DEKRA Industrial SAS – Audit et Conseil IDF Normandie Centre
39 rue Raymond Aron, 76130 Mont Saint Aignan
Responsable du dossier : Alexandra FUNES
E-mail : alexandra.funes@dekra.com

NORSILK
14 - Honfleur

DEKRA Industrial

www.dekra-industrial.fr

PIECE N°4 - ANNEXES

ANNEXES ETUDE D'IMPACT

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Date : Janvier 2024
Référence : 53508180

Sommaire

Rapport de base

WPA Guidance Jan 20

Diagnostic pollution e sols 2015

Etude de bruit

Analyse de risque foudre / Etude technique

Illustration points de rejet

Arrêté préfectoral DLE GPMR

Caractéristique du SHC

Etude historique et état initial

Récépissé de déclaration

Décision de prolongement de la déclaration

Rapport de base

DEKRA INDUSTRIAL SAS

Chapitres 4 et 5 du rapport de base selon la directive IED dans le cadre d'une mise à jour du dossier d'autorisation d'exploiter

(Missions A200, A210, et A270 selon la norme NF-X-31620-2)

Site à l'étude : NORSILK, rue Alfred Luard à HONFLEUR (14)

DEKRA INDUSTRIAL SAS
ZIL Rue de la Maison Neuve
BP70413
44819 ST HERBLAIN CEDEX

Tél. 02 28 03 15 58
Fax 02 28 03 18 96

Affaires n° : 53547281

Chef de projet
Pierre BUSIN

Superviseur
Cécile GARCIA

Les prestations d'études, assistance et contrôle (domaine A) et ingénierie des travaux de réhabilitation (domaine B) relatifs aux activités Sites et Sols Pollués de DEKRA Industrial SAS sont certifiées par le LNE suivant le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués. Plus d'information sur www.lne.fr

Date	*Indice*	*Modifications apportées*
16/02/2022	V1	Version projet

RESUME DE L'ETUDE

CONTEXTE DE LA MISSION	La société NORSILK exploite des sites de négoce du bois sur lesquels sont présents des équipements de traitement du bois. Dans le cadre d'une réorganisation de ses sites de production elle souhaite installer un nouveau bac de traitement du bois par imprégnation sur son site de Honfleur. Cette installation conduit à dépasser le seuil de la rubrique 3700 (Préservation du bois). Au regard de la directive IED, le site est ainsi classé comme installation dite IED, pour cette rubrique. DEKRA a été mandaté en 2021 par NORSILK pour mener les études nécessaires à la complétion des données disponibles collectées dans le cadre de missions menées en 2018 afin de déposer un dossier complet et recevable auprès de l'administration. Les études menées concernent les investigations nécessaires à la finalisation du rapport de base, à savoir le chapitre 4 du rapport de base, n'ayant pu être que partiellement mené, ainsi que le chapitre 5.
DESIGNATION DU SITE ADRESSE	NORSILK - HONFLEUR Rue Alfred LUARD 14600 HONFLEUR
CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET ANALYSES AU LABORATOIRE	<u>Pour le milieu sols</u> : 16 sondages (réalisés en novembre 2018) répartis dans les secteurs suivants : • Les zones de traitement, de collecte des égouttures ainsi que de stockage des produits chimiques au niveau du bâtiment autoclave, • La zone de traitement par trempage au niveau du bâtiment 2, • Les deux DSH, • Terrain non exploité, hors périmètre IED, afin de définir le bruit de fond géochimique pour les métaux lourds. Polluants recherchés : traceurs des activités identifiées au sein du périmètre IED (pH, Cuivre, Bore, pesticides du bois : propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC). Aucun constat organoleptique suspect n'a été décelé au cours de ces travaux. <u>Pour le milieu eaux souterraines</u> : mise en place de 3 piézomètres (Pz1 à Pz3) les 26 et 27 octobre 2021, descendus à 10,0 m de profondeur, puis la réalisation d'une campagne de surveillance de la qualifié des eaux souterraines le 25 novembre 2021. Polluants recherchés : le pH, Cuivre, Bore, pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC). Aucun constat organoleptique suspect n'a été décelé au cours de ces travaux. Sens d'écoulement préférentiel de la nappe en direction du Nord - Nord-Ouest.

CHAPITRE 5 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION DES INCERTITUDES	<u>Dans les sols</u> : ✓ De légers impacts en polluants traceurs de l'activité exercée au droit du périmètre IED à proximité des structures enterrées identifiées que sont : les deux DSH (S3 et S11, pour des traces de tébuconazole et de propiconazole) ainsi que le poste de relevage dans la zone des égouttures au niveau du bâtiment autoclave (S10, pour du cuivre et des traces de tébuconazole et de propiconazole). ✓ Les anomalies ont été retrouvées en profondeur, sous le radier des installations : entre 2,0 et 3,0 m pour S3, entre 0,9 et 2,0 m pour S10 et entre 2,0 et 3,0 m pour S11 (alors qu'aucune anomalie n'est détectée pour ce même sondage entre 0,5 et 1,6m). ✓ L'absence d'impact notable au niveau des autres activités investiguées : zones de traitement et de stockage des produits chimiques au niveau du bâtiment autoclave, ainsi que la zone de traitement par trempage au niveau du bâtiment 2. <u>Dans les eaux souterraines</u> : ✓ Un léger impact en bore au sein de l'ouvrage Pz3, localisé en aval de la zone d'étude. Cette concentration n'est pas nécessairement attribuable à l'activité exercée au droit du périmètre IED du fait de l'absence d'anomalie de concentration mesurée dans les sols pour ce composé. ✓ L'absence d'impact notable pour les autres composés recherchés.
RECOMMANDATIONS	Procéder à une vérification de l'étanchéité des structures enterrées à proximité desquelles de légers impacts en traceurs de l'activité de traitement du bois ont été identifiés en profondeur dans les sols (les deux DSH et le poste de relevage).

IDENTIFICATION

DONNEUR D'ORDRE	**NORSILK** Rue Alfred LUARD 14600 HONFLEUR		
INTERLOCUTEURS	Madame Lydie CHATILLON (responsable RH & Santé/Sécurité) Tél : 02 27 36 30 03 / 06 27 43 57 43 Courriel : lydie.chatillon@norsilk.com		
SITE A L'ETUDE	NORSILK - HONFLEUR Rue Alfred LUARD 14600 HONFLEUR		
TYPE D'ETUDE	Chapitres 4 et 5 du Rapport de Base		
MISSIONS (SELON NF X31-620-2)	Missions A200, A210 et A270		
N° D'AFFAIRE	53547281		
MOTS CLES	Rapport de base, traitement du bois		
VERSIONS	16/02/2022	V1	Version projet
SOUS-TRAITANCE	Laboratoire d'analyses (sol) : EUROFINS		
	Société de forage : LAIRIE FORAGE ENVIRONNEMENT		
	Géomètre expert (nivellement) : EUCLYD EUROTOP		
	Laboratoire d'analyses (eaux souterraines) : AGROLAB		
CHEF DE PROJET	Pierre BUSIN	Visa :	
SUPERVISEUR	Cécile GARCIA	Visa :	

Sommaire

1 Préambule 8

1.1 Contexte 8

1.2 Contexte réglementaire 9

1.2.1 IED (Industrial Emissions Directive) 9

1.2.2 Sites et sols pollués 9

1.3 Rappel des objectifs 10

1.4 Prestations proposées 10

1.5 Limite de l'étude / Méthodologie 10

1.6 Emprise étudiée 11

1.6.1 Localisation générale du site NORSILK 11

1.6.2 Périmètre du rapport de base 14

2 Sources d'informations et organismes consultés 16

3 Synthèse des données existantes (chapitres 1 à 3 du rapport de base) 17

3.1 Eligibilité au rapport de base 17

3.2 Chapitre 1 : description du site et de son environnement 17

3.2.1 Visite de site (mission A100) 17

3.2.2 Étude historique (mission A110) 17

3.2.3 Étude de vulnérabilité des milieux (mission A120) 17

3.2.4 Synthèse des sources (potentielles) de pollution prises en compte dans le rapport de base 18

3.2.5 Synthèse cartographique 18

3.2.6 Schéma conceptuel 20

3.2.6.1 Recensement des cibles potentielles 20

3.2.6.2 Voies potentielles d'exposition 20

3.2.6.3 Synthèse des voies de transfert et nature des expositions 21

3.3 Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles 23

3.4 Chapitre 3 : définition du programme et des modalités d'investigations 23

3.4.1 Périmètre analytique 23

3.4.2 Milieux à investiguer 23

3.4.3 Programme prévisionnel d'investigations et d'analyses 24

4 Complétion du rapport de base (chapitres 4 et 5) 26

4.1 Chapitre 4 : Mise en oeuvre du programme d'investigations et analyses au laboratoire 26

4.1.1 Mission A200 : Prélèvements, mesures et/ou observations sur les sols 26
4.1.1.1 Démarches préalables à l'intervention 26
4.1.1.2 Nature des investigations 26
4.1.1.3 Localisation des investigations 26
4.1.1.4 Terrains rencontrés et indices organoleptiques 28
4.1.1.5 Stratégie et modes opératoire d'échantillonnage 30
4.1.1.6 Conditionnement et conservation des échantillons 30
4.1.1.7 Programme analytique réalisé sur le milieu sol 30
4.1.2 Mission A210 : Prélèvements, mesures et/ou observations sur les eaux souterraines 31
4.1.2.1 Démarches préalables à l'intervention 31
4.1.2.2 Localisation des piézomètres 31
4.1.2.3 Nature des travaux et planning d'intervention 34
4.1.2.4 Nature des matériaux rencontrés et constats organoleptiques 34
4.1.2.5 Equipement des ouvrages 34
4.1.2.6 Repérage et nivellement 35
4.1.2.7 Déclaration des ouvrages à la BSS 35
4.1.2.8 Piézométrie 36
4.1.2.9 Echantillonnage des eaux souterraines 38
4.1.2.10 Constats organoleptiques de terrain 38
4.1.2.11 Programme analytique réalisé sur le milieu eaux souterraines 39

4.2 Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes (MIssion A270)39

4.2.1 Présentation des résultats d'analyses des sols 39
4.2.2 Présentation des résultats d'analyses des eaux souterraines 41
4.2.3 Analyse critique des résultats analytiques couplés aux observations de terrain et aux éléments présentés précédemment dans le rapport de base 43
4.2.3.1 Constats et interprétation des résultats d'analyses des sols 43
4.2.3.2 Constats et interprétation des résultats d'analyses des eaux souterraines 45
4.2.4 Mise à jour du Schéma conceptuel 47

4.3 Ecarts, coherence, incertitudes et limites des investigations réalisées 49

4.3.1 Recensement des écarts 49
4.3.2 Cohérence des résultats analytiques 49
4.3.3 Limites et incertitudes 49

5 Conclusions et recommandations 50

5.1 Conclusions 50

5.2 Recommandations 51

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site sur un extrait de carte IGN 12
Figure 2 : Localisation du site sur une vue aérienne récente (2018) 13
Figure 3 : Plan de masse de la zone d'étude et du périmètre IED 15
Figure 4 : Zones à risques prises en compte dans le rapport de base 19
Figure 5 : Schéma conceptuel d'exposition - initial 22
Figure 6 : Investigations sols et eaux souterraines proposées 25
Figure 7 : Localisation des sondages de sol DEKRA, novembre 2018 27
Figure 8 : Localisation des piézomètres, DEKRA, octobre 2021 33
Figure 9 : Esquisse piézométrique du 25/11/2021 37
Figure 10 : Localisation des anomalies de concentrations (légères) détectées dans les sols DEKRA, novembre 2018 44
Figure 11 : Localisation des anomalies de concentrations (légères) détectées dans les eaux souterraines, DEKRA, novembre 2021 46
Figure 12 : Schéma conceptuel d'exposition - final 48

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés 16
Tableau 2 : Voies de transfert et nature des expositions 21
Tableau 3 : Programme d'investigation prévisionnel 24
Tableau 4 : stratégie d'échantillonnage des sols - DEKRA novembre 2018 29
Tableau 5 : Observations effectuées lors des travaux de forage 34
Tableau 6 : Coordonnées géographiques et nivellement des piézomètres mis en place 35
Tableau 7 : Niveaux piézométriques le 25 novembre 2021 36
Tableau 8 : Indices organoleptiques relevés in-situ lors des purges/prélèvements des échantillons d'eau souterraine 38
Tableau 9 : Résultats d'analyse des échantillons de sol – DEKRA novembre 2018 40
Tableau 10 : Résultats d'analyse des échantillons d'eau souterraine – DEKRA novembre 2021 42
Tableau 11 : Voies de transfert et nature des expositions 47

ANNEXES

Annexe 1 : Photographies des points de sondage / DEKRA novembre 2018 (8 pages) 54
Annexe 2 : Coupes des sondages / DEKRA Novembre 2018 (14 pages) 63
Annexe 3 : Photographies des travaux de forage des piézomètres / DEKRA octobre 2021 (3 pages) 78
Annexe 4 : Coupes de forage des piézomètres / DEKRA octobre 2021 (3 pages) 82
Annexe 5 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines / DEKRA novembre 2021 (3 pages) 86
Annexe 6 : Bordereaux d'analyses des échantillons de sol / DEKRA novembre 2018 (7 + 5 pages) 90
Annexe 7 : Bordereaux d'analyses des échantillons d'eau souterraine / DEKRA novembre 2021 (6 pages) 103

1 PREAMBULE

1.1 CONTEXTE

La société NORSILK exploite des sites de négoce du bois sur lesquels sont présents des équipements de traitement du bois. Dans le cadre d'une réorganisation de ses sites de production, elle souhaite installer un nouveau bac de traitement du bois par imprégnation sur son site de Honfleur. Cette installation conduit à dépasser le seuil de la rubrique 3700 (Préservation du bois). Au regard de la directive IED, le site est ainsi classé comme installation dite IED, pour cette rubrique.

Dans le cadre de son projet, la société NORSILK est donc tenue de fournir un Rapport de Base s'intégrant au dossier de demande d'autorisation, déposé auprès de la DREAL du Calvados.

La société NORSILK a ainsi confié à la société DEKRA plusieurs études / missions destinées à l'élaboration du Rapport de Base :

- **Étape 1** : réalisation des 3 premiers chapitres du rapport de base, permettant de définir le programme d'investigation nécessaire :
    - *« Chapitre 1 : Description du site et de son environnement, »*
    - *« Chapitre 2 : Recherche, compilation et évaluation des données disponibles, »*
    - *« Chapitre 3 : Définition du programme et des modalités d'investigations »*

  Cette étude nous a été confiée en 2018 et fait l'objet du rapport « CHAPITRES 1 à 3 DU RAPPORT DE BASE (Missions A100, A110 ET A120 selon la norme NF X 31-620-2) » référencé 52537831 version A daté du 25/09/2018 ;

- **Etape 2** : réalisation des chapitres 4 et 5 du rapport de base, consistant à la mise en œuvre du programme d'investigations :
    - *« Chapitre 4 : Mise en œuvre du programme d'investigation et analyses au laboratoire, »*
    - *« Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes. »*

  Dans le cadre de cette partie d'étude, la société NORSILK avait mandaté DEKRA pour des missions de diagnostic complémentaire de pollution des sols ainsi que la mise en place de 3 piézomètres.

  Cependant, l'ensemble des prestations n'a pas pu être réalisé. En effet, seules les investigations sur le milieu sol avaient été menées en novembre 2018 alors que la pose des piézomètres avait été temporisée puis reportée par le client. Ces investigations, nécessaires à l'établissement du chapitre 4 du rapport de base, n'ayant pu être que partiellement menées, il apparaissait également impossible de finaliser le rapport de base dont notamment le chapitre 5.

Dans ce contexte, DEKRA a été mandaté en 2021 par NORSILK pour mener les études nécessaires à la complétion des données disponibles afin de déposer un dossier complet et recevable auprès de l'administration.

1.2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1.2.1 IED (INDUSTRIAL EMISSIONS DIRECTIVE)

La directive européenne IED (Industrial Emissions Directive), visant à remplacer la directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), est transposée en droit français dans les parties législatives (Articles L.515-28 à L.515-31) et règlementaires (Articles R.515-58 à R.515-84) du code de l'environnement.

Afin de mieux identifier les activités concernées par cette réglementation, des décrets modificatifs de la nomenclature des ICPE ont introduit les rubriques 3xxx dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les dispositions relatives à l'élaboration du rapport de base sont décrites à l'article L. 51530. Le paragraphe 3° du I de l'article R. 51559 du code de l'environnement précise que le dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation IED comprend le rapport de base. Il prévoit également les modalités de remise du rapport ainsi que son contenu.

1.2.2 SITES ET SOLS POLLUES

La politique nationale de gestion des sites et sols pollués s'appuie sur un principe directeur de gestion des risques selon l'usage du site considéré.

La méthodologie de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués est définie dans la note ministérielle du 19 avril 2017, édictées par le Ministère chargé de l'Environnement précisant les modalités de gestion et de réaménagement de sites pollués et dans la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR.

La présente méthodologie de gestion des sites et sols pollués concerne tous les sites présentant potentiellement des problématiques de pollution de leurs sols et/ou de leurs eaux souterraines, ces sites relevant ou non de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle propose des outils de gestion des sites et sols pollués pour l'aide à la décision dans le cadre de la réglementation applicable :

- ✓ Schéma conceptuel,
- ✓ Démarche d'interprétation de l'Etat des Milieux (IEM),
- ✓ Plan de gestion,
- ✓ Bilan coûts-avantages,
- ✓ Analyse des Risques Résiduels (ARR),
- ✓ Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS),
- ✓ Plan de Conception des Travaux (PCT),
- ✓ L'ingénierie de dépollution, notamment dans le cadre de la norme NF X 31-620.

1.3 RAPPEL DES OBJECTIFS

Le rapport de base est un état des lieux représentatif de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines au droit des installations soumises à la réglementation dite IED avant leur mise en service ou, pour les installations existantes, à la date de réalisation du rapport de base.

Le rapport de base sert lors de la mise à l'arrêt de l'installation, conformément au R. 51575 du code de l'environnement. Son objectif est de permettre la comparaison de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines, entre l'état du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED. Cette comparaison est menée même si cet arrêt ne libère pas du terrain susceptible d'être affecté à un nouvel usage.

Cette comparaison doit permettre d'établir si l'installation est à l'origine d'une pollution significative du sol et des eaux souterraines. Si tel est le cas, l'exploitant doit remettre le site dans un état au moins similaire à celui décrit dans le rapport de base, en tenant compte de la faisabilité technique des mesures envisagées.

1.4 PRESTATIONS PROPOSEES

Dans le cadre de la mise à jour du dossier d'autorisation d'exploiter engendrée par l'augmentation des volumes des bains de traitement du bois par imprégnation, la complétion du rapport de base au vu de son classement en rubrique 3700 (Préservation du bois), comprendra les phases suivantes :

- Chapitre 4 : réalisation du programme d'investigations et d'analyses différées au laboratoire sur les milieux sol et eaux souterraines (missions A200 et A210 conformes à la norme NF X 31-620),
- Chapitre 5 : interprétation des résultats et discussion des incertitudes (mission A270 conforme à la norme NF X 31-620).

1.5 LIMITE DE L'ÉTUDE / MÉTHODOLOGIE

Ce rapport a été élaboré conformément à notre devis 2021-2590-5089 V1 du 03/06/2021 et selon :

- le « guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED » du MEDDE, version 2.2 d'octobre 2014,
- la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de l'AFNOR (décembre 2018),
- la méthodologie de gestion des sites et sols pollués du Ministère de l'environnement, publiée par un Circulaire du 8 février 2007 et mise à jour par un Note ministérielle du 19 avril 2017 ;
- l'introduction à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols polluées publiée par la Direction générale de la Prévention des Risques/ Bureau du Sol et du Sous-Sol en Avril 2017.

1.6 EMPRISE ÉTUDIÉE

1.6.1 LOCALISATION GENERALE DU SITE NORSILK

Le site à l'étude, accessible depuis la rue Alfred Luard, est localisé dans la zone industrielle portuaire de la commune de Honfleur (14).

Implanté sur les basses terrasses de la Seine, le terrain est relativement plat avec une altitude moyenne d'environ +6 m NGF.

Les coordonnées géographiques approximatives de l'entrée du site, en Lambert 93, sont les suivantes :

X (Est) : ~ 499 669 m

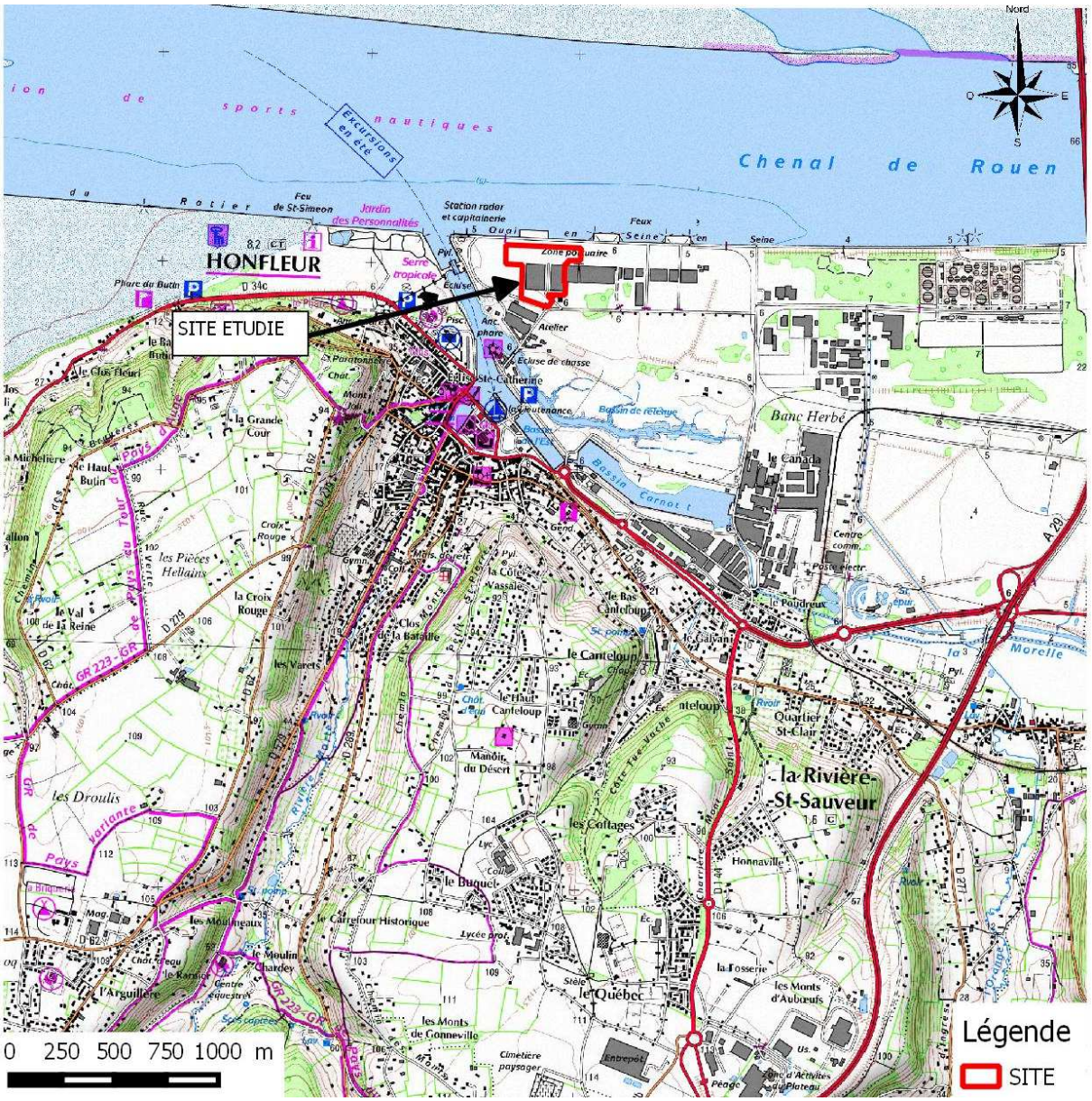
Y (Nord) : ~ 6 928 600 m

Les figures 1 et 2 en pages suivantes permettent de localiser la zone d'étude sur un extrait de carte IGN ainsi que sur une vue aérienne récente.

Le site occupe une partie des parcelles n°2 et 20 de la section cadastrale CB de la commune de Honfleur (14).

Il représente une surface totale d'environ 66 000 m² dont approximativement 20 000 m² de bâtiments.

D'après le Plan Local d'Urbanisme intercommunal applicable aux communes de la CCPHB situées dans le département du Calvados, approuvée le 20/11/2014, et, suite à 3 modifications approuvées les 27/09/2017, 19/02/2018 et 26/05/2021, a fait l'objet d'une déclaration de projet approuvée le 29/06/2021, le site apparait en zones UI et UIc, correspondant respectivement à « zone urbaine à vocation d'activités économiques » et « sous-secteur de la zone UI correspondant à la bande des 100 mètres de littoral ».



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 1 : Localisation du site sur un extrait de carte IGN	Référence :	53547281
		Source :	IGN
		Échelle :	Voir figure

DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 2 : Localisation du site sur une vue aérienne récente (2018)	Référence :	53547281
		Source :	IGN
		Échelle :	Voir figure

1.6.2 PERIMETRE DU RAPPORT DE BASE

D'après le guide méthodologique, le périmètre analytique considéré dans le cadre de l'élaboration du rapport de base ne comprend que les substances et mélanges dangereux pertinents, utilisés, produits, rejetés au moment de l'élaboration du rapport de base ou à l'avenir (pour les rapports de base remis dans le cadre d'une demande d'autorisation) et susceptibles de contaminer les sols ou les eaux souterraines.

Le guide précise toutefois que « seuls les produits pertinents du procédé de l'installation IED » (installations techniquement liées comprises) sont à considérer.

Par exemple, les produits de nettoyage ou pesticides à condition qu'ils ne relèvent pas du procédé, les stockages de carburants pour les engins mobiles, les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ou les systèmes incendie ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.

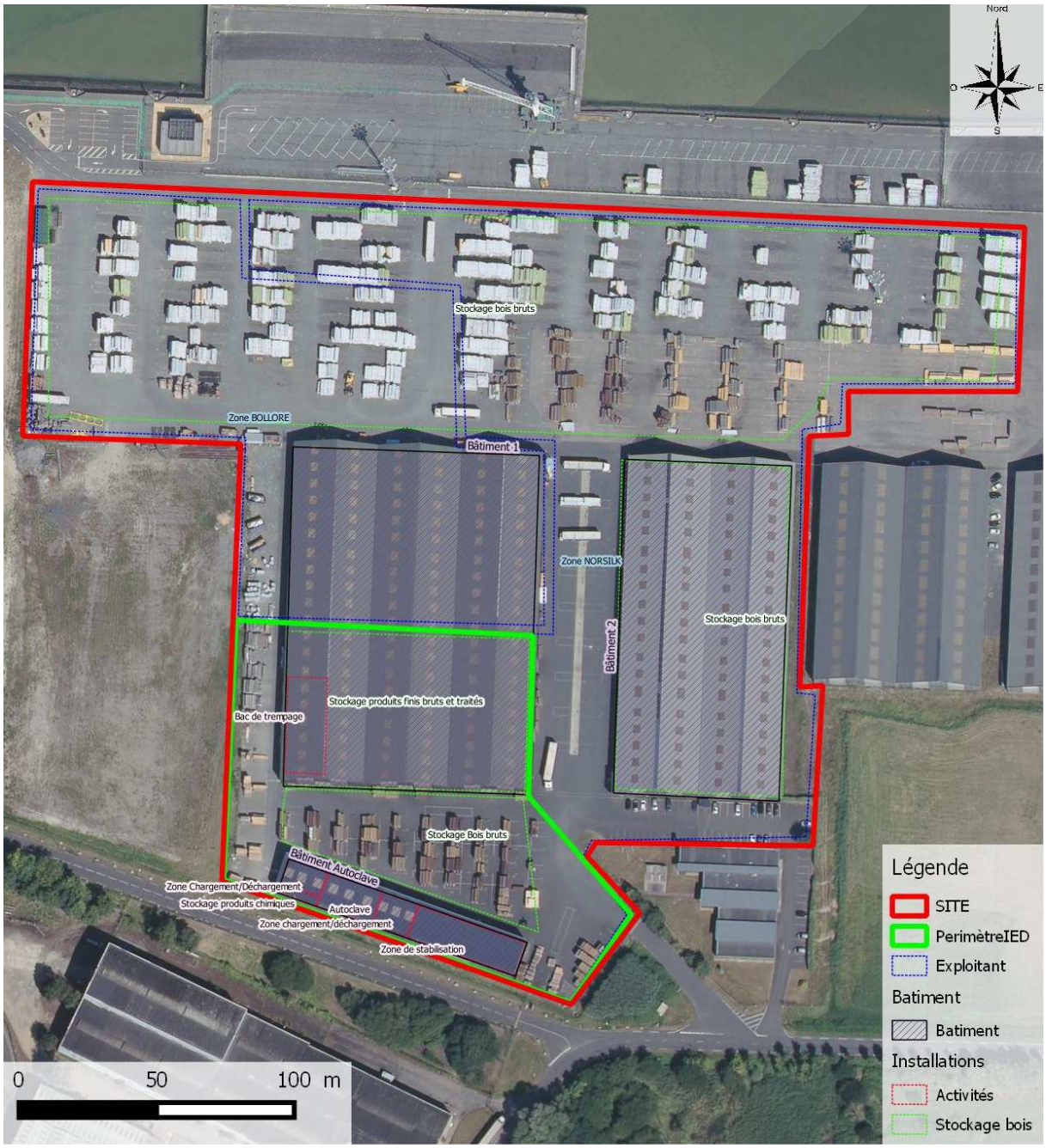
Le périmètre étudié pour définir l'éligibilité du site au rapport de base correspond aux zones relatives à l'installation IED et donc aux zones suivantes du site NORSILK :

- Bâtiment du tunnel, existant, de traitement par autoclave ;
- Zone de stockage des produits de traitement du bois ;
- Bâtiment intégrant la nouvelle chaîne de traitement du bois par imprégnation.

Sont exclus : l'atelier de maintenance, le stockage de carburant à destination des chariots mobiles, les zones de stockage d'emballages papiers et cartons, les locaux sociaux.

Le périmètre d'influence est dans un premier temps limité à la zone d'emprise des installations. Les eaux souterraines ne sont alors pas, en première approche, considérées comme vecteur d'une potentielle pollution. Les investigations de sols et des eaux souterraines nous permettront de confirmer cette hypothèse.

La délimitation du périmètre IED à l'intérieur de l'emprise du site est représentée en vert sur la figure en page suivante.



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 3 : Plan de masse de la zone d'étude et du périmètre IED	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

2 SOURCES D'INFORMATIONS ET ORGANISMES CONSULTES

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant :

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DU CONTACT (1)	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE (2)
Documents ou sites internet consultés		
IGN (site internet)	I : janvier 2022 [+]	Cartes IGN de la zone d'étude, photographies aériennes
CADASTRE (site internet)		Consultation des parcelles cadastrales du secteur d'étude
GEOPORTAIL (site internet)		Vue aérienne historique du site d'étude
Documents fournis par Norsilk et études antérieures		
« Rapport de visite de l'inspection des installations classées » de la DREAL de Normandie, référencé JF/CL – 2017 - B453 et daté du 05-07-2017.	Janvier 2022	Exigences de la DREAL concernant l'étude demandée.
Rapport « Soil Contamination Study, Report » de Ramboll, référencé 1510020742 et daté du 20/07/2015	Janvier 2022	Informations sur la qualité des sols au droit du site
Rapport « CHAPITRES 1 à 3 DU RAPPORT DE BASE » de DEKRA, référencé 52537831-vA et daté du 25/09/2018	Janvier 2022	Informations sur l'occupation du site, son historique ainsi que le contexte environnemental
Rapport « Étude hydrogéologique préalable à la mise en place d'un réseau de surveillance piézométrique (mission hors cadre LNE selon la norme NF X 31-620-2) de DEKRA, référencé 53561636-v01 et daté du 20/10/2021	Janvier 2022	Informations nécessaires à la mise en place du réseau de surveillance piézométrique
Personnes contactées ou interviewées		
Lydie CHATILLON (NORSILK, responsable RH & Santé/Sécurité)	T : 27/09/2021	Informations orales sur les évolutions du site depuis le rapport DEKRA de 2018

(1) ⇨ M : courriel T : téléphone P : consultation sur place I : internet
(2) ⇨ [-] : pas de réponse [+] : réponse avec absence ou présence de données sur le site

Tableau 1 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

De plus, les principales informations issues des investigations menées sur le milieu sol dans le cadre de la mission menée par DEKRA en novembre 2018 seront prises en considération dans le présent rapport. Comme mentionné dans le contexte, cette prestation n'ayant pas été menée à son terme à l'époque, aucune référence de dossier / rapport n'est associée à ces éléments.

3 SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES (CHAPITRES 1 A 3 DU RAPPORT DE BASE)

Le présent chapitre correspond à une synthèse du rapport DEKRA « CHAPITRES 1 à 3 DU RAPPORT DE BASE (Missions A100, A110 ET A120 selon la norme NF X 31-620-2) », référencé 52537831 version A et daté du 25/09/2018. Il convient donc de se rapporter à ce document pour plus de détails.

3.1 ELIGIBILITÉ AU RAPPORT DE BASE

Au regard de la méthodologie énoncée par le guide pour l'élaboration du rapport de base, le site à l'étude est éligible à l'élaboration d'un rapport de base selon la règlementation IED du fait d'activités de traitement du bois.

3.2 CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Ce premier chapitre du rapport de base s'inscrit dans une démarche :

- d'identification des sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines par des substances et mélanges dangereux pertinents ;
- d'évaluation des impacts potentiels sur les sols et les eaux souterraines.

La connaissance de l'historique du site d'exploitation permet de déterminer et d'affiner, le cas échéant, le programme d'investigations et le périmètre analytique dans le cadre d'une cessation ultérieure en prenant compte l'ensemble des zones à risques actuelles passées et définies à la date de rédaction du présent rapport et hors périmètre IED.

3.2.1 VISITE DE SITE (MISSION A100)

La visite du site a été réalisée le 01/02/2018 par Jean-Philippe DESTOUET de DEKRA en présence de Mme HOARAU, Responsable Qualité, Sécurité, Environnement de chez NORSILK.

Lors de la visite de site, nous avons constaté l'absence de traces de souillures.

A l'issue de la visite de site, aucune mesure de mise en sécurité du site n'est apparue nécessaire.

3.2.2 ÉTUDE HISTORIQUE (MISSION A110)

Avant la construction de l'usine dans les années 2000, le site était occupé par des espaces naturels implantés sur un polder. Aucune activité industrielle antérieure n'a été répertoriée.

3.2.3 ÉTUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX (MISSION A120)

Milieu eaux souterraines (nappe des alluvions) avec une forte vulnérabilité (pas de couche imperméable) et une faible sensibilité (absence de captage domestique et AEP dans un rayon dans un rayon de 2 km autour du site). La nappe du cénomanien à usage AEP n'est pas vulnérable à une pollution en provenance du site.

Milieu eaux superficielles avec une forte vulnérabilité (rejets du site vers un ruisseau situé à proximité immédiate) et sensibilité modérée (usages sensibles potentiels recensés : halieutique).

3.2.4 SYNTHESE DES SOURCES (POTENTIELLES) DE POLLUTION PRISES EN COMPTE DANS LE RAPPORT DE BASE

Les sources potentielles de pollution prise en compte dans le rapport de base sont les suivantes :

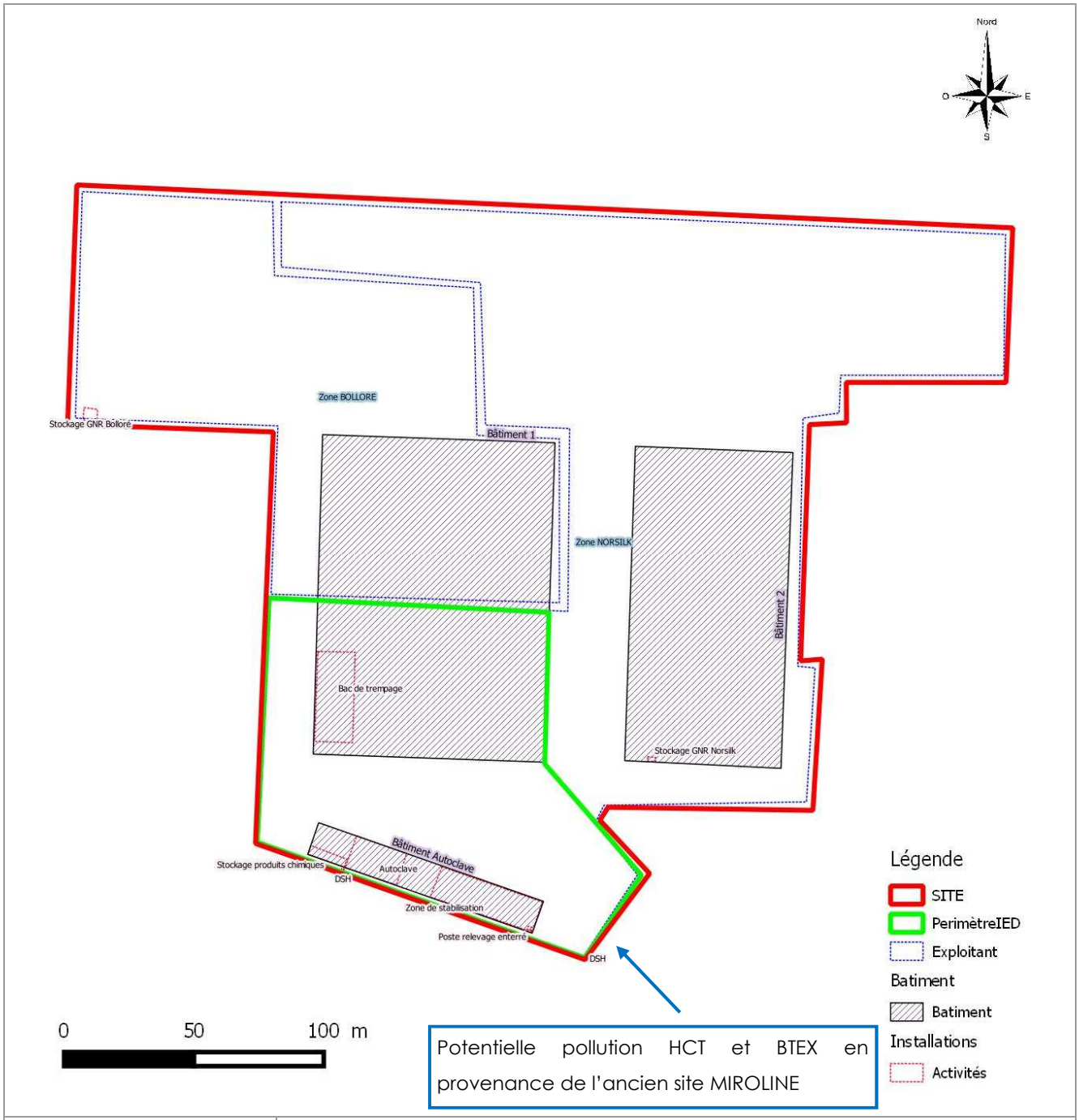
- le local de stockage de produits chimiques ;
- la zone de traitement par trempage du bois incluant les stockages associés;
- la zone de traitement par autoclave incluant les stockages associés ;
- la zone de stabilisation et ses infrastructures (caniveaux de collecte et poste de relevage enterré) ;
- la zone de stockage de produits chimiques sur le bâtiment autoclave ;
- les séparateurs d'hydrocarbures traitant les voiries de la zone IED.

Les sources potentielles de pollution suivantes, ne faisant pas partie du périmètre IED, ont été écartées :

- les stockages de GNR pour les chariots roulants ;
- le séparateur d'hydrocarbures desservant la zone Nord et appartenant au port autonome.

3.2.5 SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE

Le plan page suivante présente le plan d'implantation des sources potentielles de pollution prises en compte dans le rapport de base.



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 4 : Zones à risques prises en compte dans le rapport de base	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

3.2.6 SCHEMA CONCEPTUEL

3.2.6.1 Recensement des cibles potentielles

Dans le cas présent, les cibles potentielles susceptibles d'être atteinte par la présence de souillures en sous-sol sont l'Homme (considéré comme cible principale et ultime) ainsi que celles pouvant constituer une voie potentielle de transfert vers l'Homme (cibles secondaires).

- **La cible principale**

La cible susceptible d'être exposée aux souillures présentes en sous-sol selon des degrés différents demeure le personnel travaillant sur le site.

- **La cible secondaire**

Les cibles secondaires susceptibles de constituer une voie potentielle de transfert des souillures présentes au droit du terrain sont potentiellement les eaux souterraines (nappes alluviales) et superficielles (Morelle et estuaire de la Seine).

3.2.6.2 Voies potentielles d'exposition

- **Voies d'exposition par inhalation**

La voie d'exposition par inhalation aux souillures du terrain est conditionnée par la présence de polluants à caractère volatil. Cette voie n'est pas prise en compte pour les polluants provenant de l'activité du site au regard de l'absence de polluant à caractère fortement volatil (métaux : cuivre et bore pesticides du bois). Cependant, cette voie pourrait être prise en compte pour les polluants provenant du site BASOL en amont hydraulique.

- **Voies d'exposition par contact**

La voie potentielle d'exposition par contact direct avec les souillures en sous-sol n'est pas à considérer dans la configuration future du site, en effet ce dernier ne présente pas de surfaces découvertes au droit des zones potentiellement impactées.

Cependant, ce contact est rendu possible pour des sous-traitants lors de travaux en sous –sol.

En outre, la voie potentielle d'exposition par contact consécutif au transfert des souillures du terrain vers les eaux souterraines et les eaux de surface est probable.

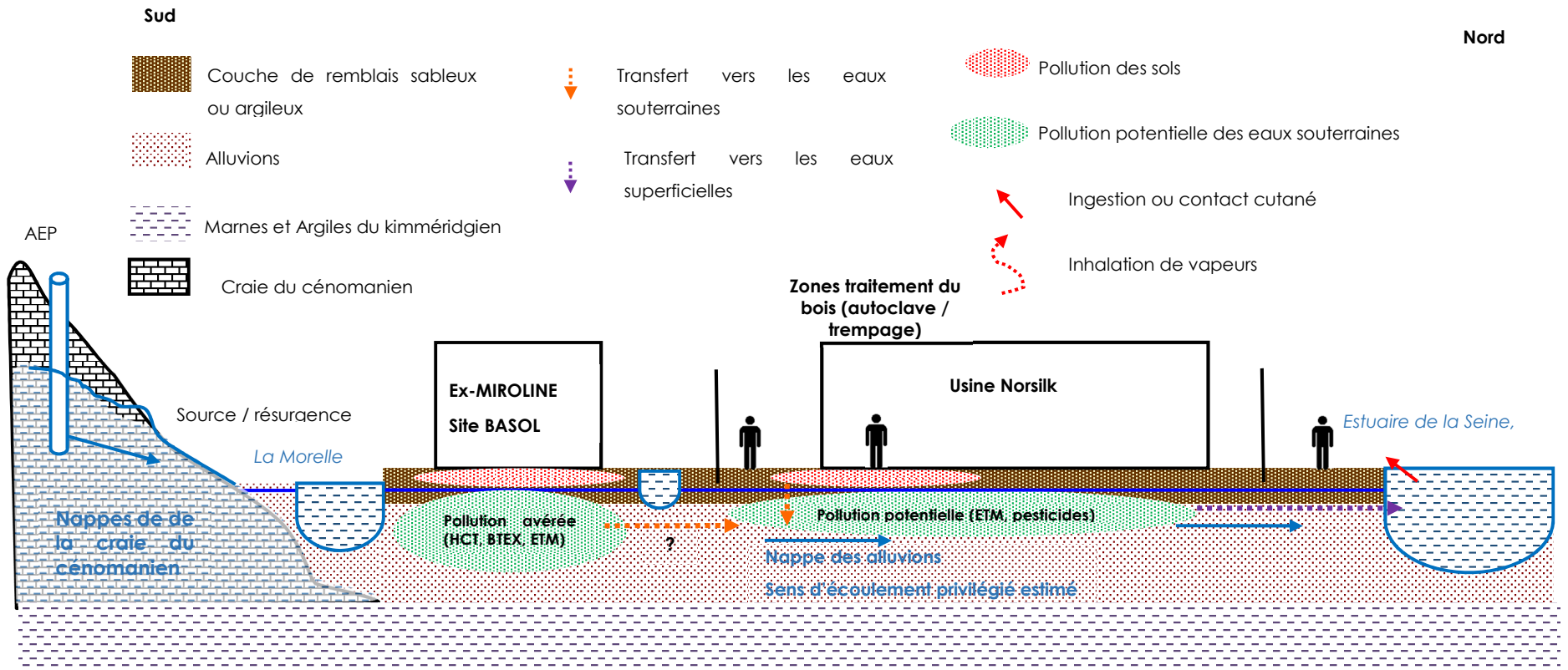
- **Voies d'exposition par ingestion**

La voie d'exposition par ingestion consécutive au transfert des souillures vers les captages domestiques ou d'adduction d'eau potable est peu probable en raison de l'absence de connexion hydraulique de la nappe des alluvions vers la nappe du cénomanien.

3.2.6.3 Synthèse des voies de transfert et nature des expositions

Récapitulatif Sources/Vecteurs/Cibles						Analyse des risques
Sources potentielle de pollution	**Voies de transfert / d'exposition**	**Prise en compte**	**Exposition potentielle**	**Nature de l'exposition**	**Cibles potentielles**	**Exposition réelle**
Pesticides du bois, bore, cuivre : impact léger dans les sols et potentiel dans les eaux souterraines	Sols (sur site et hors site)	Non (zones sensibles recouvertes)	Non	Contact cutané	Travailleurs	Exclue
	Eaux souterraines (sur site)	Oui (présence d'une nappe)	Non	Inhalation de vapeurs Ingestion d'eau polluée	Travailleurs	Exclue (pas d'usage sur site)
	Eaux souterraines (hors site)	Oui, (présence d'une nappe et transfert possible)	Oui	Inhalation de vapeurs Ingestion d'eau polluée ? Arrosage des jardins potagers ?	Population locale	Exclue (pas d'usage sensible recensé à proximité, dont l'aval supposé au Nord)
	Eaux superficielles	Oui (relation nappe – eaux superficielles)	Oui	Inhalation de vapeurs contact cutané	Population locale, Travailleurs	Retenue
	Air ambiant (sur site)	Non (polluants potentiels non volatils)	Non	Inhalation de vapeurs liées au dégazage	Travailleurs	Exclue
	Air ambiant (hors site)	Non	Non	Inhalation de vapeurs liées au dégazage	Population locale	Exclue
	Envol de poussières (hors site)	Non (zones sensibles recouvertes et absence de rejets atmosphériques)	Non	Contact cutané et inhalation de poussières	Population locale, Travailleurs	Exclue
	Canalisations d'adduction d'eau (sur site)	Non (pas de canalisation recensée au droit des zones)	Non	Ingestion d'eaux contaminées (perméation des canalisations traversant les sources)	Travailleurs	Exclue (les polluants ne sont pas propices à la perméation)
	Canalisations d'adduction d'eau (hors site)	Non (pas de canalisation recensée en aval du site)	Non	Ingestion d'eaux contaminées (perméation des canalisations traversant les sources)	Population locale	Exclue

Tableau 2 : Voies de transfert et nature des expositions



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 5 : Schéma conceptuel d'exposition - initial	Affaire	53561636
		Echelle	Sans

3.3 CHAPITRE 2 : RECHERCHE, COMPILATION ET ÉVALUATION DES DONNÉES DISPONIBLES

Ce deuxième chapitre du rapport de base a pour objectif d'établir la synthèse des données disponibles sur la qualité des sols et des eaux souterraines au regard des substances visées au périmètre analytique et d'en évaluer la suffisance et la pertinence pour caractériser la qualité de ces milieux.

