



**PRÉFET
DE LA SEINE-
MARITIME**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

CABINET

Service Interministériel Régional
des Affaires Civiles et Économiques
de Défense et de Protection Civile

Rouen, le 4 juillet 2023

**RAPPORT DE LA CELLULE POST-ACCIDENT
MISE EN PLACE DANS LE CADRE DE L'INCENDIE
SURVENU SUR LE SITE DE
LA SOCIÉTÉ SAS HIGHWAY FRANCE LOGISTICS 8 LE 16
JANVIER 2023**



Photo SDIS76

SOMMAIRE

Introduction.....	3
Présentation de la société et de son activité.....	3
<i>Contexte réglementaire d'autorisation.....</i>	<i>3</i>
<i>Description du site.....</i>	<i>4</i>
Rappel des faits.....	5
Mesures environnementales.....	5
<i>Phase de gestion accidentelle.....</i>	<i>5</i>
<i>Phase de gestion post accidentelle.....</i>	<i>7</i>
Mesures dans les réservoirs et captages d'eau potable.....	8
Constats et mesures dans les eaux superficielles – Eaux de Seine.....	9
Mesures dans les eaux d'extinction incendie.....	9
Mesures de la qualité des eaux souterraines.....	11
Mesures de qualité de l'air ambiant hors site.....	13
Mesures dans les retombées atmosphériques hors site.....	18
Mesures dans les imbrûlés autour du site.....	20
Propositions de suivi post accidentel.....	25
<i>Plan de contrôle dans les captages d'eau potable.....</i>	<i>25</i>
<i>Surveillance des rejets des sites de traitement des eaux d'extinction.....</i>	<i>25</i>
<i>Plan de surveillance de la qualité des eaux souterraines.....</i>	<i>25</i>
<i>Suivi de la qualité de l'air ambiant hors site.....</i>	<i>26</i>
Conclusions.....	26
Annexe n°1 – carte des points de mesures du SDIS de la Seine-Maritime.....	27
Annexe n°2 – résultats des mesures dans les réservoirs et captages d'eau potable.....	29
Annexe n°3 – résultats des mesures dans les eaux d'extinction incendie.....	34
Annexe n°4 – résultats des mesures de la qualité des eaux souterraines.....	35
Annexe n°5 – résultats des mesures dans l'air ambiant hors site réalisées par ATMO Normandie.....	42
Annexe n°6 – résultats des mesures dans les retombées atmosphériques hors site réalisées par l'INERIS.....	52
Annexe n°7 – résultats des analyses physico-chimiques réalisées dans les débris et imbrûlés ramassés hors site.....	57

Introduction

Le retour d'expérience sur les accidents d'origine technologique montre qu'au-delà de l'organisation des secours, des soins de première urgence et de la réparation des dommages environnementaux et sanitaires les plus visibles, des conséquences différées sur la santé humaine et l'environnement peuvent être constatées. La [circulaire du 20 février 2012](#) relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle et le guide associé ont orienté les travaux de la présente cellule post accident mise en place par Monsieur le Préfet de Région, préfet de la Seine-Maritime dans les quelques heures du début du sinistre survenu le 16 janvier 2023 au sein d'un entrepôt exploité par la société HIGHWAY FRANCE LOGISTICS 8 sur le territoire de la commune de Grand-Couronne.

Présentation de la société et de son activité

La SAS HIGHWAY France Logistics 8 est une société par action simplifiée, dont le siège social est situé à Montreuil (93100). Créée le 22 octobre 2021, son activité est la location de terrains et biens immobiliers.

La SAS HIGHWAY France Logistics 8 est propriétaire de l'entrepôt logistique situé à Grand Couronne (76 350), boulevard de l'Île aux Oiseaux depuis le 22 mars 2022 en vertu d'une convention d'occupation temporaire délivrée par le Port Autonome de Rouen (désormais HAROPA Port) à compter du 1^{er} mai 2008 pour une durée de 35 ans, transférée par un acte de vente signé en date du 22 mars 2022 à la société SAS HIGHWAY France Logistics 8.

La SAS HIGHWAY France Logistics 8 est assistée pour la gestion du site :

- d'un gestionnaire d'actif immobilier : mission de conseil immobilier global ;
- d'un administrateur de bien : contact privilégié avec les locataires qui s'occupe principalement de la recouvrance des loyers ;
- d'un gestionnaire multi-technique : en charge du suivi de la maintenance de l'établissement, en ce compris des installations de protection incendie ;
- d'un conseil Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : en charge de l'interface entre les besoins des locataires et l'administration (inspection des installations classées).

Contexte réglementaire d'autorisation

L'établissement de Grand-Couronne est autorisé par arrêté préfectoral du 16 septembre 2009 initialement délivré à la SARL AMB PORT OF ROUEN pour exploiter une activité d'entrepôt de stockage de marchandises diverses, Boulevard de l'Île aux Oiseaux à Grand Couronne (76 350).

Ont suivi :

- une déclaration de changement d'exploitant le 13 décembre 2011 au profit de la société PROLOGIS France CXXV(A) (récépissé de changement d'exploitant en date du 5 janvier 2012) ;
- une déclaration de changement d'exploitant le 24 mai 2017 au profit de la société CER GALLIA Port de Rouen SARL (récépissé de changement d'exploitant en date du 17 avril 2019) ;
- une déclaration de changement d'exploitant le 23 novembre 2020 au profit de la société IVANHOE LOGISTIQUE GRAND-COURONNE ;

- une déclaration de changement d'exploitant le 22 avril 2022 au profit de la société HIGHWAY France Logistics 8.

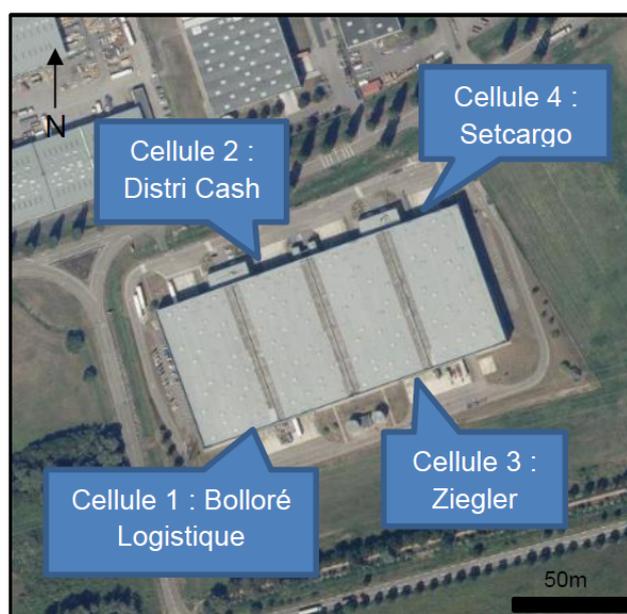
Les courriers et récépissés relatifs à ces changements d'exploitants, notamment celui du 13 mai 2022 adressé à la SAS HIGHWAY France Logistics 8, rappellent que l'Autorisation d'Exploiter du 16 septembre 2009 reste applicable au Site.

Description du site

Le site est divisé en quatre cellules de stockage et loué à quatre locataires distincts, exploitants opérationnels de fait de l'installation : BOLLORE LOGISTICS, DISTRI CASH ACCESSOIRES, SET CARGO INTERNATIONAL et ZIEGLER en vertu de baux civils signés respectivement en date des 17 juin 2020, 26 juillet 2021, 22 août 2021 et 27 avril 2021 transférés le 22 mars 2022 à la société SAS HIGHWAY France Logistics 8.

Les activités réalisées au sein de ces cellules sont les suivantes:

- **Cellule 1** : BOLLORE LOGISTICS : transport et logistique : stockage de produits divers, essentiellement des équipements automobiles;
- **Cellule 2** : DISTRI CASH ACCESSOIRES : grossiste en pneumatiques et pièces détachées automobiles;
- **Cellule 3** : ZIEGLER : transport et logistique;
- **Cellule 4** : SETCARGO INTERNATIONAL : transport et logistique internationale.



Entrepôt, exploité par la société SAS HIGHWAY FRANCE LOGISITCS 8, séparé en 4 cellules dont les locataires sont indiqués sur la vue aérienne

Concernant l'exploitation du site :

- le titulaire de l'Autorisation d'Exploiter est la SAS HIGHWAY France Logistics 8;
- les exploitants opérationnels de fait sont les 4 locataires précités qui, aux termes des baux signés, ont déclaré s'engager à :
 - respecter l'Autorisation d'Exploiter annexé à cet effet à chaque bail, et dont ils ont indiqué en avoir une parfaite connaissance et disposer des compétences requises (articles 3.1. ; 3.2 ; 3.3);
 - respecter toutes les contraintes environnementales et supprimer les pollutions induites de leur exploitation (art. 3, art. 14.3);

- être responsable de leurs activités (art. 9.13 et 9.14);
- être assuré de toute suite de destruction (art. 9.15).

Rappel des faits

Le 16 janvier 2023, un incendie s'est déclaré au sein d'un entrepôt situé sur la commune de Grand-Couronne (76), propriété de la société SAS HIGHWAY FRANCE LOGISTICS 8.

Le feu s'est déclenché vers 16h30 dans la cellule 1 de 6000 mètres carrés de l'entrepôt, louée et opérée par la société BOLLORE LOGISTICS, qui abritait, selon l'exploitant, des pièces automobiles, incluant plusieurs milliers de batteries de véhicules ou éléments de batterie au lithium. L'incendie s'est ensuite propagé à la cellule 2 attenante, d'une superficie identique, louée et exploitée par la société DISTRI CASH ACCESSOIRES, dans laquelle étaient stockés environ 70 000 pneus. Une troisième cellule attenante contenant des articles en tissus et des radars routiers, exploitée par la société ZIEGLER, a également pris feu.

Les circonstances exactes de cet incendie ne sont pas encore connues. Des investigations sont toujours en cours afin de déterminer les causes ayant entraîné celui-ci.

Les premières constatations et l'ampleur du sinistre ont conduit l'inspection des installations classées à proposer un arrêté préfectoral de mesures d'urgence (APMU du 17 janvier 2023 signé du préfet de la Seine-Maritime) visant **la mise en sécurité du site** (restriction d'activité, mise en sécurité, gestion des eaux d'extinction incendie et des déchets, élimination des déchets liés au sinistre), **la réalisation de prélèvements immédiats** (prélèvements conservatoires, le format de transmission des résultats), ainsi que **l'analyse des causes et les conditions de remise en service** (remise du rapport d'accident, mise à jour de l'étude des dangers, remise en service).

L'incendie ayant pris une importance particulière (propagation sur 3 cellules) dans un secteur dédié à la logistique mais proche des habitations, un suivi post-accidentel a été mis en place afin d'analyser les conséquences éventuelles des retombées de fumées sur l'environnement et sur les populations exposées.

À la date de publication du rapport, les 3 cellules sinistrées, en cours d'enquête judiciaire, n'ont pas encore pu faire l'objet d'opérations de déblaiement puis d'investigation des sols au droit de l'entrepôt suite à l'incendie même si des opérateurs ont été consultés.

Mesures environnementales

Phase de gestion accidentelle

Lors de la phase de gestion accidentelle, les services du SDIS de la Seine-Maritime ont mis en œuvre un réseau de mesures autour du site et selon les directions du panache de fumées observé, aux points identifiés dans le tableau ci-dessous :

Commune	N° du point	Voie / Rue	Précisions
Grand-Couronne	1	9 allée Louise Michel	
Grand-Couronne	2	Carrefour du Grésil / D 132	Devant la barrière
Les Essarts	3	D938	Au pied du relais
Orival - les Essarts	4	N238/ route des roches	Parking
Tourville la Rivière	5	Base de loisirs de Bédane	À l'entrée
Cléon	6	CHI les Feugrais	Entrée
Grand-Couronne	7	25 rue Louise Michel	Balise dans le jardin
Grand-Quevilly	8	Zénith	À l'entrée
Grand Couronne	9	85 rue Gorges Clemenceau	Parking « Proxi »
Sahurs	10	D51 rue de l'église	Église
Grand Couronne - Entrepôt	A	Rue île aux oiseaux	Façade A bâtiment Bolloré
Grand Couronne - Entrepôt	B	Rue île aux oiseaux	Façade B bâtiment Bolloré
Grand Couronne - Entrepôt	C	Rue île aux oiseaux	Façade C bâtiment Bolloré
Grand Couronne - Entrepôt	D	Rue île aux oiseaux	Façade D bâtiment Bolloré
Moulineaux	11	Rue Int Jacques Hergault	Église Société AMS Normandie manutention
Grand Couronne	12	Boulevard grand Aulnay	
La Bouille	13	Cale bac	Cale bac rive gauche

Le tableau ci-dessus fait état des 28 relevés de mesures et de prélèvements réalisés par le SDIS de la Seine Maritime (cf. annexe n°1 – carte des points de mesures du SDIS de la Seine-Maritime).

Les premières mesures ont été réalisées au moyen du kit de détection des vapeurs inorganiques des fumées d'incendie afin d'écartier d'éventuels effets sanitaires graves et immédiats pour la population. Aucune présence de vapeurs inorganiques n'a été mise en évidence.

Tout au long de l'intervention, les toxiques HCl (acide chlorhydrique) / HF (acide fluorhydrique), Cl₂ (dichlore), CO (monoxyde de carbone), HCN (acide cyanhydrique), NO_x (oxydes d'azote), SO₂ (dioxyde de soufre) ont été régulièrement suivis, ainsi que les concentrations en particules fines (PM10 et PM2.5).

Concernant les PM10 et PM2.5, les valeurs enregistrées sont inférieures au seuil journalier d'information et de recommandation. Elles correspondent à des valeurs déjà observées sur l'agglomération rouennaise en dehors de tout évènement accidentel.

Concernant les toxiques de référence, les valeurs restent en dessous des seuils de détection des appareils de mesures.

D'autre part, 5 balises automatiques semi-fixes ont été déployées sur le terrain du premier jour au lendemain après-midi de l'intervention (positionnées initialement au niveau des cibles extérieures identifiées selon la direction du panache des fumées puis dans un second temps sur le site même en limite de zonage opérationnel pour la protection des intervenants) :

- BAL. FNRBC GAMB
- BAL. VNRBC CAUC
- BAL. VNRBC ELBE
- BAL. VNRBC GAMB
- BAL. FNRBC DIEP

Chaque balise a mesuré en continu :

- les oxydes d'azote (NOx) ;
- le taux d'oxygène (O₂) ;
- l'explosimétrie (% LIE) ;
- le monoxyde de carbone (CO) ;
- le sulfure d'hydrogène (H₂S).

En complément de la réalisation d'un réseau de mesures de concentration dans l'air des toxiques, les sapeurs-pompiers ont réalisé 8 prélèvements d'air au moyen de sacs « Tedlar » au niveau des points identifiés dans le tableau ci-dessous :

Date		Identification du point
16/01/2023	18:56	2
16/01/2023	18:56	1
16/01/2023	20:33	4
16/01/2023	23:30	4
16/01/2023	22:30	8
17/01/2023	00:30	5
17/01/2023	05:20	10
17/01/2023	08:15	10

Les 8 sacs ont fait l'objet d'une analyse in situ GC (Chromato Gaz) couplé Spectro de Masse (MS) grâce au VDIP (véhicule de détection, d'identification et prélèvements) de l'UIISC n°1 de Nogent-le-Rotrou. Ces analyses qualitatives de terrain n'ont pas mis en évidence de COV (Composés Organiques Volatils), BTEX (Benzène, Toluène Ethylène et Xylène), HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) dans les conditions rencontrées lors du prélèvement.

Concernant les eaux d'extinction incendie, lors de la phase de gestion accidentelle, les réseaux internes du site ont été fermés afin d'éviter toute communication avec le milieu naturel Seine. Une opération de pompage des eaux d'extinction incendie a également été mise en place par l'exploitant.

Phase de gestion post accidentelle

Les actions mises en œuvre pour préserver l'environnement ont consisté en :

- le déploiement de moyens de collecte et de stockage hors site des eaux d'extinction de l'incendie,
- la réalisation de prélèvements pour analyses dans les eaux de surface de la Seine, les réservoirs et captages d'eau potable à proximité, les eaux souterraines au droit du site, l'air ambiant sur site et hors site, les retombées atmosphériques par lingettes (hors site et sur site).

