieux ne permet pas la prise en compte de l'ensemble des voies d'exposition, notamment de l'exposition par inhalation ;

Considérant que l'évaluation quantitative des risques sanitaires ne peut être produite qu'après la remise des études de l'interprétation de l'état des milieux ;

Considérant qu'une évaluation quantitative des risques sanitaires basée sur une modélisation des rejets atmosphériques accidentels consécutifs à l'incendie du 26 septembre permet d'évaluer la contribution de l'incendie ;

Considérant que cette même évaluation quantitative des risques sanitaires permet également d'estimer le niveau d'exposition des populations, par inhalation étant précisé que cet incendie a été éteint à 15H le 26 septembre, pouvant avoir donné lieu, le cas échéant, à un accompagnement SDIS jusqu'au 7 octobre 2019 à 21H et que l'EQRS vise à déterminer plus précisément le niveau d'exposition pour les populations sur le moyen et long terme pour l'ensemble des voies d'exposition pertinentes, qu'il s'agisse de l'ingestion ou de l'inhalation ;

Considérant que la réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires répondant au niveau d'exigence attendu rend nécessaire de prévoir une durée d'étude proportionnée aux enjeux ;

Considérant qu'une analyse critique par un tiers expert permettra d'apporter un éclairage sur cette évaluation quantitative des risques sanitaires ;

Considérant qu'il y a lieu de faire application de l'article L.512-20 du Code de l'environnement ;

Sur proposition du Secrétaire général de la préfecture

ARRÊTE

Article 1^{er} -

La société NL Logistique, ci-après dénommée exploitant, dont le siège social est situé 25, quai de France à Rouen (76100), est tenue de respecter les prescriptions définies ci-après pour son site situé à la même adresse, dans les délais indiqués par le présent arrêté.

Article 2 – Évaluation quantitative des risques sanitaires

I - L'exploitant remet à monsieur le Préfet de la Seine-Maritime, dans un délai de cinq mois à compter de la réception du présent arrêté, une évaluation quantitative des risques sanitaires qui comprend :

A - Une évaluation rétrospective des risques et impacts générés, pour la population générale et pour des populations sensibles, par inhalation des substances toxiques pour l'homme (gazeuses et / ou particulaires) au regard du règlement européen n°1272/2008 liées à la combustion des produits stockés (ou à leurs impacts indirects), susceptibles d'avoir été émises dans des quantités non marginales, lors de l'accident du 26 septembre et des jours qui ont suivi :

- en s'appuyant sur les résultats des analyses menées par l'exploitant ou par des organismes tiers (ATMO Normandie et le SDIS notamment) ou encore mandatés par l'Etat et publiés sur le site internet de la préfecture de la Seine-Maritime pour les substances qui ont fait l'objet de campagnes de mesures pendant et après l'incendie du 26 septembre 2019 ;
- en évaluant, sur la même période, par modélisation a posteriori de l'incendie du 26 septembre 2019 la concentration des substances pertinentes au vu de la nature de l'incendie (dont il est rappelé qu'il a été éteint le 26 septembre à 15h) et des produits qui ont brûlé. Cette modélisation devra concerner a minima les substances pour lesquelles aucune analyse n'a été menée ;
- en s'appuyant sur les valeurs de gestion réglementaire ou les valeurs toxicologiques de référence pour des durées d'exposition de quelques heures et / ou de quelques jours pour les substances qui disposent de telles valeurs, ou de propositions de valeurs pour les autres substances.

Cette étude inclut les substances benzène, toluène, triméthylbenzène, les isomères C6H14 et naphthalène.

Il conviendra notamment d'inclure une étape de cadrage de l'étude pour déterminer, en fonction de la nature de l'incendie et des résultats d'analyse déjà disponibles, la durée pertinente à considérer pour l'analyse du risque inhalation que la nature et le périmètre de la modélisation à réaliser. Ce cadrage fait l'objet d'une tierce expertise par un organisme validé par l'inspection des installations classées, sur proposition de l'exploitant, avant engagement des calculs et modélisations.