Les données figurant dans le rapport « Soil Contamination Study, Report » de Ramboll, référencé 1510020742 et daté du 20/07/2015 concernant un diagnostic de pollution des sols et des eaux souterraines réalisé en 2015 apparaissent insuffisantes et ne permettent pas d'établir un rapport de base.

La réalisation d'un diagnostic complémentaire de pollution des sols et des eaux souterraines s'avère nécessaire afin de déterminer l'état à l'instant t de la qualité de ces milieux.

3.4 CHAPITRE 3 : DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D'INVESTIGATIONS

Ce troisième chapitre du rapport de base a pour objectif de présenter le programme d'investigations proposé pour permettre la définition du niveau de contamination des milieux par les substances dangereuses pertinentes.

Le programme d'investigation est focalisé sur le milieu sol avec pour objectif la définition du bruit de fond géochimique des paramètres physico-chimiques, l'état initial des zones non investiguées et sur la confirmation de l'impact observé dans le cadre de l'étude de 2015, ainsi que sur le milieu eau souterraine.

3.4.1 PERIMETRE ANALYTIQUE

Au vu des substances pertinentes retenues sur le périmètre IED, il est proposé la recherche des paramètres traceurs quand ils sont disponibles.

Les traceurs des substances utilisées dans le périmètre des installations IED et entrainant l'obligation d'élaborer le rapport de base sont : le pH, le cuivre, le bore ainsi que les pesticides du bois.

Du fait de l'usage antérieur de dénominations commerciales différentes pour le traitement du bois, il est nécessaire de rechercher la totalité des pesticides du bois : propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC.

3.4.2 MILIEUX A INVESTIGUER

Le programme d'investigation concerne le milieu sol et le milieu eau souterraine du fait de la faible profondeur du niveau piézométrique.

Les eaux superficielles ne seront pas investiguées à ce stade mais il faudrait attendre les résultats de la qualité des eaux souterraines du fait des éventuelles relations nappe/fleuve.

3.4.3 PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS ET D'ANALYSES

Concernant les investigations de sol, le programme suivant était proposé :

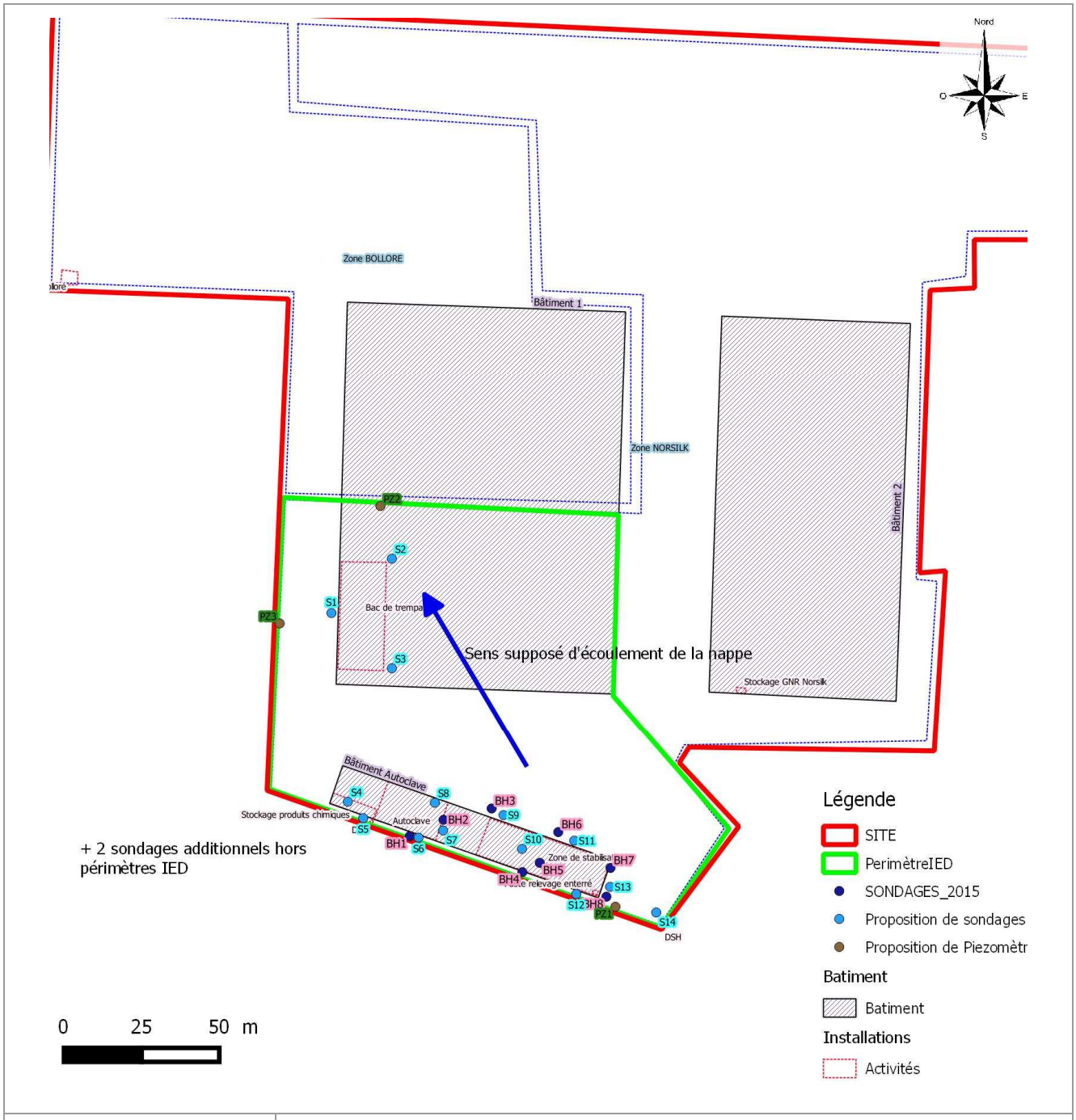
Localisation	Structure	Nombre de sondages	Analyses	Profondeur
Bâtiment autoclave – traitement	Aérienne	3	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
Bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures	Aérienne et enterrée	4	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
DSH	Enterrée (profondeur inconnue)	2	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
Bâtiment autoclave – zone stockage produits chimiques	Aérienne	2	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
Bâtiment 2 – zone traitement par trempage	Aérienne	3	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois	2 m
Bruit de fond géochimique – hors IED	/	2	pH, Cuivre, Bore	2 m

Pesticides du bois : propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC

Tableau 3 : Programme d'investigation prévisionnel

Concernant les investigations sur les eaux souterraines, le programme suivant était proposé :

Localisation	Nombre de prélèvement	Analyses
3 piézomètres	1 par forage	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC)



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 6 : Investigations sols et eaux souterraines proposées	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

4 COMPLETION DU RAPPORT DE BASE (CHAPITRES 4 ET 5)

4.1 CHAPITRE 4 : MISE EN OEUVRE DU PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET ANALYSES AU LABORATOIRE

4.1.1 MISSION A200 : PRELEVEMENTS, MESURES ET/OU OBSERVATIONS SUR LES SOLS

4.1.1.1 Démarches préalables à l'intervention

L'implantation prévisionnelle des sondages a été validée auprès d'un représentant de la société NORSILK. Chaque point de sondage a également été sécurisé à l'aide d'un détecteur de réseaux sous tension (type LEICA DIGICAT 200).

Une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux a été établi via le service SOGELINK.

L'ensemble des risques identifiés pour la réalisation de l'intervention, les mesures prises pour les éviter et les Equipement de Protection Individuels nécessaires ont été consignés dans un plan de prévention signé par les différents partis (NORSILK et DEKRA).

4.1.1.2 Nature des investigations

Les travaux de reconnaissance, réalisés par DEKRA, ont consisté en la réalisation de sondages au moyen d'un carottier portatif Wacker équipé de tubes à gouges de 36 et 50 mm menées jusqu'à une profondeur maximale de 3,2 m (arrêts volontaires), permettant le prélèvement d'échantillons de sols.

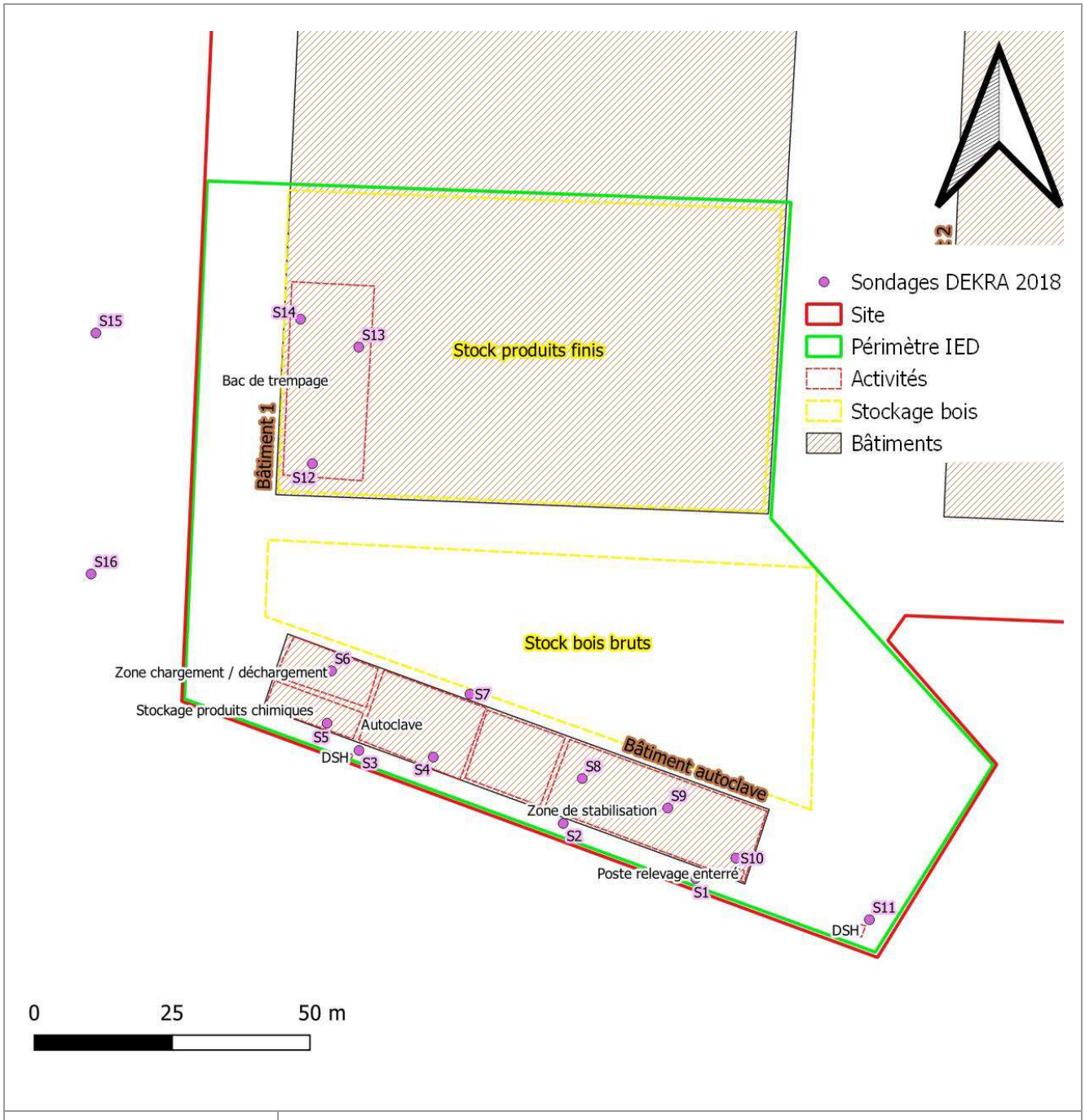
La réalisation de ces investigations, menées le 14/11/2018 par DEKRA, s'est accompagnée des prestations suivantes :

- description organoleptique des matériaux traversés,
- prélèvement d'échantillons de sol,
- mesure in situ des gaz du sol dans les sondages,
- analyses au laboratoire d'échantillons sélectionnés.

4.1.1.3 Localisation des investigations

La localisation des investigations de reconnaissance visant à évaluer la qualité du sous-sol (sondages nommés S1 à S16) est illustrée sur la figure en page suivante et est également présentée dans le tableau précisant les installations visées, les polluants potentiels, la profondeur des infrastructures, mais également les constats organoleptiques et l'échantillonnage retenu en page 31.

Le reportage photographique illustrant la localisation des sondages est donné en Annexe 1.



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 7 : Localisation des sondages de sol DEKRA, novembre 2018	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

4.1.1.4 Terrains rencontrés et indices organoleptiques

Au droit des zones investiguées, la lithologie rencontrée est la suivante (hors dallage, enrobé et sous couche de forme) :

- Une argile à silex, de couleur marron ;
- Une altération limono-sableuse fine.

Les profondeurs de ces couches sont variables d'un sondage à l'autre.

Les terrains rencontrés au Sud du bâtiment autoclave (S1, S2, S3) sont apparus relativement humides. Les sondages concernés ont permis de noter la présence d'un niveau d'eau stabilisé vers 1,6 à 1,8 m de profondeur en fin de journée dans ce secteur.

Aucun indice organoleptique suspect n'a été décelé au cours des travaux de sondage.

La synthèse des observations relevées dans les échantillons prélevés est présentée dans les fiches des sondages, fournies en Annexe 2.

Le tableau en page suivante récapitule les indices organoleptiques relevés in-situ et la stratégie d'échantillonnage selon les constats organoleptiques.

REFERENCE SONDAGE	INSTALLATION VISEE	PROFONDEUR DE L'INSTALLATION	PROFONDEUR ATTEINTE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUE	MESURE AU PID EN PPM	VENUE D'EAU (PROFONDEUR EN M)	ECHANTILLON / PROFONDEUR D'ECHANTILLONNAGE[1]	SUBSTANCES ANALYSEES AU LABORATOIRE (1)
S1	Bâtiment autoclave, zone collecte des égouttures	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	1,7 m	**S1 (0,6-1,5)** S1 (1,5-1,9)	pH, Cuivre, Bore, pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC)
S2			2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	1,6 m	**S2 (0,6-1,5)**	
S3	Bâtiment autoclave, stockage produits chimiques DSH	Surface +- 2,0 m (radier)	3,2 m	Aucun indice suspect	0,0	1,8 m	**S3 (0,6-1,0)** S3 (1,0-2,0) **S3 (2,0-3,0)**	
S4	Bâtiment autoclave, traitement	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S4 (0,8-1,7)** S4 (1,7-2,0)	
S5	Bâtiment autoclave, stockage produits chimiques	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S5 (0,6-1,6)**	
S6	Bâtiment autoclave, chaine après traitement	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S6 (0,5-1,6)** S6 (1,6-2,0)	
S7	Bâtiment autoclave, traitement	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S7 (0,5-1,5)**	
S8	Bâtiment autoclave, zone collecte des égouttures	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S8 (0,6-1,6)**	
S9	Bâtiment autoclave, zone collecte des égouttures	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S9 (0,6-1,6)**	
S10	Bâtiment autoclave, zone collecte des égouttures, poste relevage enterré	0,9 m (radier)	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S10 (0,9-2,0)**	
S11	DSH	2,4 m (radier)	3,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S11 (0,5-1,6)** S11 (1,6-2,0) **S11 (2,0-3,0)**	
S12	Bâtiment 1, bac de trempage du bois	Surface	2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S12 (0,6-1,6)**	
S13			2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S13 (0,6-1,5)**	
S14			2,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S14 (0,6-1,5)**	
S15	Bruit de fond (Cu et Bo) hors périmètre IED	Matériaux de surface	1,0 m	Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S15 (0,0-1,0)**	Cuivre, Bore
S16				Aucun indice suspect	0,0	Aucune	**S16 (0,0-1,0)**	

Tableau 4 : stratégie d'échantillonnage des sols - DEKRA novembre 2018

[1] En gras ; échantillons analysés
* sondage commun avec la caractérisation des déblais pour les travaux

4.1.1.5 Stratégie et modes opératoire d'échantillonnage

L'examen des couches de terrain traversées lors de la réalisation des investigations de reconnaissance des sols a déterminé la stratégie de l'échantillonnage. Ainsi, au droit de chaque ouvrage effectué, les échantillons de sols ont été prélevés selon la stratégie suivante :

- un échantillon représentatif de couche de matériaux rencontré. Cet échantillon est représentatif d'une couche de matériaux donnée individualisée après examen visuel. Il peut être unique lorsqu'un sondage a traversé un matériau totalement homogène dans la limite de 2 mètres linéaires ;
- un échantillon représentatif de chaque niveau de matériaux jugé suspect. À noter que dans le cadre de nos investigations, aucun indice organoleptiques suspect n'a été décelé, ainsi aucun échantillon spécifique de ce type n'a été confectionné.

Le mode opératoire de prélèvement de ces échantillons est décrit ci-après :

- Fonçage par mètre linéaire jusqu'à atteindre une profondeur d'à minima 1 mètre sous la base de l'installation visée,
- Description détaillée des horizons ou couches traversées (examen de la nature, de la texture, de la structure et des principales caractéristiques organoleptiques des matériaux),
- Prélèvement manuel des échantillons de sols selon la stratégie décrite ci-avant,
- Conditionnement de chaque échantillon dans un bocal en verre (375 ml) fourni par le laboratoire d'analyses,
- Etiquetage et entreposage des échantillons à l'abri de la lumière et de la chaleur,
- Obturation des sondages à l'aide des matériaux extraits et réfection des surfaces.

4.1.1.6 Conditionnement et conservation des échantillons

Après caractérisation (avec renseignement de fiches de description), conditionnement et étiquetage, chaque échantillon de sols a été placé à l'abri de la lumière et de la chaleur dans une caisse à température réfrigérée pour l'acheminement vers le laboratoire d'analyses.

4.1.1.7 Programme analytique réalisé sur le milieu sol

L'analyse des échantillons de sol a été sous-traitée au laboratoire EUROFINS, accrédité COFRAC.

Les analyses ont porté sur les polluants traceurs identifiés dans le cadre des chapitres précédents de l'étude, à savoir : le pH, le cuivre, le bore ainsi que les pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermétrine, permétrine, IPBC).

4.1.2 MISSION A210 : PRÉLÈVEMENTS, MESURES ET/OU OBSERVATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Le présent paragraphe synthétise les informations en lien avec la mise en œuvre des 3 piézomètres constitutifs du réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines défini pour le site ainsi que les observations et mesures obtenues dans le cadre de la première campagne de suivi menée.

Les caractéristiques du réseau de surveillance piézométrique mis en œuvre ont été définies dans le cadre de notre rapport « Étude hydrogéologique préalable à la mise en place d'un réseau de surveillance piézométrique (mission hors cadre LNE selon la norme NF X 31-620-2) », référencé 53561636-v01 et daté du 20/10/2021.

4.1.2.1 Démarches préalables à l'intervention

Le tracé du réseau des utilités sur et hors site a été précisé aux emplacements des investigations avant l'intervention, notamment à partir des plans obtenus suite à nos Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux. Ces dernières ont été envoyées préalablement aux investigations à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par les emprises des travaux, afin d'éviter tout risque et danger pour le personnel et l'environnement.

Concernant les investigations hors site, soumises à l'accord préalable des propriétaires des terrains concernés, une demande d'accord préalable a été faite auprès du Port Autonome (contact : Monsieur RANNOU, conducteur de travaux).

Dans le cadre de cet accord, une convention doit être établie entre la société NORSILK et le Port Autonome. Dans un mail en date du 20/09/2021, Madame Chatillon devait prendre contact avec le Port Autonome dans ce sens. La finalisation de cette démarche reste à la charge de la société NORSILK.

Un Plan de Prévention spécifique au site NORSILK a également été élaboré sur site avant l'intervention, en présence de l'ensemble des intervenants (NORSILK, DEKRA Industrial, LAIRIE FORAGE ENVIRONNEMENT), le 26/10/2021, afin de prévenir tout risque lors des investigations.

Une visite d'inspection commune, en compagnie d'un représentant de la société NORSILK, a été réalisée le 26/10/2021 afin de valider l'implantation des piézomètres et de les localiser sur plan.

La sécurisation des points de sondage a été complétée par la vérification d'absence de réseau enterrée sous tension à l'aide d'un détecteur de réseau de type DIGICAT (référencé TOPOCENTER RND-0002).

4.1.2.2 Localisation des piézomètres

Les piézomètres mis en place dans le cadre de la présente étude ont été implantés de la manière suivante, conformément aux conclusions de l'étude hydrogéologique préalable ainsi qu'à notre devis 2021-2590-5089 V1 du 03/06/2021 :

- Pz1 : amont des installations distinguées sur le périmètre IED du site (et aussi aval potentiel du site BASOL présent au Sud-Est du site). Cet ouvrage a été positionné en dehors du site afin de ne pas être directement accolé au bâtiment et être ainsi « hors zone d'influence d'une éventuelle pollution » en lien avec les activités identifiées au niveau du bâtiment Sud. En effet, il convient d'éviter les « zones sources potentielles » pour ne pas risquer la dispersion de la pollution et limiter le risque de pollutions croisées.
- Pz2 : aval du bâtiment autoclave et amont du bâtiment abritant le bac de trempage ;

- Pz3 : aval direct du bâtiment abritant le bac de trempage et aval plus éloigné du bâtiment autoclave.

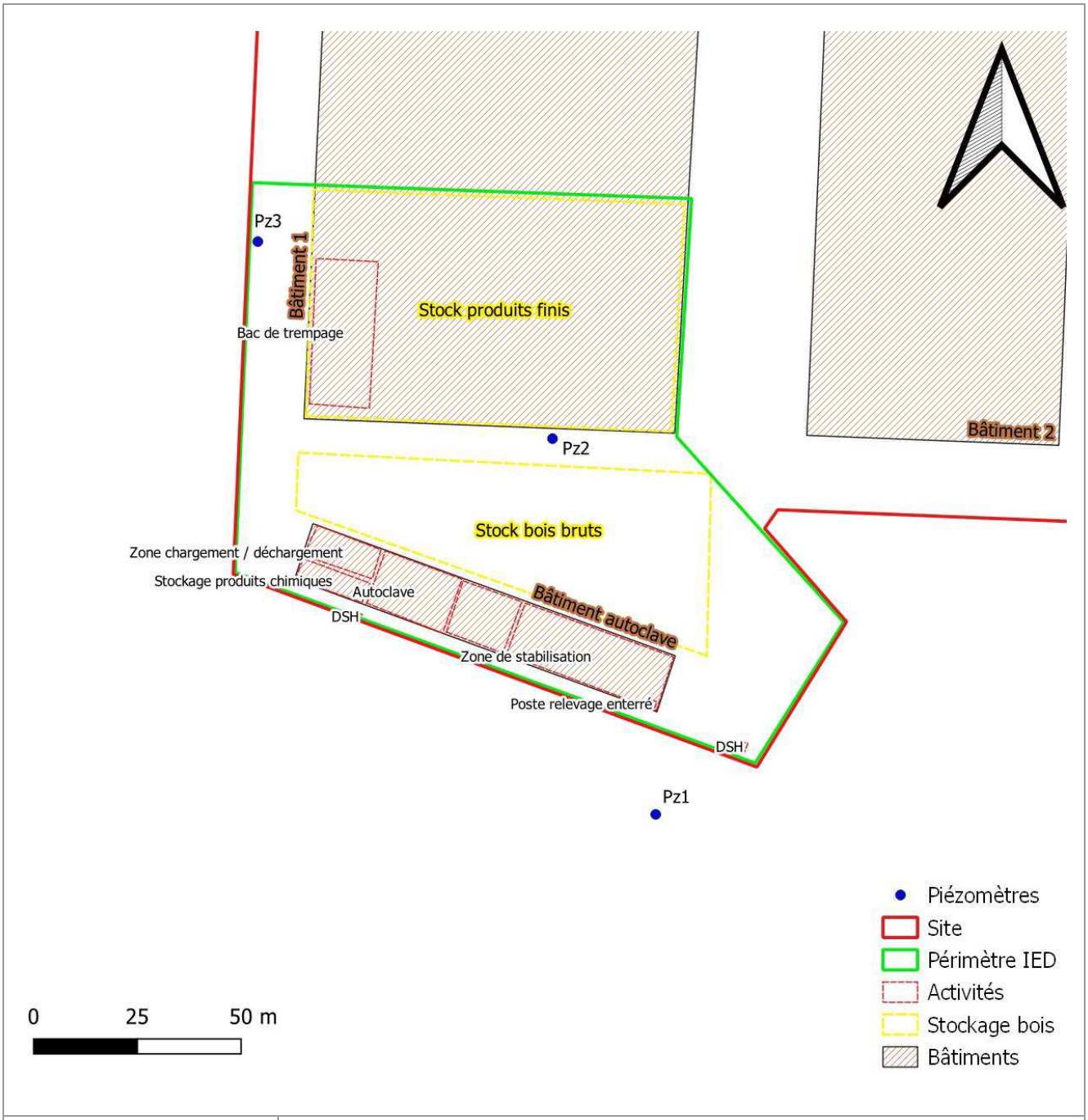
La localisation des ouvrages prend en considération l'emplacement des secteurs sensibles identifiés au droit du périmètre IED du site NORSILK (bâtiment autoclave et bac de trempage) ainsi que du sens d'écoulement privilégié supposé pour les eaux de la nappe des alluvions (globalement du Sud – Sud-Est vers le Nord – Nord-Ouest).

À noter qu'en considérant le phénomène de marnage qui est très probable au niveau de cette nappe, une inversion du sens d'écoulement de cette dernière est envisageable. Dans ce cas de figure, les trois secteurs retenus correspondraient à :

- Pz1 : aval direct du bâtiment autoclave et aval plus éloigné du bâtiment abritant le bac de trempage ;
- Pz2 : aval direct du bâtiment abritant le bac de trempage ;
- Pz3 : amont des installations.

La figure en page suivante permet de visualiser l'emplacement des 3 piézomètres.

Les photographies en Annexe 3 précisent la localisation des ouvrages ainsi que l'état des zones à l'issue des travaux.



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 8 : Localisation des piézomètres, DEKRA, octobre 2021	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

4.1.2.3 Nature des travaux et planning d'intervention

Les travaux de forages ont été réalisés par la société LAIRIE FORAGE ENVIRONNEMENT sous la supervision permanente d'un représentant de l'équipe Sites et Sols Pollués de DEKRA.

Ils se sont déroulés les 26 et 27 octobre 2021 au moyen d'une foreuse équipée d'une tarière creuse de 220 mm de diamètre.

Conformément aux conclusions de l'étude hydrogéologique préalable, la profondeur prévisionnelle des ouvrages était de 10,0m / sol.

4.1.2.4 Nature des matériaux rencontrés et constats organoleptiques

Les observations effectuées lors des travaux de forage sont détaillées dans le tableau suivant. Les coupes de forage sont présentées en Annexe 4.

OUVRAGE	LOCALISATION	PROFONDEUR ATTEINTE (*)	LITHOLOGIE RENCONTREE	ARRIVEES D'EAU	INDICE ORGANOLEPTIQUE SUSPECT
Pz1	Hors site, amont supposé	10,0 m (a)	0,0 – 4,0 m : pas de matériaux remonté 4,0 – 7,0 m : sables fins gris 7,0 – 10,0 m : sables fins noirs (vasards)	Forte à partir de 3,0 m	Aucun indice organoleptique suspect
Pz2	Sur site, aval du bâtiment autoclave et amont du bâtiment abritant le bac de trempage	10,0 m (a)	0,0 – 0,05 m : enrobé 0,05 – 0,9m : remblais graveleux gris avec silex 0,9 – 2,0 m : limon graveleux marron 2,0 – 2,5m : limon argileux noir 2,5 – 6,0m : limon sableux fin gris clair 6,0 – 10,0 m : sables fins gris	Humidité à partir de 2,5 m	Aucun indice organoleptique suspect
Pz3	Sur site, aval direct du bâtiment abritant le bac de trempage et aval plus éloigné du bâtiment autoclave	10,0 m (a)	0,0 – 2,5m : limon marron avec silex 2,5 – 4,0m : sables fins gris vert 4,0 – 5,5m : sables gris clair 5,5 – 10,0m : sables fins noirs (vasards)	Forte à partir de 3,0 m	Aucun indice organoleptique suspect

* : (a) : arrêt volontaire / (r) : refus

Tableau 5 : Observations effectuées lors des travaux de forage

4.1.2.5 Equipement des ouvrages

Les piézomètres ont été équipés conformément à la norme NF X31-614, en respectant les grands principes exposés dans notre devis 2021-2590-5089 V1 du 03/06/2021, à savoir :

- mise en place d'un tubage crépiné en fond puis d'un tubage plein sur la partie supérieure. La position de la crépine est définie en fonction du niveau d'eau (stabilisé) mesuré dans le forage,
- les tubages utilisés (plein et crépiné) sont de diamètre 52/60 mm,
- du fait des polluants recherchés (COV), ils sont en PEHD,
- le slot retenu pour le tubage crépiné est de 0,5 à 1,0 mm, selon la finesse des matériaux ;
- mise en place d'un bouchon de fond ;

- remplissage de l'espace annulaire par du gravier à la remontée du tubage provisoire, jusqu'à 0,5 m au-dessus de la tête des crépines. La granulométrie du gravier roulé, lavé est de 1,2 mm à 1,6 mm ;
- mis en place d'un bouchon étanche en bentonite au-dessus du matériau aquifère, sur une hauteur minimale de 0,50 m ;
- après durcissement du bouchon, remplissage par un coulis de ciment de l'espace annulaire de la partie du forage située au-dessus du bouchon et jusqu'au sommet du piézomètre ;
- nettoyage et développement de l'ouvrage par pompage jusqu'à l'obtention d'une eau claire.
- une fois le piézomètre équipé, protection du tubage par un capot métallique (Pz3) d'environ 0,4 mètre de longueur scellé dans une margelle en béton pénétrant dans le terrain naturel, ou d'une bouche à clé ras-de-sol en fonte (Pz1 et Pz2). Le dispositif de protection est fermé à clé ;
- réalisation d'une fiche descriptive indiquant la lithologie traversée, les constats organoleptiques et l'équipement mis en place (voir Annexe 4).

À noter que les cuttings ont été récupérés dans des big-bigs laissés en place à proximité de chaque ouvrage. Leur évacuation en filière adaptée est à la charge du client.

4.1.2.6 Repérage et nivellement

Les piézomètres installés ont été localisés sur un plan du site et nivelés en X, Y et Z par un géomètre expert de la société Euclyd Eurotop (le niveau de précision des mesures effectuées est de l'ordre de 10 cm en X et Y et 0,5 cm en Z).

Le levé a été rattaché au système altimétrique et planimétrique RGF93-CC49.

Les coordonnées géographiques en Lambert 93 / IGN 69 des ouvrages sont synthétisées dans le tableau suivant.

	Repère	E (m)	N (m)	Z (mNGF)
Pz1	capot	1499711.74	8250899.78	5.83
	tubage	1499711.77	8250899.75	5.79
Pz2	capot	1499686.09	8250990.35	6.11
	tubage	1499686.07	8250990.31	6.06
Pz3	capot	1499615.00	8251037.14	6.20
	sol béton	1499615.04	8251037.14	5.77

Tableau 6 : Coordonnées géographiques et nivellement des piézomètres mis en place

4.1.2.7 Déclaration des ouvrages à la BSS

Le code minier précise que tout ouvrage dépassant 10 m de profondeur doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la DREAL (Article L 411-1 du Code Minier).

Ainsi, une déclaration des ouvrages a été faite par DEKRA dans le cadre de la présente étude.

4.1.2.8 Piézométrie

Le relevé des niveaux piézométriques a été réalisé le 25 novembre 2021, par un ingénieur DEKRA Industrial. Les mesures sont détaillées dans le tableau suivant.

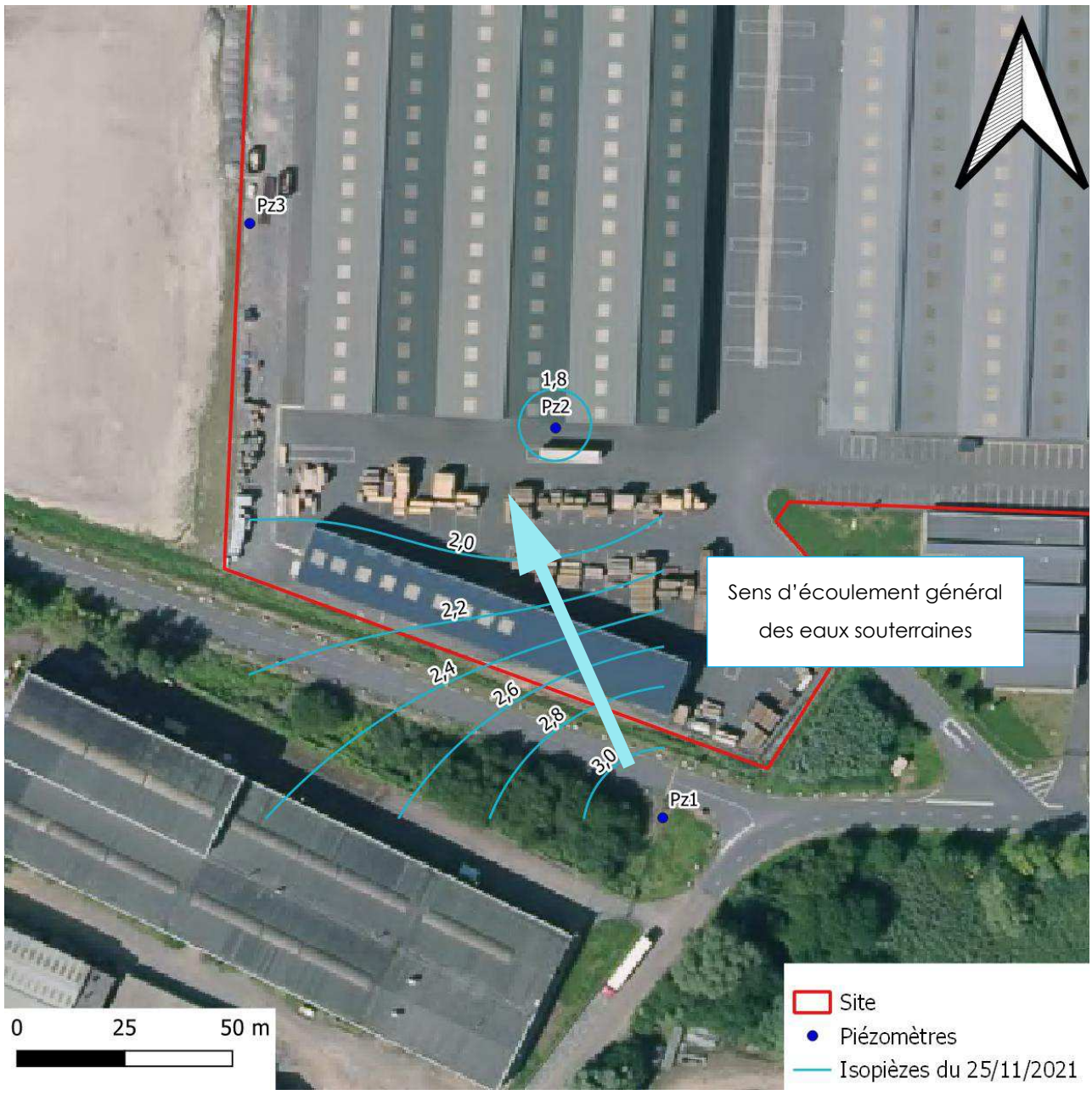
	Pz1	Pz2	Pz3
Nature du repère utilisé	Capot	Tubage	Capot
Cote NGF du repère (m)	5,83 m	6,06 m	6,20 m
Niveau statique de la nappe par rapport au repère (en m)	2,765 m	4,27 m	4,38 m
Niveau statique de la nappe (m NGF)	3,065 m	1,79 m	1,82 m

Tableau 7 : Niveaux piézométriques le 25 novembre 2021

L'esquisse piézométrique du toit de la nappe ainsi établie (voir piézométrie en page suivante) a permis de mettre en évidence un sens d'écoulement préférentiel de la nappe en direction du Nord - Nord-Ouest, positionnant les ouvrages de contrôle au moment de la mesure comme suit par rapport aux diverses activités à risques :

- Pz1 : amont des installations distinguées sur le périmètre IED du site ;
- Pz2 : aval du bâtiment autoclave et amont du bâtiment abritant le bac de trempage ;
- Pz3 : aval direct du bâtiment abritant le bac de trempage et aval plus éloigné du bâtiment autoclave.

Le sens d'écoulement, et donc la position des ouvrages, est cohérent avec ce qui était estimé dans le cadre de l'étude hydrogéologique préalable.



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 9 : Esquisse piézométrique du 25/11/2021	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

4.1.2.9 Echantillonnage des eaux souterraines

Méthodologie

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés le 25 novembre 2021 sur le réseau de surveillance constitué des 3 piézomètres mis en place en octobre 2021.

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé selon la norme AFNOR NF-X-31-615. La purge des ouvrages ainsi que le prélèvement des échantillons ont été réalisés à l'aide d'une pompe immergée.

Dans le cadre de cette première campagne, les purges et prélèvements ont été effectués à l'aide d'une pompe distincte pour chaque ouvrage.

Les eaux ont été filtrées sur charbon actif avant leur rejet au milieu naturel.

Les paramètres physico-chimiques suivants ont été relevés pendant la purge :

- Température ;
- pH ;
- Conductivité ;
- Potentiel Redox.

Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont disponibles en Annexe 5.

Conditionnement et conservation des échantillons

Chaque échantillon a été conditionné dans les flacons fournis par le laboratoire d'analyses et adaptés aux paramètres recherchés. Les flacons ont été conditionnés en atmosphère réfrigérée et envoyés au laboratoire avec une réception sous 48 heures après prélèvement.

4.1.2.10 Constats organoleptiques de terrain

Le tableau ci-dessous récapitule les indices organoleptiques relevés lors de la purge des piézomètres.

OUVRAGE	ODEUR PARTICULIERE	TEINTE PARTICULIERE	TURBIDITE	PRESENCE D'UNE PHASE FLOTTANTE ET OU COULANTE
Pz1	Légère odeur de matière organique / H_2S	Marron en début de purge et proche de la transparence en fin	Forte en début de purge, légère en fin	Non
Pz2	Légère odeur de matière organique / H_2S	Marron / gris en début de purge et proche de la transparence en fin	Forte en début de purge, légère en fin	Non
Pz3	Légère odeur de matière organique / H_2S	Marron / gris en début de purge et proche de la transparence en fin	Forte en début de purge, légère en fin	Non

Tableau 8 : Indices organoleptiques relevés in-situ lors des purges/prélèvements des échantillons d'eau souterraine

À noter qu'un phénomène de colmatage des ouvrages par de la matrice fine a été observé dans le cadre de notre campagne de prélèvement. En effet, les profondeurs suivantes ont été mesurées :

- Pz1 : 8,30 m / capot,
- Pz2 : 7,21 m / tubage,
- Pz3 : 9,60 m / capot.

Pour rappel, les ouvrages ont été forés et équipés jusqu'à 10,0 m de profondeur / sol. Ce phénomène est lié aux matériaux particulièrement fin présents au droit de la zone. L'évolution de ce colmatage sera à contrôler lors des futures campagnes de prélèvements.

4.1.2.11 Programme analytique réalisé sur le milieu eaux souterraines

Les analyses des échantillons d'eaux souterraines ont porté sur les principales substances (et traceurs) associées aux installations visées et susceptibles d'être rencontrées dans le cadre des activités IED de la société NORSILK à l'instar du programme analytique sur les sols, à savoir : le cuivre, le bore, les pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC).

Les analyses ont été réalisées, en sous-traitance de DEKRA Industrial, par le laboratoire AGROLAB, accrédité COFRAC pour les matrices liquides.

4.2 CHAPITRE 5 : PRÉSENTATION, INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET DISCUSSION DES INCERTITUDES (MISSION A270)

4.2.1 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES SOLS

Choix des outils d'interprétations

Dans le cadre de la circulaire ministérielle du 8 février 2007 (mise à jour par la note ministérielle du 19 avril 2017) visant la gestion des sites et sols pollués, l'objectif de la réglementation est de s'assurer que les concentrations mesurées dans les sols soient compatibles avec les usages recensés.

Afin de commenter les résultats obtenus, les résultats analytiques des échantillons de sol ont été comparés pour :

- les Eléments Traces Métalliques, au bruit de fond géochimique local définit à partir de deux échantillons de sols confectionnés hors emprise IED ;
- les pesticides du bois, aux valeurs limites de quantification du laboratoire.

Résultats analytiques

Les résultats analytiques obtenus au laboratoire sont synthétisés dans le tableau en page suivante, en comparaison des valeurs de référence précitées. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont quant à eux disponibles en Annexe 6.

Sondage		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S11	S12	S13	S14	S15	S16	Valeurs de comparaison	
Profondeur échantillon (m)		(0,6-1,5)	(0,6-1,5)	(2,0-3,0)	(0,8-1,7)	(0,6-1,6)	(0,5-1,6)	(0,5-1,5)	(0,6-1,6)	(0,6-1,6)	(0,9-2,0)	(0,5-1,6)	(2,0-3,0)	(0,6-1,6)	(0,6-1,5)	(0,6-1,5)	(0,0-1,0)	(0,0-1,0)		
Typologie matériaux		argile	argile	sable	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	limon sableux	argile	argile	argile	argile	argile		
Installation visée		Bât. Autoclave (Collecte égouttures)		Bât. Autoclave - stockage produits chimiques / DSH	Bât. Autoclave - traitement	Bât. Autoclave - stockage produits chimiques	Bât. Autoclave - chaine après traitement	Bât. Autoclave - traitement	Bât. Autoclave - zone collecte des égouttures	Bât. Autoclave - zone collecte des égouttures	Bât. Autoclave - zone collecte des égouttures	DSH	DSH	Bât. 2 - cuve trempage	Bât. 2 - cuve trempage	Bât. 2 - cuve trempage	Bruit de fond local	Bruit de fond local		
Paramètres	Unités																			
Matière sèche	%massique	84.1	74.9	72.1	77.4	80.6	79.7	86.7	83.8	82.8	84.9	82.5	67.9	79.8	87.3	84.7	-	-	-	-
pH	-	8.3	8.3	8.9	8.4	8.3	8.2	8.5	8.3	8.7	8.9	8.5	8.8	8.2	9.8	8.4	9,1	9,1	-	-
MÉTAUX																				
Bore	mg/kg M.S.	<5.00	6.73	9.35	<5.00	<5.12	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	12.9	<5.04	8.73	<5.00	11,5	12,2	*LQ*	*5*
Cuivre	mg/kg M.S.	14.3	16.6	11.6	15.3	14.2	11.2	13.9	20.1	12.9	**215**	16.6	33.4	11.3	25.9	11.2	<5.00	<5.00	*LQ*	*5*
PESTICIDES DIVERS																				
Cyperméthrine	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	*LQ*	*0,05*
Perméthrine-cis	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	*LQ*	*0,05*
Perméthrine-trans	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	*LQ*	*0,05*
Tébuconazole	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	**0.27**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	**0.23**	<0.05	**0.10**	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	*LQ*	*0,05*
Carbendazime	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	*LQ*	*0,05*
Propiconazole	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	**0.79**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	**0.26**	<0.05	**0.11**	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	*LQ*	*0,05*

	Concentration "forte"
	Concentration "modérée"
	Concentration "faible" (trace)
<LQ	Concentration inférieure à la LQ
-	Non analysé

Tableau 9 : Résultats d'analyse des échantillons de sol – DEKRA novembre 2018

4.2.2 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES

Choix des outils d'interprétations

Dans le cadre de la circulaire ministérielle du 8 février 2007 (mise à jour par la note ministérielle du 19 avril 2017) visant la gestion des sites et sols pollués, l'objectif de la réglementation est de s'assurer que l'état du milieu (réservoir eaux souterraines) est compatible avec les usages recensés, notamment en aval de la zone d'étude.

Dans cette optique, les résultats analytiques des échantillons seront comparés :

- aux valeurs de la Circulaire du 23/10/12 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines,
- aux valeurs issues de l'Annexe I de l'arrêté ministériel du 11/01/07 : Limites ou références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ;
- aux valeurs issues de l'Annexe II de l'arrêté ministériel du 11/01/07: Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 et R. 1321-42 ;
- aux "Valeurs guides de l'OMS sur l'eau potable mises à jour en juin 2011 (4ème édition)" ;
- aux valeurs limites de quantification du laboratoire.

Résultats analytiques

Les résultats analytiques obtenus au laboratoire sont synthétisés dans le tableau fourni en page suivante. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont quant à eux disponibles en Annexe 7.

	Activité visée		Traitement du bois			Laboratoire	Arrêté du 11/01/2007		Arrêté du 17 décembre 2008	OMS
	Échantillon		Pz1	Pz2	Pz3	LQ	Annexe I : Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine	Annexe II : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine	Annexe II: Valeur seuil pour les eaux souterraines	Guidelines for drinking-water quality 2011
	Milieu échantillonné		Nappe d'eau souterraine au droit de la zone d'étude							
	Localisation du prélèvement / bât autoclave		Amont	Aval	Aval					
	Localisation du prélèvement / bât bac trempage		Amont	Amont	Aval immédiat					
	Indice organoleptique suspect		Aucun constat PID = 0,0	Aucun constat PID = 0,0	Aucun constat PID = 0,0					
	Paramètres	Unités								
Eau souterraine	**Métaux**									
	Bore (B)	mg/l	0,22	0,75	**1,6**	*0,05*	1		-	
	Cuivre (Cu)	µg/l	7,4	<2,0	2	*2*	2000		-	2000
	Pesticides du bois									
	Cyperméthrine	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	*0,05*	0,1	2	0,1	
	Propiconazole	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	*0,05*	0,1	2	0,1	
	Tébuconazole	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	*0,03*	0,1	2	0,1	
	Perméthrine	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	*0,05*	0,1	2	0,1	
	IPBC (3-Iod-2-propinyl butylcarbamate)	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	*0,05*	0,1	2	0,1	
	∑ pesticides	µg/l	nd	nd	nd	*0,05*	0,5	5	0,5	

	Dépassement d'au moins une des valeurs de comparaison retenue (hors LQ)
<LQ	Concentration inférieure à la LQ

Tableau 10 : Résultats d'analyse des échantillons d'eau souterraine – DEKRA novembre 2021

4.2.3 ANALYSE CRITIQUE DES RÉSULTATS ANALYTIQUES COUPLÉS AUX OBSERVATIONS DE TERRAIN ET AUX ÉLÉMENTS PRÉSENTÉS PRÉCÉDEMMENT DANS LE RAPPORT DE BASE

4.2.3.1 Constats et interprétation des résultats d'analyses des sols

Les analyses des sols mettent en évidence :

- Un **pH basique** (entre 8,2 et 9,1 unité pH) au sein de l'ensemble des sols échantillonnés. On ne distingue pas d'anomalie particulière concernant ce paramètre.
- L'**absence d'anomalie de concentration en bore**. Ces dernières sont en effet toutes du même ordre de grandeur et proches de la limite de quantification du laboratoire.