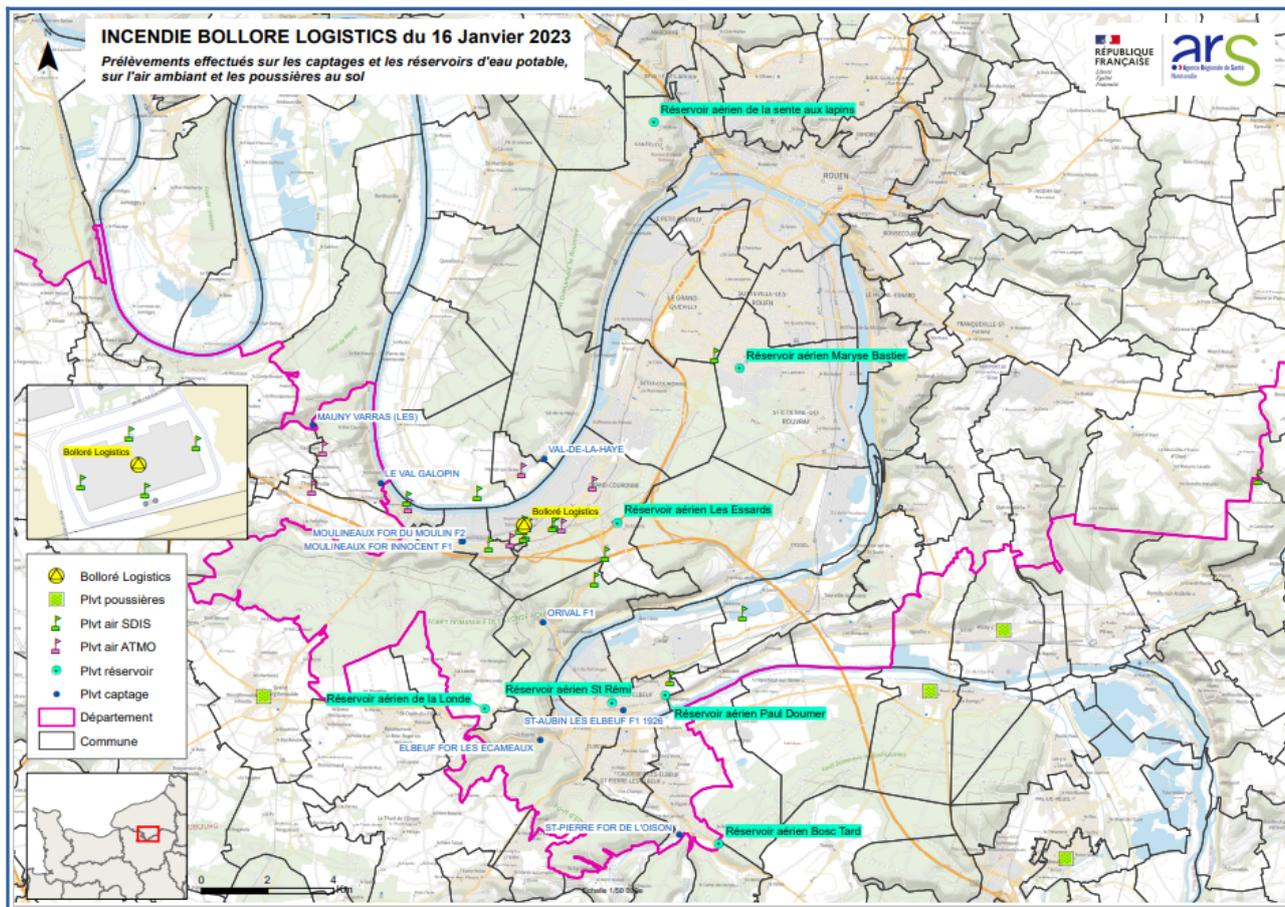
Une analyse des circonstances du sinistre et des premières constatations sur le terrain par la cellule post accident a conduit à ne pas juger nécessaire la réalisation de prélèvements sur les matrices animales et végétales.

Il est à noter l'absence de suies identifiées à l'extérieur du site mais la présence d'imbrûlés dans l'environnement de l'entrepôt incendié.

Mesures dans les réservoirs et captages d'eau potable

Une première campagne de 15 prélèvements a eu lieu le 17 janvier 2023 dans 8 captages du secteur environnant et 7 réservoirs d'eau potable situés à proximité, dans les départements de l'Eure et de la Seine Maritime. Des analyses sur de nombreux paramètres (Composés Organiques Volatils -COV-, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques -HAP-, métaux dont lithium, composés perfluorés -PFAS-, dioxines et furanes...) ont été menées, en supplément des contrôles sanitaires habituellement réalisés par les services de l'ARS Normandie. Les résultats de ces mesures figurent en annexe n°2 du présent rapport.

Les premiers résultats n'ont pas mis en évidence d'impact de l'incendie sur les eaux potables stockées dans les réservoirs ni même sur les eaux prélevées dans les captages.



Carte des prélèvements effectués sur les captages et réservoirs d'eau potable

Les résultats sur 3 captages montrent la présence de composés perfluorés (PFAS), à des concentrations inférieures à la nouvelle norme de 0,1 µg/l (soit 100 ng/l pour l'eau potable). Cette présence était déjà identifiée avant l'incendie pour le secteur alimenté par les captages de La Chapelle à St Etienne du Rouvray (76). Dans les autres captages de St Aubin les Elbeuf (76) et Caumont (27) où les PFAS n'avaient pas, jusqu'ici, fait l'objet de recherches, les analyses ont permis de les détecter pour la première fois.

La réalisation d'une seconde campagne de mesures complémentaires sur les 8 points de captage identifiés a été programmée après une période de précipitations significatives. Les prélèvements ont eu lieu le 27 mars 2023. Les résultats obtenus confirment les observations de la première campagne, mais un nouveau captage (Val de la Haye) présente des traces de PFAS. Pour des raisons techniques, certains paramètres n'ont pas pu être analysés lors de cette seconde campagne (PFAS en totalité ou en partie sur les captages de Moulineaux, St Aubin les Elbeuf, Orival et Elbeuf.). De nouveaux prélèvements ont ainsi été programmés au cours de la semaine 21 dont les résultats ne sont pas disponibles à la date de publication du présent rapport.

Constats et mesures dans les eaux superficielles – Eaux de Seine

Un prélèvement de l'eau de Seine réalisé à 1 heure du matin la nuit de l'incendie au niveau de la cale de La Bouille a mis en évidence la présence de PCB, métaux, dioxines qui questionne au regard de l'isolement des eaux d'extinction incendie sur le site sinistré (les eaux d'incendie ont été rapidement confinées sur site le 16 janvier au soir comme mentionné supra). Les premières explications de cette mise en évidence portent sur le fait que le prélèvement a été fait à marée montante. L'incendie a été éteint en partie avec l'eau de la Seine, la présence de PCB et l'identification de traces de produits pharmaceutiques en Seine sont connues.

Le 17 janvier 2023, l'Office Français de la Biodiversité (OFB) s'est rendue sur le site et à ses abords pour constater toute pollution éventuelle des milieux aquatiques situés aux abords du site, et notamment dans la Seine située à 600 mètres du site incendié. Aucun rejet suspicieux sur zone, ni aucune nappe de pollution en surface n'a été constatée.

Au niveau des 5 exutoires en Seine, un débit faible à très faible, inférieur à un litre par seconde est constaté, avec une eau claire. Des mesures physico-chimiques de température, de conductivité, d'oxygène dissous et de pH, de l'eau des 5 points de rejets, et de la Seine, en amont et en aval du secteur concerné, ont été réalisées le 17 janvier 2023. Les résultats de ces mesures figurent dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	5 rejets	Seine à l'amont du site	Seine à l'aval du site
Température (°C)	Entre 7,3 et 11,2	7,5	8,6
Conductivité (µS/cm)	Entre 670 et 1807	597	602
Oxygène dissous (mg/L)	Entre 8,86 et 11,44	11,0	10,92
Saturation en oxygène dissous (%)	Entre 80 et 98,9	100	96,2
pH	Entre 7,6 et 8,2	8,2	8,2

Tableau : relevés effectués entre 16h00 et 16h30 (Météo nuageuse)
Pour les prélèvements in-situ (= dans la Seine) : profondeur 10 cm.

Ces mesures ne révèlent aucune anomalie, tant au niveau des eaux de la Seine que des eaux résiduaires.

Mesures dans les eaux d'extinction incendie

- Stockage temporaire des eaux d'extinction d'incendie

Une première partie des eaux collectées sur le site a été traitée par la société ATHALYS.

L'ensemble des eaux d'extinction incendie restantes est stocké (volume environ de 12 000 m³ sur les sites des sociétés DRPC, BACHELET BONNEFOND et SONOLUB) dans l'attente de leur traitement par un ou plusieurs prestataires : SONOLUB, SEREP, ATHALYS, BACHELET BONNEFOND. Deux barges de stockage ont pu être utilisées temporairement pour confiner les eaux d'extinction, le contenu de ces barges a ensuite été transféré sur le site de DRPC.

- Résultats d'analyses des eaux d'extinction incendie

Divers prélèvements sur les eaux d'extinction incendie ont pu être réalisés lors de l'incendie mais également au cours des semaines qui ont suivi l'évènement. Il a été détecté la présence de métaux (lithium Li, aluminium Al, manganèse Mn, chrome Cr, baryum Ba, zinc ZN, cuivre Cu et fer Fe) ainsi que de composés perfluorés (PFAS / PFOS) mais, pour ces derniers, en quantité très limitée, inférieure au seuil réglementaire pour le rejet dans les eaux superficielles (0,25 µg/L pour la somme des PFAS pour un seuil réglementaire fixé à 25 µg/L). Les résultats des analyses sont hétérogènes en fonction du site qui les stocke et des hauteurs de prélèvements réalisés dans les différents stockages. Ces résultats figurent en annexe n°3.

La concentration en fer total est significativement plus importante dans le bac de stockage DRPC avec une valeur de 32 mg/L, en comparaison avec le site d'ATHALYS qui contient environ 16 mg/L puis les autres sites dont les valeurs sont de quelques mg/L. Pour l'aluminium, sa concentration varie entre 0,076 mg/L pour le site de SONOLUB et environ 1,4 à 1,5 mg/L pour les barges.

Concernant le lithium un point notable est la concentration particulièrement importante et supérieure à 14 000 µg/L à l'exception des sites de SONOLUB et ATHALYS. La valeur maximale de 34,6 µg/L est relevée sur un prélèvement au sein d'une barge de stockage.

En prenant la concentration moyenne en lithium et se basant sur les volumes totaux stockés, la quantité de lithium représenterait environ 260 kg.

Au regard de la concentration mesurée des métaux et plus particulièrement du lithium dont la valeur maximale se situent à 34,5 mg/l, les modalités de traitement sont toujours en cours de définition à la date de publication du rapport. Les eaux d'extinction sont toujours stockées sur 4 sites autorisés (DRPC, SONOLUB et BACHELET BONNEFOND sur 2 sites).

- Traitement des eaux d'extinction d'incendie

Des arrêtés préfectoraux de mesures d'urgence renforcent la surveillance et les valeurs limites de rejet des installations citées au paragraphe précédent pour les périodes de traitement de ces eaux d'extinction, notamment sur les paramètres d'identité de l'incendie.

- Traitement des eaux pluviales collectées sur site

Postérieurement à la gestion de l'incendie, les eaux pluviales ont continué à être confinées sur site. La dernière opération de pompage des eaux pluviales en rétention sur site a pu être réalisée le 31 janvier 2023 pour stockage extérieur. Depuis cette date, les eaux pluviales sont toujours contenues sur site par la présence d'un ballon obturateur déployé sur la canalisation de rejet en Seine.

Un arrêté préfectoral de mesures d'urgence est également pris pour traiter sur le site sinistré les eaux de ruissellement dans l'attente de l'évacuation des matières incendiées.

Ce traitement est toujours en cours à la date de publication du rapport. Les premières eaux traitées sont stockées sur site dans des réservoirs temporaires.

Des essais de traitement in-situ, non concluants à la date de rédaction du présent rapport, ont pu être débutés par un prestataire extérieur. Les premières analyses menées sur les premières eaux pluviales traitées mettent en évidence une difficulté à traiter le paramètre Lithium. Une amélioration de la chaîne de traitement est en cours de définition.

Les premières eaux traitées sont stockées sur site dans des réservoirs temporaires.

Mesures de la qualité des eaux souterraines

Afin de contrôler la qualité environnementale des eaux souterraines au droit du site (nappe superficielle alluviale, différente de la nappe de la craie dans laquelle est prélevée l'eau potable), un réseau de cinq piézomètres d'une profondeur de l'ordre de 10 m a été implanté en périphérie du bâtiment sinistré pour réaliser un suivi qualitatif des eaux souterraines et identifier le sens d'écoulement de la nappe superficielle d'accompagnement de la Seine. Les directions d'écoulement étant mal connues et influencées par les marées, des ouvrages de contrôle ont été répartis sur toute la périphérie du bâtiment.



Carte des piézomètres implantés pour réaliser la campagne de mesures de qualité des eaux souterraines

Les premiers prélèvements réalisés le 28 février 2023 après pose des ouvrages ont pu permettre des analyses portant sur les mêmes paramètres que ceux recherchés dans les eaux d'extinction de l'incendie (cf. annexe n°4).

En comparaison avec les données réglementaires disponibles et fixées par l'arrêté du n° 98/83/CE du 3 novembre 1998 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine désormais abrogé et remplacé par l'arrêté du 30 décembre 2022 relatif à l'évaluation des risques liés aux installations intérieures de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, le rapport pré-cité mentionne pour les paramètres analysés lors de la première campagne et dont les valeurs dépassent les valeurs limites(*) les observations suivantes :

- **Arsenic** : dépassement de la valeur de référence sur les piézomètres PZ1 et PZ2. Il n'est pas constaté de variabilité spatiale pour ce paramètre.

- **Fer** : dépassement de la valeur de référence sur les piézomètres PZ2 et PZ5. On constate une grande variabilité spatiale de ce paramètre d'un facteur cinquante entre PZ1 et PZ5.
- **Nickel** : dépassement de la valeur de référence sur les piézomètres PZ2 et PZ5. Il n'est pas observé de variabilité spatiale pour ce paramètre.
- **Lithium (*)** : Les concentrations mesurées en lithium indique une grande variabilité spatiale et les concentrations dépassant la valeur repère choisie en tous points. Ces mesures mettent en évidence une contamination de l'aquifère : PZ1 : 22,6 µg/l; PZ2 : 13.1 µg/l; PZ3 : 11900 µg/l; PZ4 : 129 µg/l; PZ5 : 2 460 µg/l.
- **Manganèse** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en tous points. La variabilité spatiale est moins significative pour ce paramètre, l'écart de concentration mesuré n'excède pas un facteur trois entre la concentration la plus faible, mesurée à 654 mg/l sur PZ3, et la plus forte à 1920 mg/l en PZ1. Un impact en Manganèse est donc identifié.
- **Benzo(a)pyrène** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en trois points. La variabilité spatiale est significative pour ce paramètre; PZ1 : 0.439 µg/l; PZ2 : 0.0577 µg/l; PZ3 : <0.0075 µg/l; PZ4 : 0.436 µg/l; PZ5 : <0.075 µg/l. Un impact en Benzo(a)pyrène est donc identifié.
- **Somme des HAP** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en trois points. La variabilité spatiale est significative pour ce paramètre, l'écart de concentration mesurée est de l'ordre d'un facteur sept entre les valeurs extrêmes de concentrations. Un impact en HAP est donc identifié.
- **Benzène** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en deux points. La variabilité spatiale est significative pour ce paramètre. On note que les concentrations supérieures à la LQ sont mesurées sur PZ3 et PZ5. PZ1 : <0.5µg/l; PZ2 : <0.5µg/l; PZ3 : 37.3µg/l; PZ4 : <0.5µg/l; PZ5 : 1.82µg/l. Un impact en Benzène est identifié.
- **Toluène** : On constate un dépassement de la valeur de référence en PZ3 (6 µg/l contre 0,7 µg/l). Un impact en toluène est donc identifié.
- **Vanadium** : variabilité spatiale avéré pour ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 0,9 µg/l sur PZ2 à 3,73 µg/l sur PZ5.
- **Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)** : grande variabilité spatiale pour ce paramètre, les concentrations varient de 0,0004 µg/l sur PZ2 à 0,0099 µg/l sur PZ3.
- **Somme de 20 PFAS** : grande variabilité spatiale pour ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 27,7 ng/l sur PZ1 à 425 ng/l sur PZ3.

(*) **Lithium**: à noter qu'aucune valeur réglementaire n'existe pour le lithium. Seules des données disponibles dans des bases de données nationales permettent d'éclairer sur les valeurs mesurées. Dans les eaux de surfaces, les valeurs de La base Naiades5 répertorie 5569 données de concentration de lithium dans les eaux superficielles pour l'année 2017, comprises entre 0 et 171 µg(Li)/L avec une valeur moyenne de 4,6 µg(Li)/L. Sur la période 2014-2017, les données de la base ADES portant sur la qualité des eaux souterraines indiquent des concentrations comprises entre 0,1 et 762 (Li)µg/L avec une valeur moyenne de 5,4 µg(Li)/L. Au sein de la base Naiades, la valeur connue de Lithium dans la Seine est de 5 µg/L.