B - Une évaluation des risques de moyen et long terme, basée sur les scénarios qui seront déterminés comme pertinents lors de la phase de cadrage et qui incluront en particulier le scénario d'ingestion, réalisée à partir de l'ensemble des données environnementales disponibles et des conclusions de l'interprétation de l'état des milieux. Cette évaluation concernera uniquement les risques sanitaires potentiellement attribuables à l'incendie du 26 septembre 2019.

Cette évaluation quantitative des risques sanitaires devra se fonder sur l'ensemble des émissions potentielles liées à l'incendie sans se limiter aux produits brûlés sur le seul site de l'exploitant.

II – Dans les trois mois après la remise de l'évaluation quantitative des risques sanitaires, l'exploitant produit une tierce expertise par un organisme validé par l'inspection des installations classées, sur proposition de l'exploitant.

Une copie de cette évaluation quantitative des risques sanitaires et de la tierce expertise est également remise aux directeurs généraux des Agences régionales de santé Normandie et Hauts-de-France.

Article 3 – Mutualisation

L'exploitant peut, à son initiative, mutualiser, tout ou partie des évaluations, méthodologies et tierces expertises prescrites ci-avant avec la société LUBRIZOL FRANCE (SIREN 542 070 958).

Les sujets de surveillance justifiant une approche commune à la société et NL LOGISTIQUE (SIREN 570 501 791) et à la société LUBRIZOL FRANCE (SIREN 542 070 958), sur la base d'une connaissance et d'une analyse conjointes des effets cumulés des incendies sur les deux sites, peuvent, à leur initiative, faire l'objet d'une coordination et de propositions conjointes au préfet de la Seine-Maritime.

Article 4 – Abrogation

Les dispositions de l'arrêté préfectoral du 21 janvier 2020 demandant à la société NL LOGISTIQUE, le cas échéant, de remettre une évaluation quantitative de risques sanitaires basée sur une modélisation de l'incendie du 26 septembre 2019 sont abrogées.

Article 5 – Recours

Conformément à l'article L.171-11 du Code de l'environnement, la présente décision est soumise à un contentieux de pleine juridiction. Elle peut être déférée au tribunal administratif de ROUEN.

Le délai de recours est de deux mois pour l'exploitant à compter du jour où la présente décision lui a été notifiée (articles L.221-8 du Code des relations entre le public et l'administration et R.421-1 du Code de justice administrative).

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application Télérecours citoyens, accessible par le site www.telerecours.fr.

Article 6 – Mesures de publicité

Conformément aux dispositions de l'article R.512-46-24 du Code de l'environnement, une copie du présent arrêté est déposée à la mairie de ROUEN et peut y être consultée.

Un extrait de cet arrêté est affiché à la mairie de ROUEN pendant une période minimale d'un mois. Le maire de la commune de ROUEN fait connaître par procès-verbal adressé à la préfecture l'accomplissement de cette formalité.

L'arrêté est publié sur le site internet de la préfecture pendant une durée minimale de 4 mois.

Article 7 – Notifications

Le présent arrêté est notifié à la société NL LOGISTIQUE.

Copie en est adressée :

- à monsieur le Maire de Rouen,
- au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie,
- aux directeurs généraux des agences régionales de santé Normandie et Hauts-de-France chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Rouen, le **28 OCT. 2020**