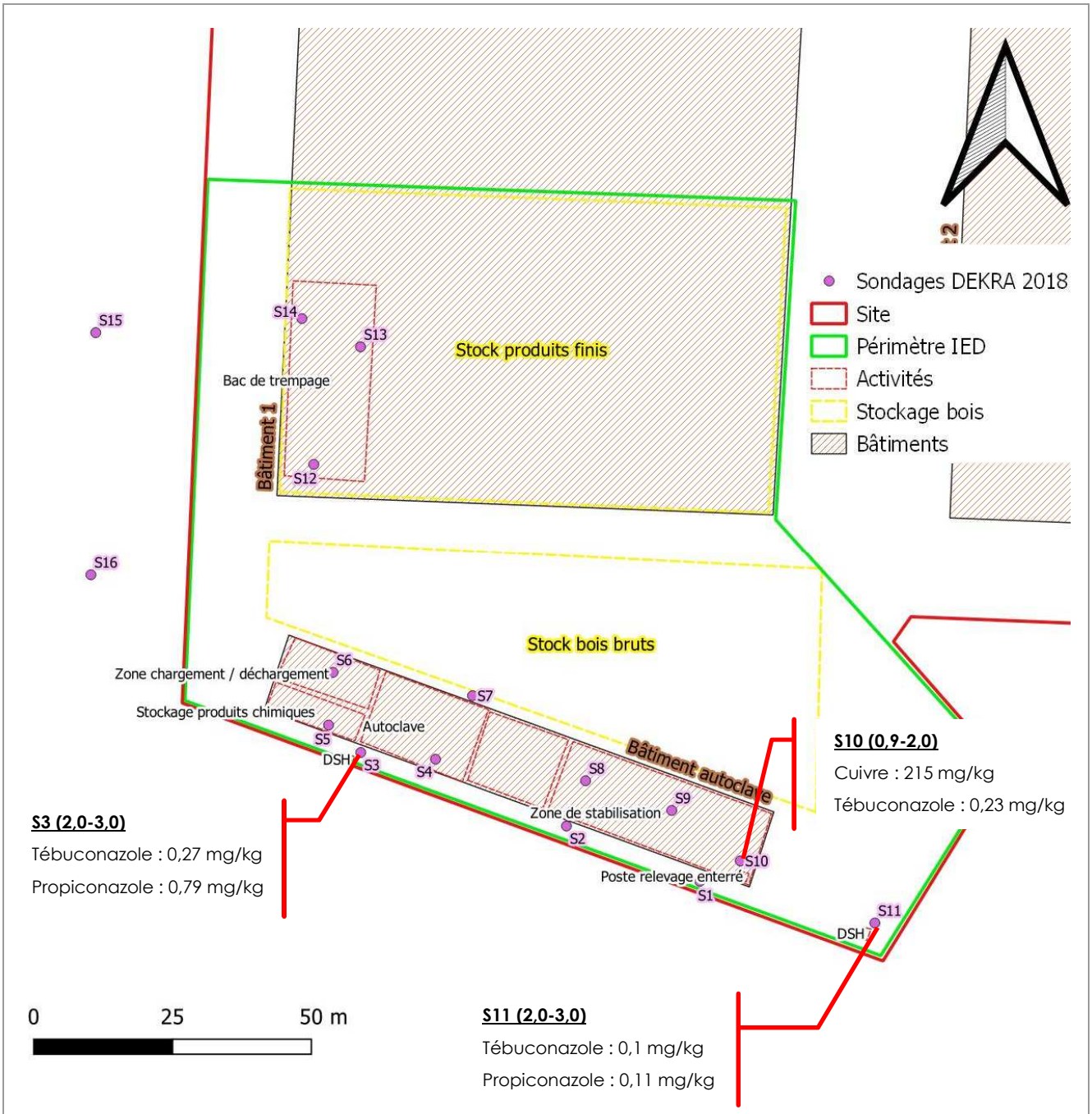
  À noter de plus que les concentrations mesurées au droit du site apparaissent systématiquement inférieures à celles définies comme bruit de fond géochimique hors périmètre IED.
- La **présence d'une anomalie de concentration en cuivre** au sein de l'échantillon S10 (0,9-2,0) confectionné au niveau de la zone d'égoutture dans le bâtiment autoclave. La concentration mesurée (215 mg/kg) apparait plus de 6 fois supérieure à celle des autres échantillons. Ces dernières présentent des concentrations du même ordre de grandeur et proches de la limite de quantification du laboratoire.

  À noter de plus que les concentrations mesurées au droit du site apparaissent systématiquement supérieures à celles définies comme bruit de fond géochimique hors périmètre IED. Ce constat ne peut cependant pas être attribué à un impact généralisé des activités du site.
- L'absence de **pesticides** (concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire) à l'exception de traces de tébuconazole (entre 0,10 et 0,27 mg/kg) et de propiconazole (entre 0,11 et 0,79 mg/kg) au sein des échantillons S3 (2,0-3,0) : proximité du stockage de produits chimique du bâtiment autoclave / DSH, S10 (0,9-2,0) : zone d'égoutture dans le bâtiment autoclave et S11 (2,0-3,0) : DSH.

Ces constats permettent de noter de légers impacts en polluants traceurs de l'activité exercée au droit du périmètre IED à proximité des structures enterrées identifiées que sont : les deux DSH (S3 et S11) ainsi que le poste de relevage dans la zone des égouttures au niveau du bâtiment autoclave (S10).

Les anomalies ont été retrouvées en profondeur, sous le radier des installations : entre 2,0 et 3,0 m pour S3, entre 0,9 et 2,0 m pour S10 et entre 2,0 et 3,0 m pour S11 (alors qu'aucune anomalie n'est détecté pour ce même sondage entre 0,5 et 1,6m).

La figure en page suivante illustre ces légères anomalies détectées dans les sols.



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 10 : Localisation des anomalies de concentrations (légères) détectées dans les sols DEKRA, novembre 2018	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

4.2.3.2 Constats et interprétation des résultats d'analyses des eaux souterraines

Les analyses des eaux souterraines mettent en évidence :

- La **présence de bore au sein des trois échantillons**, avec des concentrations augmentant d'un facteur de près de 8 entre l'amont (Pz1 : 0,22 mg/l) et l'aval (Pz3 : 1,6 mg/l).

  À noter que la concentration de 1,6 mg/l est supérieures à la limite de qualité des eaux souterraines destinées à la consommation humaine (1,0 mg/l). Cependant aucun usage sensible n'est recensé dans l'environnement de la zone d'étude pour les eaux de la nappe investiguée.

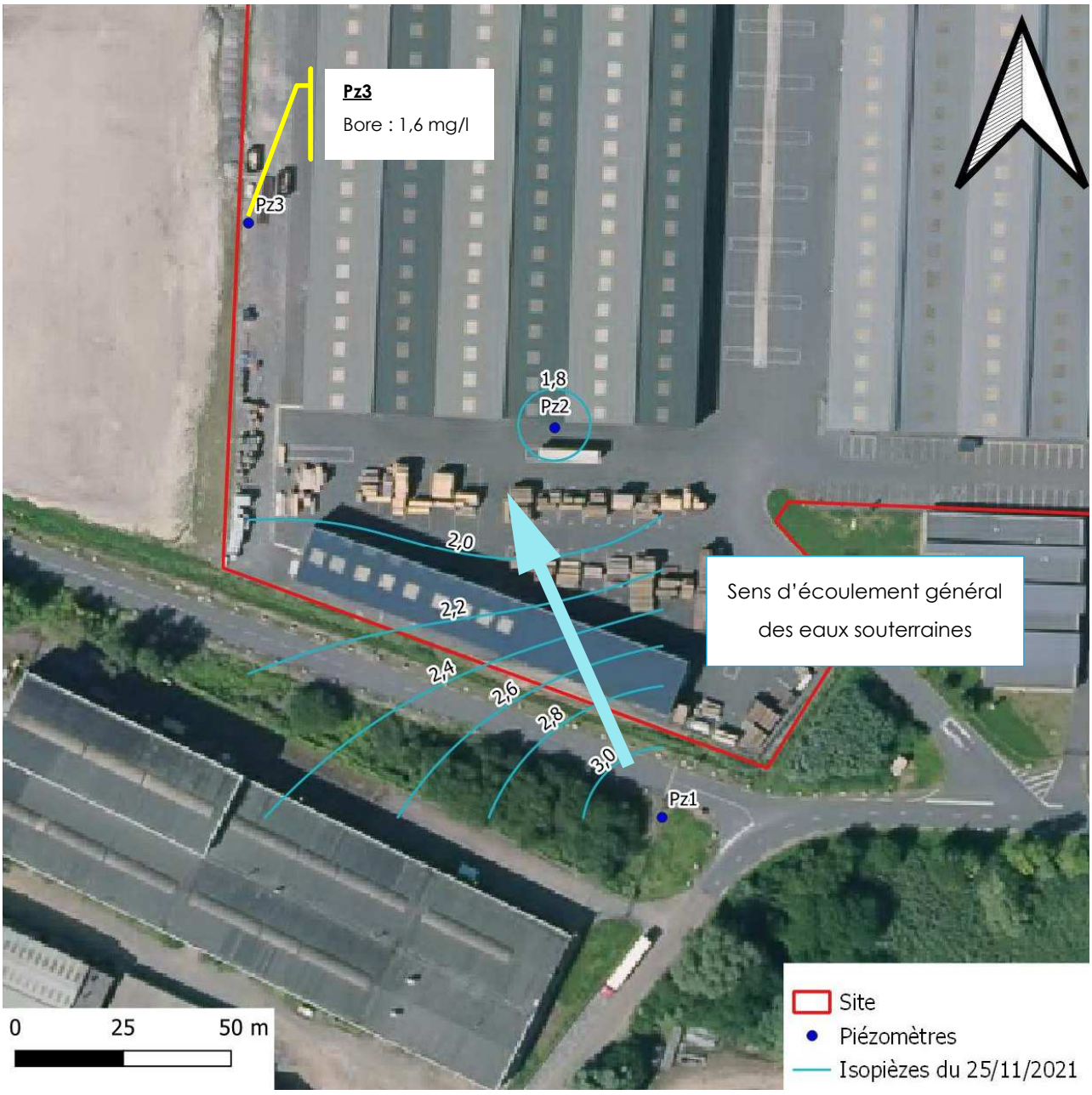
  Enfin cette concentration ne peut être associée à une éventuelle anomalie en bore dans les sols sur le site.

- La **présence de cuivre au sein de deux échantillons,** avec une concentration plus importante au sein du piézomètre amont (Pz1 : 7,4 µg/l) que celui aval (Pz3 : 2 µg/l). Les concentrations sont très largement inférieures à la valeur de comparaison retenue.

- L'**absence de pesticides du bois** (concentrations inférieures à la limite des quantifications du laboratoire) pour les trois échantillons.

Ces constats permettent de noter un léger impact en bore au sein de l'ouvrage Pz3, localisé en aval de la zone d'étude. À ce stade, cette concentration n'est pas nécessairement attribuable à l'activité exercée au droit du périmètre IED du fait de l'absence d'anomalie de concentration mesurée dans les sols pour ce composé.

La figure en page suivante illustre la légère anomalie détectée dans les eaux souterraines.



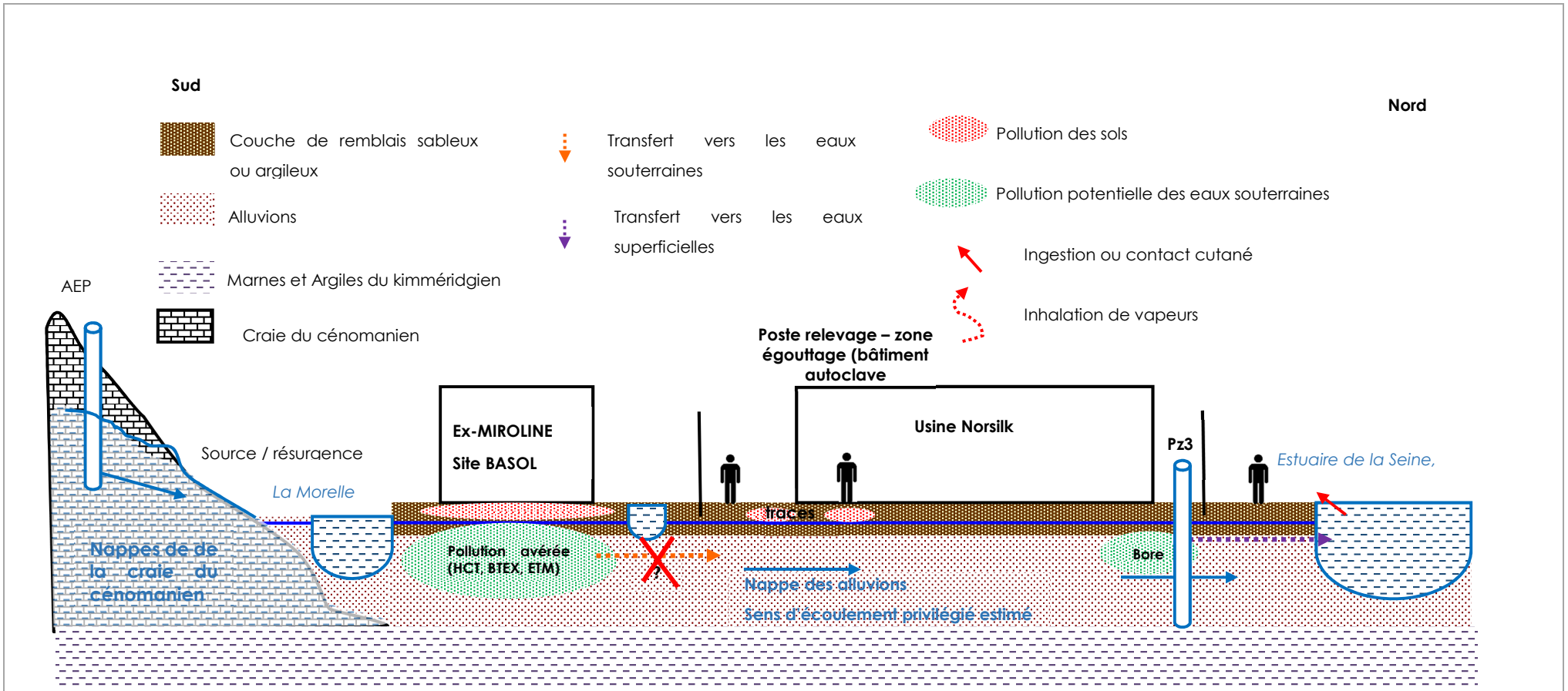
DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 11 : Localisation des anomalies de concentrations (légères) détectées dans les eaux souterraines, DEKRA, novembre 2021	Référence :	53547281
		Source :	DEKRA
		Échelle :	Voir figure

4.2.4 MISE À JOUR DU SCHÉMA CONCEPTUEL

Le schéma page suivante présente le schéma conceptuel du site en prenant en compte les résultats des milieux sol et eaux souterraines.

Récapitulatif Sources/Vecteurs/Cibles						Analyse des risques
Polluants identifiés	**Voies de transfert / d'exposition**	**Prise en compte**	**Exposition potentielle**	**Nature de l'exposition**	**Cibles potentielles**	**Exposition réelle**
Cuivre en S10 et traces de pesticides du bois en S3 / S10 / S11 Bore en Pz3 (aval du périmètre IED)	Sols (sur site et hors site)	Non (zones sensibles recouvertes)	Non	Contact cutané	Travailleurs	Exclue
	Eaux souterraines (sur site)	Oui (présence d'une nappe)	Non	Inhalation de vapeurs Ingestion d'eau polluée	Travailleurs	Exclue (pas d'usage sur site)
	Eaux souterraines (hors site)	Oui, (présence d'une nappe et transfert possible)	Oui	Inhalation de vapeurs Ingestion d'eau polluée ? Arrosage des jardins potagers ?	Population locale	Exclue (pas d'usage sensible recensé à proximité, dont l'aval supposé au Nord)
	Eaux superficielles	Oui (relation nappe – eaux superficielles)	Oui	Inhalation de vapeurs contact cutané	Population locale, Travailleurs	Retenue
	Air ambiant (sur site)	Non (polluants non volatils)	Non	Inhalation de vapeurs liées au dégazage	Travailleurs	Exclue
	Air ambiant (hors site)	Non	Non	Inhalation de vapeurs liées au dégazage	Population locale	Exclue
	Envol de poussières (hors site)	Non (zones sensibles recouvertes et absence de rejets atmosphériques)	Non	Contact cutané et inhalation de poussières	Population locale, Travailleurs	Exclue
	Canalisations d'adduction d'eau (sur site)	Non (pas de canalisation recensée au droit des zones)	Non	Ingestion d'eaux contaminées (perméation des canalisations traversant les sources)	Travailleurs	Exclue (les polluants ne sont pas propices à la perméation)
	Canalisations d'adduction d'eau (hors site)	Non (pas de canalisation recensée en aval du site)	Non	Ingestion d'eaux contaminées (perméation des canalisations traversant les sources)	Population locale	Exclue

Tableau 11 : Voies de transfert et nature des expositions



DEKRA	NORSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 12 : Schéma conceptuel d'exposition - final	Affaire	53561636
		Echelle	Sans

4.3 ECARTS, COHERENCE, INCERTITUDES ET LIMITES DES INVESTIGATIONS RÉALISÉES

4.3.1 RECENSEMENT DES ÉCARTS

Les prestations de sondages de sol, de mise en place de piézomètres et de suivi de la qualité des eaux souterraines ont été menées sans écart majeur comparativement au prévisionnel.

4.3.2 COHÉRENCE DES RÉSULTATS ANALYTIQUES

Les résultats des analyses en laboratoire sont cohérents avec les observations de terrain.

4.3.3 LIMITES ET INCERTITUDES

- **Limites et incertitudes liées aux investigations**

Les incertitudes sont liées :

- À l'appréciation de l'intervenant de terrain ;
- À l'échantillonnage des sols par l'intervenant ;
- À l'approximation des coordonnées X, Y et Z sur la fiche de prélèvement de sol.

- **Limites et incertitudes liées aux analyses**

Du fait des techniques de laboratoire, les résultats d'analyses sont soumis à une certaine incertitude.

Ces incertitudes sont exprimées en pourcentage dans les bordereaux d'analyses en annexe 6.

- **Autres limites ou incertitudes**

Cette étude a été réalisée suivant une méthode généralement employée dans l'industrie et est conforme aux pratiques en vigueur dans la profession.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité, notamment sur la définition des exutoires pour les zones qui n'ont pas fait l'objet d'investigations :

- Les informations collectées lors des entretiens et des visites du site sont supposées fournies de bonne foi ;
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Une utilisation erronée qui pourrait être faite suite à une diffusion ou reproduction partielle ne saurait engager DEKRA INDUSTRIAL SAS ;
- Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux, a posteriori de la mission confiée à DEKRA INDUSTRIAL SAS et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1 CONCLUSIONS

La société NORSILK exploite des sites de négoce du bois sur lesquels sont présents des équipements de traitement du bois. Dans le cadre d'une réorganisation de ses sites de production elle souhaite installer un nouveau bac de traitement du bois par imprégnation sur son site de Honfleur. Cette installation conduit à dépasser le seuil de la rubrique 3700 (Préservation du bois). Au regard de la directive IED, le site est ainsi classé comme installation dite IED, pour cette rubrique.

Dans le cadre de son projet, la société NORSILK est donc tenue de fournir un Rapport de Base s'intégrant au dossier de demande d'autorisation déposé auprès de la DREAL du Calvados.

La société NORSILK a ainsi confié à la société DEKRA plusieurs études / missions destinées à l'élaboration du Rapport de Base en 2018 :

- rapport « CHAPITRES 1 à 3 DU RAPPORT DE BASE (Missions A100, A110 ET A120 selon la norme NF X 31-620-2) » référencé 52537831 version A daté du 25/09/2018.
- mise en œuvre d'un programme d'investigations sur le milieu sol en novembre 2018 (chapitre 4 partiel du rapport de base, du fait de l'attente de la réalisation d'une prestation sur le milieu eau souterraine)

Dans ce contexte, DEKRA a été mandaté en 2021 par NORSILK pour mener les études nécessaires à la complétion des données disponibles afin de déposer un dossier complet et recevable auprès de l'administration.

Ces études concernent les investigations nécessaires à la finalisation du rapport de base, à savoir le chapitre 4 du rapport de base, n'ayant pu être que partiellement mené, ainsi que le chapitre 5.

CHAPITRE 4 : MISE EN OEUVRE DU PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET ANALYSES AU LABORATOIRE

Au vu des éléments acquis lors de l'étude documentaire, il a pu être dressé le programme d'investigations suivant :

- ✓ Pour le milieu sols : 16 sondages (réalisés en novembre 2018), répartis dans les secteurs suivants :
  - Les zones de traitement, de collecte des égouttures ainsi que de stockage des produits chimiques au niveau du bâtiment autoclave,
  - La zone de traitement par trempage au niveau du bâtiment 2,
  - Les deux DSH,
  - Terrain non exploité, hors périmètre IED, afin de définir le bruit de fond géochimique pour les métaux lourds.

  Les polluants recherchés correspondent aux traceurs des activités identifiées au sein du périmètre IED, à savoir : le pH, le Cuivre, le Bore, ainsi que les pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC).

Aucun constat organoleptique suspect n'a été décelé au cours de ces travaux.

- ✓ Pour le milieu eaux souterraines : la mise en place de 3 piézomètres (Pz1 à Pz3) les 26 et 27 octobre 2021, descendus à 10,0 m de profondeur, puis la réalisation d'une campagne de surveillance de la qualifié des eaux souterraines le 25 novembre 2021 avec des analyses exhaustives sur les polluants traceurs de l'activité visée : le pH, le Cuivre, le Bore, ainsi que les pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC).

  Aucun constat organoleptique suspect n'a été décelé au cours de ces travaux.
  Sens d'écoulement préférentiel de la nappe en direction du Nord - Nord-Ouest ; Pz1 : amont des installations distinguées sur le périmètre IED du site, Pz2 : aval du bâtiment autoclave et amont du bâtiment abritant le bac de trempage et Pz3 : aval direct du bâtiment abritant le bac de trempage et aval plus éloigné du bâtiment autoclave.

CHAPITRE 5 : INTERPRETATION DES RESULTATS ET DISCUSSION DES INCERTITUDES :

Les éléments des différentes études ont permis de déterminer l'état initial du sous-sol :

- Dans les sols :

  1) de légers impacts en polluants traceurs de l'activité exercée au droit du périmètre IED à proximité des structures enterrées identifiées que sont : les deux DSH (S3 et S11, pour des traces de tébuconazole et de propiconazole) ainsi que le poste de relevage dans la zone des égouttures au niveau du bâtiment autoclave (S10, pour du cuivre et des traces de tébuconazole et de propiconazole).
  2) Les anomalies ont été retrouvées en profondeur, sous le radier des installations : entre 2,0 et 3,0 m pour S3, entre 0,9 et 2,0 m pour S10 et entre 2,0 et 3,0 m pour S11 (alors qu'aucune anomalie n'est détectée pour ce même sondage entre 0,5 et 1,6m).
  3) l'absence d'impact notable au niveau des autres activités investiguées : zones de traitement et de stockage des produits chimiques au niveau du bâtiment autoclave, ainsi que la zone de traitement par trempage au niveau du bâtiment 2,

- Dans les eaux souterraines :

  4) un léger impact en bore au sein de l'ouvrage Pz3, localisé en aval de la zone d'étude. À ce stade, cette concentration n'est pas nécessairement attribuable à l'activité exercée au droit du périmètre IED du fait de l'absence d'anomalie de concentration mesurée dans les sols pour ce composé.
  5) L'absence d'impact notable pour les autres composés recherchés.

5.2 RECOMMANDATIONS

Nous préconisons la poursuite du suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines, tant que l'activité de traitement de bois sera exploitée, afin de confirmer ou infirmer les constats réalisés dans le cadre de la présente étude.

Dans la mesure où de légers impacts en traceurs de l'activité de traitement du bois ont pu être identifiés en profondeur, au niveau des sondages implantés à proximité des structures enterrées identifiées, nous recommandons de procéder à une vérification de l'étanchéité des structures concernées (DSH et poste de relevage).

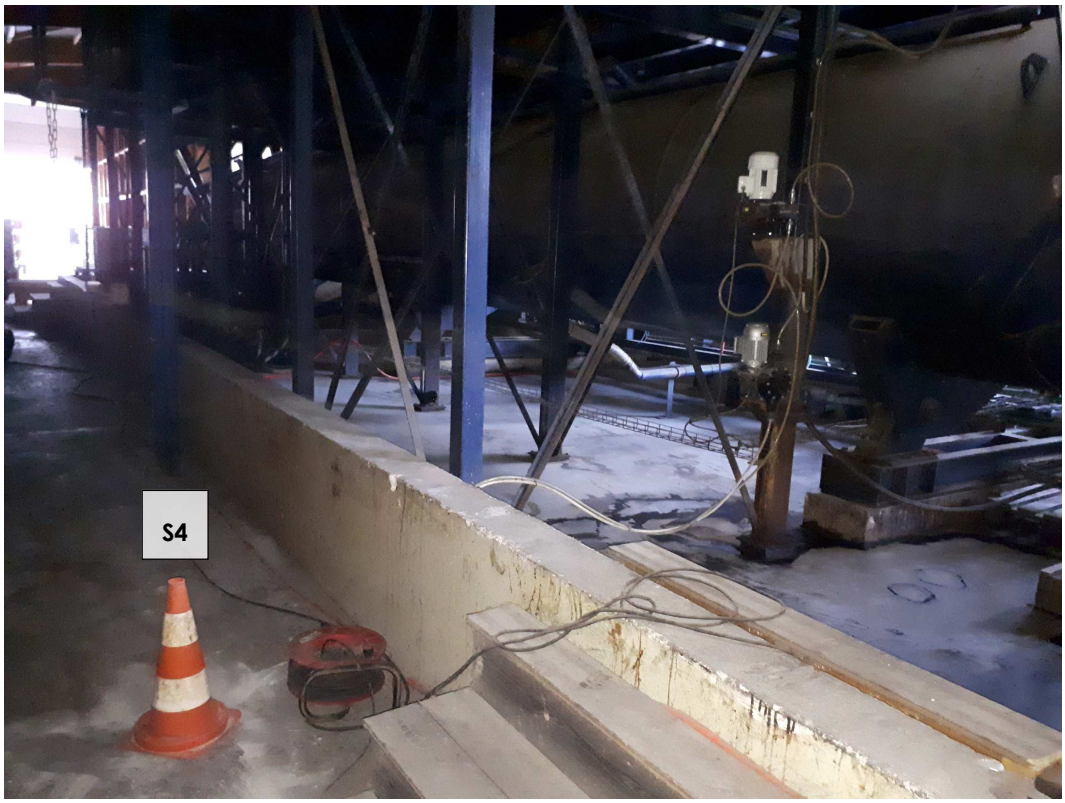
ANNEXES

ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIES DES POINTS DE SONDAGE / DEKRA NOVEMBRE 2018 (8 PAGES)

Sondage S1 (ext. bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures)

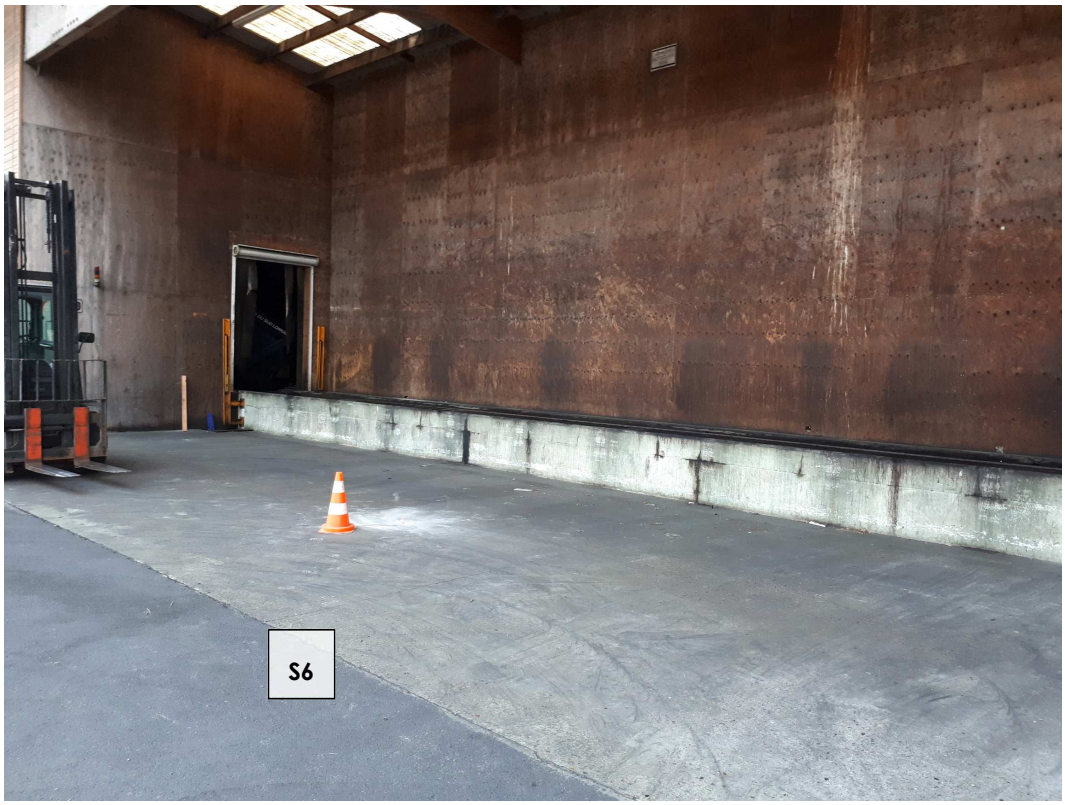
Sondage S2 (ext. bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures)

Sondage S3 (ext. bâtiment autoclave – stockage produits chimiques + DSH)



Sondage S4 (bâtiment autoclave – traitement)

Sondage S5 (bâtiment autoclave – stockage produits chimiques)



Sondage S6 (bâtiment autoclave – chaîne après traitement)

Sondage S7 (bâtiment autoclave – traitement)

Sondage S8 (bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures)

Sondage S9 (bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures)

Sondage S10 (bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures, point bas)

Sondage S11 (DSH)

Sondage S12 (bâtiment 2 – cuve trempage)

Sondage S13 (bâtiment 2 – cuve trempage)

Sondage S14 (bâtiment 2 – cuve trempage)

S15 / Bruit de fond géochimique

S16 / Bruit de fond géochimique

ANNEXE 2 : COUPES DES SONDAGES / DEKRA NOVEMBRE 2018 (14 PAGES)

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S1**

X (m) :	1499702.45	Y (m)	8250924.93	Z (m NGF) : 5,5	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	12h28
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S1 (bâtiment autoclave - zone collecte des égouttures)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Enrobé						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S1 (0,6-1,5)		0,0		RAS	
-2	Limon graveleux, gris	S1 (1,5-1,9)		0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						Niveau d'eau en fin de journée : 1,7m (eau météorique)
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S2**

X (m) :	1499678.44	Y (m)	8250934.9	Z (m NGF) : 5,5	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	12h38
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S2 (bâtiment autoclave - zone collecte des égouttures)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Enrobé						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S2 (0,6-1,5)		0,0		RAS	
-2	Limon graveleux, gris			0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						Niveau d'eau en fin de journée : 1,6m (eau météorique)
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S3**

X (m) :	1499641.38	Y (m)	8250948.15	Z (m NGF) : 5,5	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	13h00
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S3 (bâtiment autoclave - stock. produits chimiques / DSH)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Enrobé						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
	Argile à silex, marron	S3 (0,6-1,0)		0,0		RAS	
-1		S3 (1,0-2,0)					
-2	Sable fin, gris			0,0		RAS	
		S3 (2,0-3,0)					
-3	Arrêt volontaire à 3,2 m						Niveau d'eau en fin de journée : 1,8m (eau météorique)
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

- [ ] HCT
- [ ] DCO
- [ ] Sulfates
- [ ] HAP
- [ ] DBO5
- [ ] NH4+
- [x] Métaux
- [ ] MES
- [ ] NO3-
- [ ] BTEX
- [ ] MTBE
- [ ] TPH
- [ ] COHV
- [ ] Phénols
- [x] Autres : pesticides du bois
- [ ] COT
- [ ] Azote total

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S4**

X (m) :	1499654.86	Y (m)	8250946.94	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	13h38
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S4 (bâtiment autoclave - traitement)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S4 (0,8-1,7)		0,0		RAS	
-2	Limon sableux fin, gris	S4 (1,7-2,0)		0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S5**

X (m) :	1499635.59	Y (m)	8250953.1	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	14h10
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S5 (bâtiment autoclave - stockage produits chimiques)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S5 (0,6-1,6)		0,0		RAS	
-2	Limon sableux fin, gris			0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S6**

X (m) :	1499636.4	Y (m)	8250962.59	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	14h38
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S6 (bâtiment autoclave - chaine après traitement)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S6 (0,5-1,6)		0,0		RAS	
-2	Limon sableux fin, gris	S6 (1,6-2,0)		0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S7**

X (m) :	1499661.51	Y (m)	8250958.38	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	15h20
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S7 (bâtiment autoclave - traitement)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Enrobé						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S7 (0,5-1,5)		0,0		RAS	
-2	Limon sableux fin, gris			0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S8**

X (m) :	1499681.88	Y (m)	8250943.06	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	15h40
N° affaire :	52537831	Condition météo :	ensoleillé

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S8 (bâtiment autoclave - zone collecte des égouttures)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S8 (0,6-1,6)		0,0		RAS	
-2	Limon sableux fin, gris			0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S9**

X (m) :	1499697.4	Y (m)	8250937.71	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	16h20
N° affaire :	52537831	Condition météo :	nuageux

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S9 (bâtiment autoclave - zone collecte des égouttures)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S9 (0,6-1,6)		0,0		RAS	
-2	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S10**

X (m) :	1499709.75	Y (m)	8250928.61	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	16h50
N° affaire :	52537831	Condition météo :	nuageux

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S10 (bâtiment autoclave - zone collecte des égouttures, point bas : fosse à 0,9 m/sol)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S10 (0,9-2,0)		0,0		RAS	
-2	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S11**

X (m) :	1499733.99	Y (m)	8250917.44	Z (m NGF) : 5,5	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	17h10
N° affaire :	52537831	Condition météo :	nuageux

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S11 (DSH, profondeur à 2,4 m)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S11 (0,5-1,6)		0,0		RAS	
-2		S11 (1,6-2,0)					
	Limon sableux fin, gris	S11 (2,0-3,0)		0,0		RAS	
-3	Arrêt volontaire à 3,0 m						
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

- [ ] HCT
- [ ] HAP
- [x] Métaux
- [ ] BTEX
- [ ] COHV
- [ ] COT
- [ ] DCO
- [ ] DBO5
- [ ] MES
- [ ] MTBE
- [ ] Phénols
- [ ] Azote total
- [ ] Sulfates
- [ ] NH4+
- [ ] NO3-
- [ ] TPH
- [x] Autres : pesticides du bois

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S12**

X (m) :	1499632.92	Y (m)	8251000.19	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	17h40
N° affaire :	52537831	Condition météo :	nuageux / nuit

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S12 (bâtiment 2 - cuve trempage)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S12 (0,6-1,6)		0,0		RAS	
-2	Limon gris			0,0		RAS	
	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S13**

X (m) :	1499641.35	Y (m)	8251021.33	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	18h00
N° affaire :	52537831	Condition météo :	nuageux / nuit

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S13 (bâtiment 2 - cuve trempage)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S13 (0,6-1,5)		0,0		RAS	
-2	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

DEKRA **Fiche de sondages sols** **S14**

X (m) :	1499630.78	Y (m)	8251026.41	Z (m NGF) : 6,0	RGF93-CC49

Client :	NORSILK SAS	Date :	14/11/2018
Site :	rue Alfred Luard, HONFLEUR (14)	Heure prél.	18h30
N° affaire :	52537831	Condition météo :	nuageux / nuit

Equipement utilisé :	Pelle			Opérateurs sous traitant :	/		
	Foreuse			Opérateur DEKRA :	LDU/PBU		
	Carottier	X	Wacker	Gestion des cutting :	Rebouchage	X	
					Evacuation		

S14 (bâtiment 2 - cuve trempage)

Lithologie Prof. (m)	Description des terrains – Figuré	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Mesures Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0	Béton						
	Couche de forme, grise			0,0		RAS	
-1	Argile à silex, marron	S14 (0,6-1,5)		0,0		RAS	
-2	Arrêt volontaire à 2,0 m						
-3							
-4							
-5							
-6							
-7							
-8							

Laboratoire d'analyses

- (●) EUROFINS
- ( ) AL CONTROL
- ( ) Autres :

Analyses prévues

☐ HCT	☐ DCO	☐ Sulfates
☐ HAP	☐ DBO5	☐ NH4+
☑ Métaux	☐ MES	☐ NO3-
☐ BTEX	☐ MTBE	☐ TPH
☐ COHV	☐ Phénols	☑ Autres : pesticides du bois
☐ COT	☐ Azote total	

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 15/11/2018

Conditions de transport :

- (●) Glacières réfrigérées
- ( ) Autres :

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES DES TRAVAUX DE FORAGE DES PIEZOMETRES / DEKRA OCTOBRE 2021 (3 PAGES)

Matériaux remontés

Équipement du Pz2

Équipement du Pz3

Pz1 finalisé

Pz2 finalisé

Pz3 finalisé

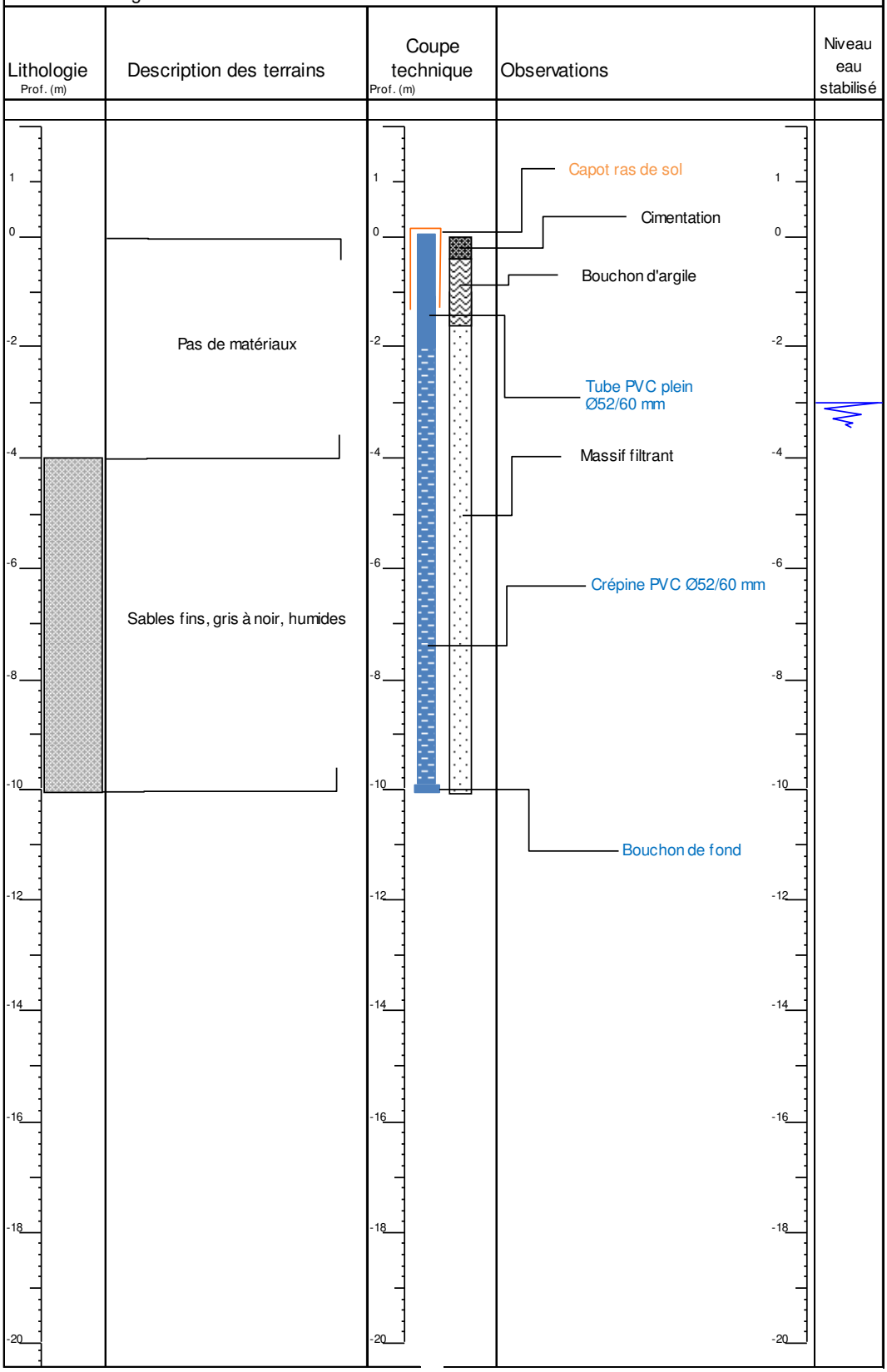
ANNEXE 4 : COUPES DE FORAGE DES PIEZOMETRES / DEKRA OCTOBRE 2021 (3 PAGES)

DEKRA

COUPE DE FORAGE

Réf. du piézomètre : **Pz1**

Client :	NORSILK	Date :	27/10/2021
Site :	Honfleur (14)	N° affaire :	53547281
Mode de forage :	Marteau fond de trou	Opérateurs :	MLE
Type de protection :	Ras de sol	Foreur :	LAIRIE FORAGE ENVIRONNEMENT
Nature du tubage :	PVC	Diamètre :	52/60 mm

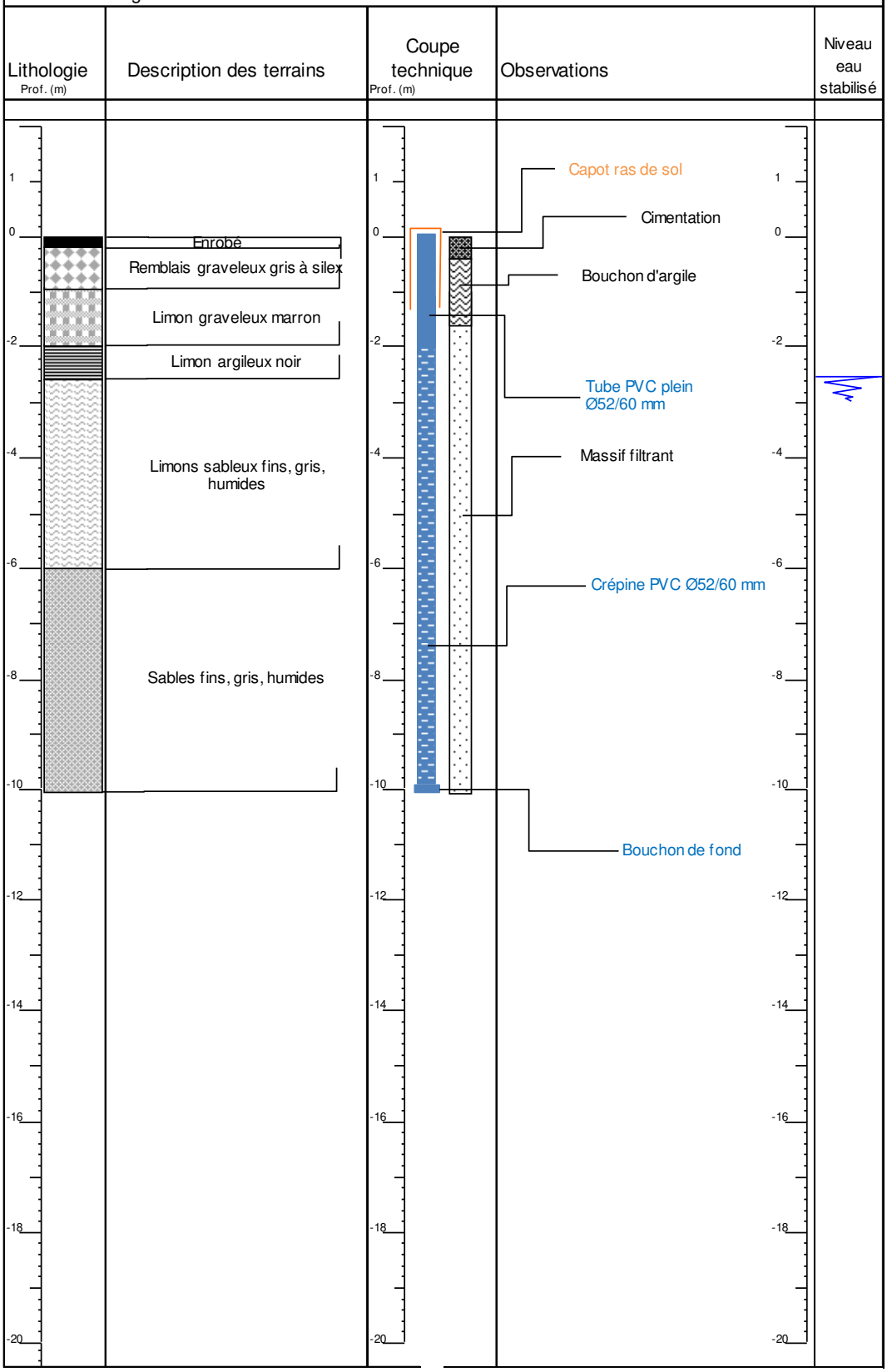


DEKRA

COUPE DE FORAGE

Réf. du piézomètre : **Pz2**

Client :	NORSILK	Date :	26/10/2021
Site :	Honfleur (14)	N° affaire :	53547281
Mode de forage :	Marteau fond de trou	Opérateurs :	MLE
Type de protection :	Ras de sol	Foreur :	LAIRIE FORAGE ENVIRONNEMENT
Nature du tubage :	PVC	Diamètre :	52/60 mm