À l'issue de la première campagne, il apparaît qu'une contamination des eaux souterraines au droit du site au Lithium, Manganèse, Benzo(a)pyrène, HAP, Benzène et Toluène a été identifiée.

Une seconde campagne de prélèvements au droit du site (5 piézomètres) mais également hors site par l'intermédiaire de 4 ouvrages existants s'est déroulée le 17 avril 2023. La localisation des ouvrages et les résultats obtenus montrent notamment une augmentation de la concentration en

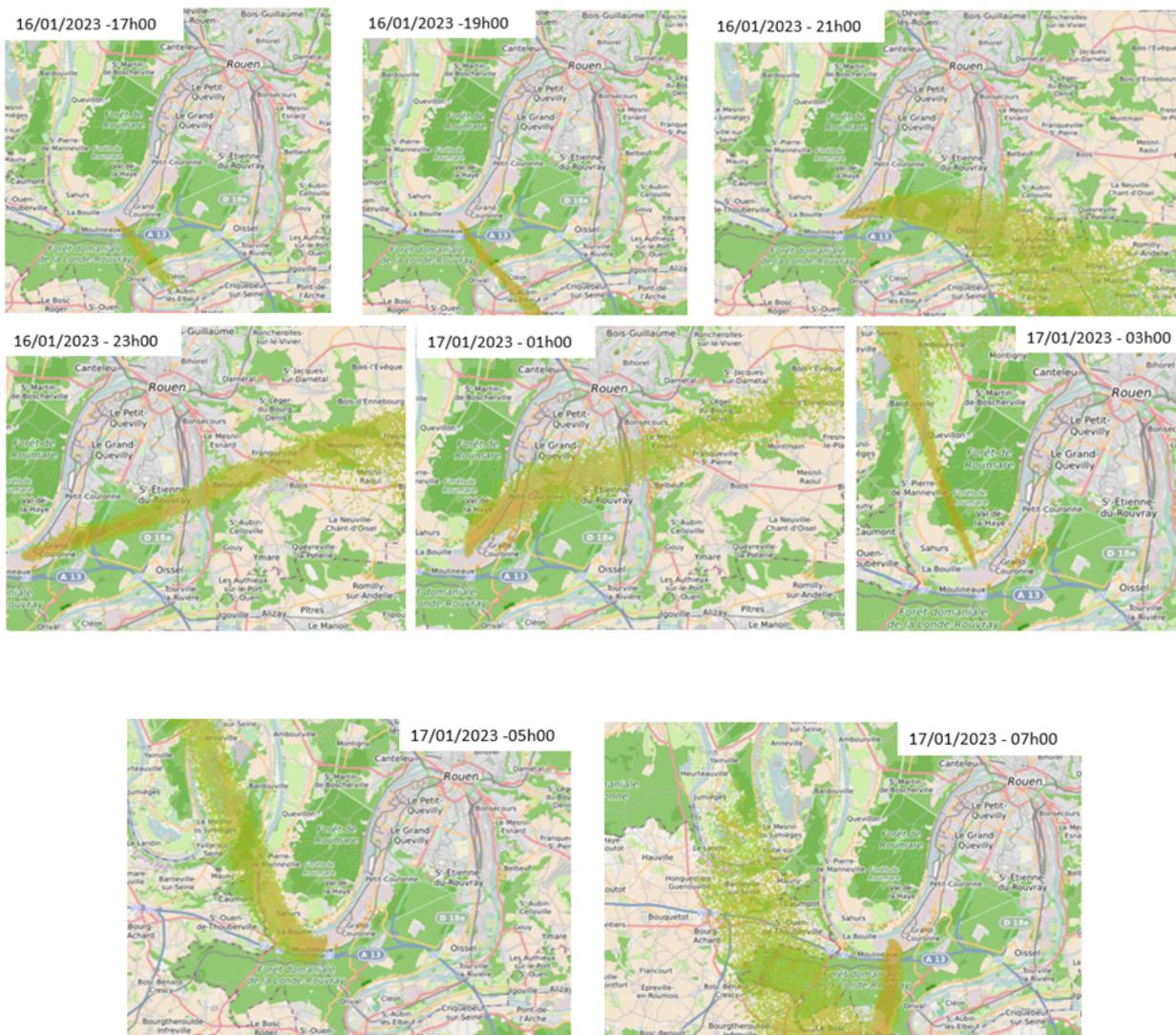
lithium (22000 µg/l au niveau du PZ3). Les résultats de cette seconde campagne figurent en annexe n°4 du présent rapport.

L'exploitant étudie la faisabilité d'un pompage de confinement sur site visant à traiter la pollution présente au droit de l'emprise de l'établissement. Cette mesure de gestion visant à traiter la pollution de la nappe alluviale fera l'objet d'un arrêté préfectoral de prescriptions spécifique présenté aux membres du Conseil Départemental de l'Environnement, des Risques Sanitaires et Technologiques du 11 juillet 2023, et notifié à l'exploitant avant la fin du mois de juillet 2023.

Mesures de qualité de l'air ambiant hors site

Rappel de la météo du jour du sinistre et des jours suivants

Sur l'agglomération Rouennaise, la journée du 16 janvier se caractérise par un vent soutenu de secteur Sud passant au Nord-Ouest dans la matinée avant de faiblir dans l'après-midi. Le ciel est couvert toute la journée avec des températures de l'ordre de 5 à 6 degrés. En fin d'après-midi les vents deviennent faibles avec des directions très changeantes dans la nuit du 16 au 17 janvier et jusqu'au lendemain midi comme l'illustrent les cartes de modélisation du panache de fumées présent au sol réalisées par Atmo Normandie (cartes ci-dessous).



Modélisation de la circulation du panache de fumées (partie du panache présent au sol) suite à l'incendie du 16/01/2023 dans la zone industrielle de Grand-Couronne

Durant la seconde moitié de la journée du 17 janvier les vents s'orientent au Nord Est puis au Nord et les températures baissent pour être proches de zéro degré. Le début de la journée du 18 janvier est marqué par des averses de neige. A l'issue de ce court épisode neigeux, le mois qui suit se caractérise par de très faibles voire l'absence de précipitations. Par ailleurs durant la semaine du 17 au 24 janvier durant laquelle des prélèvements intégrés ont été mis en place par Atmo Normandie (piégeage de certains polluants sur une semaine complète) pour le suivi de l'incendie, les vents venaient majoritairement d'Est-Nord-Est comme l'illustre la rose des vents ci-dessous, poussant ainsi les polluants susceptibles d'être encore émis par l'incendie vers l'Ouest-Sud-Ouest par rapport à l'entrepôt (vers la commune de Moulineaux notamment).

Les prélèvements et mesures de polluants dans l'air

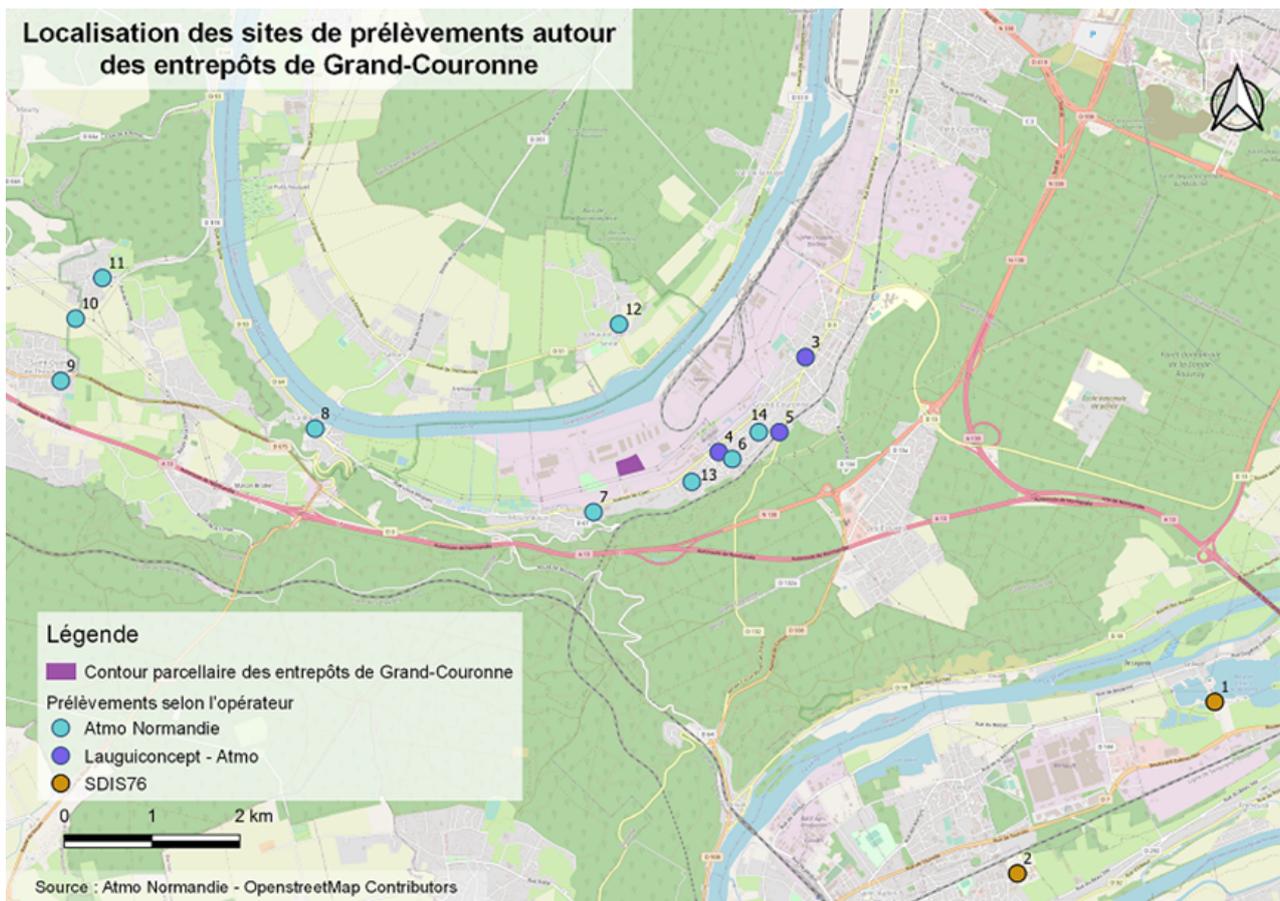
Dès la nuit du 16 au 17 janvier 2023 et en complément de deux prélèvements menés par le SDIS76 à l'aide des dispositifs de prélèvements mis à disposition par Atmo Normandie (canisters), une surveillance de la qualité de l'air dans les communes susceptibles d'être impactées par les fumées de l'incendie a pu être menée par Atmo Normandie.

La localisation de ces prélèvements a été déterminée en fonction des observations réelles du panache des fumées quelques heures après le début de l'incendie avec notamment des conditions d'incendie ayant généré une élévation rapide du panache en direction du sud-est (observations SDIS) puis l'analyse des prévisions météorologiques et des constats sur le terrain effectués par le personnel d'Atmo Normandie (observation du panache, odeurs de brûlé en particulier).

Cette surveillance spécifique à l'incendie complète celle régulière réalisée par Atmo Normandie à l'aide de stations de mesure permanentes sur le territoire de la Métropole Rouen Normandie (dont l'une est présente sur la commune de Grand-Couronne). Cette surveillance spécifique s'est prolongée jusqu'à début février afin de coïncider avec la fin de la période d'extinction de l'incendie.

Les analyses effectuées sur les prélèvements opérés suite à l'incendie ont visé une série de composés susceptibles d'être émis dans ce type d'incendie selon l'INERIS¹ à savoir une cinquantaine de composés organiques volatils (dont le benzène), des acides minéraux (dont les acides fluorhydrique et chlorhydrique), le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et le chlore gazeux.

¹Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie - Ω 16, INERIS - 203887 - 2079442 – v3.0, 11/07/2022



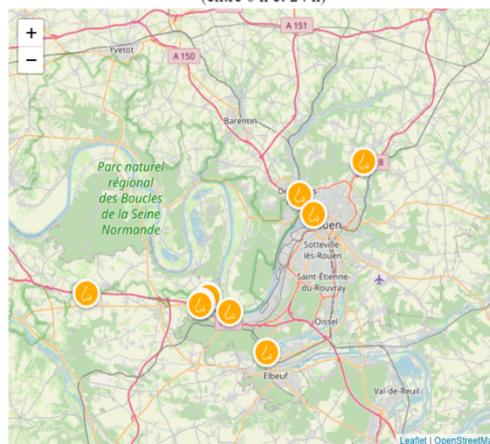
Localisatoion des sites de prélèvements autour du site réalisés par ATMO Normandie

Des analyses de métaux (dont le lithium qui n'est pas recherché habituellement) dans l'air ont également été réalisées sur les filtres prélevés au niveau de la station permanente de Sotteville lès Rouen qui s'est trouvée ponctuellement sous les vents de l'incendie et au niveau de deux autres stations à titre de comparaison (Port Jérôme sur Seine et Gonfreville l'Orcher). Enfin des jauges de dépôt (recueil des dépôts de poussières) installées dans le cadre d'un suivi régulier mené depuis plusieurs années sur le secteur de Rouen, Petit et Grand Quevilly entre janvier et mars 2023 permettront de savoir si une augmentation des retombées de dioxines/furannes, PCB et métaux possiblement en lien avec l'incendie est notable. Les résultats de ces prélèvements étant longs à obtenir, ils feront l'objet d'une publication par Atmo Normandie après la sortie du présent rapport.

SignalAir Normandie : 11

◀ mardi 17 janvier 2023
(entre 0 h et 24 h)

Il est enfin à noter qu'une vingtaine de personnes habitant sur le territoire de l'agglomération rouennaise ont témoigné d'odeurs principalement de brûlé via l'outil SignalAir dès le début de l'incendie. Ces témoignages ont perduré jusqu'au 20 janvier et pour la majorité d'entre eux, des symptômes santé concomitants à la perception de l'odeur ont été mentionnés : mal de tête, nausée, picotements, irritations, altération passagère de la voix. Ces signalements ont été transmis à l'Agence Régionale de Santé.



Les résultats

L'ensemble des résultats est placé en annexe n°5. Le communiqué du 6 février 2023 disponible sur le site internet d'Atmo Normandie (<https://www.atmonormandie.fr/actualite/incendie-zi-grand-couronne-resultats-du-suivi-mis-en-place>) précise :

« Atmo Normandie a constaté une augmentation des particules en suspension (PM10) en lien direct avec l'incendie en particulier sur les stations de Grand-Couronne et de Sotteville-lès-Rouen (Centre hospitalier du Rouvray). Ces augmentations sont restées ponctuelles et n'ont pas atteint le seuil journalier d'information et de recommandation »

« Les résultats obtenus pour CO, NOX et SO2 dans les sacs Tedlar® peuvent être comparés aux mesures en continu réalisées sur certaines stations de la métropole rouennaise et à titre indicatif aux seuils horaires d'information et de recommandation des personnes sensibles. Pour ces paramètres, les résultats sont du même ordre de grandeur que les mesures en continu réalisées au même moment sur l'agglomération et très inférieurs aux seuils d'information et de recommandation des personnes sensibles. »

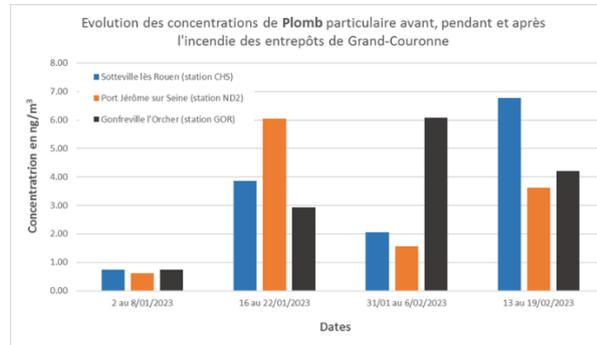
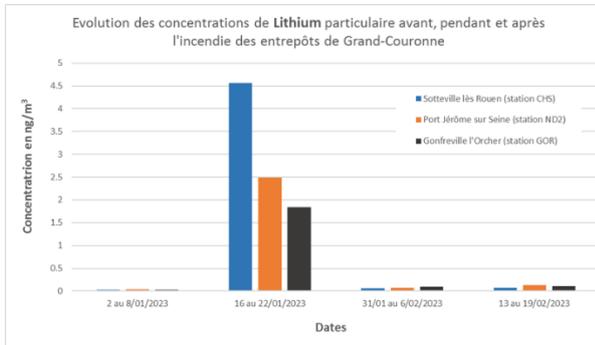
Parmi l'ensemble des prélèvements réalisés, ceux effectués sur le site de la rue de la Londe à Grand-Couronne dans la nuit du 16 au 17 janvier 2023 alors qu'une forte odeur de brûlé était perceptible, présentent des concentrations légèrement plus élevées (notamment pour le benzène, toluène, acétonitrile) que sur les autres sites tout en restant inférieures aux valeurs sanitaires disponibles. Par ailleurs la présence de chlore gazeux a également été détectée sur ce site à une concentration inférieure à la valeur de référence sanitaire.