Le préfet,


Pierre-André DURAND

**Annexe 2 : Liste des documents transmis par Ramboll pour le
compte des exploitants**

Documents transmis pour la tierce-expertise de l'EQRS	Identifiant document	Date édition
ROUEN (76). EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES ASSOCIEE A L'INCENDIE LUBRIZOL/NL LOGISTIQUE DU 26 SEPTEMBRE 2019 (version 2)	FRLUBRO014-R2.2	01/06/2021
+ annexes séparées : Annexe_2_Produits site Lubrizol Annexe_3_Produit site NL Logistique Annexe 4_FRLUBRO001M3v1_Signature incendie Annexe 5_NL_Interprétation analyses des suies		08/09/2020
Rapports de sortie de l'outil de modélisation Modul'ERS pour les 2 schémas conceptuels	LZ_NL_1 an LZ_NL_30 ans	29/06/2021
Documents transmis pour la tierce-expertise du rapport de cadrage	Identifiant document	Date édition
INCENDIE DU 26 SEPTEMBRE 2019. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX – SEINE-MARITIME (76)	FRLUBRO006-R1v2_IEM post incendie Seine Maritime	02/2021
INCENDIE DU 26 SEPTEMBRE 2019. INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX – Hauts de France,	FRLUBRO011-R1v1_IEM post incendie HdF	08/2020
+ annexes des études IEM : Annexe 8 HDF_R002-1616647MON-V01_s Annexe_09_RESINO10327-01 LUBRIZOL - phase 0 avec annexes Annexe_10_RESINO10477-04 _LUBRIZOL_ phase 1 Annexe_11_TAUW_Résultats bruts sols & végétaux Annexe_12_RESINO10477-02 - LUBRIZOL - phase 2 Annexe_12bis_rapports AGROLAB		

Annexe 3 : Tableau récapitulatif des écarts identifiés lors de la vérification des annexes portant sur les voies d'exposition et les calculs des risques sanitaires

Le tableau ci-dessous rassemble les écarts identifiés lors des contrôles des annexes de l'étude EQRS, portant sur les voies d'exposition et les calculs de risques sanitaires. Pour rappel, une tierce-expertise n'a pas pour objectif de refaire l'ensemble des calculs réalisés, seules des vérifications aléatoires sont menées afin de mieux comprendre les logiques de raisonnement et les méthodes mises en œuvre.

Annexe	Défaut de lisibilité ou de conformité	Avis Ineris
Annexe 9 – tableau 2 « paramètres de modélisation Modul'ERS – coefficients de transferts	<p>Des valeurs ponctuelles extraites des bibliothèques du HHRAP ou Modul'ERS sont présentées pour les paramètres sans préciser si elles sont issues d'un calcul, ou de la littérature scientifique.</p> <p>Des erreurs de report de valeurs sont notées pour les PCDD/F au niveau de la source HHRAP pour les produits animaux (BTpoult, BTeggs, BTbeef, BTmilk – exprimé en j/kg frais). Les valeurs proposées dans la bibliothèque HHRAP sont 100 fois plus faibles que celles reportées dans le tableau 2.</p> <p>Au niveau des valeurs de transfert retenues dans Modul'ERS, 2 valeurs sont retenues pour les légumes-feuilles et céréales (issues de l'extrapolation d'autres catégories), alors qu'aucune valeur n'est proposée dans le rapport Ineris¹¹ pour la 2,3,7,8-TCDD.</p>	<p>Défaut de lisibilité.</p> <p>Défaut de conformité pour les valeurs extraites de HHRAP. Les erreurs de report des valeurs HHRAP conduisent à surestimer les expositions et les risques et ne modifient pas les conclusions de l'étude.</p> <p>Défaut de lisibilité.</p>
Annexe 9 – tableau 3 : autres paramètres de modélisation Modul'ERS	<p>Il est considéré que l'alimentation des vaches est basée à 100% d'herbe.</p> <p>La valeur retenue pour l'herbe est 7,8 kg MS/j auquel devrait s'ajouter 5,2 kg de foin/ensilage pour obtenir un total de 13 kg MS/j pour le fourrage¹². Les concentrés composés de céréales notamment pèsent 2,7 kg MS</p>	<p>La part de polluants devrait être augmentée de 67% au minimum (sélection de 13 kg d'herbes au lieu de 7,8 kg).</p> <p>→ l'approche retenue est simplificatrice et non majorante au vu des quantités d'herbe consommées</p> <p>→ modification n'ayant vraisemblablement pas d'impact sur les conclusions au</p>

¹¹ Paramètres de transfert des PCDD, PCDF et des PCB, utilisés pour l'évaluation de l'exposition - application dans le logiciel Modul'ERS, rapport Ineris-DRC-16-159776-09593A, 26/06/2017