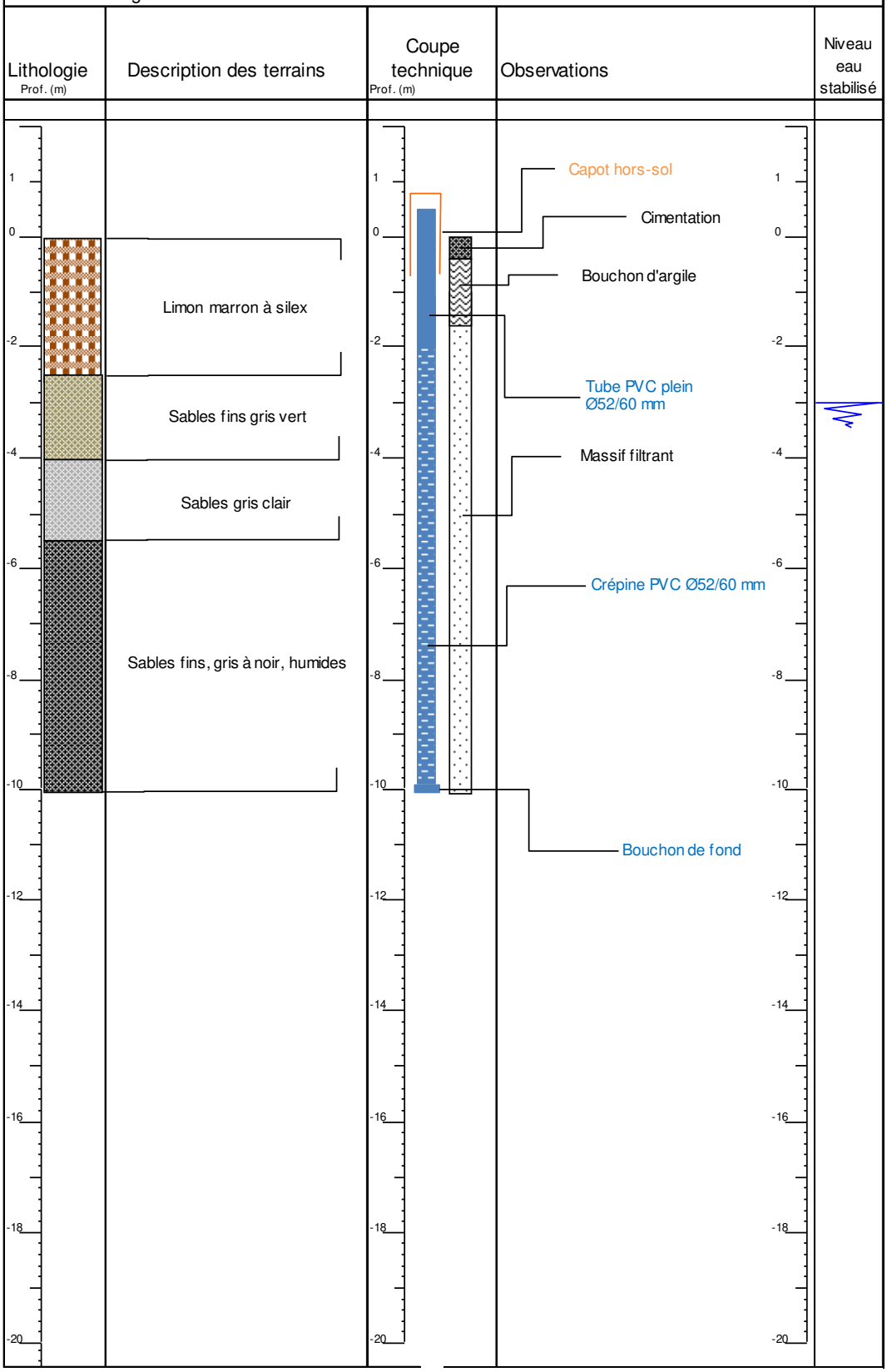


DEKRA

COUPE DE FORAGE

Réf. du piézomètre : **Pz1**

Client :	NORSILK	Date :	26/10/2021
Site :	Honfleur (14)	N° affaire :	53547281
Mode de forage :	Marteau fond de trou	Opérateurs :	MLE
Type de protection :	Ras de sol	Foreur :	LAIRIE FORAGE ENVIRONNEMENT
Nature du tubage :	PVC	Diamètre :	52/60 mm



ANNEXE 5 : FICHES DE PRELEVEMENTS DES EAUX SOUTERRAINES / DEKRA NOVEMBRE 2021 (3 PAGES)

DEKRA

Fiche de prélèvement d'eau souterraine — Pz1

Client :	NORSILK	Opérateur :	PBU
Site / Lieu	Honfleur (14)	Date d'intervention :	25/11/2021
N° affaire :	53547281	Conditions climatiques :	Nuageux / 7°C

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur de l'ouvrage (m) : 8,30
Diamètre de l'ouvrage (mm) : 52
Tubage : PVC
Colmatage piézomètre : (●) Oui ( ) Non
N° sonde : 093205

Référentiel de mesure

( ) Surface du sol
( ) Sommet du tubage
(●) Sommet de la tête de protection
( ) Autres :

Mesure du niveau d'eau

Heure de mesure du niveau statique : 12h00
Niveau statique (m) : 2,765
Phase organique (flottant / plongeant) : Absence
Epaisseur (mm) :

Laboratoire d'analyses

( ) Pas d'analyses
( ) SYNLAB
(●) AGROLAB
( ) Autres :

Analyses prévues

[ ] HCT [ ] HAP [ ] BTEX
[ ] Phénols [ ] MTBE [ ] COHV
[x] Métaux lourds [x] Autres : Permethrine, tébuconazole, propiconazole, IPBC

Type de purge

(●) STATIQUE prof en m
( ) DYNAMIQUE

Purge

Heure début de pompage :	13h29	Heure fin de pompage :	13h44
Temps de pompage (mn) :	15	Profondeur de pompage (m) :	6,00
Débit de la pompe (L/mn) :	8	Volume pompé (L) :	120,00
Hauteur de la colonne d'eau :	5,54	Type de pompe :	TWISTER 12V

Caractéristique du prélèvement

	0 min	5 min	10 min	15 min Prélèvement
Temps de purge				
pH :	7,3	7,21	7,17	**7,16**
Température (°C) :	13,38	13,6	13,66	**13,54**
Potentiel RedOX)	-91,6	-87,4	-96,1	**-96,4**
Conductivité (µs/cm) :	1192	1213	1209	**1213**
O_2 dissous (%) :	-	-	-	**-**
Niveau statique (m) lors du prélèvement :				**3,51**
Equipement de prélèvements (pompe / bailers) :				**pompe**

n° sonde multiparamètres: 088495

Photographie de l'ouvrage (repère visuel)

Autres / commentaires

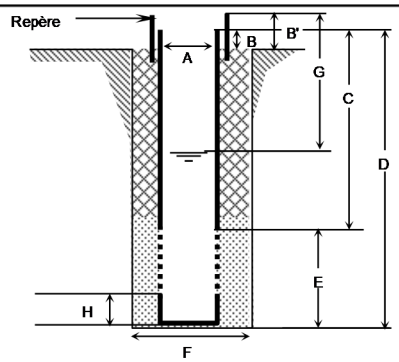
Evacuation des eaux de purges
(●) Prise en charge par le client (EU/EP)
( ) Prise en charge par DEKRA hors site
filtration sur charbon actif avant rejet au milieu
coloration marron / forte turbidité / lég. odeur de MO et H2S
coloration grisatre et moins turbide à partir de 5'
renouvellement satisfaisant

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 25/11/2021
Conditions de transport : (●) Glacières réfrigérées ( ) Autres :

Coupe technique de l'ouvrage

A :	32	mm
B :	-	m
B' :	-	m
C :	1,6	m
D :	8,30	m
E :	8	m
F :	-	mm
G :	2,765	m
H :	-	
V total :	4,45	L
Volume / m :	0,80	L/m



DEKRA

Fiche de prélèvement d'eau souterraine — Pz2

Client :	NORSILK	Opérateur :	PBU
Site / Lieu	Honfleur (14)	Date d'intervention :	25/11/2021
N° affaire :	53547281	Conditions climatiques :	Nuageux / 6°C

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur de l'ouvrage (m) : 7,21
Diamètre de l'ouvrage (mm) : 52
Tubage : PVC
Colmatage piézomètre : (●) Oui ( ) Non
N° sonde : 093205

Référentiel de mesure

( ) Surface du sol
(●) Sommet du tubage
( ) Sommet de la tête de protection
( ) Autres :

Mesure du niveau d'eau

Heure de mesure du niveau statique : 12h49
Niveau statique (m) : 4,270
Phase organique (flottant / plongeant) : Absence
Epaisseur (mm) :

Laboratoire d'analyses

( ) Pas d'analyses
( ) SYNLAB
(●) AGROLAB
( ) Autres :

Analyses prévues

[ ] HCT [ ] HAP [ ] BTEX
[ ] Phénols [ ] MTBE [ ] COHV
[x] Métaux lourds [x] Autres : Permethrine, tébuconazole, propiconazole, IPBC

Type de purge

(●) STATIQUE prof en m
( ) DYNAMIQUE

Purge

Heure début de pompage :	12h55	Heure fin de pompage :	13h10
Temps de pompage (mn) :	15	Profondeur de pompage (m) :	6,00
Débit de la pompe (L/mn) :	8	Volume pompé (L) :	120,00
Hauteur de la colonne d'eau :	2,94	Type de pompe :	TWISTER 12V

Caractéristique du prélèvement

	0 min	5 min	10 min	15 min Prélèvement
Temps de purge				
pH :	7,2	7,21	7,19	**7,18**
Température (°C) :	15,85	16,39	16,45	**16,53**
Potentiel RedOX)	-131,6	-150,6	-157	**-150,3**
Conductivité (µs/cm) :	2010	2004	2006	**2008**
O_2 dissous (%) :	-	-	-	**-**
Niveau statique (m) lors du prélèvement :				**4,56**
Equipement de prélèvements (pompe / bailers) :				**pompe**

n° sonde multiparamètres: 088495

Photographie de l'ouvrage (repère visuel)

Autres / commentaires

Evacuation des eaux de purges
(●) Prise en charge par le client (EU/EP)
( ) Prise en charge par DEKRA hors site
filtration sur charbon actif avant rejet au milieu
coloration marron / forte turbidité / lég. odeur de MO et H2S

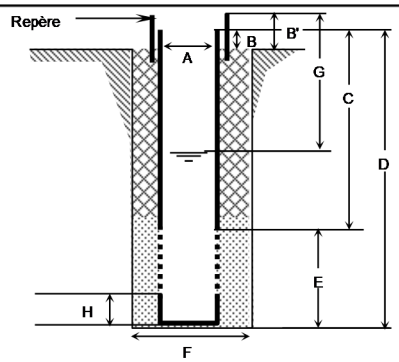
renouvellement satisfaisant

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 25/11/2021
Conditions de transport : (●) Glacières réfrigérées ( ) Autres :

Coupe technique de l'ouvrage

A :	32	mm
B :	-	m
B' :	-	m
C :	2	m
D :	7,21	m
E :	8	m
F :	-	mm
G :	4,270	m
H :	-	
V total :	2,36	L
Volume / m :	0,80	L/m



Fiche de prélèvement d'eau souterraine — Pz3

Client :	NORSILK	Opérateur :	PBU
Site / Lieu	Honfleur (14)	Date d'intervention :	25/11/2021
N° affaire :	53547281	Conditions climatiques :	Pluvieux / 5°C

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur de l'ouvrage (m) : 9,60
Diamètre de l'ouvrage (mm) : 52
Tubage : PVC
Colmatage piézomètre : (●) Oui ( ) Non
N° sonde : 093205

Référentiel de mesure

( ) Surface du sol
( ) Sommet du tubage
(●) Sommet de la tête de protection
( ) Autres :

Mesure du niveau d'eau

Heure de mesure du niveau statique : 12h07
Niveau statique (m) : 4,380
Phase organique (flottant / plongeant) : Absence
Epaisseur (mm) :

Laboratoire d'analyses

( ) Pas d'analyses
( ) SYNLAB
(●) AGROLAB
( ) Autres :

Analyses prévues

[ ] HCT [ ] HAP [ ] BTEX
[ ] Phénols [ ] MTBE [ ] COHV
[x] Métaux lourds [x] Autres : Permethrine, tébuconazole, propiconazole, IPBC

Type de purge

(●) STATIQUE prof en m
( ) DYNAMIQUE

Purge

Heure début de pompage :	12h24	Heure fin de pompage :	12h39
Temps de pompage (mn) :	15	Profondeur de pompage (m) :	6,00
Débit de la pompe (L/mn) :	8	Volume pompé (L) :	120,00
Hauteur de la colonne d'eau :	5,22	Type de pompe :	TWISTER 12V

Caractéristique du prélèvement

	0 min	5 min	10 min	15 min Prélèvement
Temps de purge				
pH :	7,38	7,39	7,39	**7,38**
Température (°C) :	13,69	13,68	13,84	**13,85**
Potentiel RedOX)	-122,5	-137,8	-135,9	**-137,5**
Conductivité (µs/cm) :	3151	3646	3552	**3544**
O_2 dissous (%) :	-	-	-	**-**
Niveau statique (m) lors du prélèvement :				**4,85**
Equipement de prélèvements (pompe / bailers) :				**pompe**

n° sonde multiparamètres: 088495

Photographie de l'ouvrage (repère visuel)

Autres / commentaires

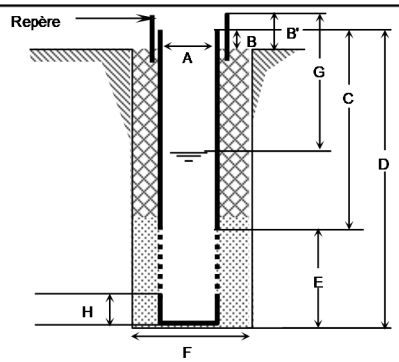
Evacuation des eaux de purges
( ) Prise en charge par le client (EU/EP)
(●) Prise en charge par DEKRA hors site
filtration sur charbon actif avant rejet au milieu
coloration marron / forte turbidité / lég. odeur de MO et H2S
coloration grisatre et moins turbide à partir de 10'
renouvellement satisfaisant

Date et conditions de transports

Date d'envoi : 25/11/2021
Conditions de transport : (●) Glacières réfrigérées ( ) Autres :

Coupe technique de l'ouvrage

A :	32	mm
B :	-	m
B' :	-	m
C :	1,7	m
D :	9,60	m
E :	8	m
F :	-	mm
G :	4,380	m
H :	-	
V total :	4,20	L
Volume / m :	0,80	L/m



ANNEXE 6 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES ECHANTILLONS DE SOL / DEKRA NOVEMBRE 2018 (7 + 5 PAGES)

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

DEKRA INDUSTRIAL SAS
Monsieur Pierre BUSIN
Immeuble Sémiramis 1
3 Allée du Communel,
35770 VERN SUR SEICHE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E135008

Version du : 23/11/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-172520-01

Date de réception : 16/11/2018

Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Honfleur (14)
Référence Commande : 133787.1

Coordinateur de projet client : Maxime NOUVEL / MaximeNOUVEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S1 (0,6-1,5)
002	Sol	(SOL)	S2 (0,6-1,5)
003	Sol	(SOL)	S3 (0,6-1,0)
004	Sol	(SOL)	S3 (2,0-3,0)
005	Sol	(SOL)	S4 (0,8-1,7)
006	Sol	(SOL)	S5 (0,6-1,6)
007	Sol	(SOL)	S6 (0,5-1,6)
008	Sol	(SOL)	S7 (0,5-1,5)
009	Sol	(SOL)	S8 (0,6-1,6)
010	Sol	(SOL)	S9 (0,6-1,6)
011	Sol	(SOL)	S10 (0,9-2,0)
012	Sol	(SOL)	S11 (0,5-1,6)
013	Sol	(SOL)	S11 (2,0-3,0)
014	Sol	(SOL)	S12 (0,6-1,6)
015	Sol	(SOL)	S13 (0,6-1,5)
016	Sol	(SOL)	S14 (0,6-1,5)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E135008

Version du : 23/11/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-172520-01

Date de réception : 16/11/2018

Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Honfleur (14)
Référence Commande : 133787.1

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S1 (0,6-1,5)	S2 (0,6-1,5)	S3 (0,6-1,0)	S3 (2,0-3,0)	S4 (0,8-1,7)	S5 (0,6-1,6)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018
Date de début d'analyse :		19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018
Préparation Physico-Chimique							
XXS06 : **Séchage à 40°C**		* -	* -		* -	* -	* -
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 84.1	* 74.9	* 77.3	* 72.1	* 77.4	* 80.6
XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**	% P.B.	* 36.3	* 57.1		* 7.43	* 37.5	* 6.81
Analyses immédiates							
LS902 : **pH H2O**							
pH extrait à l'eau		* 8.3	* 8.3		* 8.9	* 8.4	* 8.3
Température de mesure du pH	°C	20	19		20	20	19
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -		* -	* -	* -
LS869 : **Bore (B)**	mg/kg M.S.	<5.00	6.73		9.35	<5.00	<5.12
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 14.3	* 16.6		* 11.6	* 15.3	* 14.2
Pesticides divers							
LK06J : **Cyperméthrine**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LK06H : **Perméthrine-cis**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LK06I : **Perméthrine-trans**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LK06L : **Tébuconazole**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		0.27	<0.05	<0.05
LK06M : **Carbendazime**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05
LK06N : **Propiconazole**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05		0.79	<0.05	<0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E135008

Version du : 23/11/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-172520-01

Date de réception : 16/11/2018

Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Honfleur (14)
Référence Commande : 133787.1

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S6 (0,5-1,6)	S7 (0,5-1,5)	S8 (0,6-1,6)	S9 (0,6-1,6)	S10 (0,9-2,0)	S11 (0,5-1,6)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018
Date de début d'analyse :		19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018
Préparation Physico-Chimique							
XXS06 : **Séchage à 40°C**		* -	* -	* -	* -	* -	* -
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 79.7	* 86.7	* 83.8	* 82.8	* 84.9	* 82.5
XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**	% P.B.	* 49.5	* 8.79	* 46.1	* 18.4	* 43.6	* 14.2
Analyses immédiates							
LS902 : **pH H2O**							
pH extrait à l'eau		* 8.2	* 8.5	* 8.3	* 8.7	* 8.9	* 8.5
Température de mesure du pH	°C	20	19	19	20	19	20
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -	* -	* -
LS869 : **Bore (B)**	mg/kg M.S.	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 11.2	* 13.9	* 20.1	* 12.9	* 215	* 16.6
Pesticides divers							
LK06J : **Cyperméthrine**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06H : **Perméthrine-cis**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06I : **Perméthrine-trans**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06L : **Tébuconazole**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.23	<0.05
LK06M : **Carbendazime**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06N : **Propiconazole**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.26	<0.05

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E135008

Version du : 23/11/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-172520-01

Date de réception : 16/11/2018

Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Honfleur (14)
Référence Commande : 133787.1

N° Echantillon		013	014	015	016
Référence client :		S11 (2,0-3,0)	S12 (0,6-1,6)	S13 (0,6-1,5)	S14 (0,6-1,5)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018	14/11/2018
Date de début d'analyse :		19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018
Préparation Physico-Chimique					
XXS06 : **Séchage à 40°C**		* -	* -	* -	* -
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 67.9	* 79.8	* 87.3	* 84.7
XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**	% P.B.	* 5.61	* 12.4	* 7.49	* 8.89
Analyses immédiates					
LS902 : **pH H2O**					
pH extrait à l'eau		* 8.8	* 8.2	* 9.8	* 8.4
Température de mesure du pH	°C	19	19	20	19
Métaux					
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -	* -	* -
LS869 : **Bore (B)**	mg/kg M.S.	12.9	<5.04	8.73	<5.00
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 33.4	* 11.3	* 25.9	* 11.2
Pesticides divers					
LK06J : **Cyperméthrine**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06H : **Perméthrine-cis**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06I : **Perméthrine-trans**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06L : **Tébuconazole**	mg/kg M.S.	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
LK06M : **Carbendazime**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
LK06N : **Propiconazole**	mg/kg M.S.	0.11	<0.05	<0.05	<0.05

D : détecté / ND : non détecté

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 18E135008
N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-172520-01
Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Honfleur (14)
Référence Commande : 133787.1

Version du : 23/11/2018
Date de réception : 16/11/2018

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

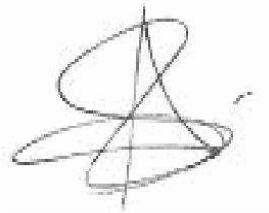
Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Alexandra Smorto
Coordinateur Projets Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 18E135008

N° de rapport d'analyse :AR-18-LK-172520-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-408308

Nom projet : NORSILK (HONFLEUR)

Référence commande : 133787.1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LK06H	Perméthrine-cis	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - Méthode interne adaptée de XPX 33-012	0.05	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LK06I	Perméthrine-trans		0.05	mg/kg M.S.	
LK06J	Cyperméthrine		0.05	mg/kg M.S.	
LK06L	Tébuconazole	LC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - Méthode interne adaptée de XPX 33-012	0.05	mg/kg M.S.	
LK06M	Carbendazime		0.05	mg/kg M.S.	
LK06N	Propiconazole		0.05	mg/kg M.S.	
LS869	Bore (B)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.	
LS902	pH H2O pH extrait à l'eau Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF ISO 10390		 °C	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) (Le laboratoire travaillera sur			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) (Le laboratoire travaillera sur	1	% P.B.	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 18E135008

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-172520-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-408308

Nom projet : N° Projet : 52537831
NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Honfleur (14)

Référence commande : 133787.1

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E135008-001	S1 (0,6-1,5)	14/11/2018	v05cb4230	374mL verre (sol)
18E135008-002	S2 (0,6-1,5)	14/11/2018	v05cb4234	374mL verre (sol)
18E135008-003	S3 (0,6-1,0)	14/11/2018	v05cb4233	374mL verre (sol)
18E135008-004	S3 (2,0-3,0)	14/11/2018	v05cb4232	374mL verre (sol)
18E135008-005	S4 (0,8-1,7)	14/11/2018	v05cb4218	374mL verre (sol)
18E135008-006	S5 (0,6-1,6)	14/11/2018	v05cb4244	374mL verre (sol)
18E135008-007	S6 (0,5-1,6)	14/11/2018	v05cb4219	374mL verre (sol)
18E135008-008	S7 (0,5-1,5)	14/11/2018	v05cb4214	374mL verre (sol)
18E135008-009	S8 (0,6-1,6)	14/11/2018	v05cb4235	374mL verre (sol)
18E135008-010	S9 (0,6-1,6)	14/11/2018	v05cb4245	374mL verre (sol)
18E135008-011	S10 (0,9-2,0)	14/11/2018	v05cb4228	374mL verre (sol)
18E135008-012	S11 (0,5-1,6)	14/11/2018	v05cb4241	374mL verre (sol)
18E135008-013	S11 (2,0-3,0)	14/11/2018	v05cb4240	374mL verre (sol)
18E135008-014	S12 (0,6-1,6)	14/11/2018	v05cb4213	374mL verre (sol)
18E135008-015	S13 (0,6-1,5)	14/11/2018	v05cb4229	374mL verre (sol)
18E135008-016	S14 (0,6-1,5)	14/11/2018	v05cb4227	374mL verre (sol)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

DEKRA INDUSTRIAL SAS
Monsieur Pierre BUSIN
Immeuble Sémiramis 1
3 Allée du Communel,
35770 VERN SUR SEICHE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E004640

Version du : 21/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-009840-01

Date de réception : 17/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Norsilk
Référence Commande : 136793.1

Coordinateur de projet client : Maxime NOUVEL / MaximeNOUVEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S15
002	Sol	(SOL)	S16

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E004640 Version du : 21/01/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-009840-01 Date de réception : 17/01/2019

Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Norsilk
Référence Commande : 136793.1

N° Echantillon		001	002
Référence client :		S15	S16
Matrice :		SOL	SOL
Date de prélèvement :		10/01/2019	10/01/2019
Date de début d'analyse :		17/01/2019	17/01/2019
Préparation Physico-Chimique			
XXS06 : **Séchage à 40°C**		* -	* -
XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**	% P.B.	* 24.6	* 20.0
Analyses immédiates			
LS902 : **pH H2O**			
pH extrait à l'eau		* 9.1	* 9.1
Température de mesure du pH	°C	19	19
Métaux			
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* -	* -
LS869 : **Bore (B)**	mg/kg M.S.	11.5	12.2
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : http://www.labeau.ecologie.gouv.fr

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

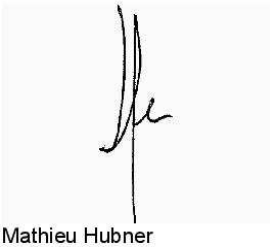
EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E004640

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-009840-01
Référence Dossier : N° Projet : 52537831
Nom Projet : NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Norsilk
Référence Commande : 136793.1

Version du : 21/01/2019
Date de réception : 17/01/2019



Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° : 19E004640

N° de rapport d'analyse :AR-19-LK-009840-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-425457

Nom projet : NORSILK (HONFLEUR)

Référence commande : 136793.1

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS869	Bore (B)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	5	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS902	pH H2O	Potentiométrie - NF ISO 10390			
	pH extrait à l'eau				
	Température de mesure du pH			°C	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol)			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol)	1	% P.B.	

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

eurofins

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 19E004640

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-009840-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-425457

Nom projet : N° Projet : 52537831
NORSILK (HONFLEUR)
Nom Commande : Norsilk

Référence commande : 136793.1

Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
19E004640-001	S15	10/01/2019	v05bm3081	374mL verre (sol)
19E004640-002	S16	10/01/2019	v05bm3222	374mL verre (sol)

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ANNEXE 7 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES ECHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE / DEKRA NOVEMBRE 2021 (6 PAGES)

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

DEKRA Industrial SAS (35)
Allée du Communel-Immeuble SEMIRAMIS I
ZAC de la Hallerais
35770 VERN-SUR-SEICHE
FRANCE

Date 06.12.2021
N° Client 35008461

RAPPORT D'ANALYSES 1104200 - 820570

n° Cde	**1104200 CDE.207075.1 // Norsilk / 88816**
N° échant.	**820570 Eau**
Date de validation	**26.11.2021**
Prélèvement	**25.11.2021**
Prélèvement par:	**Client**
Spécification des échantillons	**Pz1**

		Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Métaux							
Bore (B)		mg/l	**0,22**	0,05	+/- 13		Conforme NEN 6966 / NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)		µg/l	**7,4**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Pesticides							
Cyperméthrine	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-37 : 2013-11(BB)
Propiconazole	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)
Tébuconazole	u) *)	µg/l	**<0,030**	0,03			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)
Perméthrine	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-37 : 2013-11(BB)
Autres analyses							
IPBC (3-Iod-2-propinyl butylcarbamate)	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
u) Sous-traitance a un laboratoire du groupe Agrolab.

Laboratoires du groupe AGROLAB
Analyse par (autre laboratoire)
(BB) AGROLAB emplacement Eching / Ammersee, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee
Méthodes
? DIN 38407-36 : 2014-09

(BB) AGROLAB emplacement Eching / Ammersee, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee, pour la méthode citée accréditée selon le référentiel DIN EN ISO/IEC 17025:2018, La procédure d'accréditation: D-PL-14289-01-00
Méthodes
? DIN 38407-36 : 2014-09; ? DIN 38407-37 : 2013-11

Début des analyses: 26.11.2021
Fin des analyses: 06.12.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

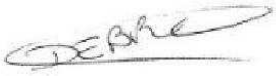
DOC-13-17445290-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 06.12.2021
N° Client 35008461

RAPPORT D'ANALYSES 1104200 - 820570



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

DOC-13-17445290-FR-P2

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

DEKRA Industrial SAS (35)
Allée du Communel-Immeuble SEMIRAMIS I
ZAC de la Hallerais
35770 VERN-SUR-SEICHE
FRANCE

Date 06.12.2021
N° Client 35008461

RAPPORT D'ANALYSES 1104200 - 820571

n° Cde	**1104200 CDE.207075.1 // Norsilk / 88816**
N° échant.	**820571 Eau**
Date de validation	**26.11.2021**
Prélèvement	**25.11.2021**
Prélèvement par:	**Client**
Spécification des échantillons	**Pz2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Métaux						
Bore (B)	mg/l	**0,75**	0,05	+/- 13		Conforme NEN 6966 / NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Pesticides						
Cyperméthrine u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-37 : 2013-11(BB)
Propiconazole u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)
Tébuconazole u) *)	µg/l	**<0,030**	0,03			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)
Perméthrine u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-37 : 2013-11(BB)
Autres analyses						
IPBC (3-Iod-2-propinyl butylcarbamate) u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
u) Sous-traitance a un laboratoire du groupe Agrolab.

Laboratoires du groupe AGROLAB
Analyse par (autre laboratoire)
(BB) AGROLAB emplacement Eching / Ammersee, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee
Méthodes
? DIN 38407-36 : 2014-09

(BB) AGROLAB emplacement Eching / Ammersee, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee, pour la méthode citée accréditée selon le référentiel DIN EN ISO/IEC 17025:2018, La procédure d'accréditation: D-PL-14289-01-00
Méthodes
? DIN 38407-36 : 2014-09; ? DIN 38407-37 : 2013-11

Début des analyses: 26.11.2021
Fin des analyses: 06.12.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

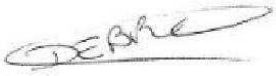
DOC-13-17445290-FR-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 06.12.2021
N° Client 35008461

RAPPORT D'ANALYSES 1104200 - 820571



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

DOC-13-17445290-FR-P4

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

DEKRA Industrial SAS (35)
Allée du Communel-Immeuble SEMIRAMIS I
ZAC de la Hallerais
35770 VERN-SUR-SEICHE
FRANCE

Date 06.12.2021
N° Client 35008461

RAPPORT D'ANALYSES 1104200 - 820572

n° Cde	**1104200 CDE.207075.1 // Norsilk / 88816**
N° échant.	**820572 Eau**
Date de validation	**26.11.2021**
Prélèvement	**25.11.2021**
Prélèvement par:	**Client**
Spécification des échantillons	**Pz3**

		Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Métaux							
Bore (B)		mg/l	**1,6**	0,05	+/- 13		Conforme NEN 6966 / NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)		µg/l	**2,0**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Pesticides							
Cyperméthrine	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-37 : 2013-11(BB)
Propiconazole	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)
Tébuconazole	u) *)	µg/l	**<0,030**	0,03			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)
Perméthrine	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-37 : 2013-11(BB)
Autres analyses							
IPBC (3-Iod-2-propinyl butylcarbamate)	u) *)	µg/l	**<0,050**	0,05			? DIN 38407-36 : 2014-09(BB)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
u) Sous-traitance a un laboratoire du groupe Agrolab.

Laboratoires du groupe AGROLAB
Analyse par (autre laboratoire)
(BB) AGROLAB emplacement Eching / Ammersee, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee
Méthodes
? DIN 38407-36 : 2014-09

(BB) AGROLAB emplacement Eching / Ammersee, Moosstrasse 6 a, 82279 Eching / Ammersee, pour la méthode citée accréditée selon le référentiel DIN EN ISO/IEC 17025:2018, La procédure d'accréditation: D-PL-14289-01-00
Méthodes
? DIN 38407-36 : 2014-09; ? DIN 38407-37 : 2013-11

Début des analyses: 26.11.2021
Fin des analyses: 06.12.2021

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

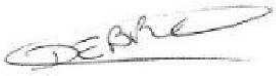
DOC-13-17445290-FR-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 06.12.2021
N° Client 35008461

RAPPORT D'ANALYSES 1104200 - 820572



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

DOC-13-17445290-FR-P6

DEKRA INDUSTRIAL SAS

CHAPITRES 1 à 3 DU RAPPORT DE BASE
(Missions A100, A110 ET A120 selon la norme NF X 31-620-2)

NORSILK

Site à l'étude : Site localisé Rue Alfred LUARD à HONFLEUR (14)

DEKRA INDUSTRIAL SAS
ZIL, rue de la Maison Neuve
BP70413
44819 SAINT-HERBLAIN cedex
Tél. 02 28 03 15 58
Fax 02 28 03 18 96

Affaire n° : 52537831

Chef de projet
Cécile GARCIA

SERVICE CERTIFIÉ LNE SITES ET SOLS POLLUÉS NF X 31-620-2 ÉTUDES, ASSISTANCE ET CONTRÔLE
SERVICE CERTIFIÉ LNE SITES ET SOLS POLLUÉS NF X 31-620-3 INGÉNIERIE DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION

Les prestations d'études, assistance et contrôle (domaine A) et ingénierie des travaux de réhabilitation (domaine B) relatifs aux activités Sites et Sols Pollués de DEKRA INDUSTRIAL SAS sont certifiées par le LNE suivant le référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués. Plus d'information sur www.lne.fr

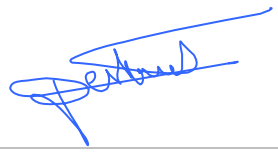
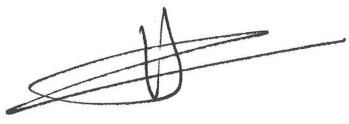
Modifications et évolutions

Date	*Indice*	*Modifications apportées*
25/09/2018	A	Rapport initial

RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE

CONTEXTE DE LA MISSION	L'usine de NORSILK à HONFLEUR réalise une activité de préservation du bois depuis 2007. Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un atelier de traitement du bois par trempage, l'usine NORSILK doit réaliser un rapport de base, s'intégrant au dossier de demande d'autorisation demandé par la DREAL du Calvados. Au regard de la directive IED, le site de NORSILK est classé comme installation dite IED pour la rubrique 3700 (Traitement de préservation du bois) et est donc tenu de fournir un rapport de base. Le présent document est un rapport préalable au rapport de BASE, chapitres 1, 2 et 3 selon le : « Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED » du MEDDE, Octobre 2014.
ELIGIBILITE DU SITE AU RAPPORT DE BASE	Au regard de la méthodologie énoncée par le guide pour l'élaboration du rapport de base (Octobre 2014, V2.2), le présent site à l'étude est éligible à l'élaboration d'un rapport de base.
CONTEXTE HISTORIQUE	Avant la construction de l'usine vers les années 2000, le site était occupé par des espaces naturels implantés sur un polder. Aucune activité industrielle antérieure n'a été répertoriée.
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	Milieu eaux souterraines (nappe des alluvions) avec une forte vulnérabilité (pas de couche imperméable) et une faible sensibilité (absence de captage domestique et AEP dans un rayon dans un rayon de 2 km autour du site). La nappe du cénomanien à usage AEP n'est pas vulnérable à une pollution en provenance du site. Milieu eaux superficielles avec une forte vulnérabilité (rejets du site vers un ruisseau situés à proximité immédiate) et sensibilité modérée (usages sensibles potentiels recensés : halieutique).
SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION CONSIDEREES POUR LE RAPPORT DE BASE	- Autoclave et stockage d'appoints ; - Zone de stabilisation et collecte d'égouttures ; - DSH du bâtiment autoclave ; - Zone de trempage et stockage d'appoints ; - Local stockage produits chimiques.
POLLUANTS POTENTIELS	pH, cuivre, bore, pesticides du bois (tebuconazole, propiconazole, permetrine, cypermetrine, IPBC), HCT et BTEX (Site BASOL en amont)
PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PROPOSEES	Le programme d'investigation proposé à ce stade repose sur : - La caractérisation des sols par le biais de 6 sondages avec prélèvement pour les polluants traceurs des activités du bois - La caractérisation des eaux souterraines par le biais de 3 piézomètres, avec prélèvement pour les polluants traceurs des activités du bois et pour les polluants potentiellement émis par le site BASOL en amont hydraulique.
RECOMMANDATIONS	Le présent rapport correspond aux chapitres 1, 2 et 3 du rapport de base (selon le guide d'Octobre 2014), les chapitres suivants restent donc à être réalisés afin d'obtenir un rapport de base complet : - Chapitre 4 : Mise en œuvre du programme d'investigation et analyses au laboratoire (voir ci-dessus) ; - Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes.

IDENTIFICATION

DONNEUR D'ORDRE	NORSILK Rue Alfred LUARD 14600 HONFLEUR		
INTERLOCUTEUR	Mme Nathalie HOARAU Responsable QHSE Port. : 06.78.81.90.41 Tél. : 02 31 14 66 80 Mail : nathalie.hoarau@norsilk.com		
SITE A L'ETUDE	NORSILK - HONFLEUR Rue Alfred LUARD 14600 HONFLEUR		
TYPE D'ETUDE	Chapitres 1 à 3 du Rapport de Base		
MISSIONS (SELON NFX-31620)	A100, A110 et A120		
N° D'AFFAIRE	52537831		
MOTS CLES	Rapport de Base, traitement du bois		
VERSIONS	A	25/09/2018	Création du document
SOUS-TRAITANCE	-		
INGENIEUR D'ETUDES	Jean-Philippe DESTOUET	Visa : 	
CHEF DE PROJET	Cécile GARCIA	Visa : 	
SUPERVISEUR	Laurent DUTEL	Visa :	

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 7

1.1 Contexte réglementaire 7
1.2 Rappel des objectifs du rapport de base 7
1.3 Limites de l'étude /Méthodologie 7
1.4 Contexte de l'etude 8
1.5 Périmètre de l'étude 8
1.6 Eligibilité au rapport de base 9

2 CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 10

2.1 Visite de site (Mission A100 de la norme NF X 31-620) 10
2.2 Etude historique, documentaire et mémorielle (Mission A110 de la norme NF X 31-620-2) 25
2.3 Etude de vulnérabilité des milieux (MISSION A120 de la norme NF X 31-620-2) 43
2.4 Conclusions du chapitre 1 64

3 CHAPITRE 2 : RECHERCHE, COMPILATION ET EVALUATION DES DONNEES DISPONIBLES 69

3.1 Objectif 69
3.2 Analyses des documents consultés 69
3.3 Conclusions du chapitre 2 75

4 CHAPITRE 3 : DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITES D'INVESTIGATIONS 76

4.1 Périmètre analytique 76
4.2 Milieux à investiguer 76
4.3 Programme d'investigations et d'analyses 77
4.4 Description des référentiels choisis pour l'interprétation ultérieure des résultats 79

5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 80

5.1 Conclusions 80
5.2 Recommandations 81

6 LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS 82

6.1 Incertitudes liées aux études documentaires et historiques 82
6.2 Autres limites ou incertitudes 82
6.3 Justification des écarts 82

ANNEXE 1: METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L'ELIGIBILITE AU RAPPORT DE BASE 83

ANNEXE 2: COMPARAISON DE LA LISTE DES PRODUITS PERTINENTS ET DU REGLEMENT CLP 85

ANNEXE 3 : EXCLUSION DES SUBSTANCES GAZEUSES/SOLIDES ET PRISE EN COMPTE DES NQE 87

ANNEXE 4 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE 89

ANNEXE 5 : PARAMETRES TRACEURS DES SUBSTANCES 93

ANNEXE 6 : RAPPORT DE DIAGNOSTIC DE POLLUTION DE JUILLET 2015 95

TABLEAUX

Tableau 1 : Descriptif des bâtiments 17
Tableau 2 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés 25
Tableau 3 : Evolution de la situation administrative du site d'étude 28
Tableau 4 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés 43
Tableau 5 : Captages à proximité 52
Tableau 6 : Voies de transfert et nature des expositions 67
Tableau 7 : Programme analytique sur le milieu sol en juillet 2015 71
Tableau 8 : Programme analytique réalisé sur les eaux souterraines en juillet 2015 71
Tableau 9 : Résultats analytiques des eaux souterraines en juillet 2015 74

FIGURES

Figure 1 : Plan d'implantation de la zone d'étude. 12
Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude 13
Figure 3 : Cadastre 14
Figure 4 : Synoptique 15
Figure 5 : Schéma du bâtiment autoclave 18
Figure 6 : Plan de masse de la zone d'étude 19
Figure 7 : Plan des réseau EP 22
Figure 8 : Périmètre d'exploitation historique connu par les DAE 27
Figure 9 : Photographie aérienne de 1945 30
Figure 10 : Photographie aérienne de 1949 31
Figure 11 : Photographie aérienne de 1964 32
Figure 12 : Photographie aérienne de 1972 33
Figure 13 : Photographie aérienne de 1978 34
Figure 14 : Photographie aérienne de 1991 35
Figure 15 : Photographie aérienne de 1994 36
Figure 16 : Photographie aérienne de 1999 37
Figure 17 : Photographie aérienne de 2003 38
Figure 18 : Photographie aérienne de 2005 39
Figure 19 : Photographie aérienne de 2009 40
Figure 20 : Photographie aérienne de 2016 41
Figure 21 : Extrait de la carte géologique du Havre n°97 au 1/50 000 45

Figure 22 : : Extrait de la base de données BDLISA 46
Figure 23 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien 47
Figure 24 : Chronique piézométrique du point BSS000GHQF - 00974X0128/PZ1908 49
Figure 25 : Captages AEP 50
Figure 26 : Localisation des puits dans un rayon d'environ 2 km autour du site 53
Figure 27 : Hydrographie 54
Figure 28 : Sites BASOL et ICPE 58
Figure 29 : Localisation des ZNIEFF 61
Figure 30 : Localisation des Natura2000 et Réserves Naturelles Nationales 63
Figure 31 : Zones à risques prises en compte dans le rapport de base 65
Figure 32 : Schéma conceptuel 68
Figure 33 : Localisation des investigations de juillet 2015 70
Figure 34 : Investigations sols et eaux souterraines proposées 78

1 PREAMBULE

1.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La directive européenne IED (Industrial Emissions Directive), visant à remplacer la directive IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), est transposée en droit français dans les parties législatives (Articles L.515-28 à L.515-31) et règlementaires (Articles R.515-58 à R.515-84) du code de l'environnement.

Afin de mieux identifier les activités concernées par cette réglementation, des décrets modificatifs de la nomenclature des ICPE ont introduit les rubriques 3xxx dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les dispositions relatives à l'élaboration du rapport de base sont décrites à l'article L. 515-30. Le paragraphe 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement précise que le dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation IED comprend le rapport de base. Il prévoit également les modalités de remise du rapport ainsi que son contenu.

1.2 RAPPEL DES OBJECTIFS DU RAPPORT DE BASE

Le rapport de base est un état des lieux représentatif de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines au droit des installations soumises à la réglementation dite IED avant leur mise en service ou, pour les installations existantes, à la date de réalisation du rapport de base.

Le rapport de base sert lors de la mise à l'arrêt de l'installation, conformément au R. 515-75 du code de l'environnement. Son objectif est de permettre la comparaison de l'état de pollution du sol et des eaux souterraines, entre l'état du site au moment de la réalisation du rapport de base et au moment de la mise à l'arrêt définitif de l'installation IED. Cette comparaison est menée même si cet arrêt ne libère pas du terrain susceptible d'être affecté à un nouvel usage.

Cette comparaison doit permettre d'établir si l'installation est à l'origine d'une pollution significative du sol et des eaux souterraines. Si tel est le cas, l'exploitant doit remettre le site dans un état au moins similaire à celui décrit dans le rapport de base, en tenant compte de la faisabilité technique des mesures envisagées.

1.3 LIMITES DE L'ÉTUDE /MÉTHODOLOGIE

Ce rapport a été élaboré selon le guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED du MEDDE, version 2.2 d'Octobre 2014.

Les recherches documentaires et investigations de terrain synthétisées dans les Chapitres 1 à 3 ont été effectuées selon la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de l'AFNOR (juin 2011).

1.4 CONTEXTE DE L'ETUDE

La société NORSILK exploite un site de négoce du bois sur lequel sont présents des équipements de traitement du bois. Elle souhaite dans le cadre d'une réorganisation de ses sites de production installer un nouveau bac de traitement du bois par imprégnation sur son site de Honfleur. Cette installation conduit à dépasser le seuil de la rubrique 3700.

Dans le cadre de ce projet, l'usine doit un rapport de base, s'intégrant au dossier de demande d'autorisation déposé auprès de la DREAL du Calvados.

Au regard de la directive IED, le site est ainsi classé comme installation dite IED, pour la rubrique **3700** (Préservation du bois).

La société NORSILK est donc tenue de fournir un rapport de base et a confié à DEKRA Industrial sa réalisation afin de se conformer aux exigences règlementaires.

Ce rapport présente les chapitres 1 à 3 du rapport de base.

1.5 PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

D'après le guide méthodologique, le périmètre analytique considéré dans le cadre de l'élaboration du rapport de base ne comprend que les substances et mélanges dangereux pertinents, utilisés, produits, rejetés au moment de l'élaboration du rapport de base ou à l'avenir (pour les rapports de base remis dans le cadre d'une demande d'autorisation) et susceptibles de contaminer les sols ou les eaux souterraines.

Le guide précise toutefois que « seuls les produits pertinents du procédé de l'installation IED » (installations techniquement liées comprises) sont à considérer.

Par exemple, les produits de nettoyage ou pesticides à condition qu'ils ne relèvent pas du procédé, les stockages de carburants pour les engins mobiles, les stockages de combustibles pour les groupes électrogènes de secours ou les systèmes incendie ne font pas partie des substances à considérer comme pertinentes au titre du rapport de base.

Le périmètre étudié pour définir l'éligibilité du site au rapport de base correspond aux zones relatives à l'installation IED et donc aux zones suivantes du site NORSILK:

- Bâtiment du tunnel, existant, de traitement par autoclave ;
- Zone de stockage des produits de traitement du bois ;
- Bâtiment intégrant la nouvelle chaîne de traitement du bois par imprégnation.

Sont exclus : l'atelier de maintenance, le stockage de carburant à destination des chariots mobiles, les zones de stockage d'emballages papiers et cartons, les locaux sociaux.

Le périmètre d'influence est dans un premier temps limité à la zone d'emprise des installations. Les eaux souterraines ne sont alors pas, en première approche, considérées comme vecteur d'une potentielle pollution. Les investigations de sols et des eaux souterraines nous permettront de confirmer cette hypothèse.

1.6 ELIGIBILITÉ AU RAPPORT DE BASE

Au regard de la méthodologie énoncée par le guide pour l'élaboration du rapport de base (Octobre 2014), le présent site à l'étude est éligible à l'élaboration d'un rapport de base.

L'Annexe 1 présente la méthodologie permettant de déterminer l'éligibilité du site de l'étude au rapport de base.

2 CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Ce premier chapitre du rapport de base s'inscrit dans une démarche :

- d'identification des sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines par des substances et mélanges dangereux pertinents ;
- d'évaluation des impacts potentiels sur les sols et les eaux souterraines.

La connaissance de l'historique du site d'exploitation permettra de déterminer et d'affiner, le cas échéant, le programme d'investigations et le périmètre analytique.

2.1 VISITE DE SITE (MISSION A100 DE LA NORME NF X 31-620)

L'objectif principal de la visite de site est de procéder à un état des lieux du site et des installations.

D'autre part, ce travail est également complémentaire aux recherches historiques et à l'étude de vulnérabilité des milieux, elle va également permettre :

- d'orienter la recherche documentaire, d'en vérifier certaines informations ou de les compléter ;
- d'orienter la stratégie de contrôle des milieux ;
- de dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires.

La visite de site a été réalisée selon les recommandations et les précautions mentionnées dans le guide méthodologique « Guide de visite » de février 2007.

2.1.1 PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

▪ **Raison sociale**	NORSILK SAS
▪ **Adresse siège social**	La Cour Martin, 45 rue de la Bruyère 27210 Boulleville
▪ **Adresse usine**	Rue Alfred Luard 14600 HONFLEUR
▪ **Capital**	11 700 000€
▪ **Forme juridique**	S.A.S
▪ **Représentant légal**	Monsieur GUEGAN Pierre-Yves
▪ **Code A.P.E.**	Imprégnation du bois (1610B)
▪ **N° SIREN**	348352 048
▪ **Responsable du dossier**	Nathalie HOARAU Responsable QHSE

2.1.2 LOCALISATION GÉNÉRALE

Le site à l'étude est localisé dans la zone industrielle portuaire de la commune de Honfleur (cf. Figure 1).

Implanté sur les basses terrasses de la Seine, le terrain est relativement plat avec une altitude moyenne d'environ 6 m NGF.

L'accès au site se fait par le biais de la rue Alfred Luard. L'ensemble du site est sécurisé par une clôture délimitant la zone portuaire.