Pour cette dernière substance, des prélèvements complémentaires ont été conduits sur 3 emplacements (dont 2 sur la commune de Grand-Couronne) le 1er février 2023 alors que l'incendie pouvait être considéré comme éteint¹. Le prélèvement effectué rue de la Londe présentait cette fois des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire. Par contre, une concentration de chlore gazeux est à nouveau détectée au niveau de la rue Varlin à Grand-Couronne dans un quartier habitué situé à environ 700 m de l'entrepôt incendié. Ce site se trouvait sous les vents de l'entrepôt au moment du prélèvement. Cette concentration reste néanmoins inférieure à la valeur de référence sanitaire.

Ce résultat étant étonnant dans la mesure où l'incendie était éteint, il a été décidé de réitérer des prélèvements fin mai 2023 afin de tenter de vérifier qu'aucune autre source présente sur le secteur puisse être à l'origine de ces valeurs.

Concernant les métaux analysés dans les poussières recueillies sur filtre sur des périodes d'une semaine, une augmentation des teneurs en lithium est observée la semaine qui a suivi l'incendie (16 au 22 janvier) par rapport aux prélèvements hebdomadières effectués avant et 3 semaines après le début de l'incendie. Cette augmentation a aussi été détectée de manière atténuée sur des sites plus éloignés durant la semaine qui a suivi le début de l'incendie (station de mesure de Port Jérôme

sur Seine et de Gonfreville l'Orcher). Néanmoins ces concentrations sont détectées à l'état de traces sachant qu'il n'existe pas pour le Lithium de valeur de référence sanitaire dans l'air ambiant. Pour les 12 autres métaux recherchés et en particulier les 4 métaux réglementés dans l'air ambiant (nickel, cadmium, arsenic et plomb), on n'observe pas le même type d'augmentation que pour le lithium comme l'illustrent les graphiques ci-dessous.



Mesures dans les retombées atmosphériques hors site

Une campagne de prélèvements par lingettes a pu être menée par l'INERIS dès le 18 janvier 2023 et ce malgré l'absence de suie constatée hors du site incendié. On peut également noter que sur site, peu de suies sont présentes.

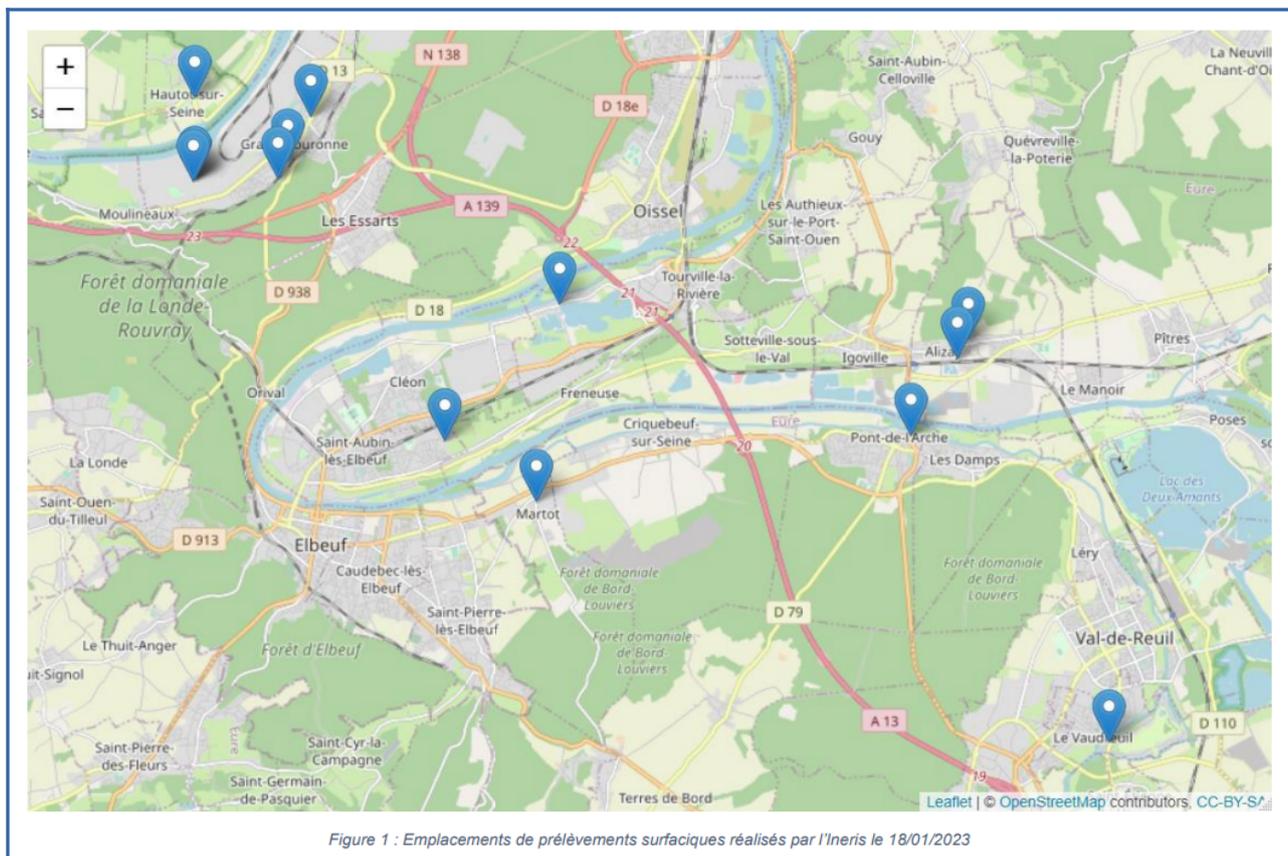
Le protocole national établi début 2023 par l'INERIS vise:

- un prélèvement par lingettes sur une surface exposée aux retombées atmosphériques
- un prélèvement sur le même support mais pour une face non exposée aux retombées atmosphériques (appelé blanc de surface).

Le tableau et la carte ci-dessous précisent et localisent les lieux de prélèvements sélectionnés:

Tableau 4 : Identification des emplacements de prélèvements surfaciques réalisés par l'Ineris

Emplacements de prélèvement	Supports de prélèvement	Présence de suies
Site, façade A, porte quai D	Surface verticale intérieure d'une porte d'accès à la cellule batterie	Suies visibles
Hautot	Surface verticale exposée sur la vitre d'un abri bus	Pas de suie visible
Salle Leo Lagrange rue des Bouttières, Grand-Couronne	Surface horizontale d'un bac à sel	Pas de suie visible
Rue de la Londe, Grand-Couronne	Surface verticale exposée d'un transformateur électrique	Pas de suie visible
Place de la mairie, Grand-Couronne	Surface horizontale du toit du local poubelles	Pas de suie visible
CHI les Feudrais, Saint-Aubin les boeuf	Surface verticale exposée sur la vitre d'un abri bus	Pas de suie visible
Rue Jean-Baptiste Clément (Base de loisirs de Bédanne), Tourville-la-Rivière	Surface verticale exposée d'un transformateur électrique (porte métallique peinte)	Pas de suie visible
Pont de l'Arche (pont)	Surface horizontale d'une armoire électrique	Pas de suie visible
Martot (Mairie)	Surface horizontale de la boîte postale de la mairie	Pas de suie visible
Alizay (Mairie)	Surface verticale exposée sur la vitre d'une fenêtre de la mairie	Pas de suie visible
Le Vaudreuil	Surface horizontale d'une armoire électrique peinte	Pas de suie visible
Alizay (Salle des fêtes)	Surface horizontale sur des marches exposées de l'auvent de la salle des Alisiers	Pas de suie visible



Carte d'emplacements de prélèvements surfaciques réalisés par l'Ineris

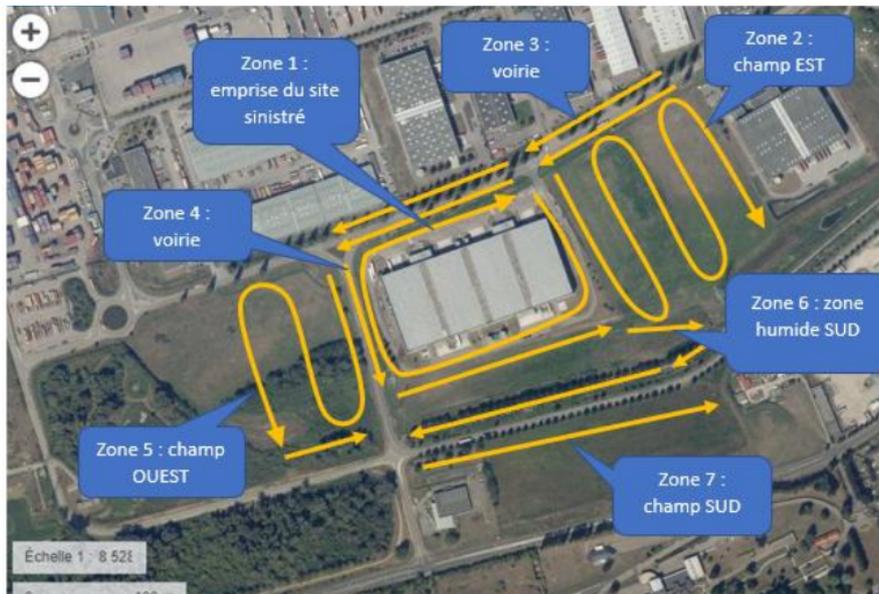
Les résultats des prélèvements menés en Seine-Maritime sur les surfaces exposées aux retombées atmosphériques ne mettent pas en évidence de différence notable entre le blanc de site et les surfaces exposées, excepté pour le paramètre dioxines et furanes à proximité de la zone de loisirs de Bédane sur la commune de Tourville-la-Rivière et également sur les communes de Grand-Couronne et Hautot-sur-Seine. Pour ces sites, des prélèvements menés sur des surfaces non exposées, mesures dites "blanc de surface", ont pu être analysés. Sur ces quatre sites, les blancs de surface présentent des teneurs en dioxines et furanes (Somme I-TEQ OMS-2005) de l'ordre de 1 ng/m² alors que les teneurs enregistrées sur les surfaces exposées sont de l'ordre de 1,5 ng/m². (*Pour mémoire et ordre de grandeur, la teneur relevée sur le site incendié est de 17,50 µg/m² et le blanc de lingette est égal à 0,47 ng/m²*). L'impact hors site de l'incendie n'apparaît pas significatif sur les secteurs prélevés. L'ensemble des résultats des mesures réalisés figure en annexe n°6 du présent rapport.

Une problématique plomb, chrome, Antimoine, PCB est identifiée sur le territoire de la commune du Vaudreuil (27) au travers de prélèvements surfaciques par lingette opérés sur une armoire électrique présente sur la voie publique. Cette contamination est gérée avec l'ARS en lien avec le préfet de l'Eure et la mairie. Les résultats des prélèvements par lingettes réalisés sur le site incendié pour ces paramètres ont conduit à considérer que cette problématique identifiée au Vaudreuil n'est pas corrélée à l'incendie. Une origine possible avancée vis-à-vis du plomb retrouvé sur du mobilier urbain serait la peinture ancienne sur laquelle le prélèvement par lingettes a pu être mené.

Mesures dans les imbrûlés autour du site

Une intervention de ramassage et de caractérisation des débris imbrûlés identifiés sur des parcelles à l'extérieur du site ainsi qu'au sein d'un lotissement situé sous le vent lors de la première phase du sinistre a été menée par l'exploitant, conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral de mesures d'urgence.

Les missions de repérage se sont tenues le 28 janvier 2023 et 2 février 2023. Le 28 janvier 2023, un repérage des débris autour du site a été réalisé. Ce repérage a permis d'identifier 6 zones autour du site, la zone 1 étant la zone « emprise du site ».



Carte des zones de repérage réalisées le 28 janvier et 2 février 2023

Le 2 février 2023, un repérage des débris présents dans les rues du lotissement le plus proche du site a également été fait.

Les opérations de ramassage se sont ensuite tenues entre le 31 janvier et le 1er mars 2023, selon les plans de ramassage identifiés ci-dessous.

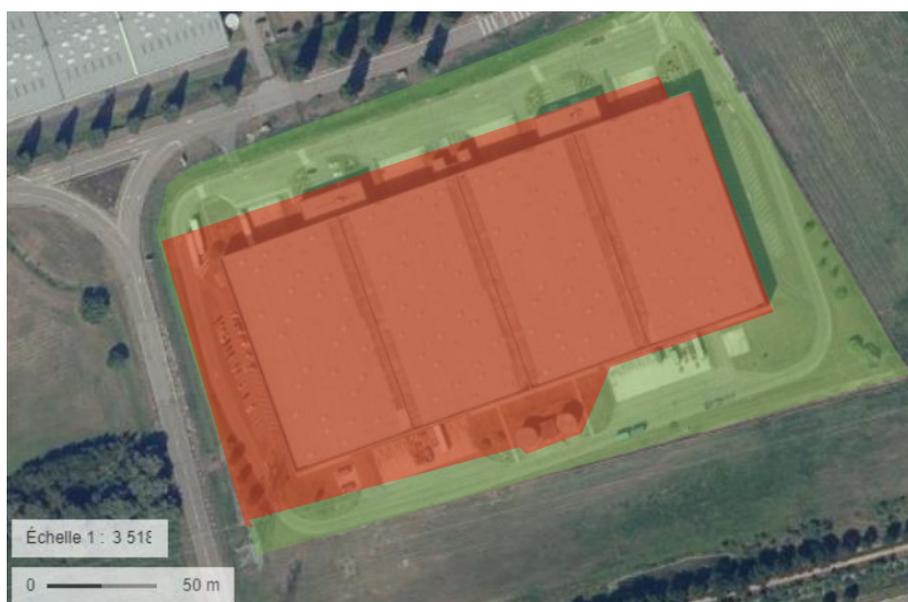
Du 31 janvier au 2 février : ramassage dans les zones 2 à 7 listées ci-dessus :

- zone 3 (voirie Nord) : 31/01/2023;
- zone 2 (champs Est), zone 4 (voirie Ouest) zone 5 (champ Ouest), zone 6 (zone humide Sud) : 01/02/2023;
- et zone 7 (champ Sud) et habitations à proximité immédiate de la zone 7 : 02/02/2023.



Carte des zones de ramassage de débris et imbrûlés du 31 janvier au 2 février 2023.

Le 3 février 2023 (matin) : ramassage des débris sur le Site (zone 1, en vert ci-dessous) pour limiter le transfert de ces débris hors site par l'action du vent. Les débris présents à l'intérieur du bâtiment sinistré (zone en orange ci-dessous) n'ont pas encore pu être ramassés en raison des scellés empêchant l'accès au bâtiment.



Carte des zones de ramassage de débris et imbrûlés du 3 février 2023.

6 février 2023 : ramassage des débris dans le lotissement le plus proche du Site, identifié en rouge ci-dessous.



Carte des zones de ramassage de débris et imbrûlés du 6 février 2023.

28 février et 1^{er} mars 2023 : A la suite de la réception des premiers résultats d'analyses fin février, la SAS Highway France Logistics 8 a invité l'exploitant de fait Bolloré Logistics à prendre toute action qu'il jugerait nécessaire pour prévenir un éventuel impact hors Site et a demandé à la société EMTS de réaliser une nouvelle campagne de repérage et de ramassage des débris. Un ramassage d'une quantité comprise entre 2 et 3kg de débris dans les zones 2 à 8 décrites sur le plan ci-dessous a été réalisé, la zone 8 ayant été repérée postérieurement au 28 janvier 2023. La plus grande quantité des débris se situait dans les zones 2, 3, 4, 5 et 6.



Carte des zones de ramassage de débris et imbrûlés du 28 février 2023 et 1er mars 2023.

Les débris ainsi ramassés ont été stockés sur le site sur dalle étanche, à l'abri de la pluie.



Débris récoltés dans l'emprise du site

Débris récoltés à l'extérieur du site

Le ramassage a montré que les résidus étaient de typologie diverse.

► Les différentes typologies de débris retrouvées :

▷ Débris inconnus brûlés



▷ Gros débris métallique



▷ Fines lamelles



ige 4

Concernant les résultats d'analyses des débris, trois échantillons de débris ont été analysés conformément au programme analytique déterminé par la DREAL:

- Echantillon 1 : composé majoritairement de bois
- Echantillon 2 : peinture calcinée
- Echantillon 3 : débris fibreux

Les résultats d'analyse ont été réceptionnés le 24 février 2023 et mettent en évidence des concentrations élevées en lithium, phénols, fluorures et métaux sur lixiviats et une absence d'impact pour les dioxines/furanes et composés perfluorés PFOS, PFOA. Les résultats de ces mesures figurent en annexe n° 7 du présent rapport.