¹² Paramètres d'exposition des animaux terrestres pour le module « Animaux terrestres » du modèle Modul'ERS, rapport Ineris-DRC-12-125927-09778A, 04/11/2012
Ineris--203933-2715451-v2.0

Annexe	Défaut de lisibilité ou de conformité	Avis Ineris
	dans la ration alimentaire, ils n'ont pas été considérés dans le calcul.	vu des faibles concentrations obtenues dans les différentes matrices.
Annexe 9 – tableau 3 : autres paramètres de modélisation Modul'ERS	Confusion sur les notions de masse volumique des particules du sol (2600 kg/m ³) et masse volumique du sol (1300 kg/m ³), intervenant dans l'équation permettant d'estimer la concentration dans le sol à partir d'un dépôt atmosphérique	Défaut de lisibilité, il convient d'afficher la porosité du sol (par défaut 0,5 dans l'outil Modul'ERS) dans le tableau 3, au même titre que la masse volumique des particules de sol.
Annexe 9 – tableaux 5 et 6 : résultats des modélisations Modul'ERS, respectivement pour le jour de l'incendie et la période post-incendie	Au vu du rapport de sortie de Modul'ERS (rapport LZ_NL_1 an), à l'issue de la simulation d'un dépôt journalier constant sur 365 jours, il semble que les concentrations dans les sols aient été estimées à partir de la concentration moyenne annuelle des polluants, divisée par 365 jours, à la place de la concentration dans les sols obtenue après 365 jours de dépôts. Cette approche sous-estimerait d'un facteur 2 les concentrations dans les sols (0-1 cm et 0-30 cm).	Défaut de conformité, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion. Cette erreur de calcul se répercute sur les concentrations des milieux d'exposition (végétaux, produits terrestres) et par conséquent sur les calculs de risque lié à l'ingestion pour le jour de l'incendie et la période post-incendie.
Annexe 9 – tableaux 5 et 6 : résultats des modélisations Modul'ERS, respectivement pour le jour de l'incendie et la période post-incendie	Les concentrations modélisées dans le fourrage et les céréales ne sont pas présentées.	Défaut de lisibilité.
Annexe 9 – tableaux 6 et 8 : résultats des calculs de risques subchroniques associés à l'ingestion de sol et de denrées alimentaires, respectivement pour le jour de l'incendie et la période post-incendie	Les DJE pour les tubercules n'apparaissent pas ni pour les enfants ni pour les adultes au niveau du récepteur Quai Lesseps (résident champ proche) alors que les concentrations ont été modélisées dans les tubercules.	Défaut de conformité, avec un impact vraisemblablement limité sur les résultats de l'étude du fait de la faible contribution de la voie ingestion.
Annexe 7 - tableau : méthodologie et résultats de la sélection des	Des VTR pour une exposition chronique par inhalation sont disponibles pour la silice	Aucune concentration en silice cristalline n'est rapportée. Des concentrations très faibles en tétrahydrothiophène sont

Annexe	Défaut de lisibilité ou de conformité	Avis Ineris
valeurs toxicologiques de référence	cristalline (REL OEHHA = 3 µg/m ³) ¹³ et le tétrahydrothiophène (TCA RIVM = 650 µg/m ³) ¹⁴	rapportées sur plusieurs sites (< 10 µg/m ³).
	La VTR de 15 µg/m ³ de l'OEHHA pour le trichlorométhane est associée à une durée d'exposition de 7 heures et non pas 1 heure. Toutefois, cela ne modifie pas les calculs de QD.	Aucun impact sur le calcul de QD.
	Le comité d'experts spécialisés de l'ANSES ne retient pas pour les xylènes la valeur guide de l'OMS associée à une exposition de 24 heures ¹⁵ .	Cette valeur étant inférieure à celle de l'ANSES pour une durée de 1 à 14 jours, la sélection de la valeur guide de l'OMS constitue une approche conservatrice.

¹³ <https://oehha.ca.gov/media/downloads/cnr/appendixd3final.pdf>

¹⁴ <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf>

¹⁵ <https://www.anses.fr/fr/system/files/VSR2018SA0152Ra.pdf>
Ineris--203933-2715451-v2.0