Ses coordonnées géographiques en Lambert 93 sont les suivantes :

X (Est) : 499 602 m
Y (Nord) : 6 928 687 m

2.1.3 LOCALISATION CADASTRALE

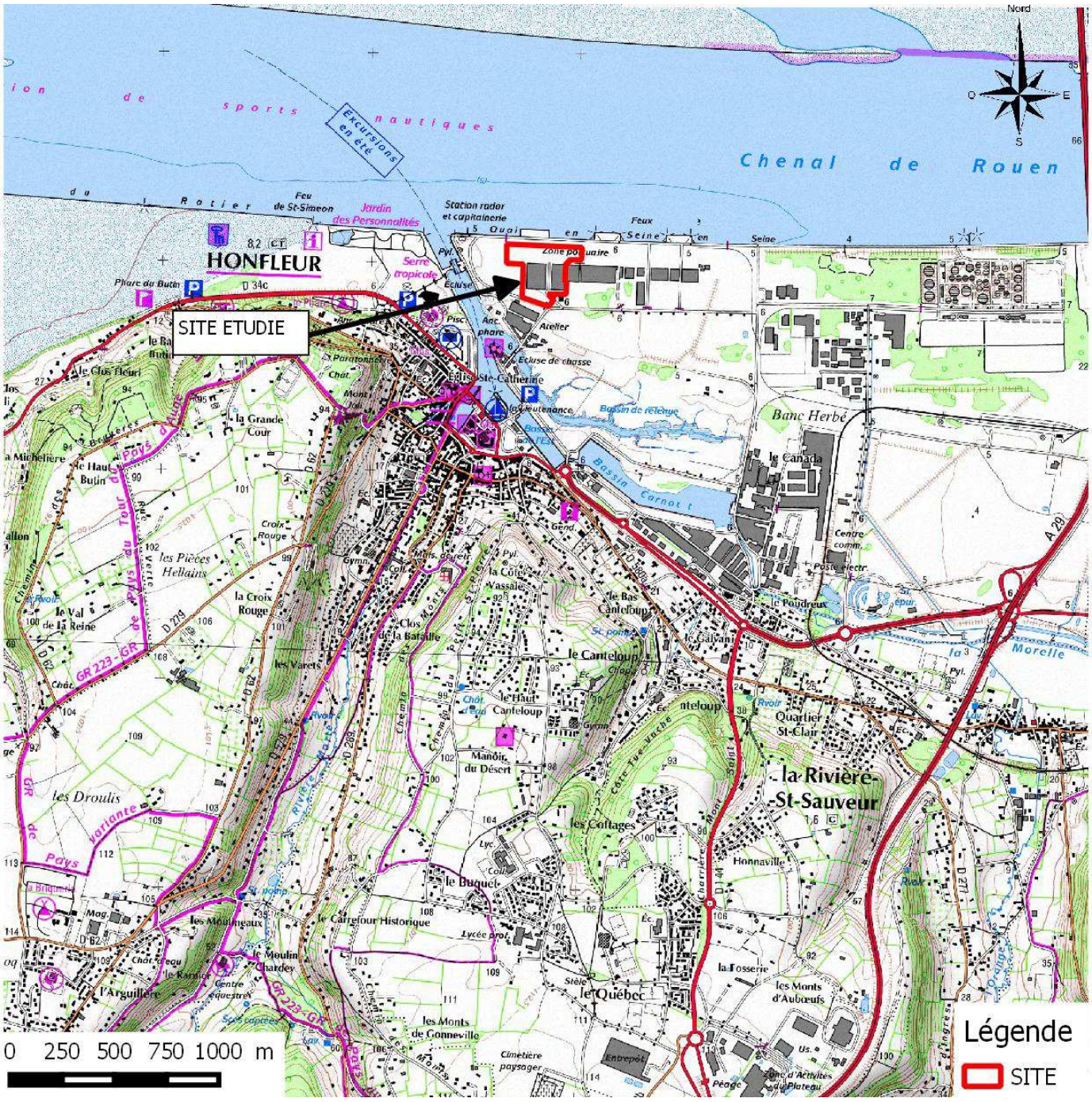
Le site occupe une partie de la parcelle 37 de la section cadastrale AM01 de la commune de Honfleur.

Ces parcelles représentent une surface totale d'environ 65 210 m² dont 19 653 m² de bâtiments.

2.1.4 SITUATION ADMINISTRATIVE ACTUELLE

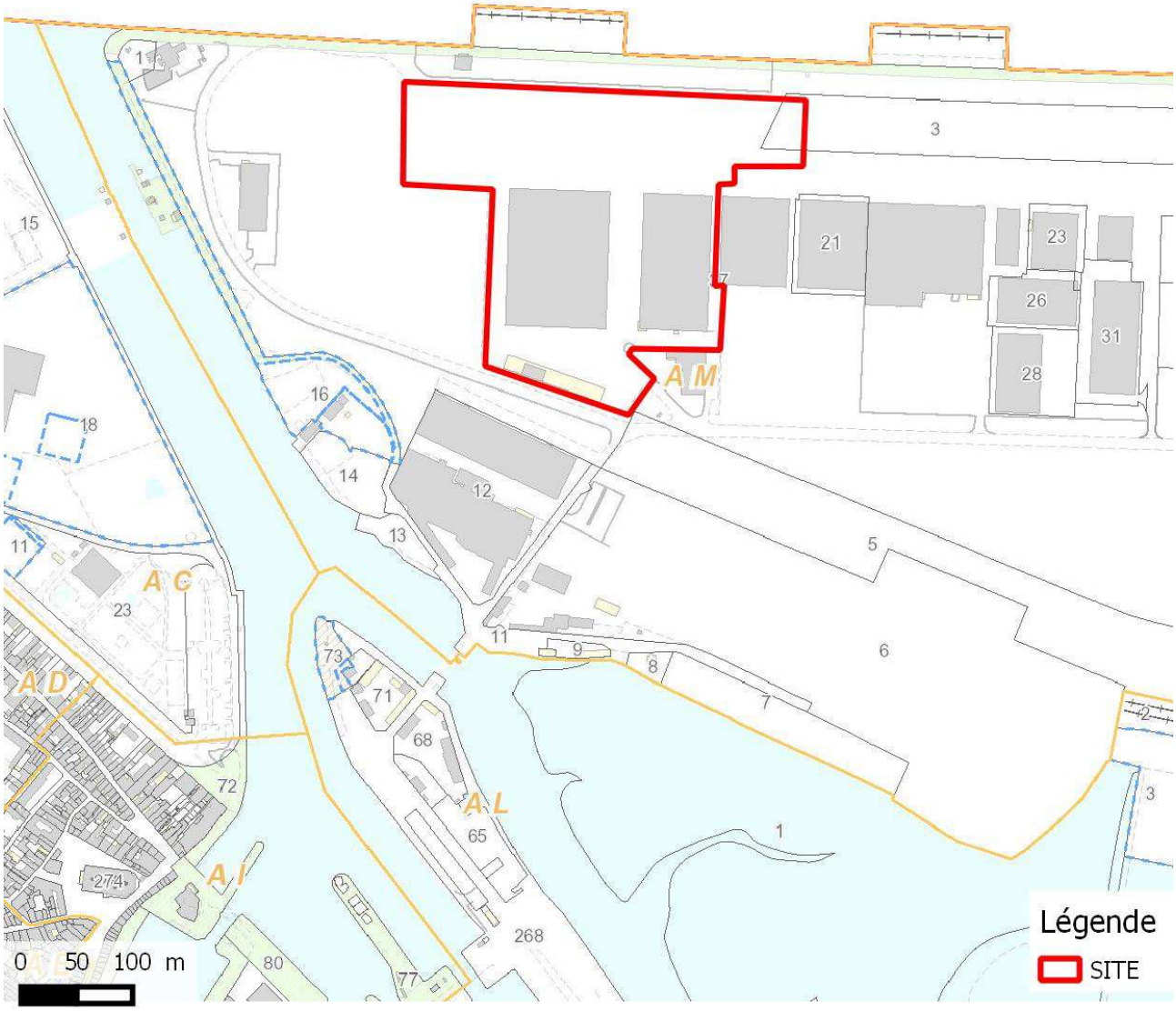
Le site de la société NORSILK dispose des arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter suivants :

- Arrêté n°012-06 du 13 mars 2006 autorisant la société FINNFOREST à exploiter un site de dépôt de bois pour un volume de 30 300 m^3 ;
- Arrêté Complémentaire n° SB/C-2008-B007 V1, du 30 janvier 2008 autorisant la société FINNFOREST à exploiter un dépôt de bois et une unité de préservation du bois pour un volume de 6 000 litres.
- Le changement d'exploitant a été effectué auprès de la DREAL courant 2017.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 1 : Plan d'implantation de la zone d'étude.	Référence :	52537831
		Source :	DEKRA

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'étude	Référence :	52537831
		Source :	IGN



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 3 : Cadastre	Référence :	52537831
		Source :	Cadastre

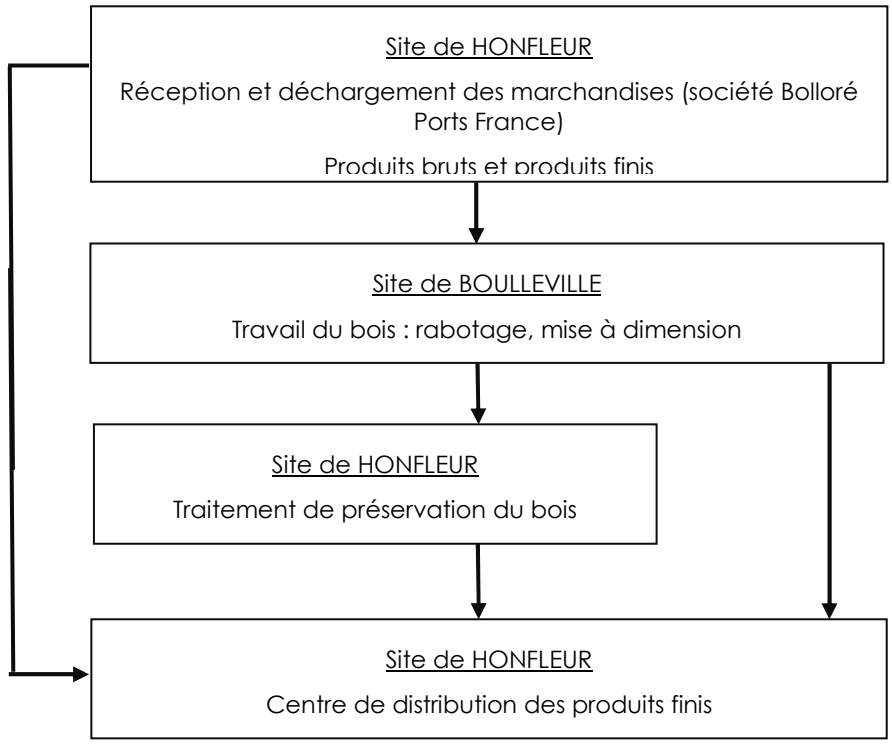
2.1.5 DESCRIPTION DE L'ACTIVITE DU SITE

La société NORSILK est spécialisée dans l'usinage et le traitement des bois nordiques. Elle dispose à ce titre de 2 sites industriels, le site de Boulleville hébergeant par ailleurs le siège social et le site de Honfleur, concerné par l'étude.

De part, sa localisation en zone portuaire, le site de Honfleur est idéalement implanté pour un approvisionnement en bois en provenance majoritairement des pays nordiques par voie maritime.

La société Bolloré Ports France est en charge des opérations de débarquement et stockage du bois.

Les produits finis réceptionnés sont stockés sur Honfleur pour distribution vers les clients. Les produits de bois brut sont acheminés vers le site de Boulleville pour des opérations de travail du bois (rabottage, mise à dimension, etc) puis renvoyés vers le site de Honfleur, soit pour stockage avant distribution, soit pour traitement de préservation du bois avant distribution.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 4 : Synoptique	Référence :	52537831
		Source :	NORSILK

Activité de traitement du bois :

- Par autoclave (vide-pression) :

Le traitement du bois actuel est un traitement par autoclave dans un caisson. Cette installation fonctionne par mise sous vide de la cellule à -0,8 à -0.9 bars pour le remplissage, puis mise en pression à 12 bars de la cellule contenant le bois avec la solution de traitement. Cette dernière est à base de sels de cuivre, acide borique et composés azolés (tebuconazol et propiconazol) assurant un traitement fongique et insecticide. La solution pénètre ainsi au plus profond des fibres du bois et garantit un traitement à cœur du produit final (classe de traitement : III et IV). Après traitement, le bois est mis à sécher à l'abri des intempéries sur une zone de stabilisation couverte.

- Par imprégnation :

La nouvelle installation de traitement sera constituée d'une ligne par trempage. Ce type de traitement consiste à immerger le bois à traiter dans une solution de préservation qui va diffuser dans le bois pour assurer sa préservation. Le traitement par ce type de procédé est moins profond et satisfait des usages moins exposé que le traitement par autoclave (classe de traitement : II).

Après traitement, le bois extrait de la cuve de trempage, transite sur une table d'égouttage avant stockage en intérieur.

2.1.6 DESCRIPTION DU SITE DE L'ÉTUDE

Description des surfaces :

Les parcelles occupées représentent une surface totale d'environ 65 210 m² dont 19 653 m² réparties de la manière suivante :

- Surface bâti Bolloré Ports France : 5 535m² (cellules 1a, 2a, 3a – bâtiment L) ;
- Surface bâti Norsilk :
    - Cellules 1b, 2 b, 3b (bâtiment L) : 5 535 m²
    - Cellules 4 et 5 (bâtiment K) : 7 350 m²
    - Bâtiment Autoclave : 1 233 m²
    - Total : 14 118 m²
- Voirie Bolloré Ports France: 15 202,5m²
- Voirie Norsilk : 30 354,5 m²

La quasi-totalité du site est recouverte de surfaces étanches (dalle béton, asphalte ou toiture bâtiment. Des zones enherbées existent en bordure de bâtiment.

Description des bâtiments :

BATIMENT	DATE	DESCRIPTION	USAGE
Bâtiment L « cellules 1b, 2b, 3b » « cellules 1a, 2a, 3a » - Bolloré Ports France	2006	Dimension : 123 x 90 m Dalle béton en bon état général Ossature : Bois Bardage : Bois / Acier Toiture en bac acier	3 sous-cellules de stockage de bois et cellulose (Bolloré Ports France) Nouvelle installation de préservation du bois par immersion (cellule 1b) Stockage bois
Bâtiment K « cellules 4 et 5 »	< 2005	Dimension : 122,2 x 60,3 m Dalle béton en bon état général Ossature et bardage : Bois Toiture en bac acier	2 cellules de stockages du bois Locaux administratif et du personnel
Bâtiment « Autoclave »	2007	Dimension : 98 x 12 m Dalle béton en bon état général mais vieillissante (fissures) Ossature et bardage : Bois Toiture en bac acier	Traitement du bois par autoclave – séchage

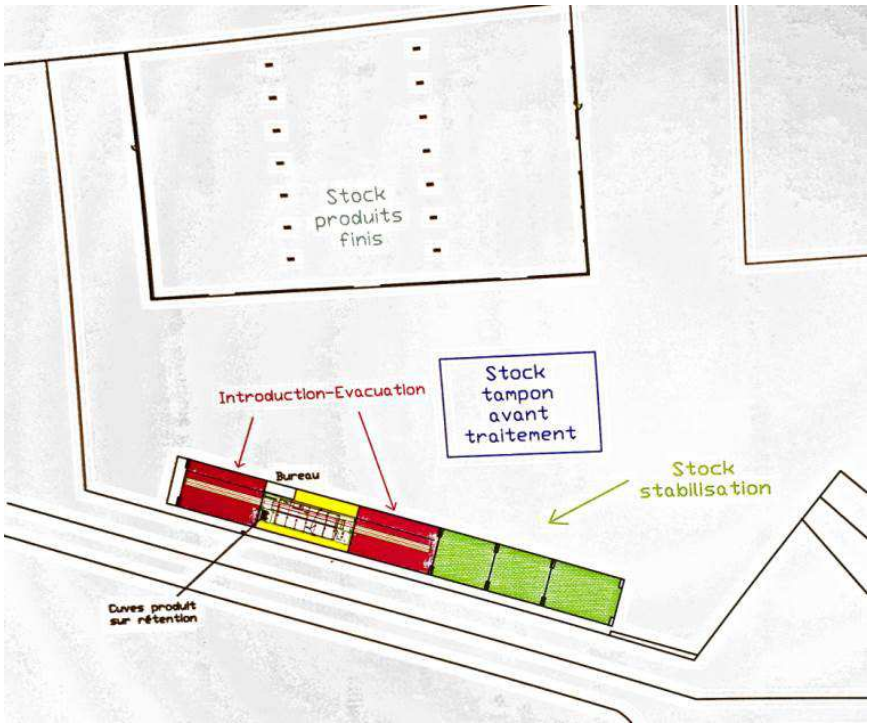
Tableau 1 : Descriptif des bâtiments

Le bâtiment L est occupé pour moitié par la société Bolloré Ports France pour du stockage de produits de feuilles de celluloses (dans sa partie Nord, correspondant aux cellules 1a, 2a, 3a), pour moitié par la société Norsilk (partie Sud correspondant aux cellules 1b, 2b, 3b) pour du stockage de bois et pour la nouvelle installation de préservation du bois par imprégnation. Les activités des 2 sociétés sont séparées par un mur coupe-feu. La nouvelle installation de traitement du bois sera installée à l'angle Sud-Ouest du bâtiment.

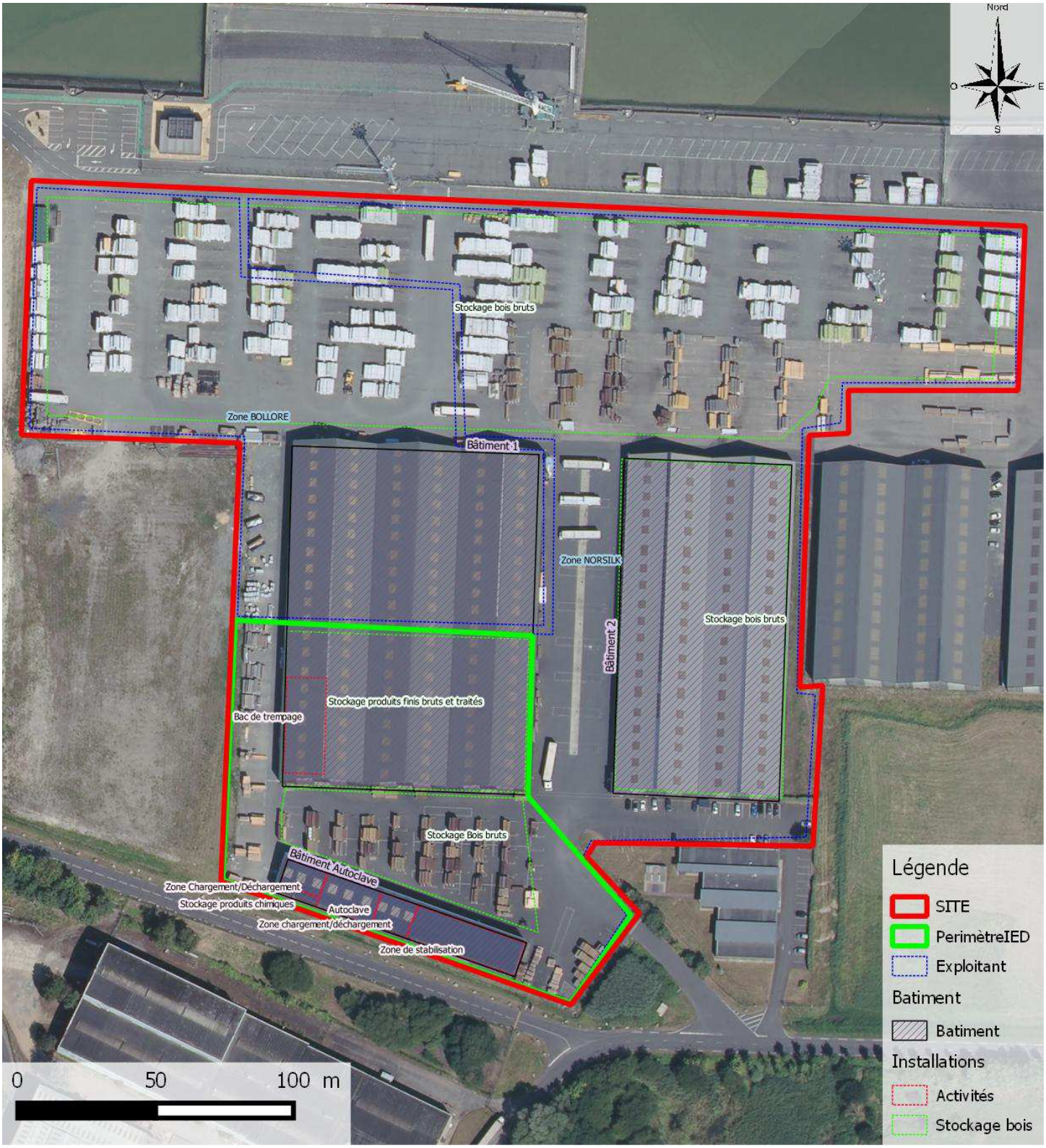
Le bâtiment dédié au traitement par autoclave est constitué :

- une zone de stockage du bois avant traitement (env. 400 m³), située en extérieur ;
- une double-zone de chargement des colis de bois ;
- un caisson de traitement de 15m, équipé de 2 réservoirs de 39 et 40 m³ dédié respectivement à une couleur de traitement (vert et marron), contenant le produit dilué et un mélangeur de 10 m³ ;
- une zone de stabilisation, dans laquelle le bois traité est disposé pendant 3 jours pour séchage (env. 240 m³), avant stockage en intérieur dans l'entrepôt ;

La partie du bâtiment dédié au traitement est fermée sur les 4 côtés alors que les parties stockage et stabilisation sont ouvertes sur un côté.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 5 : Schéma du bâtiment autoclave	Référence :	52537831
		Source :	NORSILK



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 6 : Plan de masse de la zone d'étude	Référence :	52537831
		Source :	NORSILK

2.1.7 STRUCTURES SOUTERRAINES POTENTIELLEMENT POLLUANTES

Les structures souterraines potentiellement polluantes concernées par le périmètre d'études sont :

- les séparateurs d'hydrocarbures localisés au Sud du bâtiment Autoclave ;
- la cuve enterrée destinée au relevage des eaux d'égouttures de la zone de stabilisation du bâtiment Autoclave ;
- le séparateur d'hydrocarbures au Nord du site appartenant au port autonome.

Cette dernière installations est en dehors du périmètre IED et ne sera pas prise en compte dans le rapport de base.

2.1.8 STRUCTURES AÉRIENNES POTENTIELLEMENT POLLUANTES

Les structures aériennes potentiellement polluantes sont :

- Les cuves de carburant (1 m^3, 2 m^3) (hors IED);
- La cuve de fioul (400 L) destiné au chauffage du bâtiment Autoclave (zone stockage produits chimiques), (hors IED);
- Les produits d'entretien des machines autoclave (zone stockage produits chimiques sur le plan de masse), (hors IED);
- Les structures accueillant les produits de préservations du bois pour l'autoclave :
    - Cuve de réserve produit : 39 + 40 m^3 ;
    - Stockage de produits pour approvisionnement : 4 m^3 ;
    - Stockage produits chimiques GRV pour autoclave : 14 m^3 au maximum ;
    - Stockage GRV déchets de la zone stationnaire ;
- Les structures accueillant les produits de préservations du bois pour le trempage :
    - Bac de trempage : 12 m^3 ;
    - Stockage GRV pour trempage : 2 m^3 au maximum.
- La maintenance (hors IED) ;

L'Annexe 4 présente le reportage photographique des zones identifiées.

2.1.9 SOURCES D'ENERGIE UTILISEES

Le site utilise l'électricité, le fioul comme énergie primaire et l'air comprimé comme fluide énergétique.

Electricité :

Le site utilise de l'électricité pour l'alimentation de ses équipements. Le site est alimenté par les postes électriques de la zone portuaires.

Fioul domestique :

Le GNR est utilisé pour le fonctionnement des chariots élévateurs ainsi que pour la mise hors gel de la zone de stockage de produits chimiques du bâtiment autoclave.

DESIGNATION	MODE DE STOCKAGE	LIEU DE STOCKAGE	QUANTITE MAXIMALE STOCKE
GNR	Cuve aérienne simple paroi sur rétention	Terre-plein BOLLORE PORTS France dans un conteneur dédié	2 000 litres
GNR	Cuve aérienne double paroi	Bâtiment 2 NORSILK	1 000 litres
GNR	Cuve aérienne double paroi sur rétention	Bâtiment Autoclave NORSILK	400 litres

Air comprimé :

Le site dispose d'un compresseur mobile de faible puissance (côté Bolloré Ports France).

2.1.10 GESTION DES REJETS AQUEUX

Le dispositif d'assainissement du site NORSILK permet de collecter séparément :

- les eaux pluviales de toitures et de voiries,
- les eaux usées sanitaires et domestiques.

A noter que l'exploitation du site NORSILK ne génère pas d'eaux usées industrielles,

Eaux sanitaires :

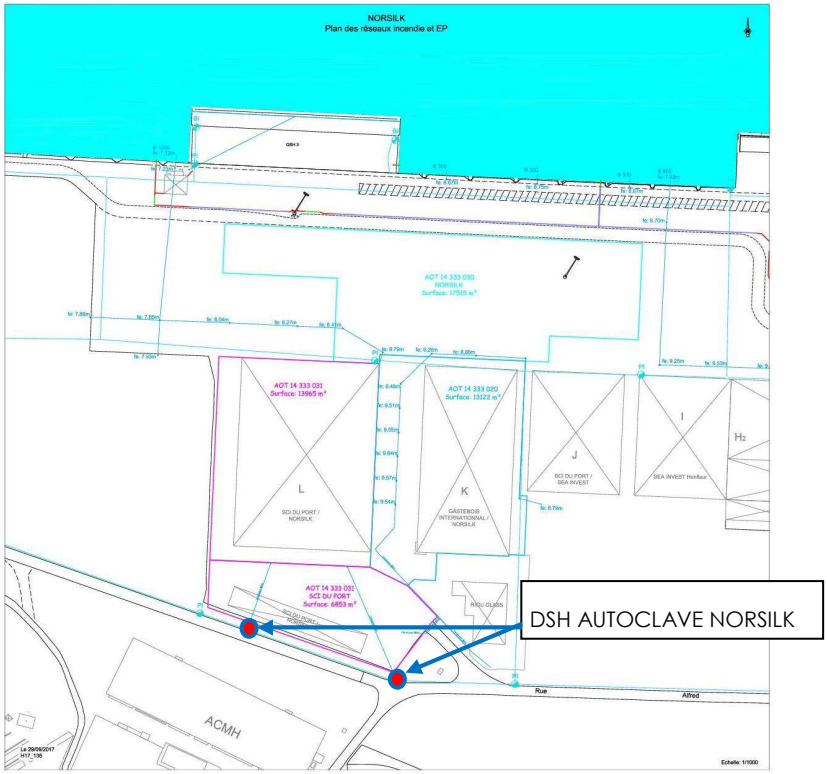
Ces eaux usées sanitaires et domestiques proviennent des locaux sociaux (WC, lavabos, éviers) du bâtiment NORSILK. Elles sont collectées séparément et stockées dans une fosse pour pompage par un prestataire agréé.

Eaux pluviales :

Les eaux pluviales possèdent trois exutoires possibles :

- Rejet dans le fossé au Sud du site :
  - Sans prétraitement : toiture ;
  - Avec traitement : les eaux pluviales de ruissellement sur voirie autour du bâtiment Autoclave et sur les zones de stockages de bois traités égouttées sont collectées et traitées sur 2 séparateurs d'hydrocarbures avant rejet vers le fossé. Ces séparateurs sont régulièrement vidangés.
- Rejet dans une noue en limite Ouest du site : eaux de toiture du bâtiment « cellules 4 et 5 » ;
- Rejet via le réseau d'assainissement du port autonome en Seine :
  - Sans prétraitement : toiture des bâtiments de stockage ;
  - Avec traitement sur séparateur d'hydrocarbures appartenant au port autonome. Ce réseau n'est pas dédié à Norsilk et collecte des surfaces exploitées par d'autres sociétés : voirie entre bâtiments de stockages, voirie et zone de stockage au Nord des bâtiments rejet en Seine.

Le plan de gestion des eaux pluviales présenté ci-après :



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 7 : Plan des réseau EP	Référence :	52537831
		Source :	NORSILK

2.1.11 GESTION DE L'AIR

Les activités exercées par NORSILK pouvant engendrer des rejets atmosphériques sont :

- les gaz de combustion du fioul domestique ;
- les gaz de combustion du GNR des chariots de manutention et du bruleur pour mise hors gel du local autoclave ;
- les émanations des autoclaves.

Le site n'exploite pas de chaudière. Les locaux administratifs et du personnel sont chauffés par le biais de convecteurs électriques. Un chauffe-eau électrique permet de produire l'eau chaude sanitaire. Les entrepôts de stockage ne sont pas chauffés.

2.1.12 GESTION DES DECHETS

Le site dispose de bennes à déchets stockés en extérieur sur sa partie Sud-Ouest :

- Bennes à emballages plastique ;
- Bennes à DIB ;
- Bennes à bois.

Les déchets dangereux produits par le site correspondent aux emballages vides souillés de produits chimiques utilisés dans les équipements de préservation du bois. Ces GRV de 1 m^3 sont stockés à l'abri des intempéries au sein du bâtiment « autoclave », au niveau de la zone de stabilisation / égouttage. Les GRV sont repris par le fournisseur de produits pour réemploi.

Les déchets dangereux spécifiques, produits ponctuellement et en petites quantités (lors de phase de maintenance par exemple) sont stockés, sur rétention lorsque liquide, avant reprise par des prestataires agréés (néons, huile moteur de vidange, cartouche d'encre, etc).

2.1.13 ACTIONS IMMEDIATES DE MISE EN SECURITE

Aucune action immédiate de mise en sécurité du site n'apparaît nécessaire lors de la visite réalisée le 01/02/2018 par Jean-Philippe DESTOUET de DEKRA Industrial en présence de Madame HOARAU de la société NORSILK, Responsable Qualité, Sécurité, Environnement.

2.1.14 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE

Le site est bordé dans un rayon de 200 m par :

- Au Nord, par la zone portuaire, les quais et zone de chargement/déchargement de marchandises, puis l'Estuaire de la Seine ;
- A l'Est par la société SEA INVEST (manutention portuaire de produits secs en vrac (sel, engrais) et produits conventionnels (bois, papier), conteneurs), mais aussi des terrains en friche à vocation de développement ; TOLSA (stockage de litières), ISB (bac de trempage et stockage de bois),
- Au Sud par la rue Alfred Luard desservant le site, les Ateliers de Construction Mécanique de Honfleur (société ACMH), des terrains en friche, puis des zones naturelles humides d'expansion naturelle de crue ;
- A l'Ouest, par des terrains en friche à vocation de développement de la zone portuaire.

2.2 ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MÉMORIELLE (MISSION A110 DE LA NORME NF X 31-620-2)

La collecte et l'examen de documents d'archives réalisés au sein du présent paragraphe permettent de retracer les grandes lignes de l'évolution historique du site d'étude.

2.2.1 SOURCES D'INFORMATION ET ORGANISMES CONSULTÉS

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant.

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DU CONTACT	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE
Documents ou sites internet consultés		
IGN (site internet)	-	Cartes IGN de la zone d'étude, photographies
CADASTRE (site internet)	-	Consultation des parcelles cadastrale du secteur
GEOPORTAIL (site internet)	-	Vue aérienne du site d'étude
BASIAS (site internet)	-	Inventaire historiques de sites industriels
BASOL (site internet)	-	Inventaire des sites potentiellement pollués
BARPI (site internet)	-	Inventaire des accidents répertoriés depuis 1989
Archives DREAL et Préfecture	-	DAE 200 et DAE 2007. Projet DAE 2018.

Tableau 2 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

2.2.2 HISTORIQUE DU PORT DE HONFLEUR

Le port traditionnel de Honfleur comprend trois bassins : le Bassin de l'Ouest (ou Vieux Bassin), le Bassin de l'Est (ou Bassin de la République) construit en 1840 et le Bassin Carnot, de dimension plus importante construit plus tardivement en 1862. Au fur et à mesure, en effet, que la mer s'est éloignée, Honfleur a dû avancer par étapes successives vers l'estuaire.

Aujourd'hui le port de Honfleur est accessible à des navires de 2500 tonnes par un chenal de 500 mètres de longueur se greffant sur l'embouchure de la Seine et protégé depuis 1995 par un sas écluse.

L'infrastructure portuaire de Honfleur est complétée, outre un appontement privé, par trois quais en Seine de 122 mètres de long permettant de recevoir des navires de 20000 à 30000 tonnes de port en lourd. Le trafic est constitué principalement par des hydrocarbures, des argiles et des bois du Nord et exotiques. Le port de Honfleur est, en effet, 3è port à bois français avec environ 200000 tonnes de bois importé essentiellement de la côte occidentale d'Afrique pour ce qui est du bois en grumes et du Nord (Scandinavie notamment) pour le bois scié.

Source : http://www.ot-honfleur.fr/decouvrir/cote-mer/les-ports/

2.2.3 HISTORIQUE DU SITE

L'historique de la société NORSILK fournit par le Client est présenté ci-dessous.

La société SIBU a été créée en 1979 en Société Anonyme sous le sigle S.I.B.U (Société Industrielle des Bois Usinés) sur la commune de Boulleville (Eure) au lieu-dit "La Cour Martin". C'est une entreprise industrielle dont l'activité est le rabotage de bois résineux en Pin et Sapin.

En 1995, la société S.I.B.U. décide de se tourner vers le port de Honfleur pour ses approvisionnements en bois d'origine majoritairement des pays scandinaves (90% de ses besoins). Cela passe par la sous-traitance pour les opérations de réceptions et la location d'entrepôts sur le Port de Honfleur afin de conserver la chaîne du sec pour les bois qui doit être rabotés.

De 1995 à 2000, pour répondre à la progression de l'activité, la surface des entrepôts de stockage à Honfleur s'est agrandie. Les marchandises stockées dans ces entrepôts étaient gérées par un manutentionnaire du Port.

En mars 2000 la Société Finnforest, devient propriétaire de l'ensemble de la société S.I.B.U.

Finnforest est une division du Groupe Metsäliitto, société Finlandaise détenue par 130.000 propriétaires forestiers privés. Metsäliitto est spécialisée dans deux domaines : le papier (Metsä-Botnia et M-Real) et le travail mécanique du bois (Finnforest) qui regroupent les scieries, les usines d'usinage des bois, les usines de contreplaqué et de fabrication de poutres destinées à la construction.

En 2001, FINNFOREST a décidé d'implanter un centre de distribution sur le Port de Honfleur. Ce centre de distribution de 7.400 m² a constitué un établissement secondaire et une dizaine de personnes travaillent sur ce site.

En 2006, la société relocalise son siège social sur le site de Honfleur. L'évolution des volumes stockés en forte progression a conduit le site à déposer un dossier de demande d'autorisation d'exploiter. Ce projet inclue la construction d'un nouveau bâtiment de stockage (bâtiment 1). Cette autorisation a été obtenue en 2006 par arrêté préfectoral n°012-06 en date du 13 mars 2006.

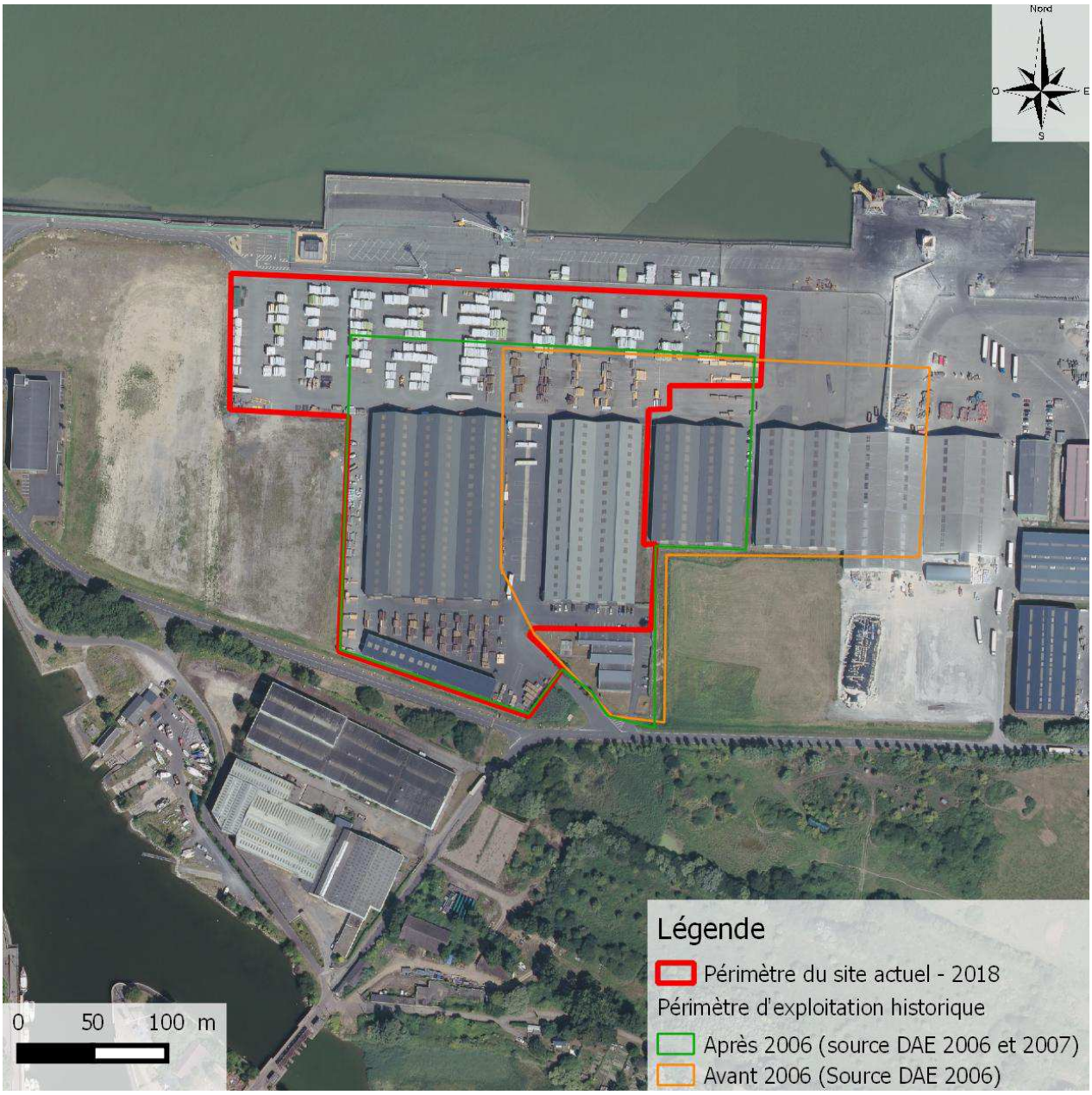
En 2007, le site décide d'implanter une activité de traitement du bois et dépose un dossier d'autorisation d'exploiter. Le projet inclue la construction du nouveau bâtiment dédié à cette nouvelle activité (bâtiment 3 – autoclave). Cette autorisation est obtenue en 2008 par arrêté préfectoral n°SB/CL-2008-B007 en date du 30 janvier 2008. En 2012, FINNFOREST change de nom et devient METSAWOOD.

En octobre 2015, le groupe Mutares acquiert la société à son ancien propriétaire finlandais et devient NORSILK. **En janvier 2017,** Norsilk relocalise son siège social à Bouleville.

La société Norsilk a aussi exploité au cours de la décennie passée des bâtiments désormais exploités par d'autres sociétés. Les dossiers administratifs de 2005 et 2007 fournissent des précisions sur les périmètres de la société lors de leur dépôt. Il est important de rappeler que ces parcelles exploitées dans le passé par la société mais hors du périmètre d'exploitation actuel n'ont été

utilisées que pour le stockage de bois et qu'aucune activité de traitement de bois n'y a été exercée par Norsilk.

D'autre part, il est mentionné dans le dossier 2007, l'utilisation du produit Thanalit à base de bore, cuivre, propiconazol et tébuconazole. Ces substances sont classiquement utilisées pour la préservation du bois. Il est remarquable que les produits utilisés actuellement ne contiennent plus de tébuconazole mais de la perméthrine.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 8 : Périmètre d'exploitation historique connu par les DAE	Référence :	52537831
		Source :	IGN

2.2.4 EVOLUTION DE LA SITUATION ADMINISTRATIVE

Les principaux faits marquants sont synthétisés ci-après.

Date	Nom	Type d'activité
Avant 1995		Terrains de la zone portuaires non développés
1995 à 2000	Société sous-traitante de la S.I.B.U	Stockage Bois brut
2000 à 2006	FINNFOREST	Stockage Bois brut
2006	FINNFOREST	Stockage Bois brut soumis à Autorisation (rubrique (1530)
2007	FINNFOREST	Stockage Bois brut soumis à Autorisation (rubrique (1530) Traitement du bois (tunnel de traitement) soumis à Autorisation (rubrique 2415)
2012	METSAWOOD	Changement de dénomination
2015	NORSILK	Stockage Bois brut soumis à Autorisation (rubrique (1530) Traitement du bois (tunnel de traitement) soumis à Autorisation (rubrique 2415) Changement d'exploitant (fait en 2017)
2018	NORSILK	Dépôt d'un nouveau dossier d'autorisation
-Arrêté préfectoral n°012-06 en date du 13 mars 2016 autorisant la société FINNFOREST à exploiter un dépôt de bois ; - Arrêté préfectoral complémentaire n°SB/CL-2008-B007 en date du 30 janvier 2008.		

Tableau 3 : Evolution de la situation administrative du site d'étude

Le site déposera en 2018 un dossier de demande d'autorisation d'exploiter pour l'implantation d'une nouvelle unité de traitement du bois par imprégnation.

2.2.5 RECENSEMENT NATIONAL DU SITE D'ÉTUDE (BASIAS ET BASOL)

- BASIAS est l'acronyme d'une base de données française créée en 1998 pour récolter et conserver la mémoire des anciens sites industriels et de service (sites abandonnés ou non), susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués ce qui signifie que tous les sites répertoriés ne sont pas nécessairement pollués ;
- BASOL est l'acronyme d'une base de données nationale qui, sous l'égide du ministère en charge de l'Environnement, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers (3900 sites en 2007) de sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Les bases de données BASOL et BASIAS sont gérées par le Ministère chargé de l'Environnement et le BRGM.

Le site à l'étude n'est pas référencé dans les bases de données BASOL et BASIAS.

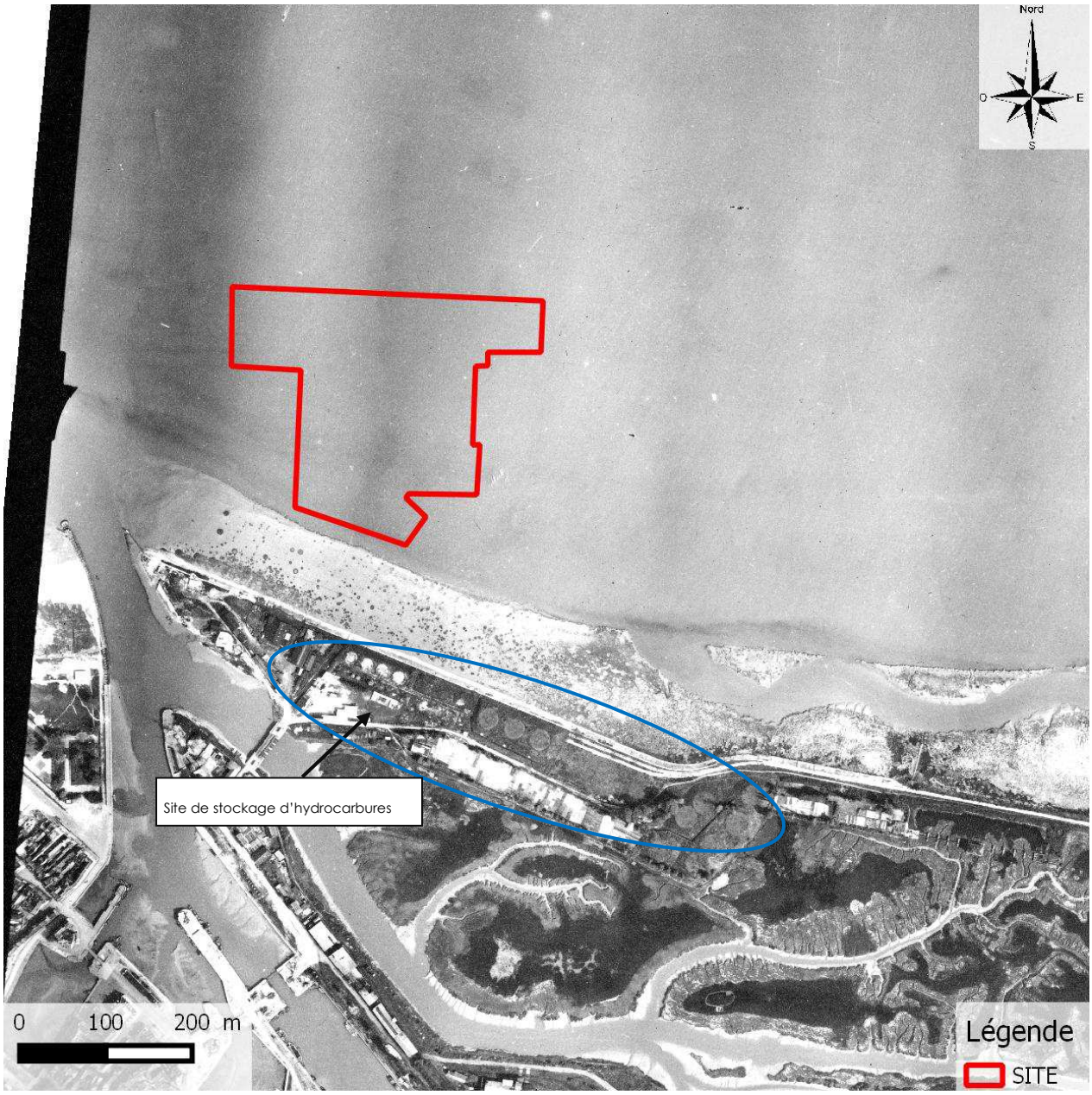
2.2.6 INCIDENTS ET ACCIDENTS RÉPERTORIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE

Aucun incident ou accident n'est répertorié dans la base de données du BARPI.