Concernant le traitement de ces déchets, les valeurs seuils entre filière de classe 2 (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) ou 1 (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) peuvent varier d'un exutoire à l'autre. Au regard de ces éléments, ces déchets seront donc évacués avec le reste des déblais du site en centre de traitement spécialisé autorisé.

Propositions de suivi post accidentel

Plan de contrôle dans les captages d'eau potable

Les mesures réalisées dans le cadre de la gestion post accidentelle conduisent à proposer un nouveau plan de contrôle au niveau des captages d'eau potable. Concernant les composés perfluorés PFAS déjà identifiés avant l'incendie sur les captages de La Chapelle à Saint-Etienne-du-Rouvray, un plan d'actions est d'ores et déjà mené par l'ensemble des acteurs (services de l'État, Métropole Rouen Normandie).

Dans le cadre de son plan de contrôle sanitaire réglementaire des eaux potables, l'ARS assurera, par mesure de précaution, une vigilance renforcée : ainsi, le lithium sera désormais recherché dans les captages les plus proches du site tandis que les PFAS seront intégrés au contrôle sanitaire des 3 captages nouvellement identifiés (Saint Aubin les Elbeuf, Val de la Haye et Caumont).

Surveillance des rejets des sites de traitement des eaux d'extinction

Comme énoncé précédemment, les eaux d'extinction collectées sur le site durant la gestion de l'incendie ont été stockées sur 4 sites situés au sein de la Métropole Rouen Normandie qui possèdent des installations de traitement (ATHALYS, BACHELET BONNEFOND et SONOLUB) ainsi que sur le site de la société DRPC.

L'ensemble de ces opérations (stockage, traitement, et rejets des eaux traitées) est encadré par des dispositions réglementaires par arrêtés préfectoraux.

Le premier traitement déjà opéré en janvier et mars par la société ATHALYS met en évidence des difficultés pour atteindre les niveaux de rejet prescrits par arrêté pour les paramètres Lithium, Molybdène et Di-éthyl-phtalate.

Le traitement d'essai d'un volume de 100 m³ opéré en mars par la société SONOLUB met en évidence des difficultés pour atteindre les niveaux de rejet prescrits par arrêté pour les paramètres Lithium, Molybdène et Baryum. Les résultats d'analyse du traitement d'essai d'un volume de 100 m³ opéré en mai par la société BACHELET BONNEFOND ne sont pas encore disponibles.

Un ajustement des modes de traitement est notamment à l'étude. L'arrêté préfectoral permettant le stockage des eaux sur le site de la société DRPC a été prolongé jusqu'en août 2023 afin de permettre à l'exploitant d'identifier et de mettre en œuvre la filière de traitement.

Le premier traitement in situ déjà opéré par l'un des prestataires met en évidence des difficultés pour atteindre les niveaux de rejet prescrits par arrêté pour les paramètres Lithium, Molybdène et Di-éthyl-phtalate pour lesquels les valeurs mesurées par un laboratoire extérieur sont respectivement de 140 µg/l, 100 µg/l et 48 µg/l pour des valeurs limites respectives de 25 µg/l, 29 µg/l et 25 µg/l. Un ajustement du mode opératoire et une étape complémentaire de traitement sont envisagés dans le but d'augmenter les rendements épuratoires.

Plan de surveillance de la qualité des eaux souterraines

La surveillance de la qualité des eaux souterraines mise en place par la société SAS HIGHWAY France Logistics 8 (5 ouvrages sur site et 4 ouvrages hors site) démontre un impact lié à l'incendie survenu en janvier et la nécessité de poursuivre cette surveillance. Une réflexion est en cours pour établir un pompage de confinement au droit du site dans l'objectif de traiter les eaux polluées de la nappe superficielle communiquant avec la Seine. Comme énoncé supra, les travaux de gestion et de traitement de la pollution des eaux souterraines, et la surveillance associée, feront l'objet de prescriptions spécifiques par arrêté préfectoral avec notamment l'objectif attendu et les échéances

associées. Cet arrêté préfectoral sera présenté au CODERST du 11 juillet 2023 et notifié à l'exploitant avant la fin du mois de juillet 2023.

Suivi de la qualité de l'air ambiant hors site

Les résultats des mesures réalisés en phase post accidentelle ne conduisent pas à proposer de nouvelles investigations et mesures de qualité de l'air ambiant hors site. Concernant les mesures de chlore gazeux, même s'il n'est pas établi de lien avec l'incendie, ATMO Normandie va mettre en place une étude et de nouvelles mesures au cours de l'été au niveau des points de prélèvements réalisés en janvier 2023.

Communication

Depuis la survenue de l'incendie du 16 janvier 2023, plusieurs communiqués de presse accompagnés des résultats des premières mesures réalisés autour du site et sur le site retracés notamment dans le présent rapport ont été publiés sur le site Internet de la préfecture de la Seine-Maritime : <https://www.seine-maritime.gouv.fr/Publications/Salle-de-presse/2023/Janvier-2023>

Une information des membres du Conseil Départemental de l'Environnement, des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) du département de la Seine-Maritime a également été réalisée le 12 avril 2023 sur les premières mesures réalisées et sur le cadre réglementaire de l'autorisation des activités du site.

Le présent rapport ainsi que l'ensemble des annexes détaillant l'ensemble des mesures réalisées seront également publiés sur le site Internet de la préfecture de la Seine-Maritime : <https://www.seine-maritime.gouv.fr/Publications/Salle-de-presse/2023/Janvier-2023>

Conclusions

Dans les quelques heures qui ont suivi la survenue de l'incendie du site SAS HIGHWAY France Logistics 8 le 16 janvier 2023, la cellule post accident a été réunie conformément aux dispositions de la circulaire du 20 février 2012 relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle. Des mesures dans les différents compartiments environnementaux potentiellement impactés ont été réalisées : les captages et réservoirs d'eau potable, les eaux superficielles, l'air ambiant et les retombées atmosphériques. Des mesures ont également été faites dans les débris et imbrûlés ramassés autour du site et dans les eaux d'extinction incendie pompées sur le site.

Les résultats aujourd'hui connus sur l'ensemble de ces mesures permettent de conclure à l'absence d'impact sanitaire direct lié à l'incendie du 16 janvier 2023.

Les mesures de gestion et de traitement de la pollution sur le site seront encadrées par arrêté préfectoral. Les eaux souterraines au droit du site vont faire l'objet de dépollution et de suivi pérenne. Ces mesures seront prescrites à la société SAS HIGHWAY France Logistics 8 par arrêté préfectoral présenté au CODERST du 11 juillet puis notifié à l'exploitant avant la fin du mois de juillet 2023.

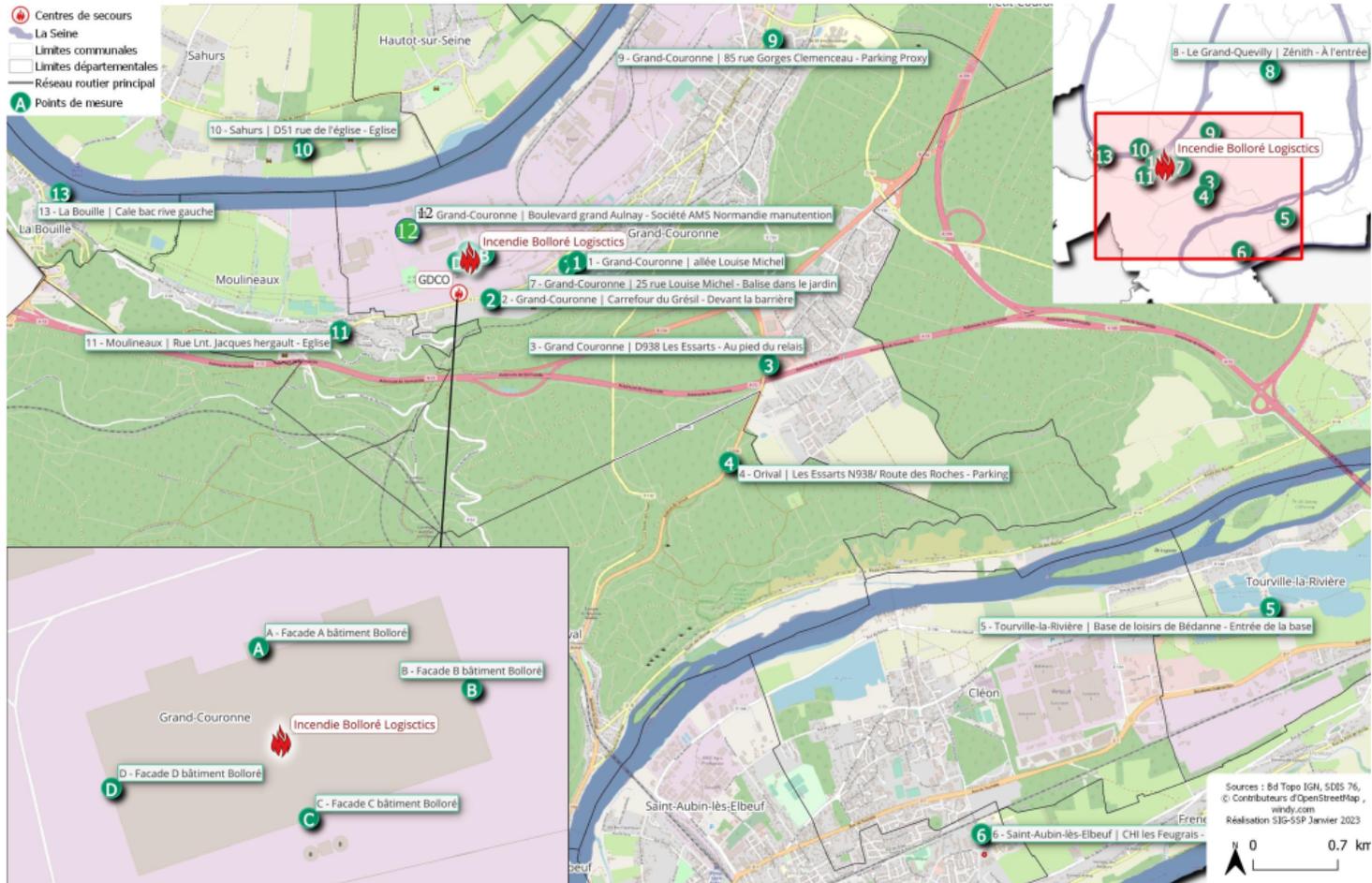
D'autre part, la récente levée des scellés judiciaires va permettre de débiter les travaux de déblaiement des résidus brûlés, de diagnostiquer l'état des sols et identifier d'éventuelles mesures de gestion des sols au droit du site. Elles seront prescrites selon l'impact mesuré des travaux de dépollution prescrits également par voie d'arrêté préfectoral notifié à l'exploitant avant la fin du mois de juillet. L'ensemble de ces travaux sera réalisé dans l'objectif de réparation pour revenir à l'état antérieur à l'incendie sur la parcelle du site impactée.

Annexe n°1 – carte des points de mesures du SDIS de la Seine-Maritime



Sapeurs-Pompiers
de la Seine-Maritime

Incendie de Bolloré Logistics – 16 et 17 janvier 2023 Définition des points de mesure



Annexe n°2 – résultats des mesures dans les réservoirs et captages d'eau potable

N° PV Date de prélèvement N° Identifiant de l'échantillon	LIMITES DE QUALITE ou REFERENCES SANITAIRES (* source)	Prélèvements		Prélèvements		Prélèvements		Prélèvements	
		17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1	17/01/2013 F003.1155.1.1
Commune /Captage		SAINT PIERRE LES ELSLEURS - BOSQ TARD		CAUNONT - LE VAL GALDORN		GRAND-COURNOYNE - L'ESSART		MOULINEAUX - CAPPAGE	
Localisation		RESEVOIR BOSQ TARD - ST PIERRE LES ELSLEUR		ROBNET EAU BRUTE		RESEVOIR LES ESSART ROBNET ULTRA FILTRATION		EAU BRUTE ROBNET ULTRA FILTRATION	
pH	6,5 - 9 (*)	7,7	7,3	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,3
Conductivité	475	472	467	473	468	468	468	468	464
Turbidité aux 20°C en NTU	< 2 NTU (**)	< 0,0	< 0,0	< 0,0	< 0,0	< 0,0	< 0,0	< 0,0	< 0,0
Chlore libre (mg/l)		0,31	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,36	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chlore total (mg/l)		0,32	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,37	< 0,05	< 0,05	< 0,05
colorimétrie/azoteur		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HAP (µg/l) (méthode de quantification)	TEQ (équivalent toxique pour les 15 HAP) < 5 ng/kg p.c./l (***) Benzo(a)pyrène (µg/l) (*) Somme de benzo(a)fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(e)pyrène, indène(1,2,3-c)pyrène : < 0,1 µg/l (*)	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
PCB (DM3/12/5/10/11/18/15/18/180) en ng/l	Approche OMS : (*****) 30 ng/l pour la somme des 8 PCB : 28, 52, 101, 138, 152, 180 et 60 ng/l pour la somme des 20 PCB	< 1 ng/l	< 1 ng/l	< 1 ng/l	< 1 ng/l	< 1 ng/l	< 1 ng/l	< 1 ng/l	< 1 ng/l
Screening HSCCVS		En espace de tête, absence de pics significatifs sur le chromatogramme.		En espace de tête, absence de pics significatifs sur le chromatogramme.		En espace de tête, absence de pics significatifs sur le chromatogramme.		En espace de tête, absence de pics significatifs sur le chromatogramme.	
CDV	Total nitroalcoylamine : 1,07 µg/l 16-nitrochlorobenzène : 10 µg/l (*)	Dibromochlorométhane : 1,07 µg/l Bromo-dichlorométhane : 0,43 µg/l Bromotoluène : 2,05 µg/l Trichlorobenzène : 0,27 µg/l	1,1,2-Trichlorobenzène : 0,19 µg/l	RAS	RAS	Chloroforme : 0,31 µg/l Bromo-dichlorométhane : 0,31 µg/l Dibromochlorométhane : 1,08 µg/l Bromotoluène : 1,27 µg/l	Chloroforme : 0,30 µg/l 1,1,1-Trichlorobenzène : 0,26 µg/l	Chloroforme : 0,37 µg/l 1,1,1-Trichlorobenzène : 0,27 µg/l	
Screening Métaux + quantification en accord avec les limites qualité	Cadmium : 5 µg/l (*) Il n'existe pas de norme de recommandation pour l'eau du robinet pour le cadmium ou le cobalt dans les eaux potables. Valeurs maximales admissibles d'après l'OMS : cadmium : 0,1 et 0,01 mg/l (pour 5,4 µg/l) dans le lithium (élément AOS) et 0,1 à 5 µg/l pour le cobalt.	Screening : RAS Cadmium : < 0,10 µg/l ; Cobalt : 0,16 µg/l ; Lithium : 1,3 µg/l	Screening : RAS Cadmium : < 0,10 µg/l ; Cobalt : < 0,10 µg/l ; Lithium : 1,07 µg/l	Screening : RAS	Screening : RAS	Screening : RAS	Screening : Aluminium : 130 µg/l ; Fer : 300 µg/l	Screening : RAS	
Dioxine-furanes en ng/l (27 congénères mesurés)	VTR (ingestion, effets à court) = 0,7 pg TCDF/kg p.c./l (*****) L'OMS (MCS) indique dans son avis de 27 août 2005 qu'il n'appartient pas au consommateur de connaître les concentrations, de proposer une valeur maximale admissible de dioxines et de furanes dans les eaux destinées à la consommation humaine	15 congénères < 1 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0 = pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	15 congénères < 1 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0 = pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	15 congénères < 1,24 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0 = pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	15 congénères < 1 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0 = pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	15 congénères < 1 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0,015 < pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	15 congénères < 1 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0,015 < pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	15 congénères < 1 µg/l 2 congénères < 0,5 µg/l 0 = pg TCDF OMS(2005)A < 3,2	
composés perfluorés (PFAS)									
Somme des 20 PFAS selon le Dr. Zurek	100 ng/l*	< 1,0 ng/l	< 1,0 ng/l	13,8 ng/l	31 ng/l	< 1,0 ng/l	< 1,0 ng/l	< 1,0 ng/l	Non Mesuré

Cf liens internet (*)

- (*)
- (**)
- (***)
- (****)
- (*****)
- (*****)

(*) Art R122-2 du code de la santé publique (cf. arrêté du 11 janvier 2007)
 (**) valeur guide OMS
 (***) Interdiction OMS du 27 décembre 2011
 (****) Avis de l'ANSES du 21/12/2017 relatif à l'évaluation des risques sanitaires d'alcoyl per- et polyfluorés dans les eaux destinées à la consommation humaine
 (*****) Guide de l'évaluation des risques sanitaires Tome 2 - Partie 1 Méthodologie, limites et incertitudes Rapport d'expertise collective (p. 138) ANSES 2016 - "The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Environmental Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dibenzofuran Compounds"
 (*****) Avis de l'ANSES du 16 juin 2009 relatif à la détermination d'une valeur limite en polychlorobiphényles dans les eaux destinées à la consommation humaine
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269472717300046?via=ih>
<https://www.who.int/news-room/press-releases/2011/12/27-dioxin>
<https://www.who.int/news-room/press-releases/2017/12/21>
<https://www.who.int/news-room/press-releases/2016/06/16>
<https://www.who.int/news-room/press-releases/2009/06/16>

Annexe n°3 – résultats des mesures dans les eaux d'extinction incendie

CEDRE

Code site pour analyse	Abbréviations	LQ	Unité	3 Top SOMMEY LAUSMONT St Pierre de Varegnolle	1 Bottom Bachelé bornefond St Pierre de Varegnolle	2 Top Bachelé bornefond Le Petit-Quenilly	2 Bottom Bachelé bornefond Le Petit-Quenilly	3.1 Bachelé bornefond Berge 1	3.2 Bachelé bornefond Berge 2	4 ATHALY Sotaville-les-Bains St-Aubin-les-Elbeuf	5 Top SONOUB St-Aubin-les-Elbeuf	5 Bottom SONOUB St-Aubin-les-Elbeuf	6 DIFC Grand Couronne	
				150	70	70	70	1200	1200	200	200	148	9000	
Volume stocké														
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES														
COT		2	mg.L ⁻¹ .C	11050	12000	141	166	196	195	462	462	143	238	469
Rhousure		0.15	mg.L ⁻¹	3.8	3.8	6.7	8.2	8.2	5.1	1.4	1.4	1.2	6.1	6.1
Sulfure		0.2	mg.L ⁻¹	78	81	52	61	78	78	394	394	1854	250	250
Phosphore Total (en P)		0.03	mg.L ⁻¹ .P	5.18	7.3	35.7	13.7	18.6	18.9	4.03	4.03	0.74	5.63	5.63
POLYANTS MINÉRAUX														
Aminium		0.02	mg.L ⁻¹ .Al	0.538	2.04	0.955	1.29	1.4	1.5	1.05	1.05	0.159	0.076	0.399
Cuivre		0.01	mg.L ⁻¹ .Cu	0.219	0.569	0.523	0.648	0.78	0.875	0.09	0.09	0.004	0.065	0.416
fer Total		20	µg.L ⁻¹ .Fe	1115	4860	3056	3813	7717	5593	48740	48740	357	125	32578
Lithium			µg.L ⁻¹ .Li	14050	18681	25096	30395	34587	36390	416	416	1215	22183	22183
NiP			µg.L ⁻¹	5.971	6.178	4.237	5.132	20.002	4.275	10.6	10.6	6.995	4.952	3.512
Acérophène	ACE	0.015	µg.L ⁻¹	0.069	0.155	0.626	0.8	0.627	0.021	1.558	0.772	0.867	0.278	0.278
Acétylène	Acy	0.015	µg.L ⁻¹	0.697	0.71	0.329	0.339	0.395	0.638	0.516	0.649	0.324	0.367	0.367
Anthracène	Ant	0.005	µg.L ⁻¹	0.078	0.161	0.04	0.055	0.256	0.124	0.013	0.756	0.572	0.09	0.09
Benzofluoranthène	BiojAnt	0.005	µg.L ⁻¹	0.011	0.047	0.006	0.02	0.088	0.03	0.002	0.012	0.021	0.008	0.008
Benzofluoranthène	BiojPyr	0.005	µg.L ⁻¹	0.021	0.06	0.009	0.021	0.066	0.02	0.08	0.051	0.045	0.007	0.007
Benzofluoranthène	BiojHh	0.005	µg.L ⁻¹	0.069	0.138	0.009	0.021	0.054	0.02	0.079	0.218	0.184	0.019	0.019
Benzofluoranthène	BiojLjPhe	0.005	µg.L ⁻¹	0.02	0.071	0.007	0.028	0.055	0.019	0.065	0.012	0.008	0.007	0.007
Benzofluoranthène	BiojHh	0.005	µg.L ⁻¹	0.009	0.025	0.008	0.008	0.012	0.025	0.025	0.005	0.005	0.016	0.016
Chryse	Chry	0.005	µg.L ⁻¹	0.029	0.104	0.015	0.032	0.142	0.054	0.188	0.023	0.026	0.003	0.003
Dibenzofluoranthène	DHjAnt	0.005	µg.L ⁻¹	0.005	0.012	0.005	0.005	0.005	0.005	0.017	0.017	0.003	0.003	0.003
Fluoranthène	Flu	0.005	µg.L ⁻¹	0.055	0.172	0.03	0.047	0.075	0.04	0.211	0.114	0.115	0.051	0.051
Indacépyrène	IdP	0.005	µg.L ⁻¹	0.133	0.308	0.588	0.556	0.741	6.404	2.052	6.502	0.779	6.3	6.3
Naphthalène	Naph	0.005	µg.L ⁻¹	0.007	0.028	0.01	0.01	0.009	0.009	0.029	0.008	0.006	0.006	0.006
Phénanthrène	Phe	0.005	µg.L ⁻¹	4.393	3.44	3.114	2.462	6.106	1.602	30.078	2.715	1.033	2.684	2.684
Pyrene	Pyr	0.005	µg.L ⁻¹	0.223	0.515	0.509	0.587	1.57	0.61	3.795	0.927	0.735	0.312	0.312
Somme NAP		0.005	µg.L ⁻¹	0.094	0.251	0.105	0.176	0.401	0.283	0.63	0.126	0.133	0.053	0.053
Indice Hydrocarbures (C10-C40)			µg.L ⁻¹	5.971	6.178	4.237	5.132	30.002	4.275	30.911	6.995	4.952	3.512	3.512
Ratio HAP/Indice HC		0.1	mg.L ⁻¹	17.5	115	17.5	6.6	6.65	4.7	21	3.65	4.48	2.64	2.64
				0.34	0.28	0.28	0.78	1.59	0.91	1.49	1.92	10.32	1.39	1.39

Annexe n°4 – résultats des mesures de la qualité des eaux souterraines

Campagne n°1

	Contrôle de la qualité des eaux souterraines et pluviales Première campagne – Le 01/03/2023 Entrepôts Highway – Grand Couronne (76)		
	HIG ENV MA01 RA4 REV5	19/06/2023	Pages : 21/27

5 RESULTATS DES INVESTIGATIONS

5.1 Suivi des niveaux piézométriques

Le tableau 4 présente les niveaux piézométriques relevés sur site par rapport à la tête des forages lors de la campagne de mesure synchrone du 28/02/2023 à 15h

Point de mesure	Cote piézométrique (m NGF)
PZ 1	6,21
PZ 2	6,50
PZ 3	6,79
PZ 4	7,09
PZ 5	6,79

Tableau 4 : niveaux statiques de la nappe mesurés lors des différentes campagnes

Ces mesures ont permis d'établir une esquisse piézométrique présentée par la figure 1.

On notera que, le jour de cette campagne de mesure, la marée à Rouen était haute à 8h49, à 6.8m NGF et basse à 17h18 à 6.7m NGF, le coefficient était de 33 (très faible). On constate que les cotes piézométriques au droit du site sont proches du niveau de la Seine ce jour. La carte piézométrique montre des écoulements non conformes à la topographie. La pente topographique est orientée du sud vers la Seine au nord, alors que la nappe s'écoule d'ouest en est d'après les mesures réalisées le 28/02/2023 à 15h.

Il faut envisager que les écoulements de la nappe dans la zone d'étude sont fortement soumis à l'influence du niveau imposé par la Seine situé à 600m au nord du site. Ces observations sont confirmées par les recherches bibliographiques dans la Base de Données du Sous-Sol du BRGM (BSS).

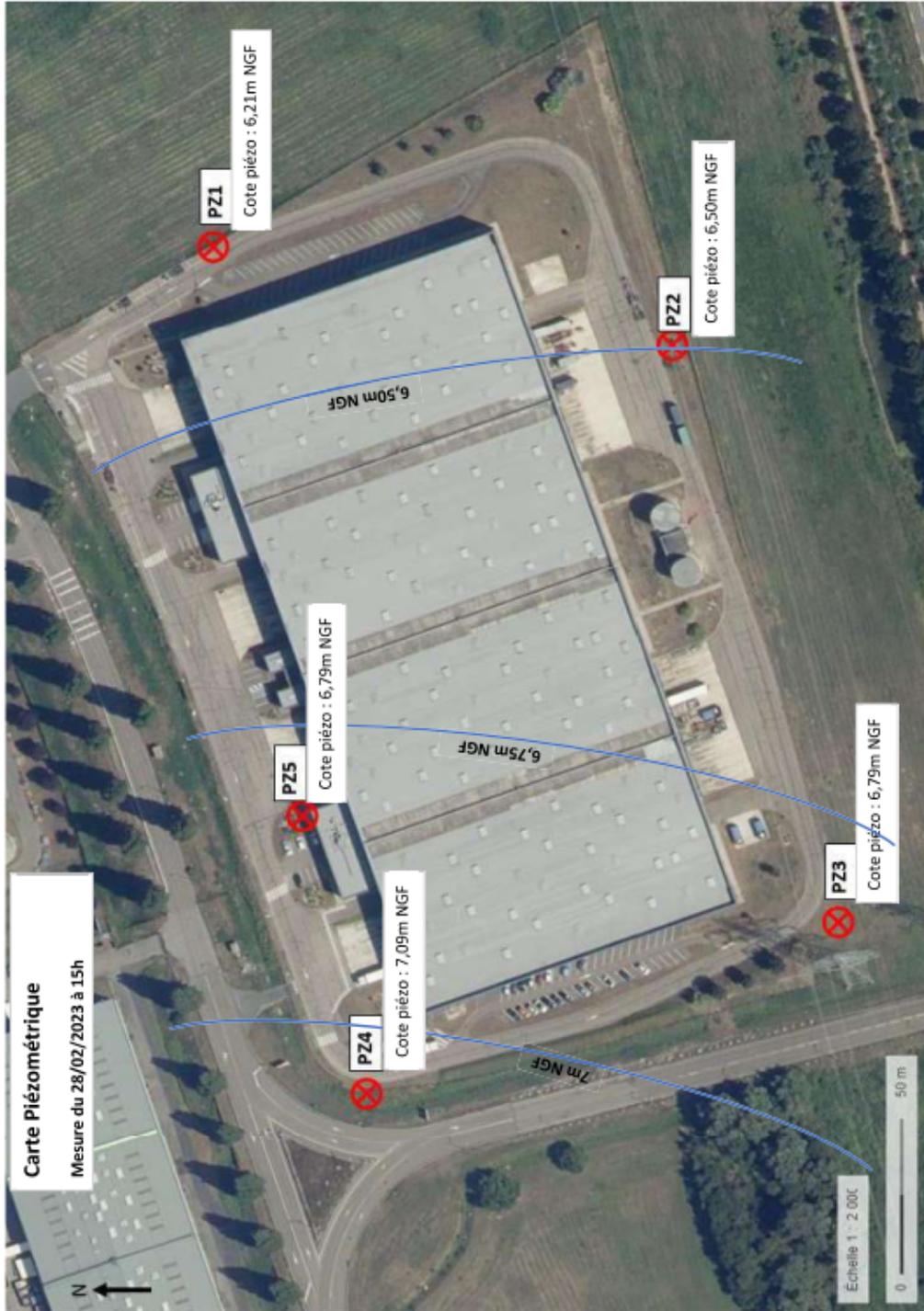


Figure 3 : Carte piézométrique d'après les mesures du 28/02/2023 à 15h.

	Contrôle de la qualité des eaux souterraines et pluviales Première campagne – Le 01/03/2023 Entrepôts Highway – Grand Couronne (76)		
	HIG ENV MA01 RA4 REV5	19/06/2023	Pages : 23/27

5.2 Prélèvements d'eau souterraine et de surface

Les prélèvements d'eau souterraines sur les cinq piézomètres et pour l'eau de surface dans le regard à proximité du piézomètre 5, ont été réalisés le 29/02/2023.

Les fiches de prélèvements pour chaque point de contrôle sont détaillées en **annexe 3**.

5.2.1 Observation sur les prélèvements d'eau souterraine

On notera que les eaux pompées dans les piézomètres étaient très chargées en matières en suspension, les ouvrages étant récents et leur développement insuffisant.

On observe, sur le piézomètre PZ3, que l'eau devenue limpide après quelques minutes de pompage se colore en noir après quelques minutes hors du forage. On note que la coloration apparaît dans des flacons à l'abri de l'air, qu'elle est plus rapide dans les flacons contenant de la soude et n'apparaît pas dans les flacons contenant de l'acide sulfurique ou chloridrique.

5.2.2 Observation sur les prélèvements d'eau de surface

Le regard où sont prélevées les eaux de surface contient 1.3m d'eau. On observe la présence de 0.5cm d'huile de couleur beige en surface de l'eau sur la totalité de la surface du regard.

5.3 Résultats analytiques sur les eaux souterraines, le bassin de lixiviats et les eaux de surface

Les résultats définitifs disponibles le 17/04/2023 sont présentés en **annexe 7**.

Les tableaux des mesures disponibles mettent en évidence les mesures disponibles et mesurées à une concentration supérieure à la limite de quantification par un remplissage vert de la cellule correspondante. Les mesures supérieures à la valeur de référence disponible sont notées en rouge.

5.4 Commentaires des résultats d'analyses des eaux souterraines

Dans ce rapport, nous ne commenterons que les valeurs dépassant les valeurs seuils disponibles.

- **MES** : grande variabilité spatiale de ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 25mg/l sur PZ3 à 1500mgO2/l sur PZ4. L'origine de l'hétérogénéité de ce paramètre n'est pas attribuable à des contaminations de l'aquifère, mais plutôt à des variations de faciès du réservoir ou à des différences de réalisation des piézomètre (mise en

	Contrôle de la qualité des eaux souterraines et pluviales Première campagne – Le 01/03/2023 Entrepôts Highway – Grand Couronne (76)		
	HIG ENV MA01 RA4 REV5	19/06/2023	Pages : 24/27

place du massif filtrant, développement...). Les teneurs en MES peuvent influencer les résultats d'analyses sur certains paramètres, notamment les métaux. L'interprétation des résultats d'analyse doit prendre en compte ce paramètre.

- **Conductivité** : les conductivités mesurées dépassent la valeur seuil utilisée sans présenter d'anomalie forte. Mais on note une hétérogénéité de la conductivité entre les cinq piézomètres de près de 50%. Cette variabilité de la conductivité constitue une anomalie au sein d'une masse d'eau normalement homogène.
- **Fluorure** : Les échantillons des piézomètres 2 à 5 présentent un dépassement de la valeur de référence (1.5mg/l) à des concentrations comprises entre 2.2 et 7.5mg/l. Comme pour la conductivité, on constate une hétérogénéité des concentrations en fluorure entre les cinq piézomètres, avec des variations de concentration d'un facteur cinq. Comme pour la conductivité, variabilité spatiale de ce paramètre constitue une anomalie au sein d'une masse d'eau normalement homogène.
- **Sulfate** : On constate un dépassement de la valeur de référence sur tous les piézomètres avec une grande variabilité spatiale pour ce paramètre.
- **Arsenic** : On constate le dépassement de la valeur de référence sur les piézomètres PZ1 et 2. Il n'est pas constaté de variabilité spatiale pour ce paramètre.
- **Fer** : On constate le dépassement de la valeur de référence sur les piézomètres PZ2 et 5. On constate une grande variabilité spatiale de ce paramètre d'un facteur cinquante entre PZ1 et PZ5.
- **Nickel** : On constate un dépassement de la valeur de référence sur les piézomètres PZ2 et PZ5. Il n'est pas observé de variabilité spatiale pour ce paramètre.
- **Lithium** : Les concentrations mesurées en lithium indique une grande variabilité spatiale et les concentrations dépassant la valeur repère choisie en tous points. Ces mesures mettent en évidence une contamination de l'aquifère :
 - PZ1 : 22.6µg/l
 - PZ2 : 13.1µg/l
 - PZ3 : 11 900µg/l
 - PZ4 : 129µg/l
 - PZ5 : 2 460µg/l
- **Manganèse** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en tous points. La variabilité spatiale est moins significative pour ce paramètre, l'écart de concentration mesuré n'excède pas un facteur trois entre la concentration la plus faible, mesurée à 654 µg/l sur PZ3, et la plus forte à 1920 µg/l en PZ1. Un impact en Manganèse est donc identifié.
- **Benzo(a)pyrène** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en trois points. La variabilité spatiale est significative pour ce paramètre
 - PZ1 : 0.439µg/l
 - PZ2 : 0.0577µg/l
 - PZ3 : <0.0075µg/l
 - PZ4 : 0.436µg/l
 - PZ5 : <0.075µg/l

Un impact en Benzo(a)pyrène est donc identifié.