2.2.7 ETUDE DE PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ANCIENNES

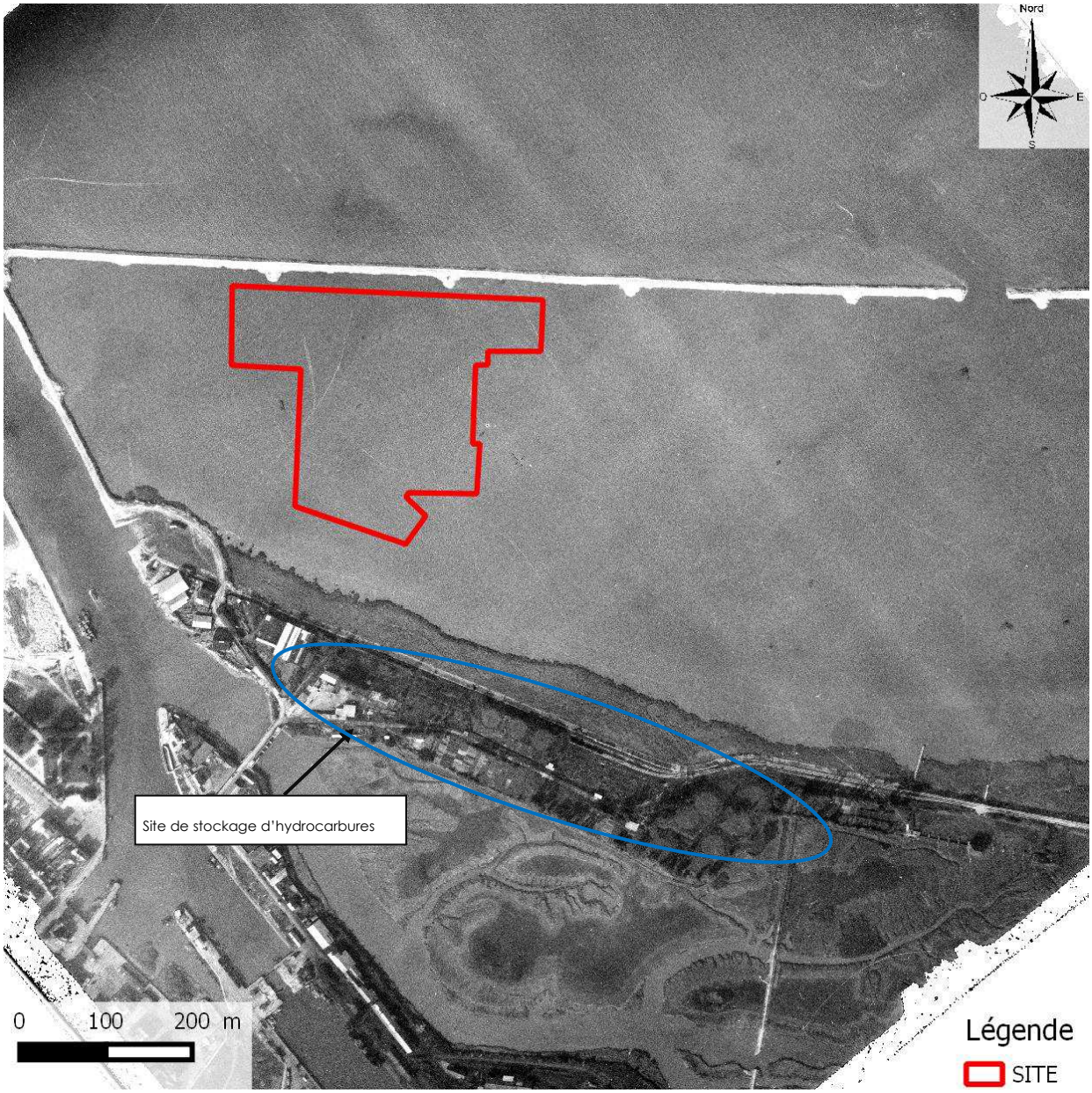
L'examen de photographies aériennes anciennes apporte des informations concernant l'évolution des bâtis du site.

- **Photographie aérienne de 1945**: la photographie montre que les parcelles correspondent à l'Estuaire de la Seine et sont donc des polders ; le front mer est en retrait 600 m plus au Sud que le front actuel ; les cuves d'un entrepôt de stockage d'hydrocarbures sont visibles à 200 m au Sud du site ;



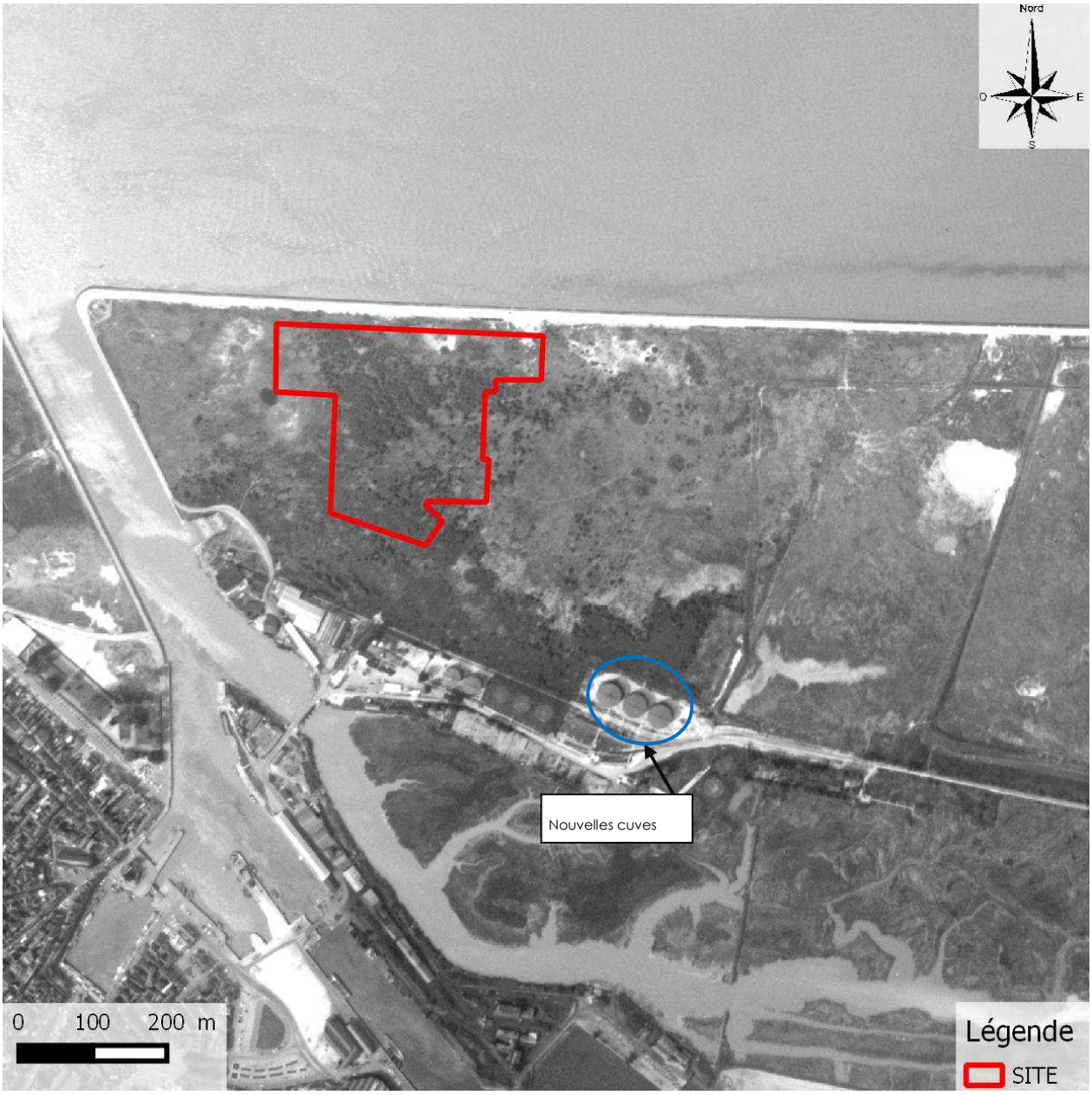
DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 9 : Photographie aérienne de 1945	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 1949**: la digue qui formera le polder est en cours de construction ; le site de stockage des hydrocarbures semblent se modifier avec un nombre plus restreint de cuves ;



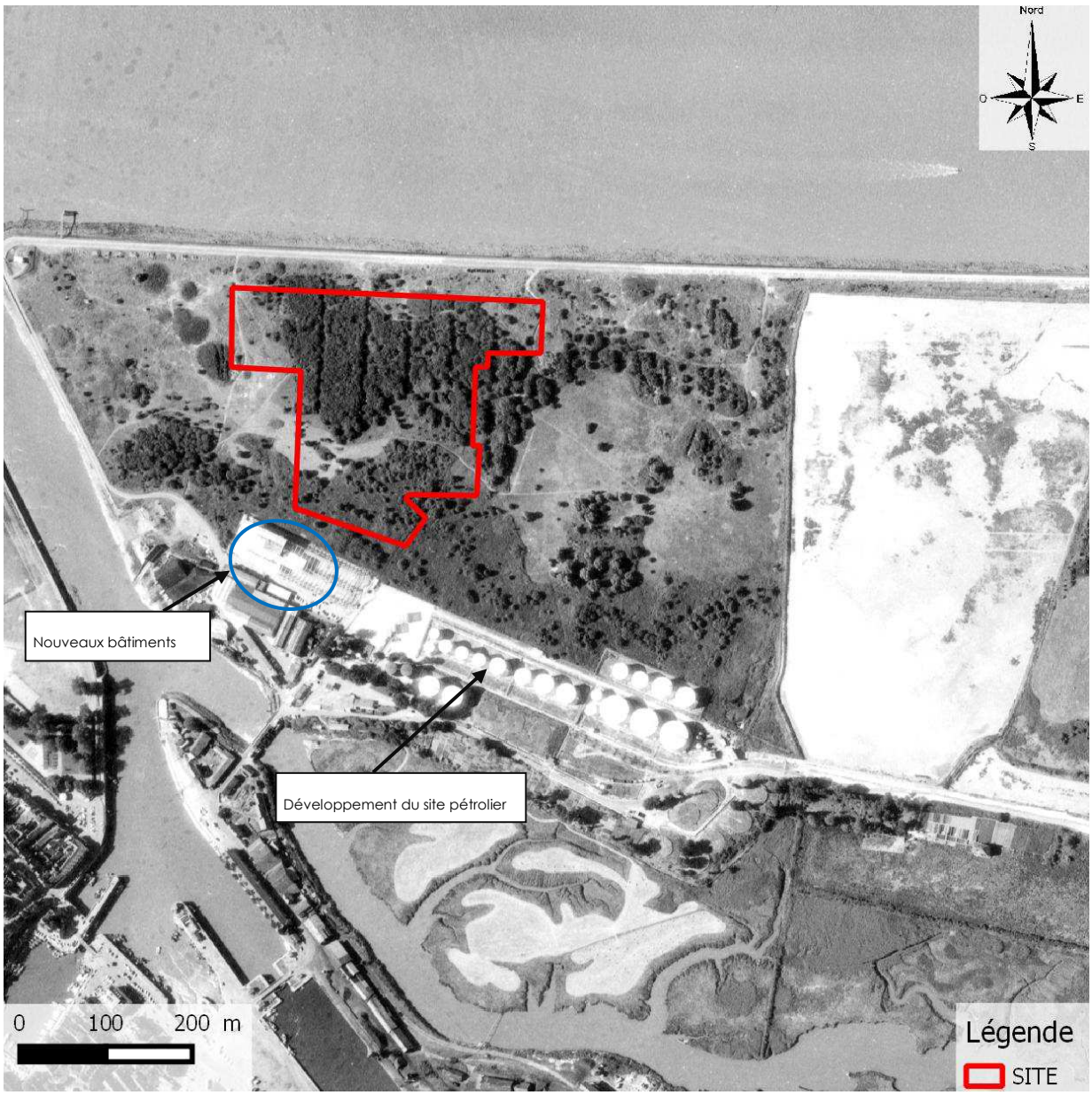
DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 10 : Photographie aérienne de 1949	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 1964**: le polder apparait dans sa configuration actuelle ; la zone portuaire n'est pas encore présente ; sur le dépôt pétrolier, de nouvelles cuves de stockages apparaissent au Sud-Est ;



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 11 : Photographie aérienne de 1964	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 1972**: le site n'est pas encore développé ; des traces d'aménagement de sols sont visibles à l'Est du site sur la zone portuaire ; le dépôt pétrolier au Sud continue son développement avec la présence de nouvelles cuves de stockages; de nouveaux bâtiment de type industriel se développe en bordure SO du site ;

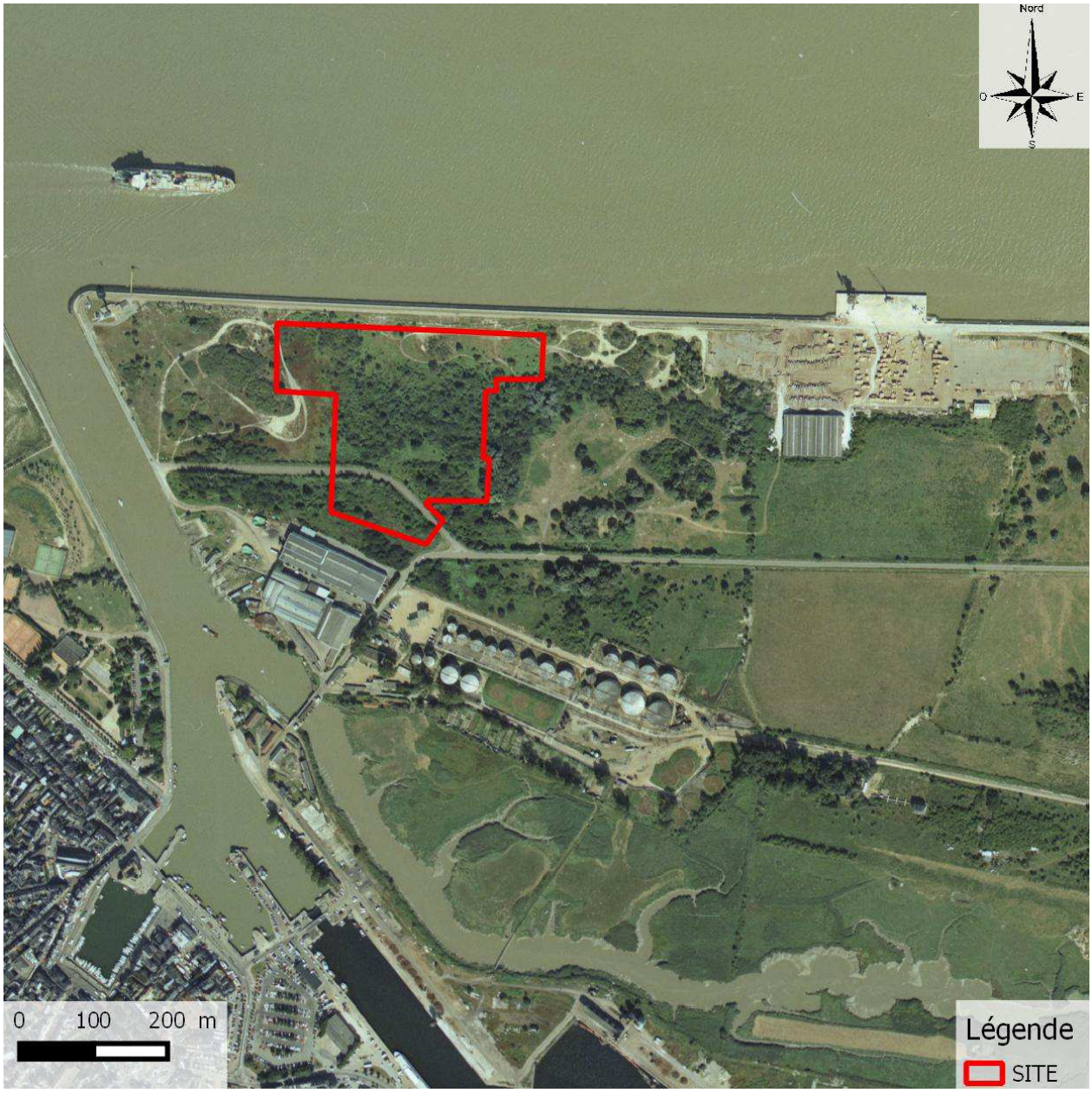


DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 12 : Photographie aérienne de 1972	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 1978**: le site n'est pas encore développé ; la zone portuaire commence à se développer avec une première zone de déchargement vraisemblablement destiné au bois, au regard des matériaux stockés sur la photographie ; le dépôt pétrolier au Sud est toujours présent ;

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 13 : Photographie aérienne de 1978	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 1991**: le site n'est pas encore développé ; la zone portuaire continue son développement avec une surface plus étendue de stockage de matériaux ; de nouvelles routes permettent réorganisent la circulation de la zone ; le dépôt pétrolier au Sud est toujours présent ;



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 14 : Photographie aérienne de 1991	Référence :	52537831
		Source :	IGN

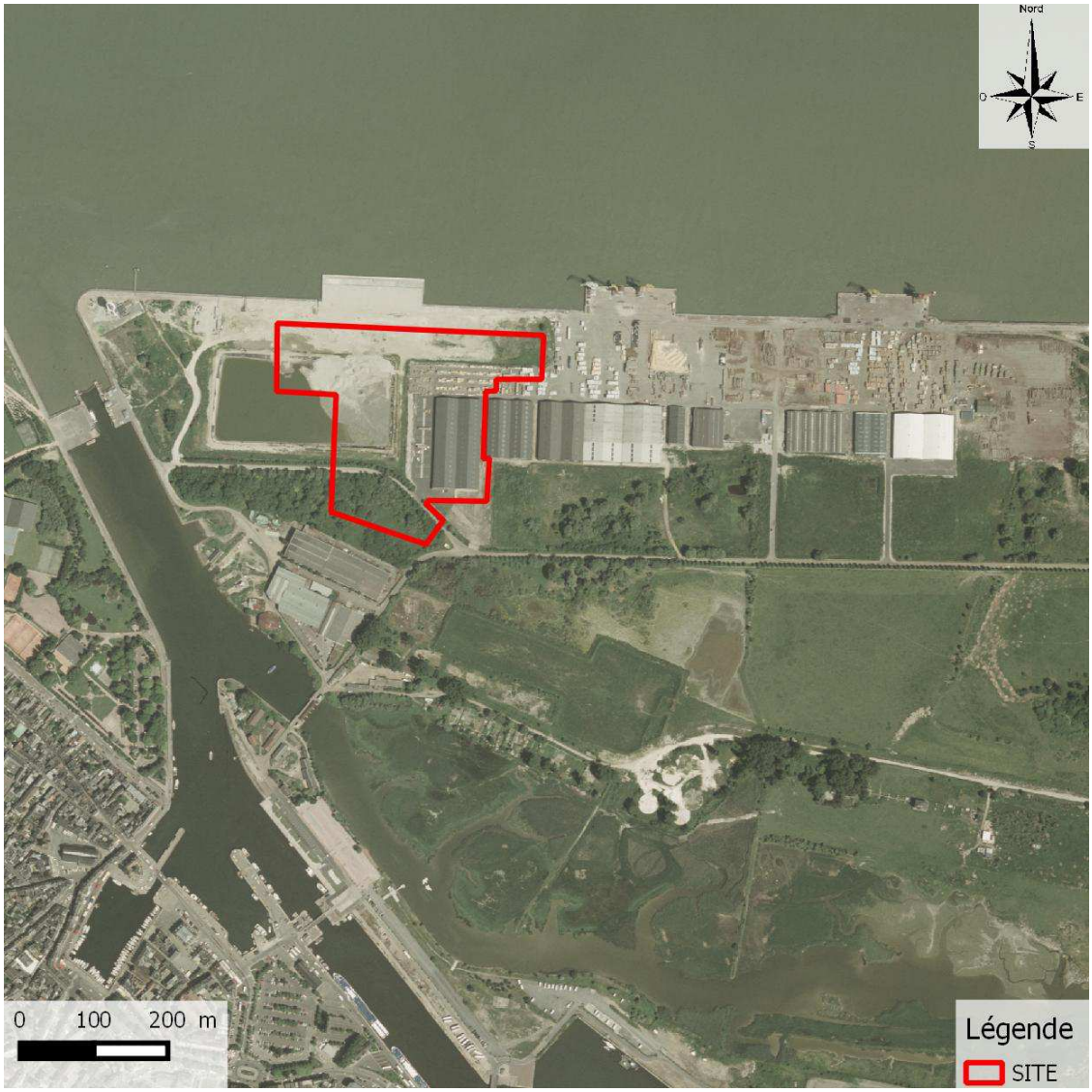
- **Photographie aérienne de 1994**: le site n'est pas encore développé ; la zone portuaire poursuit son développement à l'Est avec un nouvelle zone de déchargement, des surfaces toujours plus étendues de stockage de matériaux et la présence d'un nouveau bâtiment ainsi qu'à l'Ouest avec des travaux de construction d'un nouveaux barrage pour le port fluvial; le dépôt pétrolier au Sud est toujours présent ;

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 15 : Photographie aérienne de 1994	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 1999**: le site n'est pas encore développé ; la zone portuaire a fortement accéléré son développement avec la construction de nombreux à l'Est avec un nouvelle zone de déchargement, des surfaces toujours plus étendues de stockage de matériaux et la présence d'un nouveau bâtiment ainsi qu'à l'Ouest ; le dépôt pétrolier au Sud a été démantelé ;

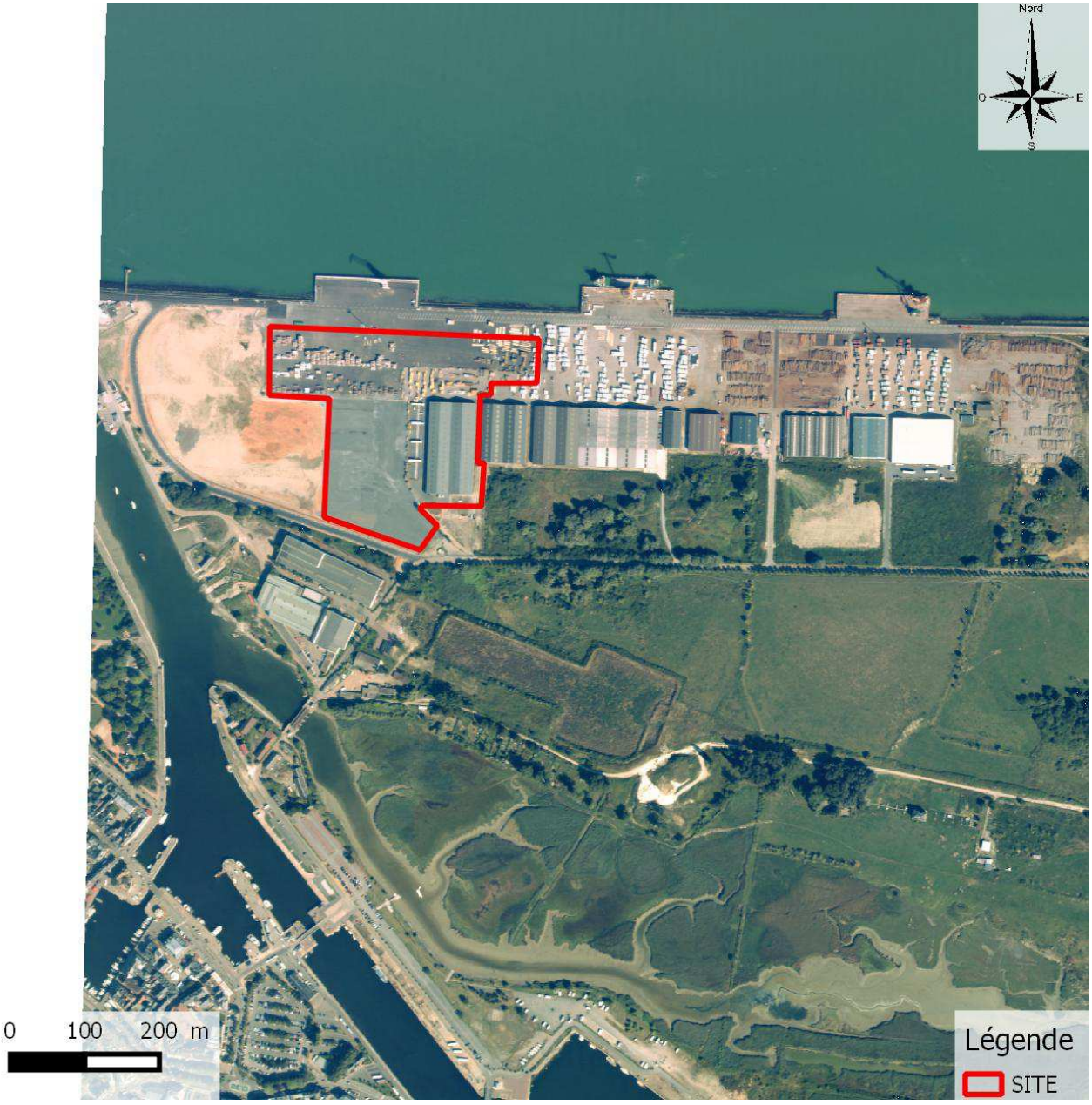
DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 16 : Photographie aérienne de 1999	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 2003**: le site a commencé son développement avec la construction du bâtiment de stockage n°2, le plus à l'Est ; la zone portuaire poursuit aussi son développement avec une troisième zone de déchargement, des surfaces toujours plus étendues de stockage de matériaux ;



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 17 : Photographie aérienne de 2003	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 2005**: le site a continué à se développer, avec la totalité des zones de stockage extérieur bitumé ;



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 18 : Photographie aérienne de 2005	Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 2009**: le site apparaît dans sa configuration actuelle avec les bâtiments ; 200m à l'Est du site et 200m à l'Ouest de nouveaux bâtiments sont venus étoffés la zone portuaire ;

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
Figure 19 : Photographie aérienne de 2009		Référence :	52537831
		Source :	IGN

- **Photographie aérienne de 2016**: le site apparaît dans sa configuration actuelle avec les bâtiments ; 100m à l'Est du site, une nouvelle parcelle est en cours d'aménagement ;

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 20 : Photographie aérienne de 2016	Référence :	52537831
		Source :	IGN

2.2.8 CONCLUSION DE L'ÉTUDE HISTORIQUE

La zone portuaire correspond à un polder, créé dans les années 50 et développé progressivement pour des activités nécessitant un accès portuaire (négoce de matériaux et matières premières). La zone industrielle ainsi créée a naturellement hébergé des activités de stockage de produits pétroliers, de bois et de matériaux.

Les activités de négoce et stockage de bois de Norsilk ou des sociétés historiques (Sibu, FinnForest) ayant abouti à Norsilk se sont déplacées vers l'Est avec le développement de nouvelles parcelles. Le site actuel a commencé son développement dans les années 2000 sur des activités de stockage de bois uniquement. Les activités de traitement du bois sont apparues en 2007, dans une configuration des bâtiments identiques à la configuration actuelle. Les installations de traitement du bois n'ont donc pas évoluées et demeurent à leur emplacement historique. Les produits commerciaux utilisés au départ différés de ceux utilisés actuellement (présence de tébuconazole).

Ainsi, avant le début de l'occupation de l'usine sur le site dans les années 2000, le site était occupé par des terrains non développée. Aucune activité industrielle antérieure n'a été répertoriée. La qualité des terrains constituants le polder sur lequel le site est développé n'est pas documenté.

2.3 ETUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (MISSION A120 DE LA NORME NF X 31-620-2)

2.3.1 SOURCES D'INFORMATION ET ORGANISMES CONSULTES

Les organismes, personnes ou bases de données consultés pour l'élaboration du présent document sont détaillés dans le tableau suivant.

SOURCE DE L'INFORMATION	DATE DU CONTACT	DOCUMENT OU INFORMATION RECUEILLIE
Documents ou sites internet consultés		
IGN (site internet)	Février 2018	Cartes IGN de la zone d'étude, photographies
CADASTRE (site internet)	Février 2018	Consultation des parcelles cadastrale du secteur
GEOPORTAIL (site internet)	Février 2018	Vue aérienne du site d'étude
BRGM (site internet)	Février 2018	Cartes géologiques du secteur d'étude
SIGES (site internet)	Février 2018	Données hydrogéologie du secteur d'étude
ADES (site internet)	Février 2018	Données hydrogéologie du secteur d'étude
INFOTERRE (site internet)	Février 2018	Liste et caractéristiques des points d'eau dans le secteur d'étude
ARS (site internet – données sécurisées)	Novembre 2017	Fichiers de consultation des données relative aux captages AEP.
DREAL (site internet)	Février 2018	Zone de protection faune/flore et espaces
BASIAS (site internet)	Février 2018	Inventaire historiques de sites industriels
BASOL (site internet)	Février 2018	Inventaire des sites potentiellement pollués
BARPI (site internet)	Février 2018	Inventaire des accidents répertoriés depuis 1989
DREAL (site internet)	Février 2018	Inventaires des ICPE du secteur d'étude
Agence de l'eau (site internet)	Février 2018	Données concernant les prélèvements en eau pour l'alimentation en eau potable

Tableau 4 : Liste des organismes, personnes ou bases de données consultés

2.3.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le contexte géologique régional est marqué par deux éléments principaux :

- les dépôts sédimentaires du bassin de Paris caractérisés par les plateaux crayeux dans la zone d'étude,
- la vallée de la Seine.

Les plateaux crayeux : Occupant la presque totalité de la Haute-Normandie et une partie de la Basse-Normandie, les plateaux crayeux sont recouverts par de l'argile à silex issue de la dissolution de la craie et par des limons éoliens du Quaternaire. Globalement, la craie n'est pas affleurante sauf dans les grandes vallées telles que la vallée de la Seine. Les plateaux crayeux se caractérisent par des phénomènes karstiques importants.

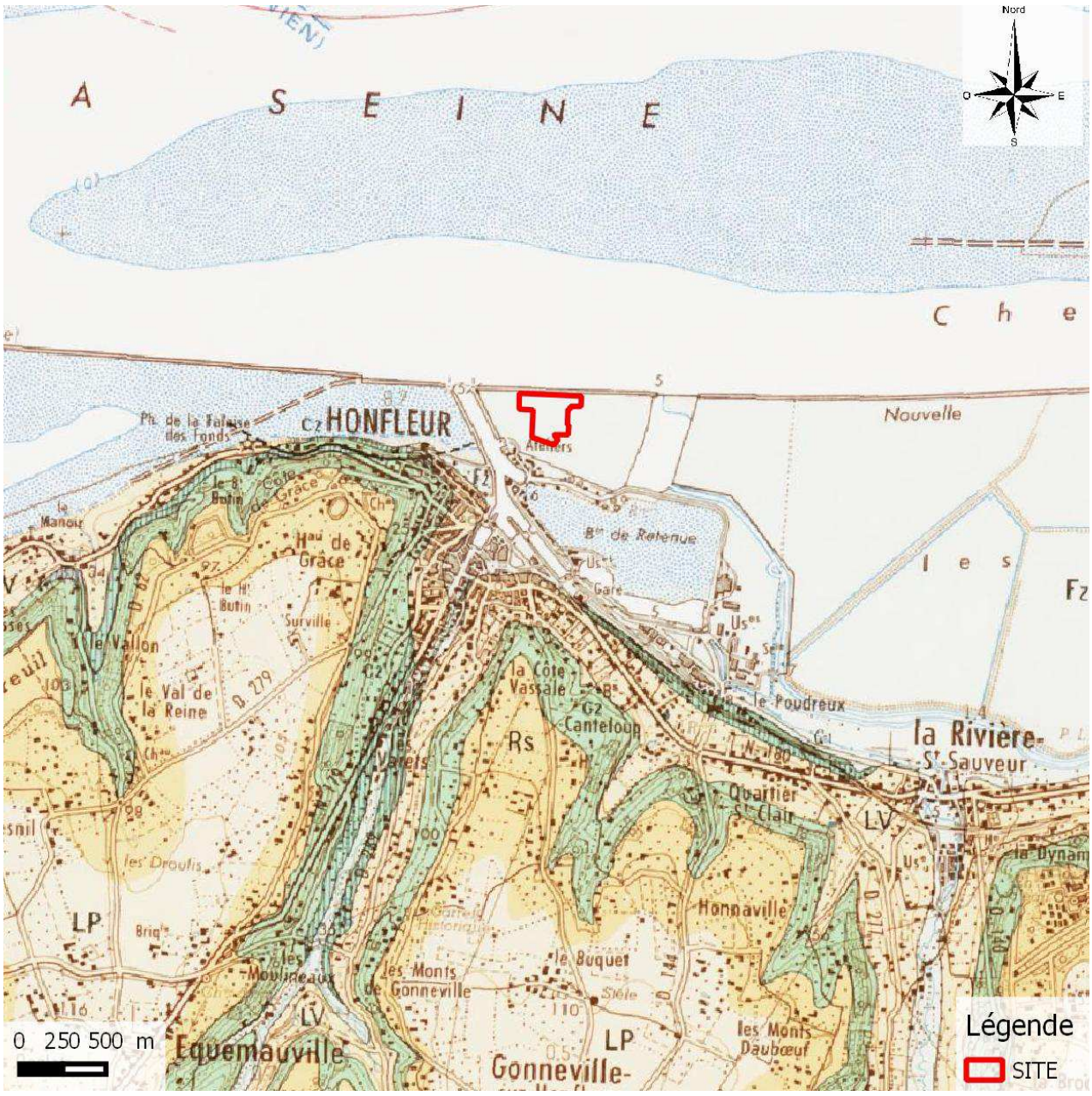
La vallée de la Seine : La vallée de la Seine vient rompre avec les plateaux crayeux. Elle présente des dépôts alluvionnaires plus ou moins importants, de nature et d'âge différents : alluvions récentes ou alluvions anciennes, sables, graviers, galets, limons, etc.

D'après la carte géologique n°97 de Le Havre du BRGM au 1/50000 et les informations issues de la Banque de données du sous-sol (BSS), le site d'étude est localisé sur des alluvions récentes (alluvions modernes et alluvions quaternaires). Ces alluvions actuelles et sub-actuelles occupent l'Estuaire de la Seine et le fond des vallées. Elles sont constituées de sables, de vases sableuses et argileuses plus ou moins organiques et de tourbes, avec un cailloutis à la base. La Seine a entièrement entaillé les couches du Crétacé (Craie du cénomanien, sable de l'Albien) et érodé une partie du Kimméridgien (marnes et calcaires argileux) qui constitue donc ici le substratum. Il s'agit d'une marne verdâtre assez compacte à bancs métriques ou décimétriques. Le substratum a été rencontré entre - 25,00 m et - 30 m N.G.F.

Au niveau des sondages, les alluvions de la Seine ont une trentaine de mètres d'épaisseur. Sur la rive, elles sont recouvertes par les remblais de digue et, au niveau du quai, ont été enlevées sur 10 m environ par le fleuve. Compte tenu de cette surface d'érosion, les coupes longitudinales et transversales montrent qu'elles sont constituées de plusieurs couches bien individualisées et homogènes horizontalement.

Ainsi la coupe géologique au droit du site serait la suivante :

- des remblais constituant le polder seraient soit de nature calcaire soit de nature sableuse selon les zones et présenterait une épaisseur variant d'environ 2 à 5 m.
- des alluvions :
  - modernes (Formation Fz) constitués d'une succession de couches sableuses de natures variées (vaseux, fins, graveleux) d'une puissance d'environ 25 m ; et
  - quaternaires constitués de sables et graviers d'une puissance de 8 m environ,
- le substratum sédimentaire constitué par des calcaires argileux et marnes (Kimméridgien).



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 21 : Extrait de la carte géologique du Havre n°97 au 1/50 000	Référence :	52537831
		Source :	BRGM

2.3.3 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Contexte régional :

La zone étudiée est concernée par plusieurs aquifères. Le principal aquifère de la région est celui de la **nappe cénomanienne** retenue par la glauconie de base, couche de terrain à faible perméabilité, caractérisée par des circulations karstiques alimentant de puissantes émergences.

A un degré moindre, les **sables albiens** engendrent des sources parfois difficiles à se distinguer de celles qui sont issues de la base de la craie cénomanienne, lorsque le substratum est masqué par les limons de solifluxion.

Les calcaires de l'**oxfordien supérieur** qui sont le gîte d'une nappe aquifère bien alimentée n'offrent pas d'intérêt dans la région en raison de leur position structurale.

Les études hydrogéologiques menées au Havre ont montrés qu'il existe une percolation des eaux estuariennes à travers la couche de graviers de fond. Le niveau piézométrique varie de la demi-amplitude de la marée.

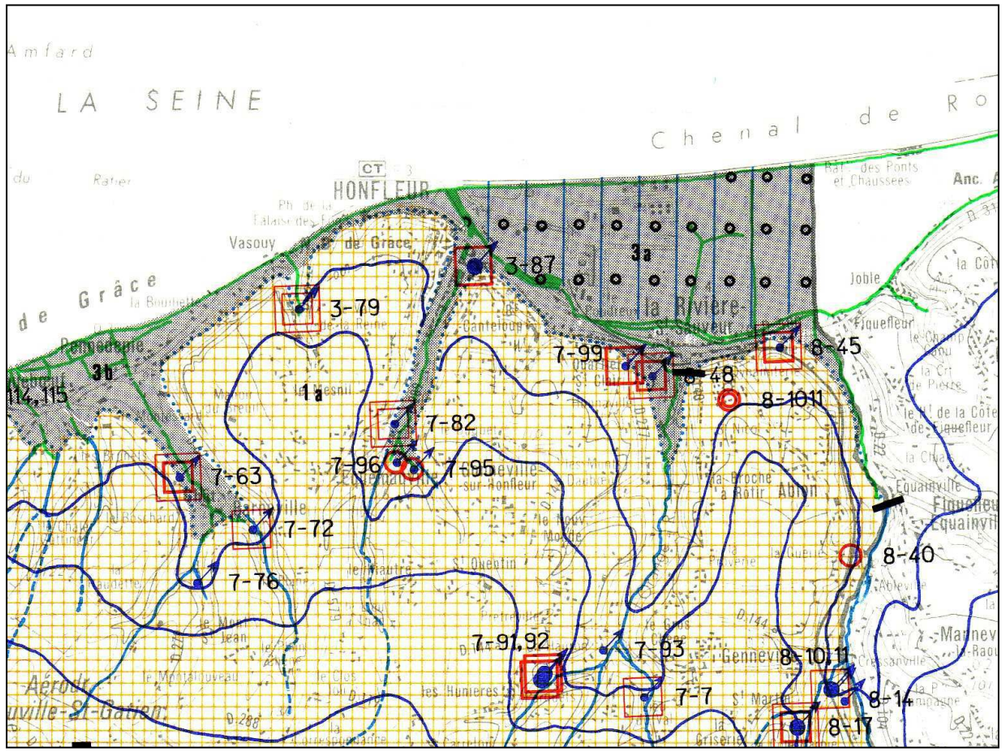
La consultation de la base de données BDLISA au droit du site, indique la superposition des entités hydrogéologiques suivantes :

	Entités hydrogéologiques		
	Niveau 3	Niveau 2	Niveau 1
Formations alluviales complémentaires	040AB87		
Marnes indifférenciées du Kimméridgien du Bassin Parisien	133AA99	133AA	133
Argiles et Marnes de Villerville et de Criqueboeuf de l'Oxfordien supérieur du Bassin Parisien (Normandie)	135AA53	135AA	135
Calcaires d'Auberville de l'Oxfordien moyen du Bassin Parisien	135AA63		
Calcaire corallien de l'Oxfordien moyen à supérieur du Bassin Parisien	135AA61		
Marnes indifférenciées du Callovo-Oxfordien du Bassin Parisien	137AB99	137AB	137
Calcaires du Bajocien et du Bathonien (Dogger), partie profonde du Bassin Parisien	139AD01	139AD	139
Marnes et calcaires marneux indifférenciés du Bajocien supérieur-Bathonien du Bassin Parisien	139AN99	139AN	
Calcaires du Bajocien du Bassin Parisien	139AP99	139AP	
Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien	141AB99	141AB	141
Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du Bassin Parisien	141AC01	141AC	

LEGENDE NATURE
Entité complémentaire (Alluvion)
NIV1
Grand système aquifère
Grand système multicouche
Grand domaine hydrogéologique
NIV2
Système aquifère
Domaine hydrogéologique
NIV3
Unité aquifère
Unité semi-perméable
Unité imperméable

Figure 22 : : *Extrait de la base de données BDLISA*

Ainsi, la nappe phréatique au droit du site est représentée par l'aquifère des alluvions, les aquifères sous-jacents présents au droit du site sont protégés par des horizons imperméables (cas des aquifères Oxfordien, Bathonien, Bajocien). Ces aquifères profonds ne sont donc pas vulnérables vis-à-vis des activités du site.



FORMATIONS AQUIFÈRES AFFLEURANTES

AQUIFÈRES PRINCIPAUX

contenant une nappe étendue aux réserves importantes
et pouvant être exploitée pour l'alimentation en eau des collectivités

1a aquifère discontinu de la craie du Cénomanien

1b aquifère discontinu des calcaires coralligènes
et des sables de Glos de l'Oxfordien supérieur

FORMATIONS NON AQUIFÈRES

Couvertures imperméables ou semi-perméables (*) d'aquifères captifs (pouvant comporter quelques couches localement aquifères)

3a Quaternaire des vallées

3b Albien-Kimméridgien et Oxfordien supérieur

(*) Dans un terrain semi-perméable recouvrant un aquifère captif, les transferts d'eau sont très lents et ne se produisent que dans le sens vertical. Comme il n'y a aucune circulation horizontale, des forages implantés dans ces terrains auraient un débit nul. Ils présentent cependant un gros intérêt dans le processus d'alimentation de l'aquifère sous-jacent.

CONDITIONS HYDROGÉOLOGIQUES

Aire d'alimentation d'une nappe semi-captive
au travers d'une couverture capacitive à réserve mobilisable

Aire de drainage d'une nappe semi-captive
au travers d'une couverture capacitive à réserve mobilisable

Limite d'émergence continue à condition de potentiel permanent
(cours d'eau permanent drainant, rivage marin)

Limite d'émergence continue à condition de potentiel temporaire
(cours d'eau saisonnier drainant)

Limite d'émergence discontinue à condition de potentiel
(ligne de sources de déversement ou de trop-plein)

Cours d'eau (ou rivage marin) indépendant des nappes voisines

40 Ligne équipotentielle de la nappe et altitude en m (nappe libre)

30 Ligne équipotentielle de la nappe et altitude en m (nappe captive)

POINTS D'EAU RECENSÉS
(avec indice national de classement BRGM)

SOURCES NON CAPTÉES

Débit mesuré inférieur ou égal à 15 l/s

Débit mesuré compris entre 15 et 50 l/s

Débit mesuré supérieur à 50 l/s

OUVRAGES DE CAPTAGE

Puits ou Forage	Captage de source	Prise en rivière	Destination de l'eau
○	□	◇	AEP de commune
◎	▣	◈	AEP de syndicat
○	□	◇	AEP de particulier ou autre collectivité
●	■	◆	Industrielle
◉	▣	◈	Agricole

RÉSEAUX DE MESURE

▲ 4-69 Piézomètre avec indice national de classement BRGM

/ Station de jaugeage

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
Figure 23 : Extrait de la carte hydrogéologique du bassin parisien		Référence :	52537831
		Source :	BRGM
		Echelle :	100 000

A contrario, si certains aquifères d'intérêts régionaux ne sont pas présents au droit du site, leur contact avec les alluvions au sud du site engendre une liaison hydrogéologique. C'est le cas des aquifères du Crétacé (sables de l'Albien et Craie Cénomanienne). Cependant la carte hydrogéologique indique un sens d'écoulement des plateaux crayeux du sud vers la mer au nord et donc des nappes se déchargeant vers la rivière et l'aquifère des alluvions et non l'inverse. Par conséquent, ces nappes ne sont pas considérées comme vulnérables.

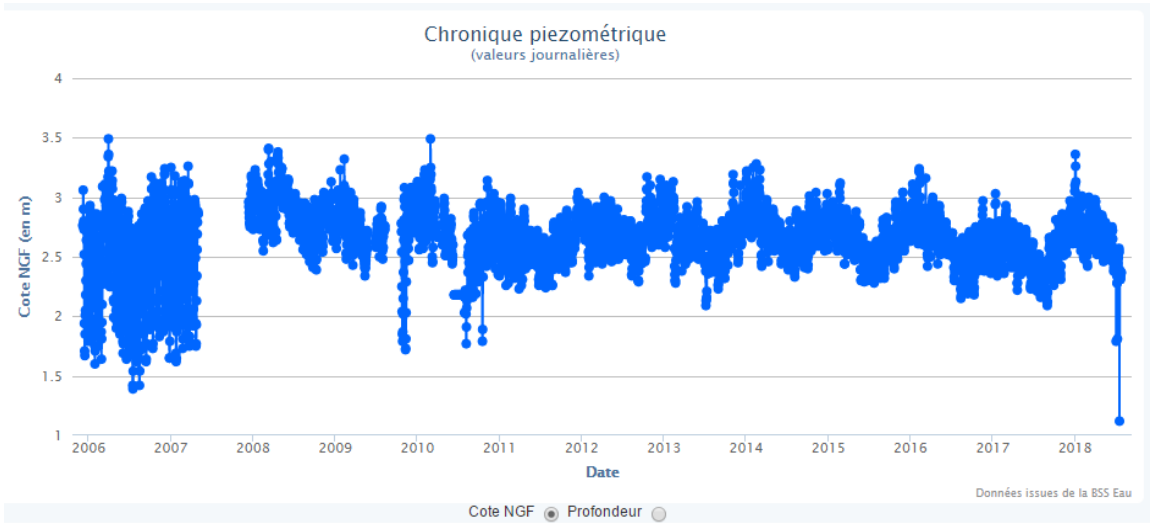
A l'issu de cette étude, **seul l'aquifère des alluvions est considéré comme vulnérable** à une pollution en provenance du site. Cet aquifère, circulant dans les dépôts alluvionnaires, est en connexion hydraulique avec les eaux estuariennes et présentes donc des eaux saumâtres.

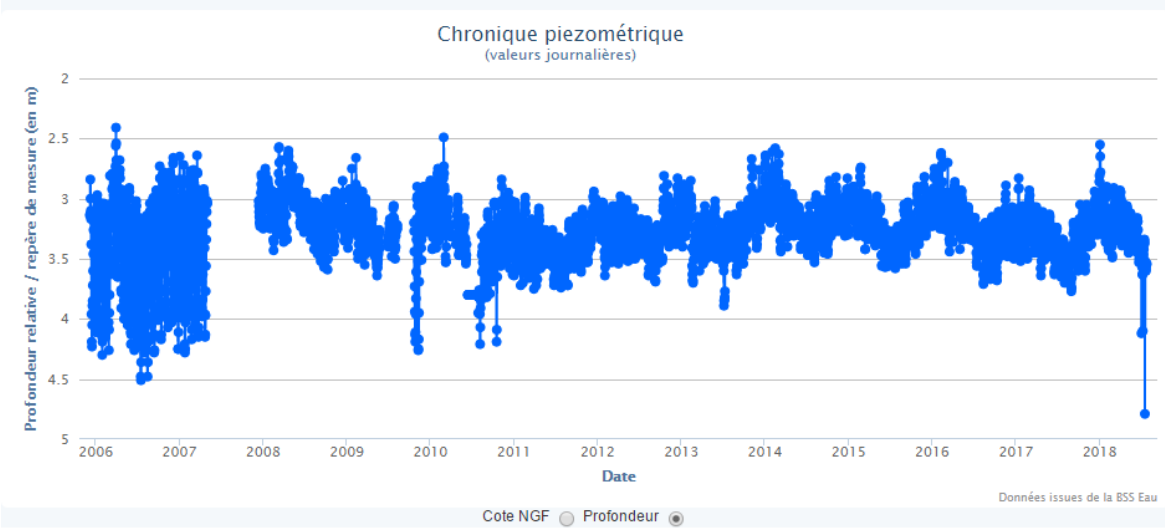
Profondeur de l'eau : Les données piézométriques disponibles dans la BSS-Eau indiquent des niveaux d'eau à environ -2 / -3 m au droit du site. Ceci est confirmé par les observations issus de sondages historiques réalisés sur le site Norsilk et indiquant la présence d'eau entre 1,5 m et 1,8 m de profondeur.

Appréciation des fluctuations de niveaux piézométriques: Les nappes phréatiques en bord de Manche voient leurs circulations influencées par le marnage relativement important du niveau de la mer. Il est donc probable que les niveaux piézométriques au droit du site soient soumis à des variations en lien avec les marées, jouant sur le gradient hydraulique, voire le sens d'écoulement des eaux souterraines.

La banque de données ADES mentionne un ouvrage de suivi piézométrique localisé à 6 km au NO dans les alluvions de la Seine (code BSS000GHQF - 00974X0128/PZ1908). Les chroniques piézométriques sont présentées dans la figure ci-dessous et indique des fluctuations moyennes de niveaux piézométriques en lien avec le marnage de l'ordre de 1,5 m variant entre 2 et 3,5 m NGF (Cf. Figure 24).