	Contrôle de la qualité des eaux souterraines et pluviales Première campagne – Le 01/03/2023 Entrepôts Highway – Grand Couronne (76)		
	HIG ENV MA01 RA4 REV5	19/06/2023	Pages : 25/27

- **Somme des HAP** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en trois points. La variabilité spatiale est significative pour ce paramètre, l'écart de concentration mesurée est de l'ordre d'un facteur sept entre les valeurs extrêmes de concentrations. Un impact en HAP est donc identifié.
- **Benzène** : Les concentrations mesurées dépassent la valeur repère en deux points. La variabilité spatiale est significative pour ce paramètre. On note que les concentrations supérieures à la LQ sont mesurées sur PZ3 et PZ5.
 - PZ1 : <0.5µg/l
 - PZ2 : <0.5µg/l
 - PZ3 : 37.3µg/l
 - PZ4 : <0.5µg/l
 - PZ5 : 1.82µg/l

Un impact en Benzène est identifié.

- **Toluène** : On constate un dépassement de la valeur de référence en PZ3 (6 µg/l contre 0,7 µg/l). Un impact en toluène est donc identifié.

5.4.1 Paramètre d'intérêts sans valeurs repères ou sans dépassement des valeurs repère.

- **DCO** : grande variabilité spatiale de ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 33mg O2/l sur PZ5 à 560mgO2/l sur PZ4.
- **Phosphore** : grande variabilité spatiale de ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 0.019mg/l sur PZ2 à 4.52mg/l sur PZ1.
- **Vanadium** : variabilité spatiale avéré pour ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 0.9µg/l sur PZ2 à 3.73µg/l sur PZ5.
- **Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)** : grande variabilité spatiale pour ce paramètre, les concentrations varient de 0,0004 µg/l sur PZ2 à 0,0099 µg/l sur PZ3.
- **Somme de 20 PFAS** : grande variabilité spatiale pour ce paramètre, les concentrations mesurées varient de 27,7ng/l sur PZ1 à 425ng/l sur PZ3.

La réglementation française actuelle n'encadre pas la production, l'utilisation et le rejet de l'ensemble des PFAS au sein des installations classées », rappelle le ministère de la Transition écologique. Deux textes seulement font mention de ces substances. L'arrêté du 2 février 1998, qui fixe les prescriptions générales applicables à la grande majorité des ICPE soumises à autorisation, mentionne le PFOS (sulfonate de perfluorooctane) avec une valeur limite de concentration dans les eaux rejetées au milieu naturel de 25 µg/l, applicable seulement depuis le 1er janvier 2023. L'arrêté du 17 décembre 2019, qui vise les installations de traitement de déchets relevant de la directive sur les émissions industrielles (IED), impose une surveillance de PFOS et du PFOA (acide perfluorooctanoïque) dans leurs effluents depuis le 17 août 2022.

Les concentrations mesurées sur les eaux (souterraines et de surface) dans le cadre de cette étude, sont inférieures à ce seuil de référence de 25 µg/l.

	Contrôle de la qualité des eaux souterraines et pluviales Première campagne – Le 01/03/2023 Entrepôts Highway – Grand Couronne (76)		
	HIG ENV MA01 RA4 REV5	19/06/2023	Pages : 26/27

5.4.2 Commentaires des résultats d'analyses des eaux de surface

Les eaux de surface montrent de fortes concentrations en :

- Lithium : 3,29 mg/L ;
- Manganèse : 1,03 mg/L ;
- Fer : 1,89 mg/L ;
- Zinc : 0,12 mg/L ;
- Sulfates : 1110 mg/L.

Les concentrations mesurés lors des analyses nous montrent bien un impact en Lithium, Manganèse, ainsi que de fortes valeurs en Fer, Zinc et Sulfates sur les eaux de surface.

Campagne n°2

Sinistre des entrepôts Highway – Grand-Couronne (76)
Compte-rendu n°1
Suivi des eaux souterraines



N° d'affaire : 23-VS-000032
Date : 12/05/2023
Ref : 23-VS-000032-CRSN1-B

Designation d'échantillon	Unité	P21	P22	P23	P24		P25	P2Am1	P2Am2	P2Av1	P2Av2	Valeurs limites - Année I - arrêtés du 11/01/07	Valeurs limites - Année II - arrêtés du 11/01/07	Valeur de référence
					sur site	hors site								
Lithium (Li)	µg/l E/L	24	27	22886	490	2700	46	20	<5,0	<5,0	17			25
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	11	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5		
Arsenic (As)	µg/l E/L	3	35	<3,0	5	<3,0	17	58	14	110	10	10	100	
Baryum (Ba)	µg/l E/L	170	170	87	180	49	130	140	95	430	700			
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<2,5	15	<2,5	<2,5	<2,5	2,3	<2,5	<2,5	9,6	5	5	5	
Chrome (Cr)	µg/l E/L	9	40	<5,0	10	<5,0	14	<5,0	<5,0	50	50	50	50	
Cobalt (Co)	µg/l E/L	<2,0	14	1,2	<2,0	<2,0	23	<2,0	<2,0	13				
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	29	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	34	2000			
Mercurure (Hg)	µg/l E/L	0,1	<2,2	<2,2	0,3	<2,2	0,1	<2,2	<2,2	<2,2	1	1	1	
Méthylène (Mn)	µg/l E/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0			
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<2,0	98	<2,0	24	<2,0	130	20	<2,0	43	20			
Plomb (Pb)	µg/l E/L	18	110	<2,0	14	<2,0	24	<2,0	<2,0	140	10	10	50	
Sodium (Se)	µg/l E/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	10	10	10	
Zinc (Zn)	µg/l E/L	75	3000	<5,0	80	150	330	270	<5,0	1700	5000			

Tableau 6 : Résultats d'analyses dans les eaux souterraines

**Annexe n°5 – résultats des mesures dans l'air ambiant hors site
réalisées par ATMO Normandie**

Tableau 1 : Concentration ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) des composés organiques volatils identifiés dans les échantillons d'air collectés à l'aide de canisters. Ce tableau présente également les valeurs de référence sanitaires en population générale pour une exposition aiguë lorsque celles-ci existent dans la littérature scientifique. Le symbole < signifie que la concentration dans l'échantillon est inférieure à la limite de quantification indiquée.

Composés	N°CAS	Site n°1 (SDIS76) (iii)	Site n°5	Site n°10	Site n°4	Site n°2 (SDIS76)	Site n°13	Site n°14	Valeurs de référence sanitaires pour la population générale (exposition de 1 à 14 jours)	Type ; Source
		16/01/23 20h45	17/01/23 00h30	17/01/23 14h40	17/01/23 00h17	16/01/23 21h41	20/01/23 17h00	20/01/23 16h30		
										$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
Benzene	71-43-2	<10.0	4.6	1.3	2.5	1.2	<1.0	<1.0	30	VGAI; Anses 2008
Toluene	108-88-3	<10.0	4.4	1.2	1.9	2.8	2.5	1.3	21000	VTR; Anses 2017
Ethylbenzene	100-41-4	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	22000	VTR; Anses 2016
p+m-xylene	108-38-3 / 106-42-3	<10.0	2.5	1.4	<1.0	2.2	<1.0	<1.0	8700	VTR; ATSDR 2007
o-xylene	95-47-6	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	8700	VTR; ATSDR 2007
Naphtalene	91-20-3	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Chlorure de vinyle	75-01-4	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	180000	REL; OEHHA 1999
Dichloromethane	75-09-2	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	2100	MRL; ATSDR 2000
Trichloromethane	67-66-3	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	150	REL; OEHHA 1999
Tetrachloromethane	56-23-5	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1900	REL; OEHHA 1999
1,2-dichloroethane	107-06-2	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1000	MRL; ATSDR 2022
1,1-dichloroethylene	75-35-4	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
1,2-dichloroethylene cis	156-59-2	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
1,1,1-trichloroethane	71-55-6	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	11000	MRL; ATSDR 2006
Trichloroethylene	79-01-6	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Tetrachloroethylene	127-18-4	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1380	MRL; Anses 2018
1,2-dichloropropane	78-87-5	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	63.2	MRL; ATSDR 2021

1,3-dichloropropene trans	10061-02-6	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
1,3-dichloropropene cis	10061-01-5	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
1,2-dichloroethylene trans	156-60-5	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	631.7	MRL; ATSDR 1996
1,1,2-trichloroethane	79-00-5	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	94.8	MRL; ATSDR 2021
1,1-dichloroethane	75-34-3	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Chloroethane	75-00-3	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	47378.6	MRL; ATSDR 1998
Somme des composés fluorés ⁽ⁱ⁾	-	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
Acroléine ⁽ⁱⁱ⁾	107-02-8	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	6.9	VTR; ATSDR 2007
Butane	106-97-8	<10.0	47.9	<1.0	8.4	<1.0	nd	nd		
Acetonitrile	75-05-8	<10.0	37.7	12.5	7.7	7.8	nd	nd		
1-Butanol	71-36-3	<10.0	2.4	4.1	5.1	6.6	3.1	3.2		
Hexane, 2,2-dimethyl-	590-73-8	<10.0	12.4	<1.0	<1.0	<1.0	nd	nd		
Pentane, 2,3,3-trimethyl-	560-21-4	<10.0	4.9	<1.0	<1.0	<1.0	nd	nd		
Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	541-05-9	<10.0	8.3	1.4	1.1	1.5	nd	nd		
Hexanal	66-25-1	nd	nd	nd	nd	nd	<1.0	5.3		
Monoxyde Carbone	630-08-0	*	262.0	361.8	336.9	311.9	*	*	10000	VGAI; Anses 2007

(i) : Sommes des composés fluorés soumis aux incertitudes de mesure. Aucun composé fluoré détecté pour l'ensemble des échantillons.

(ii) : Résultats donnés à titre indicatif car support de prélèvement non adapté.

(iii) : Pour ce canister les limites de quantification sont plus élevées car seule 1 injection a pu être réalisée (les suivantes permettent d'affiner le résultat) en raison d'un problème de bouchage de la ligne d'injection (débris de verre).

* : Non analysé.

nd : composé recherché mais non détecté.

Tableau 2 : Concentration ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) du chlore libre (Cl_2) sur le site n°5 (Rue de La Londe – Grand Couronne). Ce tableau présente également les valeurs de référence sanitaires en population générale pour une exposition aiguë.

Composés	N°CAS	Support prélèvement (AG53)	Valeurs de référence sanitaires pour la population générale (exposition de 1 à 14 jours)		Type ; Source
			$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
Chlore libre (Cl_2)	7782-50-5		96.0	189.5	MRL; ATSDR 2010

Tableau 3 : Concentration ($\mu\text{g.m}^{-3}$) des acides recherchés) sur le site n°5 (Rue de La Londe – Grand Couronne). Ce tableau présente également les valeurs de référence sanitaires en population générale pour une exposition aiguë lorsque celles-ci existent dans la littérature scientifique. Le symbole < signifie que la concentration dans l'échantillon est inférieure à la limite de quantification indiquée.

Composés	N°CAS	Filtres acides (3 filtres en série : filtre 1 = PTFE, filtre 2 = quartz 1, filtre 2 = quartz 2)			Valeurs de référence sanitaires pour la population générale (exposition de 1 à 14 jours)	Type ; Source
		$\mu\text{g.m}^{-3}$				
		PTFE	quartz 1	quartz 2		
Acide Orthophosphorique (H_3PO_4)	7664-38-2	<131				
Acide Sulfurique (H_2SO_4)	7664-93-9	<131			120	REL; OEHHA 1999
Lithium (Li)	7439-93-2	<131				
Acide Fluorhydrique (HF)	7664-39-3		<131	<131	16.4	MRL; ATSDR 2003
Acide Bromhydrique (HBr)	10035-10-6	<393	<393	<393		
Acide Formique	64-18-6	<131	<131	<131		
Acide Acétique	64-19-7	<131	<131	<131		
Acide Propionique	79-09-4	<131	<131	<131		
Acide Nitreux (HONO)	7782-77-6	<131	<131			
Acide Nitrique (HNO_3)	7697-37-2	<131	<131	<131	86	REL; OEHHA 1999
Acide Chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	<131	<131	<131	2100	REL; OEHHA 1999

Tableau 3' : Concentration ($\mu\text{g.m}^{-3}$) des acides recherchés sur les sites 13 et 14 dans l'après-midi du 20 janvier 2023. Ce tableau présente également les valeurs de référence sanitaires en population générale pour une exposition aiguë lorsque celles-ci existent dans la littérature scientifique. Le symbole < signifie que la concentration dans l'échantillon est inférieure à la limite de quantification indiquée.

Composés	N°CAS	Filtres acides (Site 13)			Filtres acides (Site 14)			Valeurs de référence sanitaires pour la population générale (exposition de 1 à 14 jours)	Type ; Source
		$\mu\text{g.m}^{-3}$							
		PTFE	quartz 1	quartz 2	PTFE	quartz 1	quartz 2		
Acide Orthophosphorique (H_3PO_4)	7664-38-2	<143			<140				
Acide Sulfurique (H_2SO_4)	7664-93-9	<143			<140		120	REL; OEHHA 1999	
Lithium (Li)	7439-93-2	<143			<140				

Acide Fluorhydrique (HF)	7664-39-3	<143	<143	<143	<140	<140	<140	16.4	MRL; ATSDR 2003
Acide Bromhydrique (HBr)	10035-10-6	<429	<429	<429	<423	<423	<423		
Acide Formique	64-18-6	<143	<143	<143	<140	<140	<140		
Acide Acétique	64-19-7	<143	<143	<143	<140	<140	<140		
Acide Propionique	79-09-4	<143	<143	<143	<140	<140	<140		
Acide Nitreux (HONO)	7782-77-6	<143	<143	<143	<140	<140	<140		
Acide Nitrique (HNO ₃)	7697-37-2	<143	<143	<143	<140	<140	<140	86	REL; OEHHA 1999
Acide Chlorhydrique (HCl)	7647-01-0	<143	<143	<143	<140	<140	<140	2100	REL; OEHHA 1999

Tableau 4 : Concentration ($\mu\text{g.m}^{-3}$) des composés chimiques analysés sur les prélèvements d'air à l'aide de sac Tedlar® dans la nuit du 16 janvier 2023.

Composés	N°CAS	Sac Tedlar 1 (site 3)	Sac Tedlar 2 (site 4)	Sac Tedlar 3 (site 5)	Seuil d'information et de recommandation	
					$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$
Monoxyde de Carbone (CO)	630-08-0	371.2	301.6	220.4		
Monoxyde d'azote (NO)	10102-43-9	4	3.4	3.5		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10102-44-0	21.8	21.8	22.2	200	
Dioxyde de Soufre (SO ₂)	7446-09-5	15.2*	Non mesuré**	18.1	300	
Benzène	71-43-2	3.3*		0.82		
Toluène	108-88-3	2.1*		1.78		

Sac Tedlar 1 : prélevé au niveau de la mairie à 23h57. Sac Tedlar 2 : prélevé au niveau du centre commercial des Bouttières. Sac Tedlar 3 : prélevé au niveau de la rue de la Londe à 0h51.

* SO₂, benzène, toluène analysé sur un second sac Tedlar® prélevé au niveau de la mairie à 23h49. ** : volume d'air restant était insuffisant pour cette analyse.

Tableau 5 : Concentrations ($\mu\text{g.m}^{-3}$) en dioxyde de soufre et oxydes d'azote issues des mesures automatique du réseau de surveillance en continu d'Atmo Normandie sur la région rouennaise. Ces données ont été enregistré parallèlement aux prélèvements d'air réalisés sur Grand-Couronne dans la nuit du 16 au 17 janvier 2023.

Secteurs	Rouen	Sotteville- les-Rouen		Rouen		
	Quai de Paris	Centre Hospitalier du Rouvray		Palais de justice		
Stations de mesure automatique d'Atmo Normandie	QDP_CO	CHS_NO	CHS_NO2	JUS_NO	JUS_NO2	JUS_SO2
	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$
16/01/2023 23:30	420	7.0	41.9	15.8	56.4	1.4

16/01/2023 23:45	445	5.7	39.5	11.5	54.5	1.2
17/01/2023 00:00	446	2.4	35.8	6.8	52.0	0.9
17/01/2023 00:15	466	1.7	30.5	20.2	47.3	1.2
17/01/2023 00:30	391	1.2	26.7	24.4	48.0	1.5
17/01/2023 00:45	361	0.9	21.5	7.4	39.2	1.2
17/01/2023 01:00	364	1.8	25.2	4.2	34.0	1.1

Tableau 6 : Concentration ($\mu\text{g.m}^{-3}$) des composés chimiques analysés sur les prélèvements d'air à l'aide d'un sac Tedlar®. Cet échantillon a été prélevé sur le secteur de Caumont le 17 janvier 2023 à 14h40.

Composés	N°CAS	Sac Tedlar 4 (Site 10)	Seuil d'information et de recommandation
			$\mu\text{g.m}^{-3}$
Monoxyde de Carbone (CO)	630-08-0	255.2	
Monoxyde d'azote (NO)	10102-43-9	0.25	
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10102-44-0	9.56	200
Dioxyde de Soufre (SO ₂)	7446-09-5	4.26	300
Benzène	71-43-2	0.63	
Toluène	108-88-3	2.9	

Tableau 7 : Concentrations mesurées à l'aide de tubes passifs à diffusion (Radiello 145) installés le 17 janvier 2023. Ces tubes passifs ont été exposés pendant 7 jours consécutifs. Ce tableau rappelle également les valeurs de référence sanitaires en population générale pour une exposition aiguë lorsque celles-ci existent dans la littérature scientifique. Le symbole < signifie que la concentration dans l'échantillon est inférieure à la limite de quantification indiquée.

Composés	N°CAS	Site 12 Hautot sur Seine	Site 3 Gd-C mairie	Site 9 St Ouen de T.	Site 8 La Bouille µg.m ⁻³	Site 6 Moulineaux	Site 7 Gd-C C. C ^{ai}	Site 11 Caumont	Valeurs de référence sanitaires pour la population générale (exposition de 1 à 14 jours)	Type ; Source
									µg.m ⁻³	
Benzene	71-43-2	2.44	2.34	1.54	1.54	1.74	1.64	1.24	30	VGAI; Anses 2008
Toluene	108-88-3	2.0	2.6	1.4	0.94	1.5	1.2	0.85	21000	VTR; Anses 2017
Ethylbenzene	100-41-4	0.31	0.48	0.33	0.17	0.34	0.21	0.18	22000	VTR; Anses 2016
m+p - Xylene	108-38-3 / 106-42-3	0.79	1.3	0.95	0.44	0.80	0.50	0.43	8700	VTR; ATSDR 2007
o - Xylene	95-47-6	0.33	0.51	0.38	0.19	0.34	0.23	0.20	8700	VTR; ATSDR 2007
Naphthalene	91-20-3	0.03	0.07	0.07	<0.03	0.06	<0.03	0.04		
Chlorure de vinyle	75-01-4	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	180000	REL; OEHHA 1999
Dichloromethane	75-09-2	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	2100	MRL; ATSDR 2000
Trichloromethane	67-66-3	0.05	0.05	0.13	0.03	0.04	0.04	0.04	150	REL; OEHHA 1999
Tetrachloromethane	56-23-5	0.57	0.55	0.19	0.46	0.46	0.36	0.47	1900	REL; OEHHA 1999
1,2-Dichloroethane	107-06-2	0.23	0.25	0.24	0.19	0.22	0.21	0.20	1000	MRL ; ATSDR 2022
1,1-Dichloroethylene	75-35-4	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07		
1,2-Dichloroethylene cis-	156-59-2	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07		
1,1,1-Trichloroethane	71-55-6	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	11000	MRL; ATSDR 2006
Trichloroethylene	79-01-6	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
Tetrachloroethylene	127-18-4	0.03	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1380	MRL; Anses 2018
1,2-Dichloropropane	78-87-5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	63.2	MRL; ATSDR 2021
1,3-Dichloropropene trans-	10061-02- 6	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
1,3-Dichloropropene cis-	10061-01- 5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
1,2-Dichloroethylene trans-	156-60-5	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	631.7	MRL; ATSDR 1996
1,1,2-Trichloroethane	79-00-5	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	94.8	MRL; ATSDR 2021
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07		
Chloroethane	75-00-3	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	47378.6	MRL; ATSDR 1998
Fluorés masse 69		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
Acroleine	107-02-8	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	6.9	VTR ; ATSDR 2007

Acetaldehyde	75-07-0	0.24	0.40	1.23	0.14	0.78	0.08	0.27
Butane, 2-methyl-	78-78-4	0.53	0.70	0.33	0.38	0.56	0.43	0.38
Pentane	109-66-0	0.65	0.96	0.48	0.42	0.60	0.46	0.40
Freon 11	75-69-4	0.06	0.05	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04
Ethane, 1,1,2-trichloro- 1,2,2-trifluoro-	76-13-1	0.21	0.15	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15
Butane, 2,2-dimethyl-	75-83-2	0.13	0.16	0.11	0.08	0.15	0.10	0.08
Oxazole	288-42-6	0.13	0.23	0.22	<0.02	0.07	<0.02	0.06
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	0.41	1.1	0.35	0.28	0.45	0.34	0.26
Pentane, 3-methyl-	96-14-0	0.42	1.7	0.34	0.28	0.56	0.40	0.26
Hexane	110-54-3	0.65	3.4	2.3	0.31	0.95	0.58	0.26
Furan,2-methyl	534-22-5	0.22	0.13	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Ethyl acetate	141-78-6	0.20	0.29	<0.02	0.17	0.24	0.19	0.25
Propane, 2-ethoxy-2- methyl-	637-92-3	0.04	0.22	0.05	<0.02	0.05	<0.02	<0.02
Cyclopentane, methyl-	96-37-7	0.16	0.66	0.12	0.10	0.21	0.17	0.09
Non identifiée 1		0.13	0.38	0.18	<0.02	0.25	<0.02	0.16
Hexane, 2-methyl-	591-76-4	0.12	0.22	0.10	0.06	0.11	0.07	0.07
1-Hexene, 4-methyl-	3769-23-1	0.36	0.59	0.29	0.22	0.34	0.24	0.24
Heptane	142-82-5	0.15	0.42	0.15	0.08	0.17	0.09	0.07
Cyclohexane, methyl-	108-87-2	0.17	0.51	0.11	0.08	0.19	0.12	0.07
Heptane, 2-methyl-	592-27-8	0.07	0.20	0.08	0.04	0.10	0.05	0.04
1-Octène	111-66-0	0.06	0.34	0.06	0.02	0.11	0.07	0.03
Octane	111-65-9	0.14	0.37	0.12	0.07	0.15	0.09	0.09
Cyclohexane, 1,2- dimethyl- (cis/trans)	583-57-3	<0.02	0.09	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Furfural	98-01-1	0.30	0.18	0.26	<0.02	0.05	0.02	0.09
Cyclohexane, ethyl-	1678-91-7	0.03	0.18	0.03	<0.02	0.06	0.03	<0.02
C9H18 hydrocarbure aliphatique	3073-66-3	<0.02	0.11	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
hydrocarbure aliphatique >=C10	13151-29- 6	0.07	0.43	0.13	<0.04	0.16	0.07	<0.04
Nonane	111-84-2	0.09	0.35	0.14	0.07	0.16	0.08	0.10
Cyclohexane, propyl-	1678-92-8	<0.02	0.09	0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
3-Ethyltoluene	620-14-4	0.11	0.25	0.12	0.05	0.13	0.06	0.07
Benzaldehyde	100-52-7	0.16	0.18	0.21	0.04	0.15	0.06	0.14
2-Ethyltoluene	611-14-3	0.08	0.21	0.10	0.03	0.10	0.05	0.05

3000

VGAI ; Anses 2014

Decane	124-18-5	0.61	1.1	1.1	0.31	0.89	0.38	0.76
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	0.29	0.53	0.29	0.13	0.29	0.15	0.23
Limonene	138-86-3	0.10	0.71	0.52	<0.04	0.38	<0.04	0.22
composé oxygéné non identifiable		<0.02	0.43	1.3	<0.02	0.32	<0.02	0.35
dodecane	112-40-3	0.27	0.21	0.40	0.22	0.27	0.20	0.15
Benzothiazole	95-16-9	0.20	0.30	0.24	0.05	0.20	0.08	0.22
Phenol, m-tert-butyl- / Phenol, p-tert-butyl-	585-34-2 / 98-54-4	0.13	0.17	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	0.11

Tableau 8 : Concentration ($\mu\text{g.m}^{-3}$) du chlore libre (Cl_2) sur les sites n°5 (Rue de La Londe – Grand Couronne), n°13 (Rue Varlin – Grand Couronne) et n°9 (Saint Ouen de Thouberville). Prélèvements réalisés le 1^{er} février 2023. Ce tableau présente également les valeurs de référence sanitaires en population générale pour une exposition aiguë.

Composés	N°CAS	Site 5	Site 9	Site 13	Valeurs de référence sanitaires pour la population générale (exposition de 1 à 14 jours)	Type ; Source
		$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	$\mu\text{g.m}^{-3}$	
Chlore libre (Cl_2)	7782-50-5	< 67,9	< 67,9	162	189.5	MRL; ATSDR 2010

Tableau 9 : Concentration (ng.m^{-3}) de 13 métaux particuliers prélevés au niveau des stations de mesure d'Atmo Normandie de Sotteville-lès-Rouen (Centre Hospitalier du Rouvray), de Port Jérôme sur Seine (rue Maridor, ND de Gravenchon) et de Gonfreville l'Orcher (mairie)

Station de mesure de Sotteville-lès-Rouen

Dates	Antimoine	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cobalt	Cuivre	Etain
2 au 8 janvier 2023	0.58	0.09	0.03	0.75	0.01	2.25	0.61
16 au 22 janvier 2023	1.48	0.26	0.15	1.73	0.03	5.58	1.35
30 janv. au 5 fev. 2023	1	0.14	0.08	0.75	0.03	2.8	1.07
13 au 19 février 2023	4.73	0.29	0.21	2.73	0.06	9.46	2.03

Dates	Lithium	Manganèse	Nickel	Plomb	Sélénium	Vanadium	Zinc
2 au 8 janvier 2023	0.03	1	0.52	0.74	0.19	0.07	5.22
16 au 22 janvier 2023	4.56	3.01	0.75	3.85	0.35	0.27	28.13
30 janv. au 5 fev. 2023	0.06	1.89	1.16	2.06	0.27	0.56	11.43
13 au 19 février 2023	0.07	4.3	1.38	6.78	0.48	0.25	26.98

Station de mesure de ND de Gravenchon

Dates	Antimoine	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cobalt	Cuivre	Etain
2 au 8 janvier 2023	0.25	0.07	0.02	0.97	0.02	1.13	0.28
16 au 22 janvier 2023	0.78	0.3	0.11	0.92	0.03	2.87	1.03

30 janv. au 5 fev. 2023	0.27	0.09	0.03	0.66	0.03	1.16	0.85
13 au 19 février 2023	1.33	0.17	0.08	1.24	0.05	3.65	1.2

Dates	Lithium	Manganèse	Nickel	Plomb	Sélénium	Vanadium	Zinc
2 au 8 janvier 2023	0.04	0.84	0.6	0.6	0.16	0.18	3.27
16 au 22 janvier 2023	2.49	2.32	0.47	6.1	0.32	0.3	22.76
30 janv. au 5 fev. 2023	0.07	0.99	3.4	1.6	0.36	0.91	5.59
13 au 19 février 2023	0.13	2.77	1.04	3.6	0.38	0.34	16.03

Station de mesure de Gonfreville l'Orcher

Dates	Antimoine	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cobalt	Cuivre	Etain
2 au 8 janvier 2023	0.37	0.08	0.02	0.77	0.10	1.11	1.26
16 au 22 janvier 2023	0.86	0.22	0.09	1.16	0.04	2.56	1.43
30 janv. au 5 fev. 2023	0.52	0.24	0.07	1.34	0.06	2.45	5.45
13 au 19 février 2023	1.05	0.26	0.10	2.53	0.08	4.06	3.23

Dates	Lithium	Manganèse	Nickel	Plomb	Sélénium	Vanadium	Zinc
2 au 8 janvier 2023	0.03	0.83	1.24	0.74	0.23	0.72	6.13
16 au 22 janvier 2023	1.84	3.02	1.19	2.93	0.42	0.33	26.25
30 janv. au 5 fev. 2023	0.10	3.06	1.37	6.09	1.47	1.91	23.65
13 au 19 février 2023	0.11	4.15	1.73	4.20	0.95	0.57	21.09

**Annexe n°6 – résultats des mesures dans les retombées
atmosphériques hors site réalisées par l'INERIS**

**Annexe n°7 – résultats des analyses physico-chimiques réalisées dans
les débris et imbrûlés ramassés hors site**

					23Q001039-001	23Q001039-002	23Q001039-003
					1 Bois brulé	2 Peinture calcinée	3 Fibres en mélange brûlées
Paramètres	Unités	ISDI (Arrêté 12/12/14)	ISDND (Décision 2003/33/CE)	ISDD (Décision 2003/33/C E)			
Paramètres sur brut (mg/kg MS)							
Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	500	2000	10000	320	32	32
HCT (nC10 - nC16)	mg/kg MS				46	1,2	7,6
HCT (>nC16 - nC22)	mg/kg MS				69	1,4	5,7
HCT (>nC22 - nC30)	mg/kg MS				110	15	8
HCT (>nC30 - nC40)	mg/kg MS				95	14	11
Métaux sur brut							
Lithium	mg/kg MS				1190	1970	2310
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)							
Naphtalène	mg/kg MS				<0.26	<0.05	0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS				<0.13	<0.05	<0.05
Acénaphtène	mg/kg MS				<0.16	<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg MS				<0.13	<0.05	<0.05

Phénanthrène	ng/kg MS				0,21	<0.05	<0.05
Anthracène	ng/kg MS				<0.15	<0.05	<0.05
Fluoranthène	ng/kg MS				<0.13	<0.05	<0.05
Pyrène	ng/kg MS				<0.13	<0.05	<0.05
Benzo(a)-anthracène	ng/kg MS				<0.15	<0.05	<0.05
Chrysène	ng/kg MS				<0.15	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	ng/kg MS				<0.16	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	ng/kg MS				<0.14	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyrène	ng/kg MS				<0.13	<0.05	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	ng/kg MS				<0.15	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	ng/kg MS				<0.15	<0.05	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	ng/kg MS				<0.15	<0.05	<0.05
Somme des HAP	ng/kg MS	50	100	500			
PCB 28	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
PCB 52	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
PCB 101	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
PCB 118	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
PCB 138	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
PCB 153	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
PCB 180	ng/kg MS				<0.027	<0.010	<0.010
SOMME PCB (7)	ng/kg MS	1			<0.027	<0.010	<0.010

Benzène	mg/kg MS				<0.13	<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg MS				0,32	0,1	0,14
Ethylbenzène	mg/kg MS				<0.26	<0.05	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS				<0.26	<0.05	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS				<0.26	<0.05	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS	6			0,32	0,1	0,14
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) avec LQ	ng/kg M.S.				2,15	1,82	1,82
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) sans LQ	ng/kg M.S.				ND	1,58	1,53
I-TEQ (NATO/CCMS) sans LQ	ng/kg M.S.				ND	1,85	1,79
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S.				2,11	2,08	2,08
Somme PFOS / PFOA sans LOQ	µg/kg M.S.				ND	ND	ND
Somme PFOS / PFOA avec LOQ	µg/kg M.S.				6,18	5,71	5
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	µg/kg M.S.				< 3.09	< 2.85	<2,50
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	µg/kg M.S.				< 3.09	< 2.85	<2,50
Paramètres sur éluat							
ELUAT METAUX							
Antimoine	mg/kg MS	0,06	0,7	5	0,057	1,4	1,4
Arsenic	mg/kg MS	0,5	2	25	<0.102	<0.100	<0.101
Baryum	mg/kg MS	20	100	300	0,127	27,4	2,27
Cadmium	mg/kg MS	0,04	1	5	<0.002	0,004	<0.002

Chrome	mg/kg MS	0,5	10	70	<0.10	<0.10	<0.10
Cuivre	mg/kg MS	2	50	100	0,381	0,745	1,81
Mercure	mg/kg MS	0,01	0,2	2	<0.001	0,002	<0.001
Molybdène	mg/kg MS	0,5	10	30	<0.010	0,141	0,057
Nickel	mg/kg MS	0,4	10	40	<0.102	<0.100	<0.101
Plomb	mg/kg MS	0,5	10	50	<0.102	0,111	<0.101
Selenium	mg/kg MS	0,1	0,5	7	<0.01	<0.01	<0.01
Zinc	mg/kg MS	4	50	200	0,133	2,13	0,205
<i>ELUAT DIVERS (mg/kg MS)</i>							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	4000	60000	100000	8230	<2000	2360
Carbone Organique par oxydation (COT)	mg/kg MS	500	800	1000	3500	87	340
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	800	15000	25000	53,9	30,5	41,4
Fluorures	mg/kg MS	10	150	500	9,5	141	105
Sulfates	mg/kg MS	1000	20000	50000	<717	<50.0	<151
Indice phénol	mg/kg MS	1			1,91	<0.50	<0.50