Sens d'écoulement : Localement, la nappe des alluvions est probablement influencée par les structures drainantes de proximité (noue, Morelle) et l'estuaire de la Seine. Le sens d'écoulement général supposé est donc en direction du sud-est vers le nord-ouest ; cependant, il est vraisemblable que ce sens d'écoulement soit influencé par les marnages.





DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
Figure 24 : Chronique piézométrique du point BSS000GHQF - 00974X0128/PZ1908		Référence :	52537831
		Source :	BRGM - ADES

2.3.4 USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

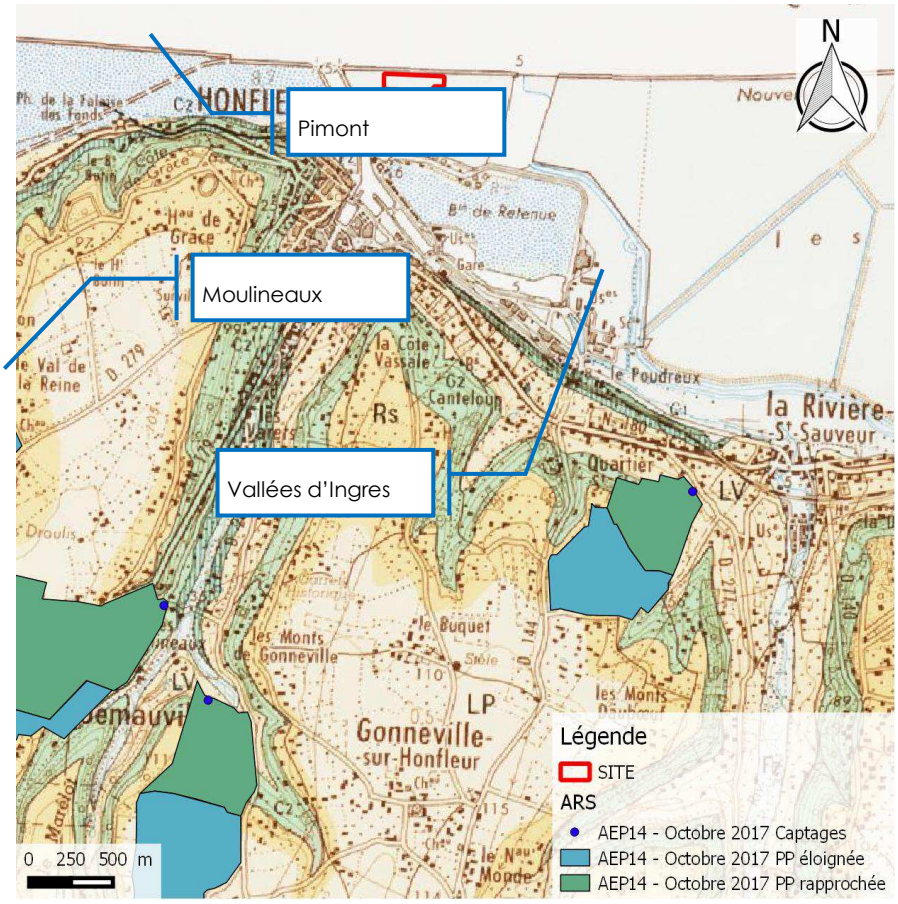
2.3.4.1 Alimentation en Eau Potable

D'après les renseignements obtenus auprès de l'Agence Régionale de Santé du Normandie (ARS), le site d'étude se trouve en dehors de périmètres de protection de captage utilisés pour l'alimentation en eau potable (A.E.P.).

Les captages AEP les plus proches du site d'étude sont les suivants :

- forage de la « Vallée d'Ingres » implanté à environ 2,5 km au sud–est du site d'étude. Il bénéficie de périmètres de protection rapproché et éloigné.
- forage des « Moulineaux » implanté à environ 3,1 km au sud–ouest du site d'étude. Il bénéficie de périmètres de protection rapproché et éloigné.
- forage de « Pimont » implanté à environ 3,5 km au sud–ouest du site d'étude.

Ces captages exploitent l'aquifère du Cénomanien. Le site d'étude se trouve en dehors de tout périmètre de protection des captages d'eau destinée à l'alimentation en eau potable.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 25 : Captages AEP	Référence :	52537831
		Source :	ARS

2.3.4.2 Alimentation en eau industrielle, agricole et domestique

Les informations recueillies auprès de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM, ont permis d'identifier plusieurs forages dans un rayon de 2 km autour du site captant la nappe des alluvions ou bien celle du cénomanien. Ils sont présentés dans le tableau suivant et en *Figure 26* ci-après (localisation et caractéristiques des captages recensés à proximité du site).

NB : Le recensement des ouvrages ainsi que leur usage n'est pas exhaustif.

La quasi-totalité des ouvrages réalisés dans les alluvions concernent des ouvrages de surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit de sites industriels (piézomètres). Les puits et captages de source du cénomanien ont des usages non répertoriés. On notera la présence d'un captage noté à usage AEP (source de Saint-Léonard), non recensé comme tel par l'ARS mais existant en tant que qualitomètre dans la base de données ADES. Ce captage dans le cénomanien n'est pas vulnérable à une pollution en provenance du site.

REFERENCE	X_Lambert93	Y Lambert 9	COMMUNE	LIEU DIT	USAGE	NATURE	Profondeur atteinte (m	Côte terrain (m	Profondeur eau (m)	Côte Eau (m)	AQUIFERE	Distance au site (centroïde) en	Direction
00973X0090/HY	497796	6928501	14333		Non renseigne	SOURCE		13,0			Cenomanien	1 816	O
00973X0083/P	497616	6928472	14333		Non renseigne	PUITS		9,0			Cenomanien	1 998	O
00973X0073/P	498005	6928359	14243		Non renseigne	PUITS		44,0			Cenomanien	1 630	O
00973X1027/PZ3	500667	6927299	14333	AU BORD DE LA MORELLE	Piezometre	PIEZOMETRE	5,0	2,0	1,4	0,6	Alluvions	1 750	SE
00973X1046/PZ5	500689	6927275	14333	Route du Bassin Carnot	Piezometre	PIEZOMETRE	10,0	5,0			Alluvions	1 782	SE
00973X1033/PZG3	499791	6928396	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	347	SE
00973X1028/PZ1	500471	6927244	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		13,0			Alluvions	1 684	SE
00973X1017/SC1	500490	6927491	14333	PORT	Non renseigne	FORAGE	20,0	5,0			Alluvions	1 490	SE
00973X1043/PZ1	500470	6928681	14333	Quai en Seine - Hub Silverwood	Bouché	FORAGE	7,0	7,0	3,9	3,1	Alluvions	868	E
00973X1018/FT-1	500567	6927731	14333	PORT	Non renseigne	FORAGE	20,0	5,0			Alluvions	1 358	SE
00973X1031/PZG1	499686	6928452	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	250	SE
00973X1044/PZ2	500424	6928764	14333	Quai en Seine	Piezometre	PIEZOMETRE	7,0	6,0	4,6	1,4	Alluvions	826	E
00973X1037/PZ4	500531	6927449	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	1 548	SE
00973X1045/PZ3	500525	6928759	14333	Quai en Seine	Piezometre	PIEZOMETRE	7,0	6,0	4,4	1,6	Alluvions	926	E
00973X1026/PZ2	500669	6927237	14333	AU BORD DE LA MORELLE	Piezometre	PIEZOMETRE	5,0	2,0	1,3	0,7	Alluvions	1 800	SE
00973X1032/PZG2	499674	6928367	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	328	SE
00973X1029/PZ2	500494	6927308	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		10,0			Alluvions	1 642	SE
BSS003QISA/X	500462	6928682	14333	QUAI EN SEINE	Piezometre	PIEZOMETRE	7,1	8,0			Alluvions	860	E
00973X1035/PZSE	499938	6928243	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	557	SE
00973X1030/PZ3	500536	6927365	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		8,0			Alluvions	1 619	SE
00973X1042/PZ5	500593	6927344	14333	Avenue du President Duchesne	Piezometre	PIEZOMETRE	10,0	5,3			Alluvions	1 669	SE
00973X1048/PZ7	500680	6927330	14333	Route du bassin carnot	Piezometre	PIEZOMETRE	10,0	5,0			Alluvions	1 733	SE
00973X1047/PZ6	500670	6927261	14333	Route du bassin carnot	Piezometre	PIEZOMETRE	10,0	5,0			Alluvions	1 782	SE
00973X1034/PZ8	499629	6928458	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	231	SE
00973X1025/PZ1	500841	6927360	14333	AU BORD DE LA MORELLE	Piezometre	PIEZOMETRE	5,0	2,0	1,1	0,9	Alluvions	1 816	SE
00974X1002/PZ3	501723	6928783	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		7,0			Alluvions	2 123	E
00973X1038/PZ4	500799	6927202	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		6,0			Alluvions	1 907	SE
00973X1040/PZ6	500728	6927541	14333	Route du bassin carnot	Piezometre	PIEZOMETRE	7,0	6,0			Alluvions	1 607	SE
00973X1036/PZ1	501513	6928586	14333		Piezometre	PIEZOMETRE		7,0			Alluvions	1 914	E
00973X1039/PZ5	500791	6927409	14333	Route du bassin carnot	Piezometre	PIEZOMETRE	7,0	6,0			Alluvions	1 746	SE
00973X1024/P5-CP	499348	6928600	14333	PORT CHENAL	Non renseigne	FORAGE	24,0	0,0			Alluvions	268	O
00973X1023/P-4	499257	6928490	14333	PORT CHENAL	Non renseigne	FORAGE	35,0	0,0			Alluvions	397	SO
00973X0087/C1	499367	6927773	14333	SAINT LEONARD	AEP	SOURCE		13,0			Cenomanien	944	S
00973X0074/P	498392	6927896	14243		Non renseigne	PUITS		100,0			Cenomanien	1 446	SO
00973X1020/P2-C	499322	6928455	14333	PORT CHENAL	Non renseigne	FORAGE	27,0	0,0			Alluvions	364	SO
00973X1019/P1-PC	499309	6928520	14333	PORT CHENAL	Non renseigne	FORAGE	26,0	0,0			Alluvions	337	SO
00973X0085/HY	498857	6928513	14333		Non renseigne	SOURCE		1,0			Cenomanien	765	O
00973X1022/P3	499382	6928529	14333	PORT CHENAL	Non renseigne	FORAGE	28,0	0,0			Alluvions	271	SO
00973X0088/P	498894	6928093	14333		Non renseigne	PUITS		39,0			Cenomanien	924	SO
00973X0089/HY	498397	6928516	14333		Non renseigne	SOURCE		35,0			Cenomanien	1 217	O
00973X1021/P2-P	499327	6928455	14333	PORT CHENAL	Non renseigne	FORAGE	26,0	0,0			Alluvions	360	SO
00973X0072/P	498724	6928164	14243		Non renseigne	PUITS		83,0			Cenomanien	1 022	SO
00973X0086/HY	498857	6928513	14333		Non renseigne	SOURCE		15,0			Cenomanien	765	O

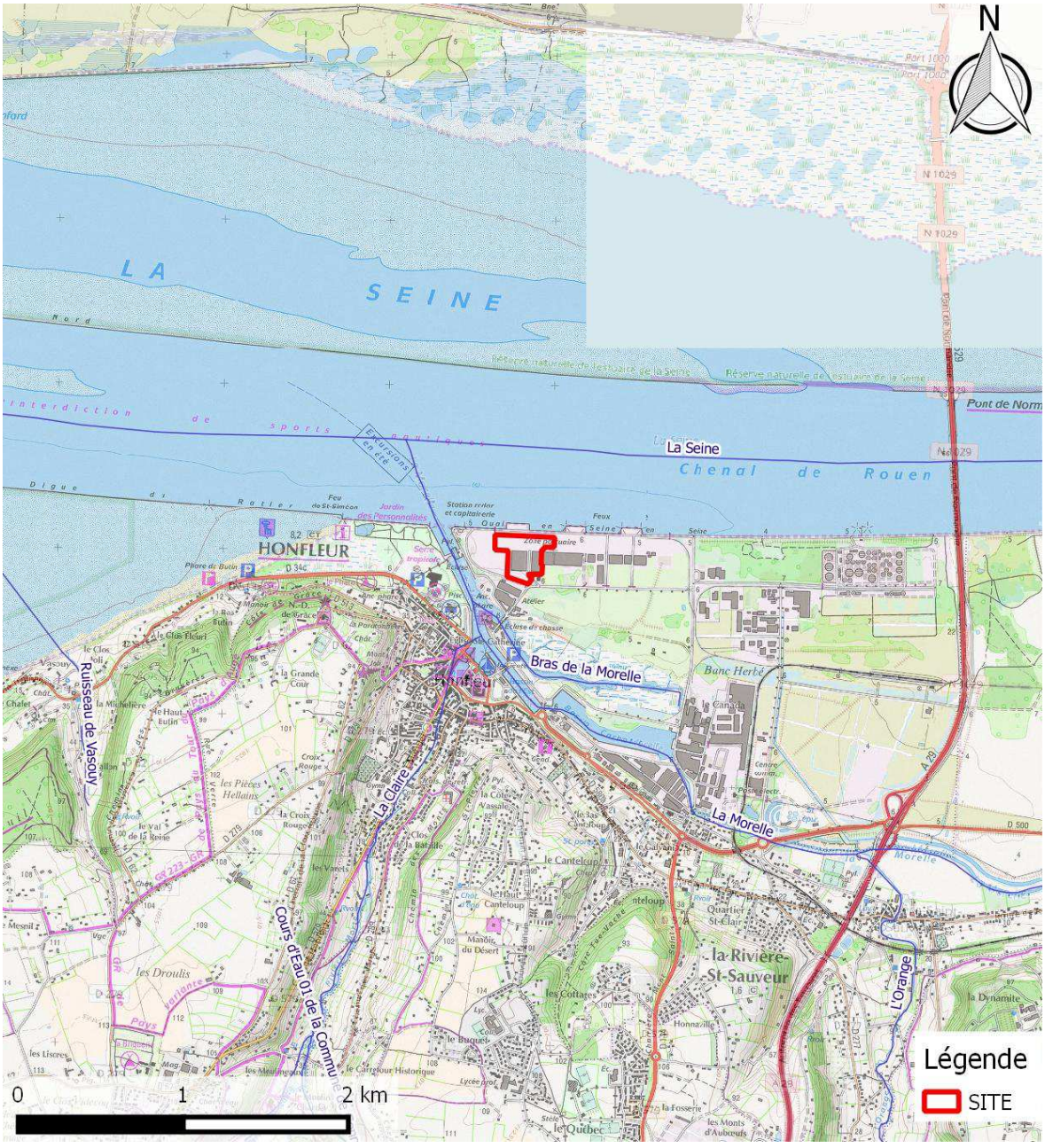
AEP
Piézomètre
Non renseigné

Tableau 5 : Captages à proximité

DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 26 : Localisation des puits dans un rayon d'environ 2 km autour du site	Référence :	52537831
		Source :	BRGM
		Échelle :	Voir figure

2.3.5 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le site d'étude se trouve à l'embouchure de la Seine au bord du chenal de Rouen sur la rive sud. Le réseau hydrographique de surface est aussi marqué par la présence de la Morelle, fleuve côtier dont la confluence est présente à 250 m à l'Ouest du site et alimentant des zones humides au sud du site. L'endiguement de la Morelle et de ses bras maintient un niveau haut sur les plans d'eau (écluses et canaux pour les bassins portuaires et des chantiers navals, bassin de l'Est, bassin Carnot).



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
Figure 27 : Hydrographie		Référence :	52537831
		Source :	IGN – Bd Carthage V3

2.3.6 USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les eaux ne sont utilisées pour la production d'eau potable. L'usage de l'Estuaire de la Seine et de La Morelle peut *a priori* être halieutique et récréatif.

2.3.7 SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ ET DE LA VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX D'EXPOSITION

2.3.7.1 Milieu eaux souterraines

Au regard des éléments présentés ci avant, la vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site peut être considérée comme forte du fait de la d'une nappe d'eau à environ 2 m. Quant à leur sensibilité, celle-ci est à considérer comme faible du fait d l'absence de captage de la nappe des alluvions considérée comme saumâtre.

La nappe du cénomanien dont les usages AEP sont avérés n'est pas vulnérable à une pollution en provenance du site.

2.3.7.2 Milieu eaux superficielles

La vulnérabilité des eaux superficielles est considéré comme forte du fait des rejets potentiels du site vers les fossés de la zone d'étude. Quant à sa sensibilité, elle demeure importante au vu des usages sensibles potentiels recensés (halieutique) et des zonages naturels présents.

2.3.7.3 Milieu air, envol de poussières

Le site d'étude présente globalement une imperméabilisation de surface et donc le milieu air n'a pas pu transporter des poussières.

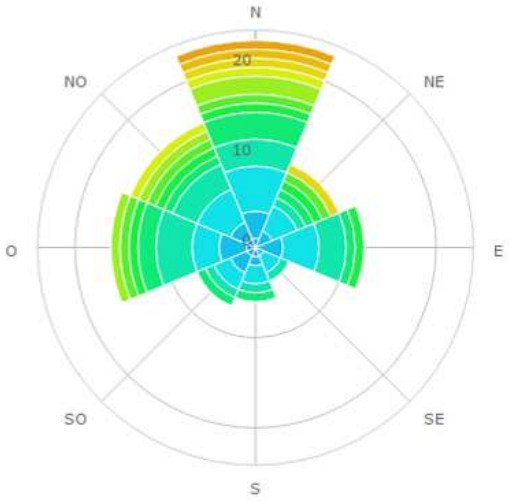
2.3.8 CONTEXTE CLIMATOLOGIQUE

LE CLIMAT : Le climat de la Basse-Normandie est caractérisé par un régime océanique tempéré : précipitations, températures et vents sont fortement conditionnés par le courant perturbé atlantique. Des nuances importantes existent néanmoins entre les régions littorales et l'intérieur des terres, ainsi qu'en fonction du relief.

Les données météorologiques sont issues de la station de METEO France du Havre-Cap de la Hève située à 15 km Nord-Ouest du site NORSILK.

LES PRÉCIPITATIONS : Les précipitations : le plus souvent d'origine océanique, elles se déversent d'abord sur le relief. Le cumul annuel moyen des précipitations a été de 657,6mm.

LE VENT : D'après les données de la station Le Havre – Cap de la Hève, la rafale maximale ressentie a été en 2004 avec 216,4 km/h.



Le nombre de jours de vent à plus de 100 km/h est compris entre 0 et 20 jours par an ; et entre 40 et 130 jours par an pour des vents à plus de 57 km/h.

La rose des vents pour la station Le Havre Saint Adresse fait ressortir une prédominance des vents provenant du Nord. Les vitesses des vents prédominants sont celles comprises entre 0 et 5 m/s.

LES TEMPÉRATURES : Les températures : les conditions thermiques dépendent également beaucoup de la proximité marine. La rigueur hivernale épargne généralement les régions côtières où les périodes de gel sont peu fréquentes et de courte durée. Malgré l'image d'une région à forte pluviométrie, la Basse-Normandie bénéficie d'un très bon ensoleillement : 1 700 heures de soleil en moyenne par an. La température moyenne annuelle est de 11 °C sur la période de 1981-2010. L'écart thermique est de 4,9 °C entre le maximum moyen annuel (13.8°C) et le minimum moyen annuel (8,9°C).

2.3.9 RISQUE INONDATION

D'après l'Atlas des Zones Inondables de Basse-Normandie au 1/25 000, le DICRIM de Honfleur (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) et le Port Autonome de Rouen, la zone concernée par le projet se situe en dehors des zones inondables.

La zone industrialo-portuaire de Honfleur a été remblayée à une cote supérieure aux plus hautes eaux connues. La zone portuaire où est située l'entreprise se trouve à une altitude de + 5 m N.G.F. soit au-dessus des zones inondables de la Seine (de l'ordre de + 4,0 N.G.F.). Les risques d'inondation au niveau du site sont théoriquement exclus.

Cependant, le site se trouve dans une zone de sensibilité élevée vis-à-vis du risque de remontée de nappe.

2.3.10 RISQUE TECHNOLOGIQUE

Le site à l'étude n'est pas localisé dans le périmètre d'un plan de prévention de risques technologiques.

Il faut signaler la présence d'activités à risques recensées sur Honfleur et notamment une installation classée SEVESO 2 seuil haut (société de stockage d'hydrocarbures BTT) qui se trouve à environ 1,5 km à l'est du site d'étude.

Par ailleurs, une partie de la commune de Honfleur est concernée par des établissements industriels à risques dont certains classés SEVESO situés au nord de la Seine dans la zone portuaire du Havre. Le principal risque est celui de dégagement toxique. La zone portuaire et le site d'étude se trouvent dans le rayon du Plan Particulier d'Intervention (P.P.I.) du Havre. Elaboré par le Préfet sur la base de l'étude de danger et du Plan d'Opération Interne, le P.P.I. définit les conditions de gestion de l'accident et de ses conséquences par les pouvoirs publics lorsque celui-ci dépasse ou risque de dépasser l'enceinte du site industriel.

2.3.11 RECENSEMENT DES SITES BASIAS ET BASOL À PROXIMITÉ

Les sites BASIAS et BASOL localisés en amont et/ou à proximité du site sont susceptibles d'avoir impactés les milieux au droit de ce dernier.

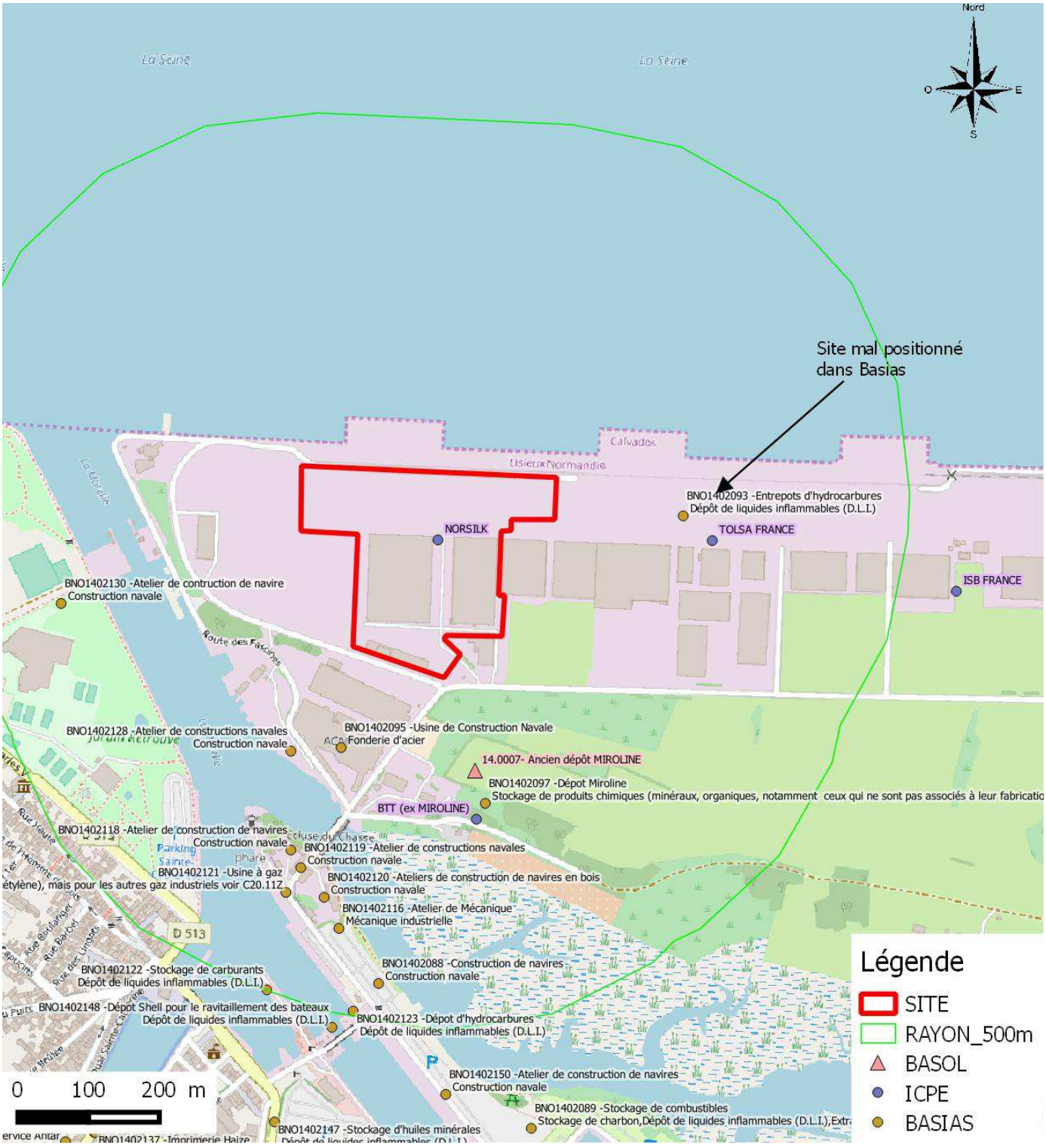
Les bases de données suivantes ont été consultées afin d'identifier dans le secteur d'étude :

- les sites industriels existants ou ayant existés : BASIAS ;
- ceux pouvant présenter une éventuelle pollution des sols ou des eaux souterraines en relation avec leurs activités : BASOL ;
- les sites industriels ayant connus un accident technologique : BARPI ;
- les sites industriels ICPE : S3IC.

Le tableau ci-après référence de manières synthétique les données recueillies :

Base de données	Données recueillies
BASIAS	14 sites recensés à proximité du site d'étude (dans un rayon de 500m).
BASOL	1 site est recensé à proximité du site d'étude (rayon de 500m).
BARPI	2 accidents recensés sur la commune de Honfleur.
S3IC	17 installations recensées sur la commune de Honfleur.

Recensement des sites industriels potentiellement pollués à proximité du site



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 28 : Sites BASOL et ICPE	Référence :	52537831
		Source :	BRGM / DREAL

Le site **BASOL (n°14.0007)** correspond à l'ancien site de stockage d'hydrocarbures de la société MIROLINE. Du fait de sa localisation à 200 m au Sud de NORSILK, ce site est situé en amont hydraulique du site étudié.

La fiche BASOL mis à jour en 2014 précise les éléments suivants. Ce dépôt d'hydrocarbures d'une capacité de 136 000 m^3, a fonctionné entre 1937 et 1996, date de cessation de l'activité. Les cuves ont fait l'objet de travaux de démantèlement et le diagnostic de pollution de sols a permis de distinguer quatre zones du site, d'une superficie totale de l'ordre de 16 000 m2 présentant des pollutions diverses que ce soit au niveau de la nature des polluants (essence, gazole, kérosène, fuel lourd et mélasse), de leur étendue ou de l'épaisseur des sols pollués. Cette étude a également mis en évidence une pollution des eaux souterraines par des hydrocarbures.

Les sols ont fait l'objet de travaux de traitement dont la nature n'est pas détaillée dans la fiche BASOL. Des travaux de dépollution par pompage écrémage ont été menés sur les eaux souterraines jusqu'en juin 2002.

Des restrictions d'usage sous forme de servitudes d'utilité publique ont été instituées, par arrêté préfectoral du 17 mars 2008, afin de maintenir la compatibilité des usages futurs des terrains avec la pollution résiduelle.

Entre juillet 2010 et 2014, une phase flottante d'hydrocarbures a été détectée au droit du site. Les eaux souterraines sont impactées en **Hydrocarbures, BTEX, Arsenic et Plomb**.

Concernant les activités recensées dans BASIAS, on notera la présence importante de sociétés travaillant pour les chantiers navals présents aux niveaux des bassins aménagés sur la Morelle.

Dans le secteur d'étude, plusieurs sociétés exercent des activités semblables à Norilsk (préservation du bois) :

- société ISB France, à 600 m à l'Ouest sur les quais,
- société ISB France, 1,5 km au SE du site, quai Carnot,
- Société Bois et Matériaux (ex-Wolseley), à 1,5 km du site quai Carnot.

Remarque : Des piézomètres installés sur ces derniers 2 sites indiquent un impact des eaux souterraines en arsenic, cuivre, tébuconazole, propiconazole, cypermethrine (données de la base de données ADES, pour les campagnes datant de 2008).

2.3.12 ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

L'estuaire de la Seine se compose d'une grande diversité de milieux naturels, soumis à l'influence de plus en plus marquée des marées et du sel : prairies humides, mégaphorbiaies, mares, roselières, prés salés, rivages de sables et de galets, estranszone de balancement des marées sablo-vaseux à rocheux et zones perpétuellement immergées. Ces habitats fortement productifs permettent l'expression d'une flore d'une grande richesse - près de 500 espèces répertoriées à ce jour - et attirent quantité d'animaux dont pas moins de 385 espèces de papillons, 325 espèces d'oiseaux, 70 espèces de poissons, 48 espèces de mammifères, 13 espèces d'amphibiens…

Inventaires ZNIEFF :

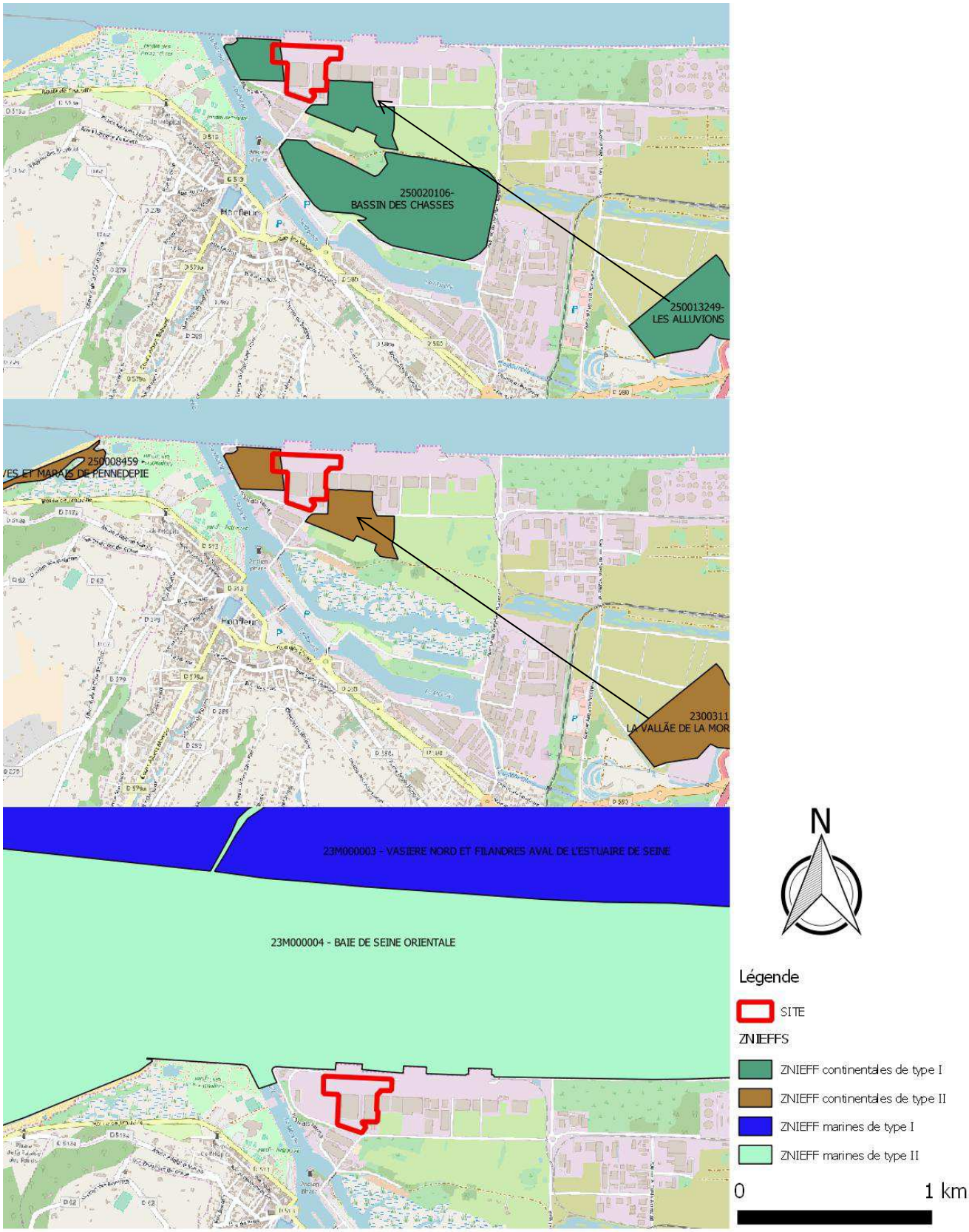
Les inventaires ZNIEFF localisées autour du site NORSILK sont les suivantes :

- 2 ZNIEFF de Type I :
  - Les Alluvions (n°250013249) située en limite de site ;
  - Bassin des Chasses (n°250020106) situé à 400 m au sud du site.
- 2 ZNIEFF de Type II :
  - Grèves et marais de Pennedepie (n°250008459) situé à 1 km à l'Ouest du site ;
  - Bois du Breuil (n° 250013239) située à 3300 m au sud-ouest du site.

La Z.N.I.E.F.F. de type I « Les Alluvions » est un site pratiquement unique en Normandie car il est exclusivement localisé sur les alluvions récentes de la Seine. Il s'agit d'un milieu boisé clair alternant avec des clairières montrant une végétation pionnière sur le sable. C'est une zone avec une mosaïque d'habitats riches en espèces d'intérêt patrimonial. Le site d'étude se trouve en limite de cette Z.N.I.E.F.F. La variété des milieux favorise la présence d'espèces botaniques rares à très rares voire protégées au niveau régional ou national.

La Z.N.I.E.F.F. de type I « Bassin des Chasses » est un espace endigué par l'homme mais soumis à l'influence des marées. La zone accueille une avifaune riche et variée et des espèces végétales rares et protégées au niveau national.

Le site d'étude se trouve à environ 400 m de cette Z.N.I.E.F.F.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
Figure 29 : Localisation des ZNIEFF		Référence :	52537831
		Source :	INPH

Sites NATURA 2000 :

Selon les données de la DREAL Normandie, les zones NATURA 2000 localisées autour du site NORSILK sont les suivantes :

- Directive Habitat : « Estuaire de la Seine » (SIC/ZSC FR 2300121) situé à 1 km à l'Est et au Nord du site ;
- Directive Oiseaux : « Estuaire de la Seine » (ZPS FR 2310044) situé à 100 m au Nord du site, et 200 m au Sud du site ;

L'Estuaire de la Seine (partie bas-normande) fait partie du projet de réseau européen Natura 2000 sous le n°**FR2300121**. La superficie prise en compte est de 11341 ha dont 7372 de Domaine Public Maritime. L'Estuaire est constitué de trois ensembles, une zone humide, un ensemble dunaire et des falaises. Par sa mosaïque d'habitats naturels remarquables, il possède un grand intérêt ornithologique et une haute valeur botanique. Ces habitats et certaines espèces qu'il accueille sont d'une importance communautaire. Notons la présence du marsouin, du lucane cerf-volant, du damier de la succise, de l'écaille chinée et d'autres espèces d'intérêt européen,...

La zone Natura 2000 ZPS « **Estuaire de la Seine » (FR2310044**) couvre une superficie de 18840 ha. La limite de cette zone entre dans celles de la zone SIC/ZSC décrite précédemment, dont la limite ouest est plus étendue. Une zone terrestre à l'est du site d'étude (marais de Pennedepie, secteur des Alluvions) s'y ajoutent néanmoins. L'harmonisation du développement des infrastructures industrialo-portuaires avec la préservation des habitats naturels et le maintien d'une relative quiétude sont indispensables à la préservation des populations aviaires hivernantes, migratrices et reproductrices.

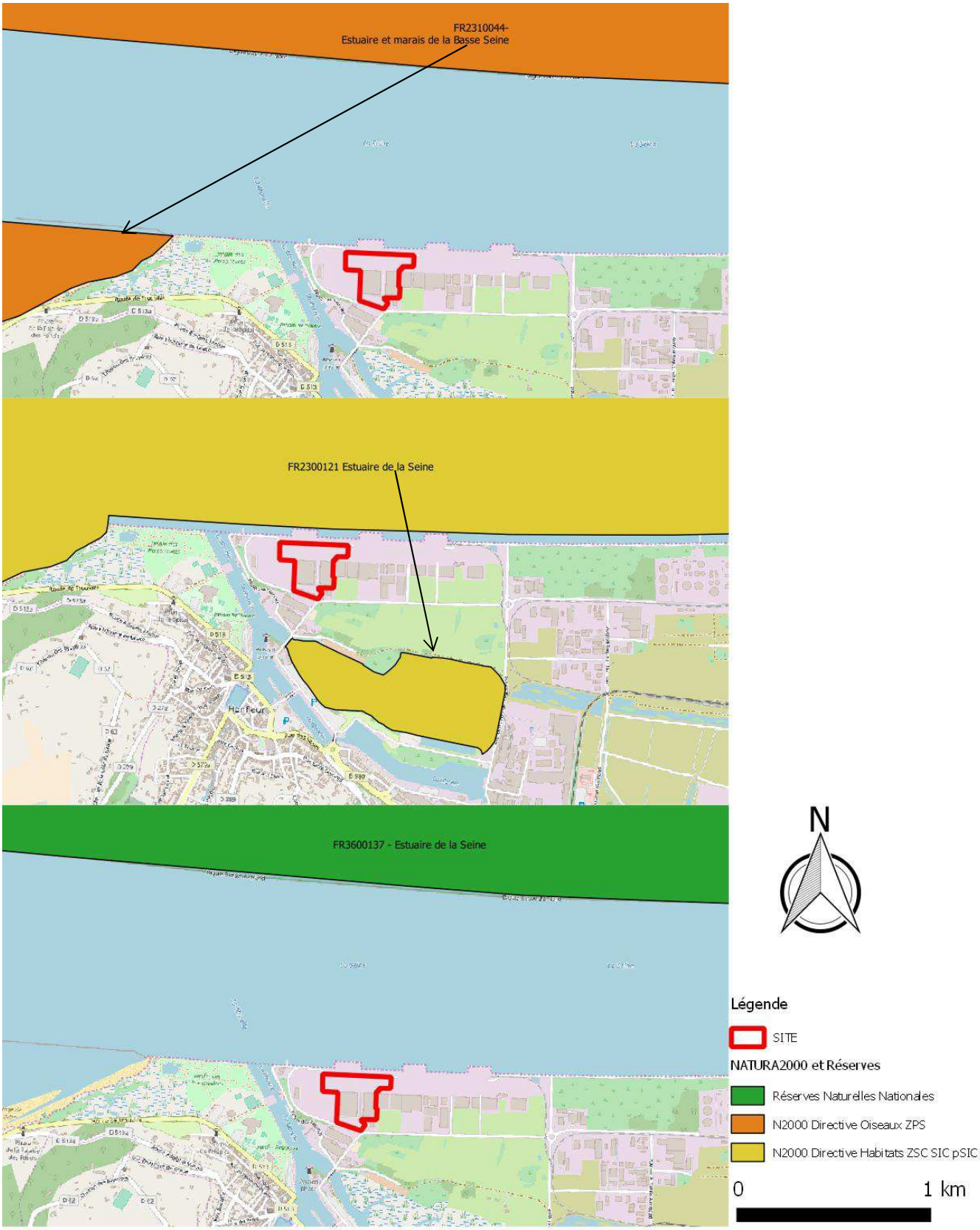
Réserves naturelles :

Les RNN les plus proches sont à plus de 1 km du site. Il s'agit de la RNN « Estuaire de la Seine » (FR 3600137). L'estuaire de la Seine fait partie des trois plus grands estuaires de France avec la Loire et la Gironde. Une vaste zone humide de près de 10 000 hectares, qui abrite un ensemble de milieux typiques et remarquables à l'échelle européenne - milieux subtidaux, vasières, prés salés, mares, roselières, prairies humides - à l'interface entre terre et mer.

Différentes activités économiques et de loisirs s'exercent dans la réserve naturelle. Les exploitants agricoles et les coupeurs de roseaux contribuent à l'entretien des prairies humides et d'une partie des roselières. Les pêcheurs professionnels du Havre et de Honfleur pratiquent encore la pêche à la crevette grise et à la crevette blanche. Enfin la chasse est autorisée dans la réserve sur 30 % de sa surface. Il s'agit en majorité d'une chasse au gibier d'eau pratiquée de nuit depuis des gabions, des installations semi-enterrées à côté de mares entretenues au sein des roselières et des prairies.

D'autre part, aucun, **arrêté de protection de biotope** ne concerne les environs du site. Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) les plus proches sont à plus de 50 km du site et les Réserves Biologiques à plus de 30 km du site.

Le plus proche Parc naturel régional est celui des Boucles de la Seine Normande, à environ 6 km au Nord-est du site. La plus proche zone RAMSAR est située à environ 9 km à l'Est du site.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
Figure 30 : Localisation des Natura2000 et Réserves Naturelles Nationales		Référence :	52537831
		Source :	INPH

2.4 CONCLUSIONS DU CHAPITRE 1

2.4.1 LISTES DES SUBSTANCES RETENUES POUR L'ÉLABORATION DU RAPPORT DE BASE

Les substances utilisées dans le périmètre des installations IED et entrainant l'obligation d'élaborer le rapport de base sont spécifiées dans l'Annexe 3.

2.4.2 SYNTHÈSE DES SOURCES (POTENTIELLES) DE POLLUTION PRISES EN COMPTE DANS LE RAPPORT DE BASE

Les sources potentielles de pollution prise en compte dans le rapport de base sont les suivantes :

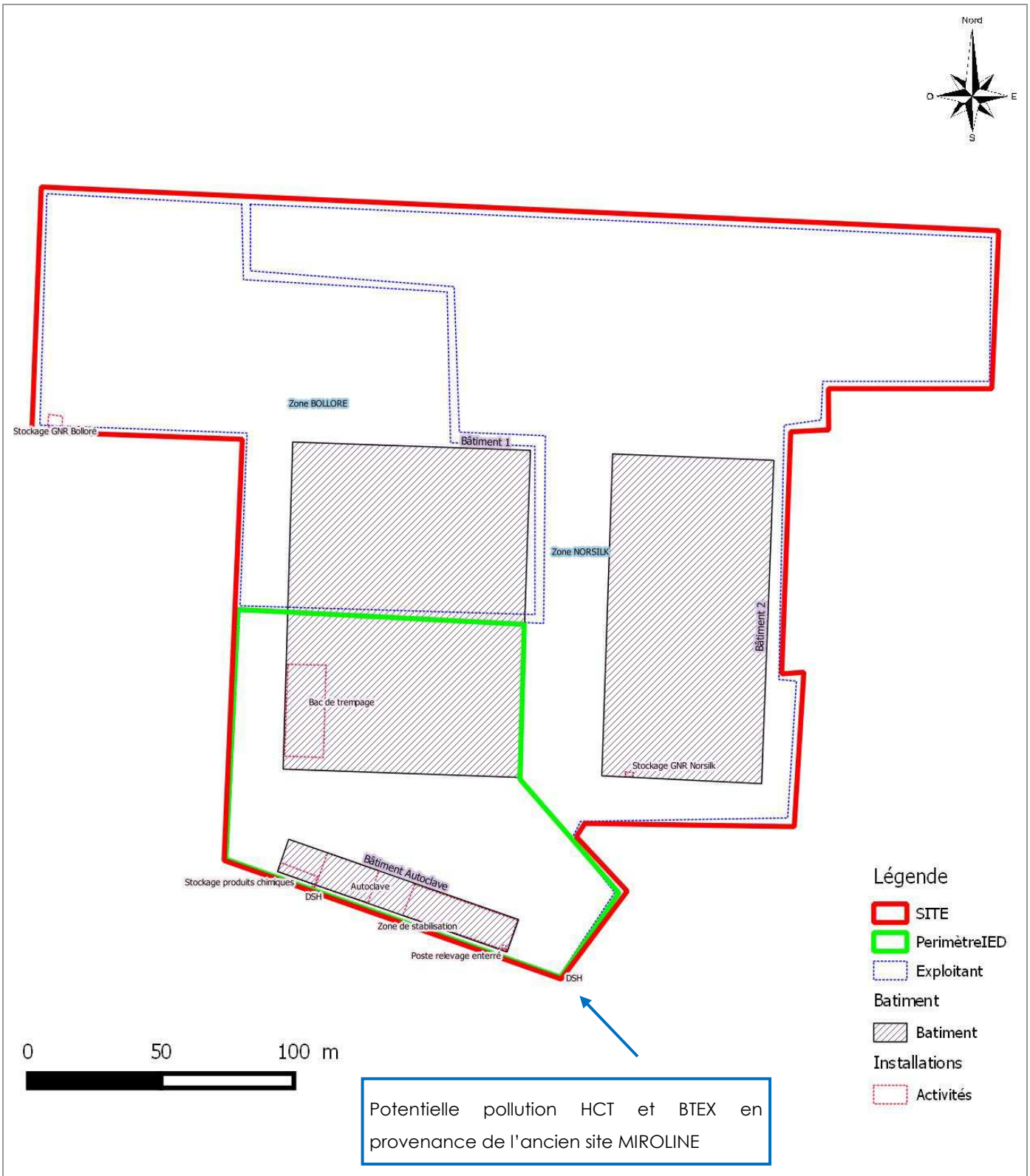
- Le local de stockage de produits chimiques ;
- La zone de traitement par trempage du bois incluant les stockages associés;
- La zone de traitement par autoclave incluant les stockages associés ;
- La zone de stabilisation et ses infrastructures (caniveaux de collecte et poste de relevage enterré) ;
- La zone de stockage de produits chimiques sur le bâtiment autoclave ;
- Les séparateurs d'hydrocarbures traitant les voiries de la zone IED.

Les sources potentielles de pollution ne faisant pas parti du périmètre IED ont été écartées :

- Les stockages de GNR pour les chariots roulants ;
- le séparateur d'hydrocarbures desservant la zone Nord et appartenant au port autonome.

2.4.3 SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE

Le plan page suivante présente le plan d'implantation des sources potentielles de pollution prises en compte dans le rapport de base.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 31 : Zones à risques prises en compte dans le rapport de base	Référence :	52537831
		Source :	DEKRA

2.4.4 SCHÉMA CONCEPTUEL

2.4.4.1 Recensement des cibles potentielles

Dans le cas présent, les cibles potentielles susceptibles d'être atteinte par la présence de souillures en sous-sol sont l'Homme (considéré comme cible principale et ultime) ainsi que celles pouvant constituer une voie potentielle de transfert vers l'Homme (cibles secondaires).

1) La cible principale

La cible susceptible d'être exposée aux souillures présentes en sous-sol selon des degrés différents demeure le personnel travaillant sur le site.

2) La cible secondaire

Les cibles secondaires susceptibles de constituer une voie potentielle de transfert des souillures présentes au droit du terrain sont potentiellement les suivantes :

- les eaux souterraines (nappes alluviales) et superficielles (Morelle et estuaire de la Seine).

2.4.4.2 Voies potentielles d'exposition

1) Voies d'exposition par inhalation

La voie d'exposition par inhalation aux souillures du terrain est conditionnée par la présence de polluants à caractère volatil. Cette voie n'est pas prise en compte pour les polluants provenant de l'activité du site au regard de l'absence de polluant à caractère fortement volatil (métaux : cuivre et bore pesticides du bois). Cependant, cette voie est prise en compte pour les polluants provenant du site BASOL en amont hydraulique.

2) Voies d'exposition par contact

La voie potentielle d'exposition par contact direct avec les souillures en sous-sol n'est pas à considérer dans la configuration future du site, en effet ce dernier ne présente pas de surfaces découvertes au droit des zones potentiellement impactées.

Cependant, ce contact est rendu possible pour des sous-traitants lors de travaux en sous –sol.

En outre, la voie potentielle d'exposition par contact consécutif au transfert des souillures du terrain vers les eaux souterraines et les eaux de surface est probable.

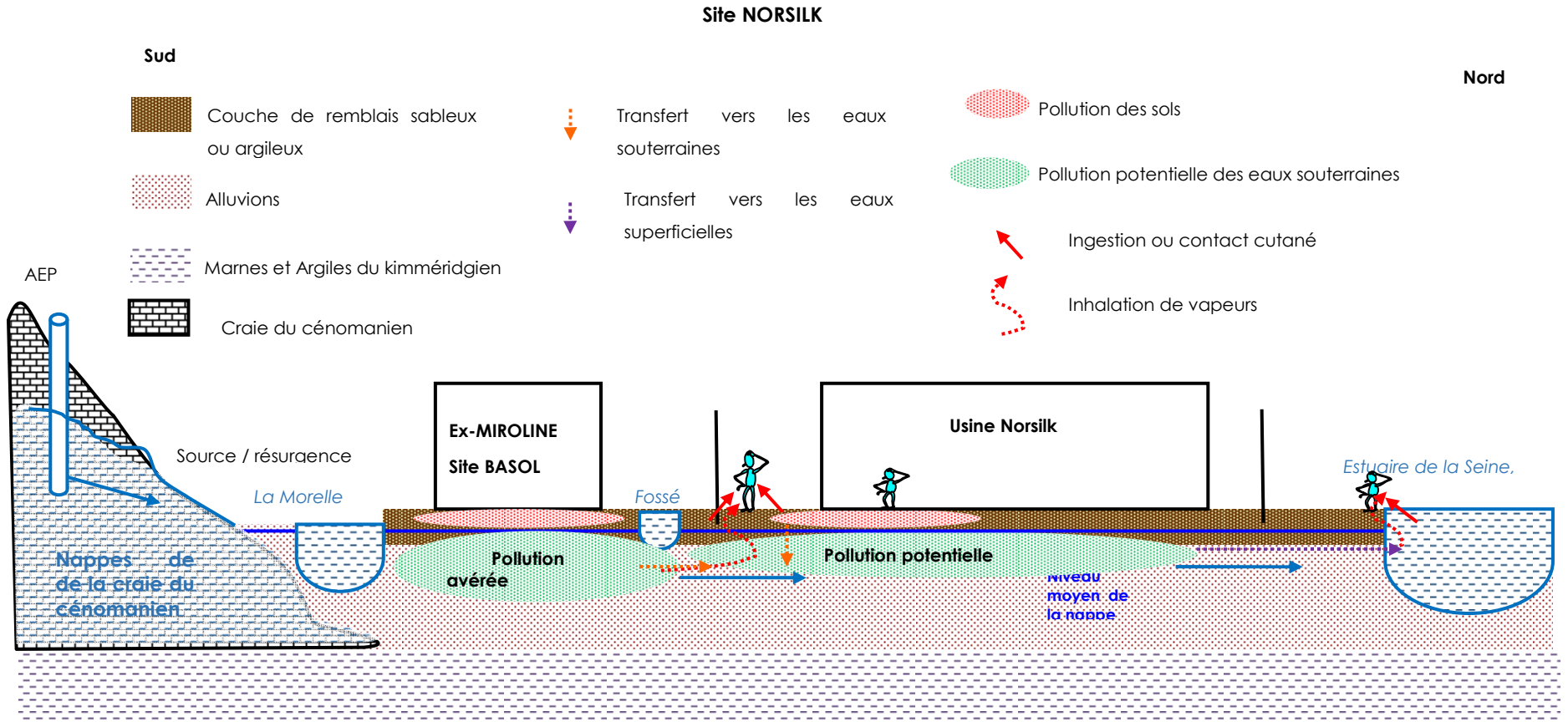
3) Voies d'exposition par ingestion

La voie d'exposition par ingestion consécutive au transfert des souillures vers les captages domestiques ou d'adduction d'eau potable est peu probable en raison de l'absence de connexion hydraulique de la nappe des alluvions vers la nappe du cénomanien.

2.4.4.3 Synthèse des voies de transfert et nature des expositions

Récapitulatif Sources/Vecteurs/Cibles						Analyse des risques
Sources de pollution	**Voies de transfert / d'exposition**	**Prise en compte**	**Exposition potentielle**	**Nature de l'exposition**	**Cibles potentielles**	**Exposition réelle**
Impacts des sols: Cuivre, Bore et Pesticides du bois	Air ambiant (sur site)	Non	À Considérer	Inhalation de vapeurs liées au dégazage des sols	Travailleurs sur site	Exclu. Absence polluants volatils.
	Sols (sur site)	Non	Non. Absence polluants volatils.	Contact cutané	Travailleurs sur site	Exclu. Absence polluants volatils.
	Poussières (sur site)	Non	Non. Zones recouvertes	Inhalation de poussière	Travailleurs sur site	Exclu. Zones recouvertes
	Envol de poussières (hors site)	Non	Non. Zones recouvertes	Inhalation de poussière	Population locale, Travailleurs sur site	Exclu. Zones recouvertes
	Sols (sur site)	Non	Non	Contact cutané Inhalation de poussières	Travailleurs sous-traitants sur site (ouverture de tranchées)	Oui.
	Canalisations d'adduction d'eau (sur site)	Non	Non	Ingestion d'eaux contaminées (perméation des canalisations traversant les sources)	Travailleurs	Exclu. Absence de canalisation AEP dans le secteur d'étude.
	Canalisations d'adduction d'eau (hors site)	Oui	A considérer	Ingestion d'eaux contaminées (perméation des canalisations traversant les sources)	Travailleurs sur site	Exclu. Absence de canalisation AEP dans le secteur d'étude.
Impacts des eaux souterraines : Cuivre, Bore et Pesticides du bois	Eaux souterraines (sur site)	Non	Non	Inhalation de vapeurs Ingestion d'eau polluée	Pas d'usage	Exclu
	Eaux souterraines (hors site)	Oui	A considérer	Inhalation de vapeurs Ingestion d'eau polluée ? Arrosage des jardins potagers ?	Population locale	Exclu. Aucun usage recensé en aval hydraulique
	Eaux superficielles (transfert nappe – eaux superficielles)	Oui	Oui	Inhalation de vapeurs contact cutané Ingestion d'eau polluée	Population locale, promeneurs, pêcheurs	Oui
	Air ambiant (sur site)	Non	À Considérer	Inhalation de vapeurs liées au dégazage des eaux souterraines	Travailleurs sur site	Oui (polluants volatiles provenant de site BASOL).
	Air ambiant (hors site)	Oui	À Considérer	Inhalation de vapeurs liées au dégazage des eaux souterraines	Promeneurs, pêcheurs	Oui (polluants volatiles provenant de site BASOL).

Tableau 6 : Voies de transfert et nature des expositions



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 32 : Schéma conceptuel	Affaire	52537831
		Echelle	Sans

3 CHAPITRE 2 : RECHERCHE, COMPILATION ET ÉVALUATION DES DONNÉES DISPONIBLES

3.1 OBJECTIF

Ce deuxième chapitre du rapport de base a pour objectif d'établir la synthèse des données disponibles au droit du site à l'étude sur la qualité des sols et des eaux souterraines au regard des substances visées au périmètre analytique et d'en évaluer la suffisance et la pertinence pour caractériser la qualité de ces milieux.

3.2 ANALYSES DES DOCUMENTS CONSULTÉS

Dans le cadre du changement de propriétaires en 2015, un diagnostic de pollution de sol a été réalisé afin de protéger la transaction financière. Ce diagnostic a été réalisé par la société RAMBOLL, basée en Finlande, et daté du 20 juillet 2015.

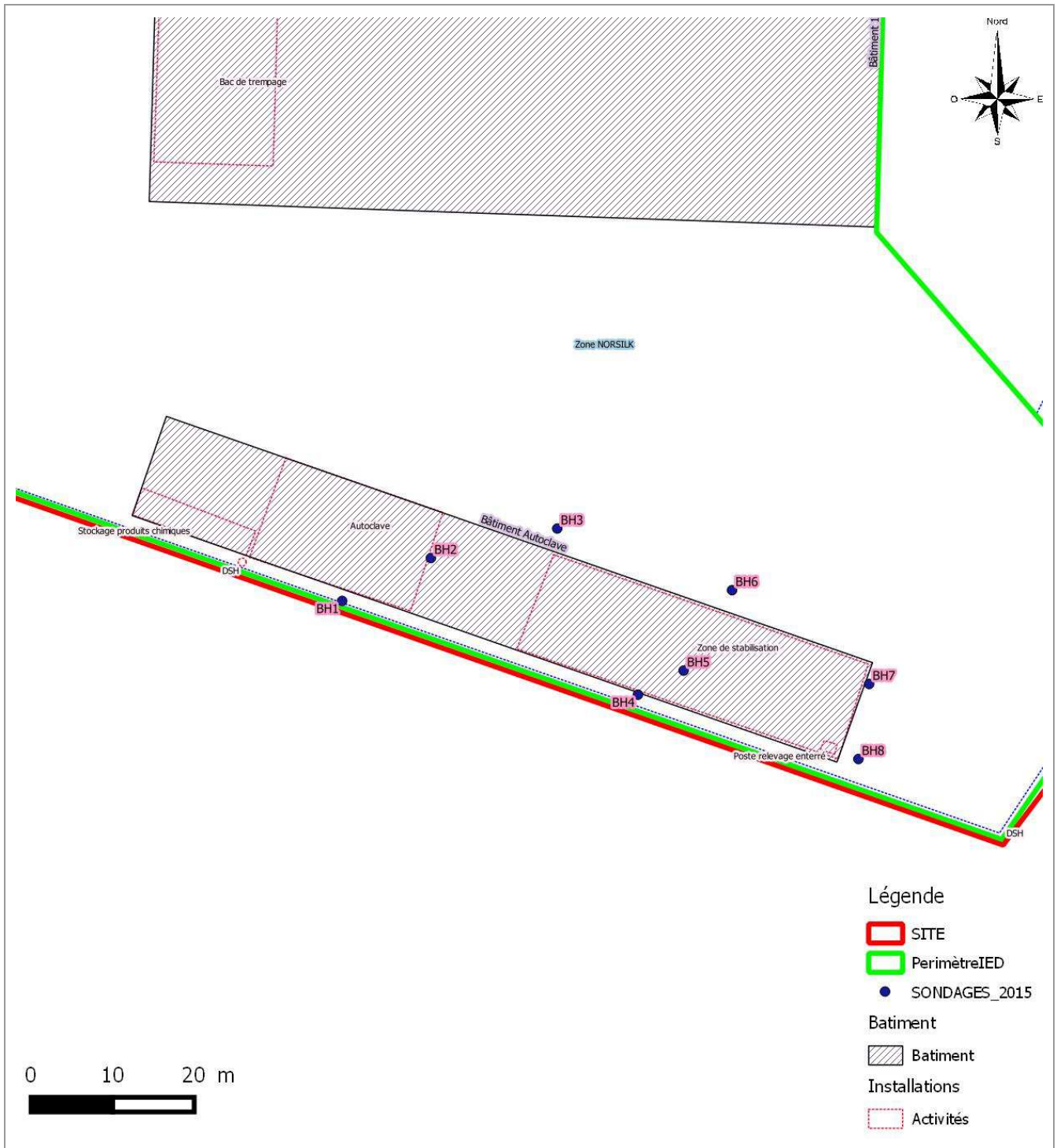
Ce diagnostic intervient donc après un fonctionnement de 8 ans des installations de préservation du bois et concluait à l'absence d'impact significatif des installations.

3.2.1 NATURE DES INVESTIGATIONS

Les investigations réalisées le 6 et 7 juillet 2015, ont consisté en la réalisation de 8 sondages de sols autour du bâtiment autoclave à la tarière pleine et jusqu'à une profondeur maximale de 3 m.

Selon le rapport, des traces verdâtres auraient été observées le long du mur sud du bâtiment autoclave, signe d'un potentiel déversement accidentel passé.

Un prélèvement d'eau a été réalisé au sein du sondage BH1 sans précision de la méthodologie utilisée.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 33 : Localisation des investigations de juillet 2015	Référence :	52537831
		Source :	DEKRA

3.2.2 RESULTATS TERRAIN

Les relevées des sondages indiquent sous les surfaces étanchées, la présence d'une couche d'argile brune à silex jusqu'à environ 1 m voire 1,5 m, puis de sables fins gris jusqu'à 3 mètres.

Le niveau piézométrique relevé au sein des sondages est de -1,5 à 2 m par rapport au sol.

3.2.3 PROGRAMME ANALYTIQUE

3.2.3.1 Milieu sol

Les analyses ont été réalisées pour partie *in situ,* pour partie par le laboratoire SGS en Allemagne. Le tableau ci-dessous présente le programme analytique réalisé.

SONDAGE / INSTALLATION VISEE	PARAMETRES RECHERCHES	METHODE ANALYTIQUE
BH1, BH2, BH3, BH4, BH5, BH6, BH7, BH8	Cuivre	Analyse in situ au spectromètre X portable (détecteur NITON XRF)
BH3	Cuivre et Bore	Au laboratoire SGS Méthode analytique DIN EN 14346
BH3	Pesticides azotés : Propiconazole, tebuconazole	Au laboratoire SGS Méthode analytique LCMSMS05

Tableau 7 : Programme analytique sur le milieu sol en juillet 2015

3.2.3.2 Milieu eaux souterraines

Les analyses sur l'échantillon BH1 ont été réalisées par le laboratoire SGS en Allemagne.

. Le programme analytique réalisé est le suivant :

PARAMETRE	METHODE ANALYTIQUE
Pesticides azotés (tébuconazole, propiconazole)	Méthode DIN 38407-36
Cuivre, Bore	Méthode DIN EN ISO 11885

Tableau 8 : Programme analytique réalisé sur les eaux souterraines en juillet 2015

3.2.4 CHOIX DES VALEURS REFERENCE

3.2.4.1 Milieu sol

L'objectif des circulaires du 8 février 2007, mise à jour par la note ministérielle du 19 avril 2017visant la gestion des sites et sols pollués est de s'assurer que les concentrations mesurées dans les sols sont compatibles avec les usages envisagés.

Ainsi, en l'absence de valeur règlementaire pour le milieu sol, les résultats obtenus ont été comparés aux valeurs suivantes :

- pour les hydrocarbures totaux (HCT), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les hydrocarbures mono-aromatiques volatils (BTEX)), les polychlorobiphényles (PCB), les pesticides ; les seuils de détection du laboratoire,
- pour le cuivre : les valeurs de comparaison ont été les valeurs de référence issue de la base de données INDIQUASOL du GLISSOL pour le secteur d'étude (maille de 16 Km x 16 Km) et les secondes valeurs sont issues du programme ASPITET 2005 de l'INRA.
- pour le bore, en l'absence de valeurs dans les bases de données précédentes : les seuils de détection du laboratoire.

3.2.4.2 Milieu eaux souterraines

Les résultats analytiques obtenus ont été appréhendés, conformément à la réglementation relative aux sites et sols pollués et aux valeurs réglementaires existantes :

- valeurs seuils pour les eaux souterraines : arrêté du 17 décembre 2008,
- valeurs réglementaires françaises : arrêté du 11 janvier 2007 « relatif aux limites et référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique » - Annexe 1 (eaux destinées à la consommation humaine) et Annexe 2 (eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine) ;
- valeurs réglementaires européennes : Directive 98/83/CE du 3 novembre 1998 « relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine » - Annexe 1, Partie B (paramètres chimiques) et Partie C (paramètres indicateurs).

3.2.5 RESULTATS

3.2.5.1 Milieu sol

Le tableau des résultats analytiques est reproduit ci-dessous :

																			Base INDIQUASOL (cellule 190)		Base de données ASPITET		
Paramètre	**Unité**	**BH1(0-1)**	**BH1(1-2)**	**BH2(0-1)**	**BH2(1-2)**	**BH3(0-1)**	**BH3(1-2)**	**BH4(0-1)**	**BH4(1-2)**	**BH5(0-1)**	**BH5(1-2)**	**BH6(0-1)**	**BH6(1-2)**	**BH6(2-3)**	**BH7(0-1)**	**BH7(1-2)**	**BH8(0-1)**	**BH8(1-2)**	**Valeur de comparaison**	**Valeur issue de la base INDIQUASOL (horizon 0-30 cm)**	**Valeur issue de la base INDIQUASOL (horizon 30-50 cm)**	**Gamme de valeurs observées dans les sols ordinaires**	**Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles**	**Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles**
Cuivre - in situ	mg/kg MS	**157**	<25	<25	**33**	**117**	<25	<25	<25	<25	**73**	**43**	<25	<25	<25	<25	<25	**77**		27,905	22,31	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Cuivre - labo	mg/kg MS					**110**	42													27,905	22,31	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Bore	mg/kg MS					130	29												LQ					
Propiconazole - labo	mg/kg MS					**0,8**	**0,11**												LQ					
Tebuconazole - labo	mg/kg MS					**1**	**0,13**												LQ					

100	Concentration forte
100	Concentration moyenne
10	Concentration faible

3.2.5.2 Milieu eaux souterraines

Le tableau des résultats analytiques est reproduit ci-dessous :

Paramètres	Unité	BH1	Valeur réglementaire française		Arrêté du 17 décembre 2008
			Limite de qualité eaux brutes	Référence de qualité eau potable	Valeur seuil dans les eaux souterraines
Propiconazole	µg/l	5	2	0,1	0,1
Tébuconazole	µg/l	7,6	2	0,1	0,1
Cuivre	mg/l	0.025	1	2	
Bore	mg/l	0.46	1	1	

Teneur supérieure aux valeurs seuil de l'arrêté du 17 décembre 2008 et aux valeurs réglementaires françaises pour la qualité des eaux potables

Teneur supérieure aux valeurs réglementaires françaises de potabilisation pour la limite de qualité des eaux brutes

Tableau 9 : Résultats analytiques des eaux souterraines en juillet 2015

3.2.6 INTERPRETATION ET DISCUSSION

Les résultats appellent les commentaires suivants :

- La corrélation entre les analyses terrain et laboratoire semble bonne au regard des résultats sur les 2 échantillons BH3. Elle n'est toutefois pas suffisante pour valider les mesures réalisées in situ terrain ;
- Les échantillons de sols prélevés entre 1 et 2 m contiennent une partie de sols saturés (niveau piézométrique entre 1,5 et 2 m de profondeur) ;
- Les résultats des analyses de cuivre in situ réalisés in situ indique des variations notables et des concentrations plus importantes au sein des sondages BH1 et BH3 entre 0 et 1 m, et en BH6 et BH8 entre 1 et 2 m ;
- Les résultats des analyses en bore indiquent des variations importantes et la nécessité, en l'absence de valeurs dans les bases de données usuellement utilisées pour les éléments métalliques, de définir un bruit de fond géochimique local par des prélèvements hors du périmètre IED du site ;
- Les résultats des analyses en laboratoire sur le sondage BH3, indiquent un impact superficiel des activités de préservation du bois ; les présences conjointes des 4 marqueurs chimiques (cuive, bore, tébuconazole et propiconazole), plus marquées sur l'échantillon BH3 (0-1) que sur l'échantillon BH3 (1-2) en sont les témoins ;

- Le prélèvement d'eaux souterraines réalisé en fond de sondage est indicatif car il ne répond pas au standard permettant de caractériser la qualité des eaux souterraines ; des ouvrages de type piézomètres réalisés dans les règles de l'art sont nécessaires.
- A titre informatif, les résultats sur l'eau indiquent la présence de pesticides à des teneurs notables, supérieures aux valeurs seuils réglementaires de potabilisation.

3.3 CONCLUSIONS DU CHAPITRE 2

Les données obtenues dans le cadre du diagnostic de pollution réalisée en 2015 concernant la qualité des sols et des eaux souterraines ne permettent pas d'établir un rapport de base.

Ce diagnostic bien que très insuffisant pour appréhender la qualité des sols et des eaux souterraines apportent toutefois des éléments intéressants pour la suite de l'étude :

- Données sur la nature des sols : sous les surfaces étanchées, présence d'argile à silex jusqu'à 1 voire 1,5 m de profondeur, surmontant des sables fins gris ;
- Données sur le niveau piézométrique : établi entre -1,5 et - 2 m par rapport à la surface du sol ;
- Donnée sur l'historique : des déversements accidentels ont potentiellement eu lieu par le passé en bordure sud du bâtiment autoclave ;
- Nécessité d'investigations complémentaires:
    - nécessité de réaliser des sondages hors périmètre IED pour définir le bruit de fond local en cuivre et bore ;
    - nécessité d'investiguer les sols et les eaux souterraines du fait de la présence de pesticides de traitement du bois dans les eaux souterraines (tébuconazole et propiconazole) ;

La réalisation d'un diagnostic initial de pollution des sols et des eaux souterraines s'avère donc nécessaire afin de déterminer l'état à l'instant t de la qualité des sols et des eaux souterraines.

4 CHAPITRE 3 : DÉFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITÉS D'INVESTIGATIONS

Ce troisième chapitre du rapport de base a pour objectif de présenter le programme d'investigations proposé pour permettre la définition du niveau de contamination du sol et des eaux souterraines par les substances dangereuses pertinentes.

4.1 PÉRIMÈTRE ANALYTIQUE

Au vu des substances pertinentes retenues sur le périmètre IED, il est proposé la recherche des paramètres traceurs quand ils sont disponibles.

Les traceurs des substances utilisées dans le périmètre des installations IED et entrainant l'obligation d'élaborer le rapport de base sont synthétisées dans l'Annexe 5.

Du fait de l'usage antérieur de dénominations commerciales différentes pour le traitement du bois, il est nécessaire de rechercher la totalité des pesticides du bois : propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC.

4.2 MILIEUX A INVESTIGUER

Le programme d'investigation concerne le milieu sol et le milieu eau souterraine du fait de la faible profondeur du niveau piézométrique.

Les eaux superficielles ne seront pas investiguées à ce stade mais il faudrait attendre les résultats de la qualité des eaux souterraines du fait des éventuelles relations nappe/fleuve.

4.3 PROGRAMME D'INVESTIGATIONS ET D'ANALYSES

Concernant les investigations de sol, il est proposé le programme suivant :

Localisation	Structure	Nombre de sondages	Analyses	Profondeur
Bâtiment autoclave – traitement	Aérienne	3	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
Bâtiment autoclave – zone collecte des égouttures	Aérienne et enterrée	4	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
DSH	Enterrée (profondeur inconnue)	2	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
Bâtiment autoclave – zone stockage produits chimiques	Aérienne	2	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois,	2 m
Bâtiment 2 – zone traitement par trempage	Aérienne	3	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois	2 m
Bruit de fond géochimique – hors IED	/	2	pH, Cuivre, Bore	2 m

Pesticides du bois : propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC

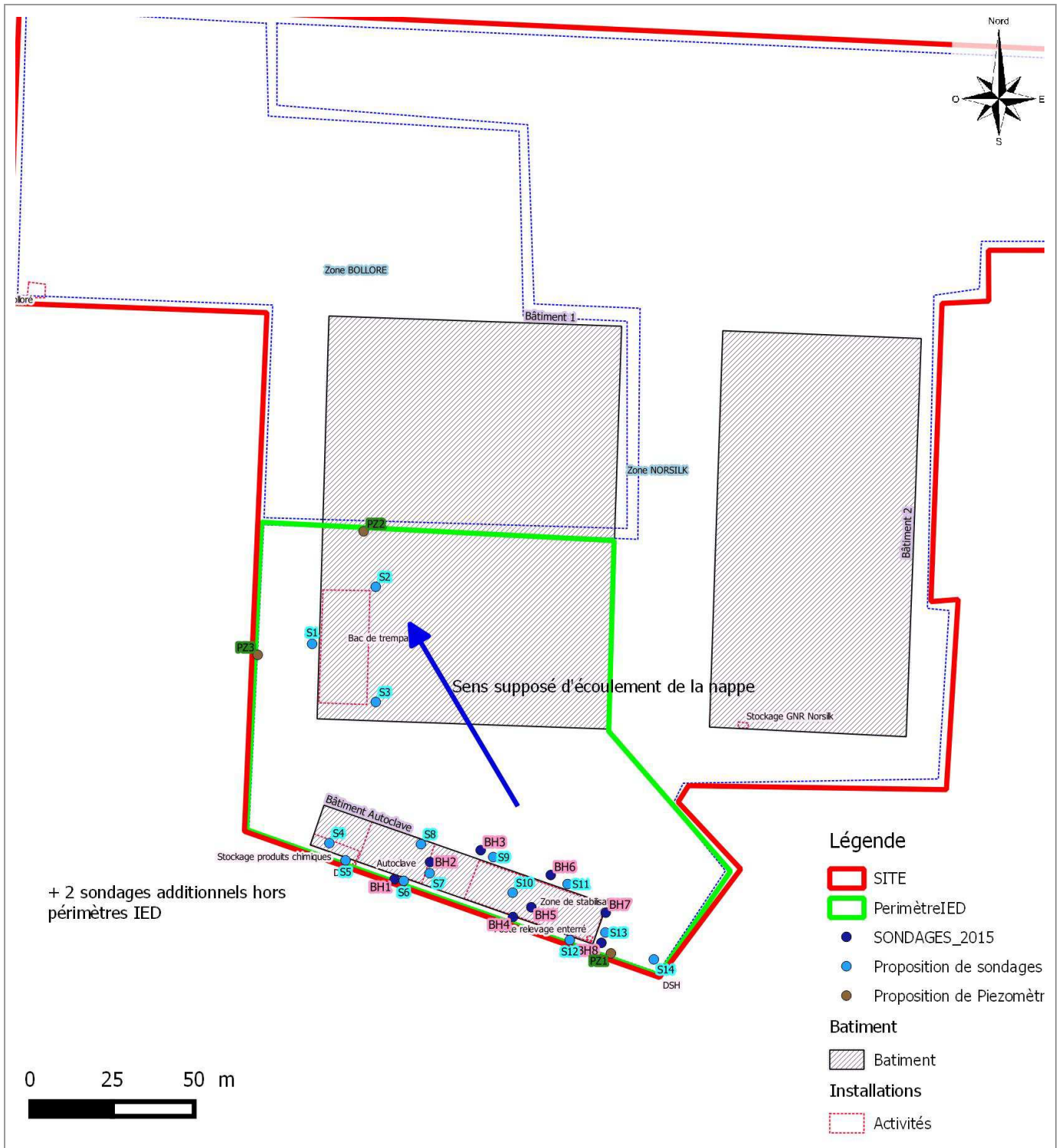
Concernant les investigations sur les eaux souterraines, il est proposé le programme suivant :

Localisation	Nombre de prélèvement	Analyses
3 piézomètres à 9 m	1 par forage	pH, Cuivre, Bore, Pesticides du bois (propiconazole, tébuconazole, cypermetrine, permetrine, IPBC), HCT et BTEX (site BASOL en amont)

Il est proposé l'implantation de 3 piézomètres en approche initiale du fait des difficultés à anticiper le sens d'écoulement au droit du site, influencé par les fleuves, les canaux, fossés à proximité et le phénomène de marnage. L'implantation tient compte du sens d'écoulement présumé en toute logique selon les données hydrogéologiques disponibles, positionnant les ouvrages de la sorte :

- PZ1 : amont hydraulique ;
- PZ2 et PZ3 : aval hydraulique.

Le piézomètre PZ1 n'est pas idéalement placé pour remplir pleinement sa fonction de définition de la qualité amont des eaux souterraines. En effet, de part, la configuration du site (bâtiment en limite de site, ce dernier est positionné à proximité des installations. Il est donc recommandé d'étudier la possibilité de l'implanter hors site sur le domaine public ou le domaine portuaire en fonction des possibilités.



DEKRA	NORLSILK, Rue Alfred Luard, Honfleur (14)		
	Figure 34 : Investigations sols et eaux souterraines proposées	Référence :	52537831
		Source :	DEKRA

4.4 DESCRIPTION DES RÉFÉRENTIELS CHOISIS POUR L'INTERPRÉTATION ULTÉRIEURE DES RÉSULTATS

4.4.1 CHOIX DES OUTILS D'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES SOLS

Il n'existe pas de valeurs réglementaires de référence permettant de déterminer si un sol est pollué. La méthodologie en vigueur dans le domaine des sites et sols pollués préconise la démarche suivante :

- Comparaison des paramètres physico-chimiques mesurés dans l'échantillon analysé aux concentrations mesurées dans un échantillon témoin prélevé hors contexte industriel ou, à défaut, la comparaison à des bases de données existantes,

- Pour les concentrations des autres substances, celles-ci ne pouvant avoir qu'une origine anthropique, toute occurrence dans les sols est signe d'un impact.

Les valeurs de comparaison utilisées sont donc, à titre indicatif :

- Pour les métaux, (cuivre et bore), l'azote (NK), le carbone (COT) et les hydrocarbures, les valeurs du bruit de fond local hors zone d'activité sur le site,

- pour les pesticides le seuil de détection du laboratoire.

5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1 CONCLUSIONS

L'usine de NORSILK à HONFLEUR réalise une activité de préservation du bois depuis 2007.

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un atelier de traitement du bois par trempage, l'usine NORSILK doit réaliser un rapport de base, s'intégrant au dossier de demande d'autorisation demandé par la DREAL du Calvados.

Au regard de la directive IED, le site de NORSILK est classé comme installation dite IED pour la rubrique 3700 (Traitement de préservation du bois) et est donc tenu de fournir un rapport de base. Le présent document est un rapport préalable au rapport de BASE, chapitres 1, 2 et 3 selon le : « Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED » du MEDDE, Octobre 2014.

ELIGIBILITE DU SITE AU RAPPORT DE BASE :

Au regard de la méthodologie énoncée par le guide pour l'élaboration du rapport de base (Octobre 2014), le présent site à l'étude est éligible à l'élaboration d'un rapport de base.

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT :

Mission A100 : La visite du site a été réalisée le 01/02/2018 par Jean-Philippe de DEKRA en présence de Mme HOARAU de chez NORSILK, Responsable Qualité, Sécurité, Environnement.

Lors de la visite de site, nous avons constaté l'absence de traces de souillures.

A l'issue de la visite de site, aucune mesure de mise en sécurité du site n'est apparue nécessaire.

Mission A110 : Avant la construction de l'usine dans les années 2000, le site était occupé par des espaces naturels implantés sur un polder. Aucune activité industrielle antérieure n'a été répertoriée.

Mission A120 : Milieu eaux souterraines (nappe des alluvions) avec une forte vulnérabilité (pas de couche imperméable) et une faible sensibilité (absence de captage domestique et AEP dans un rayon dans un rayon de 2 km autour du site). La nappe du cénomanien à usage AEP n'est pas vulnérable à une pollution en provenance du site.

Milieu eaux superficielles avec une forte vulnérabilité (rejets du site vers un ruisseau situés à proximité immédiate) et sensibilité modérée (usages sensibles potentiels recensés : halieutique).

CHAPITRE 2 – RECHERCHE, COMPILATION ET EVALUATION DES DONNEES DISPONIBLES :

A ce jour, un diagnostic de pollution de sols et des eaux souterraines a été réalisé en juillet 2015. La méthodologie utilisée ne permet pas de réaliser le rapport de base mais ce rapport a le mérite de fournir des informations sur la nature du sous-sol et sur la nécessité d'investiguer le milieu sol et eaux souterraines au regard des impacts révélés en cuivre, bore, tébuconazole et propiconazole.

CHAPITRE 3 – DEFINITION DU PROGRAMME ET DES MODALITE D'INVESTIGATION :

Le programme d'investigation est focalisé sur le milieu sol avec pour objectif la définition du bruit de fond géochimique des paramètres physico-chimiques, l'état initial des zones non investiguées et sur la confirmation de l'impact évoqué précédemment, ainsi que sur le milieu eau souterraine.

5.2 RECOMMANDATIONS

5.2.1 MESURES D'URGENCE ET DE MISE EN SÉCURITÉ

Aucune mesure d'urgence n'apparaît nécessaire en date de la visite du site réalisée le 02/05/2014 et d'après les informations obtenues.

5.2.2 MESURES DE GESTION À COURT ET LONG TERMES

Au regard des chapitres précédents, et de la méthodologie énoncée par le guide pour l'élaboration du rapport de base (Octobre 2014), le présent site à l'étude est éligible à l'élaboration d'un rapport de base.

Les données disponibles sont insuffisantes pour déterminer le niveau de contamination du sol et des eaux souterraines par les substances dangereuses pertinentes de l'installation IED.

Le présent rapport correspond aux chapitres 1, 2 et 3 du rapport de base (selon le guide de mai 2014), les chapitres suivants restes donc à être réalisés afin d'obtenir un rapport de base complet :

- Chapitre 4 : Mise en œuvre du programme d'investigation et analyses au laboratoire ;
- Chapitre 5 : Présentation, interprétation des résultats et discussion des incertitudes.

6 LIMITES ET INCERTITUDES DE LA MISSION – JUSTIFICATION DES ECARTS

6.1 INCERTITUDES LIÉES AUX ETUDES DOCUMENTAIRES ET HISTORIQUES

Les Incertitudes sont principalement liées à l'appréciation des données historiques et à la recherche auprès des organismes (mots clés choisies) et de l'accès à la consultation des documents (délais de non diffusion). Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité.

6.2 AUTRES LIMITES OU INCERTITUDES

Cette étude a été réalisée suivant une méthode généralement employée dans l'industrie et est conforme aux pratiques en vigueur dans la profession.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité :

- Les informations collectées lors des entretiens et des visites du site sont supposées fournies de bonne foi ;
- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. Une utilisation erronée qui pourrait être faite suite à une diffusion ou reproduction partielle ne saurait engager DEKRA ;
- Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux, a posteriori de la mission confiée à DEKRA et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.

6.3 JUSTIFICATION DES ÉCARTS

Sans objet.

ANNEXE 1: MÉTHODOLOGIE POUR LA DÉTERMINATION DE L'ÉLIGIBILITÉ AU RAPPORT DE BASE

1ER CRITERE: UTILISATION, PRODUCTION OU REJET DE SUBSTANCES OU MELANGES DANGEREUX PERTINENTS

Les substances ou mélanges dangereux visés par le premier critère sont les substances ou mélanges définis à l'article 3 du règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges (dit « règlement CLP »).

Il s'agit des substances ou mélanges classés dans au moins une des classes de danger définies à l'annexe I du « règlement CLP » car elles satisfont aux critères relatifs aux dangers physiques, aux dangers pour la santé ou aux dangers pour l'environnement énoncés dans la même annexe.

Les caractéristiques de ces produits sont données dans le tableau présenté en Annexe 2, dont les données sont fournies par le Client. On notera l'absence de n°CAS pour quelques substances ou mélange dont le Client n'a pas été en mesure de nous les fournir (absence de n°CAS sur ses FDS).

2EME CRITERE: RISQUE DE CONTAMINATION DU SOL ET DES EAUX SOUTERRAINES

D'après le guide, le risque de contamination du sol et des eaux souterraines doit être estimé au regard de la dangerosité de la substance ou du mélange pertinent et des classes de danger associées, et de ses caractéristiques physiques au regard de sa capacité à impacter les sols, les eaux souterraines et l'état général des milieux et de l'environnement.

La caractérisation du risque d'impact des substances sur les milieux se fait selon deux règles :

- Critère d'exclusion : les substances gazeuses à température ambiante, et ne s'altérant pas en solide ou liquide lors de leur relargage accidentel ou chronique, ainsi que les substances solides non solubles dans l'eau et non pulvérulentes ne sont pas considérées comme susceptibles de générer un risque de contamination du sol et des eaux souterraines, et n'impliquent donc pas à elles seules l'élaboration d'un rapport de base ;

- Critère d'inclusion : toute substance définie comme prioritaire dans le domaine de l'eau et/ou faisant l'objet de normes de qualité environnementale (NQE) au titre de la réglementation issue de la Directive Cadre sur l'Eau, est considérée comme susceptible de représenter un risque de contamination du sol et des eaux souterraines et génère l'obligation d'élaborer un rapport de base.

Les moyens de prévention mis en place afin de prévenir la survenance de pollutions significatives ne suffisent pas à justifier une exonération de rapport de base, dans la mesure où il est difficile de garantir qu'il n'y aura jamais de défaillance de ces éléments de prévention.

L'analyse de ce deuxième critère est présentée dans le tableau en Annexe 3.

ANNEXE 2: COMPARAISON DE LA LISTE DES PRODUITS PERTINENTS ET DU REGLEMENT CLP

Nom commercial	Lieu d'utilisation	N°CAS	Identification	Phrases de risque	Code de danger	Périmètre IED	CLP	NQE	Forme	Volume de conditionnement individuel	Quantité annuelle	% de la substance dans le mélange
Wolmanit CX-10-20	Autoclave	12069-69-1	Cuivre et composés	Oui	H332; H302;H400;H410	**oui**	**Oui**	Oui	Liquide	**GRV 1 m3**	**160 t**	**16,80%**
Wolmanit CX-10-21	Autoclave	10043-35-3	Acide borique	Oui	H360FD	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**160 t**	**4,90%**
Wolmanit CX-10-22	Autoclave	312600-89-8	Bis(N-cyclohexyl-diazenium-dioxy)copper	Oui	H228; H318; H302; H373; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**160 t**	**2%**
Wolmanit CX-10-23	Autoclave	-	Agent complexant à base d'éthanolamine et ac. Carboxyliques	Oui	H228; H318; H302; H373; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**160 t**	**Entre 20 et 55 %**
Wolmanit CX-10-24	Autoclave	61 789-18-2	Chlorure de cocotrimethylammonium	Oui	H314; H302; H400	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**160 t**	**0,10%**
Wolmanit Colorant marron 2001	Autoclave	-	Colorant Azoique	Oui	H317	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**3 t**	**< 50 %**
Wolmanit ProColor yellow 3204	Trempage	64-19-7	Acide acétique	Oui	H226 H314	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**Bidon 25l**	**150 kg**	**< 7%**
Wolmanit ProColor yellow 3204	Trempage	38151-74-5	Colorant methine basique	Oui	H318; H302; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**Bidon 25l**	**150 kg**	**< 7%**
Wolmanit ProAdd DF	Autoclave	78330-20-8	(3R)-3-ethoxy-2-methylnonane / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated (3EO) / Alcohols, C9-11-iso-,C10-rich, ethoxylated / isodecyl alcohol ethoxylate /	Oui	H319	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**Fut 200 l**	**650 kg**	**Entre 1 et 10%**
Wolsit SP	Autoclave	55965-84-9	CMIT/MIT	Oui	H314 ; H317 ; 400 ; H410 ; H301 ; 311 ; H331	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**15 t**	**Entre 1 et 2,5 %**
Wolsit EC-100 P2	Trempage	60207-90-1	propiconazole (ISO) / (±)-1-[2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl]-1H-1,2,4-triazole	Oui	H317 ; H400 H410 ; H302	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**5 t**	**3,38%**
Wolsit EC-100 P2	Trempage	52645-53-1	PERMETHRINE	Oui	H317 ; H400 ; 410 ; H302 ; H332	**oui**	**Oui**	Oui	Liquide	**GRV 1 m3**	**5 t**	**1,25%**
Wolsit EC-100 P2	Trempage	-	Emulsifiant à base d'alkylamines et ac.carboxyliques	Oui	H302; H314; H410	**oui**	**Oui**	Non	Liquide	**GRV 1 m3**	**5 t**	**Entre 50 et 80%**
GNR		68334-30-5	Fuels, diesel / Gasoil - unspecified / hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C9 through C20	Oui	H351	**Non**	**Oui**	Non	Liquide	**Cuve 400 l sur rétention**	**Nc**	**>99%**
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	64742-65-0	Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic / Baseoil - unspecified - hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C20 through C50	Oui	H350	**Non**	**Oui**	Non	Liquide	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 50 et 100%**
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	64742-54-7	Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic / Baseoil - unspecified / f hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C20 through C50.	Oui	H350	**Non**	**Oui**	Non	Liquide	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 2,5 et 10%**
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	-	Alkyl poly methcrylate à longue chaîne	Non		**Non**	**Oui**	Non	Liquide	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 2,5 et 10%**
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	-	Huile minérale	Oui	H350	**Non**	**Oui**	Non	Liquide	**Fût 25 l**	**nc**	**< 2,5%**

ANNEXE 3 : EXCLUSION DES SUBSTANCES GAZEUSES/SOLIDES ET PRISE EN COMPTE DES NQE

Nom commercial	Lieu d'utilisation	N°CAS	Identification	Phrases de risque	Code de danger	Périmètre IED	CLP	NQE	Volume de conditionnement individuel	Quantité annuelle	% de la substance dans le mélange	A retenir ?	Justifications diverses
Wolmanit CX-10-20	Autoclave	12069-69-1	Cuivre et composés	Oui	H332; H302;H400;H410	**oui**	**Oui**	Oui	**GRV 1 m3**	**160 t**	**16,80%**	**Oui**	
Wolmanit CX-10-21	Autoclave	10043-35-3	Acide borique	Oui	H360FD	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**4,90%**	**Oui**	
Wolmanit CX-10-22	Autoclave	312600-89-8	Bis(N-cyclohexyl-diazenium-dioxy)copper	Oui	H228; H318; H302; H373; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**2%**	**Oui**	
Wolmanit CX-10-23	Autoclave	-	Agent complexant à base d'éthanolamine et ac. Carboxyliques	Oui	H228; H318; H302; H373; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**Entre 20 et 55 %**	**Oui**	
Wolmanit CX-10-24	Autoclave	61 789-18-2	Chlorure de cocotrimethylammonium	Oui	H314; H302; H400	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**0,10%**	**Non**	Pourcentage très faible
Wolmanit Colorant marron 2001	Autoclave	-	Colorant Azoique	Oui	H317	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**3 t**	**< 50 %**	**Non**	Traceur peu pertinent. Toxicité faible
Wolmanit ProColor yellow 3204	Trempage	64-19-7	Acide acétique	Oui	H226 H314	**oui**	**Oui**	Non	**Bidon 25l**	**150 kg**	**< 7%**	**Non**	Consommation annuelle faible
Wolmanit ProColor yellow 3204	Trempage	38151-74-5	Colorant methine basique	Oui	H318; H302; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	**Bidon 25l**	**150 kg**	**< 7%**	**Non**	Consommation annuelle faible
Wolmanit ProAdd DF	Autoclave	78330-20-8	(3R)-3-ethoxy-2-methylnonane / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated (3EO) / Alcohols, C9-11-iso-,C10-rich, ethoxylated / isodecyl alcohol ethoxylate	Oui	H319	**oui**	**Oui**	Non	**Fut 200 l**	**650 kg**	**Entre 1 et 10%**	**Non**	Toxicité faible.
Wolsit SP	Autoclave	55965-84-9	CMIT/MIT	Oui	H314 ; H317 ; 400 ; H410 ; H301 ; 311 ; H331	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**15 t**	**Entre 1 et 2,5 %**	**Oui**	Traceur des pesticides du bois plus pertinent.
Wolsit EC-100 P2	Trempage	60207-90-1	propiconazole (ISO) / (±)-1-[2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl]-1H-1,2,4-triazole	Oui	H317 ; H400 H410 ; H302	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**5 t**	**3,38%**	**Oui**	Toxicité élevée.
Wolsit EC-100 P2	Trempage	52645-53-1	PERMETHRINE	Oui	H317 ; H400 ; 410 ; H302 ; H332	**oui**	**Oui**	Oui	**GRV 1 m3**	**5 t**	**1,25%**	**Oui**	Toxicité élevée.
Wolsit EC-100 P2	Trempage	-	Emulsifiant à base d'alkylamines et ac.carboxyliques	Oui	H302; H314; H410	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**5 t**	**Entre 50 et 80%**	**Non**	Traceur des pesticides du bois plus pertinent.
GNR	Chauffage	68334-30-5	Fuels, diesel / Gasoil - unspecified / hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C9 through C20	Oui	H351	**Non**	**Oui**	Non	**Cuve 400 l sur rétention**	**Nc**	**>99%**	**Oui**	
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	64742-65-0	Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic / Baseoil - unspecified - hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C20 through C50	Oui	H350	**Non**	**Oui**	Non	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 50 et 100%**	**Oui**	
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	64742-54-7	Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic / Baseoil - unspecified / f hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C20 through C50.	Oui	H350	**Non**	**Oui**	Non	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 2,5 et 10%**	**Oui**	
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	-	Huile minérale	Oui	H350	**Non**	**Oui**	Non	**Fût 25 l**	**nc**	**< 2,5%**	**Oui**	

ANNEXE 4 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

<table>
<tr><td colspan="2"><u>ZONE AUTOCLAVE</u></td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Autoclave</td><td>Bac de stockage de la solution autoclave</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>GRV d'appoint autoclave</td><td>GRV d'appoint autoclave</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>ZONE STOCKAGE PRODUITS CHIMIQUES</u></td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Stockage FOD pour chauffage bâtiment autoclave</td><td>Zone de stockage de produits chimiques</td></tr>
</table>

ZONE CHARGEMENT et STABILISATION

Zone de chargement

Zone de chargement/déchargement / stabilisation

Zone de stabilisation

Zone de collecte des égouttures

Avaloir du relevage des égouttures

ZONE TRAITEMENT PAR TREMPAGE

Bac de trempage	GRV d'appoint pour le bac de trempage
Stockage d'appoint trempage	Vue d'ensemble de la zone trempage

ANNEXE 5 : PARAMETRES TRACEURS DES SUBSTANCES

Nom commercial	Lieu d'utilisation	N°CAS	Identification	Phrases de risque	Code de danger	Périmètre IED	CLP	NQE	Volume de conditionnement individuel	Quantité annuelle	% de la substance dans le mélange	A retenir ?	Justifications diverses	Analyse à effectuer
Wolmanit CX-10-20	Autoclave	12069-69-1	Cuivre et composés	Oui	H332; H302;H400;H410	**oui**	**Oui**	Oui	**GRV 1 m3**	**160 t**	**16,80%**	**Oui**		Cuivre
Wolmanit CX-10-21	Autoclave	10043-35-3	Acide borique	Oui	H360FD	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**4,90%**	**Oui**		Bore
Wolmanit CX-10-22	Autoclave	312600-89-8	Bis(N-cyclohexyl-diazenium-dioxy)copper	Oui	H228; H318; H302; H373; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**2%**	**Oui**		Cuivre
Wolmanit CX-10-23	Autoclave	-	Agent complexant à base d'éthanolamine et ac. Carboxyliques	Oui	H228; H318; H302; H373; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**Entre 20 et 55 %**	**Oui**		DCO; NK traceur peu pertinents et non retenus au profil des autres traceurs
Wolmanit CX-10-24	Autoclave	61 789-18-2	Chlorure de cocotrimethylammonium	Oui	H314; H302; H400	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**160 t**	**0,10%**	**Non**	Pourcentage très faible	
Wolmanit Colorant marron 2001	Autoclave	-	Colorant Azoique	Oui	H317	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**3 t**	**< 50 %**	**Non**	Traceur peu pertinent. Toxicité faible	
Wolmanit ProColor yellow 3204	Trempage	64-19-7	Acide acétique	Oui	H226 H314	**oui**	**Oui**	Non	**Bidon 25l**	**150 kg**	**< 7%**	**Non**	Consommation annuelle faible	
Wolmanit ProColor yellow 3204	Trempage	38151-74-5	Colorant methine basique	Oui	H318; H302; H400; H410	**oui**	**Oui**	Non	**Bidon 25 l**	**150 kg**	**< 7%**	**Non**	Consommation annuelle faible	
Wolmanit ProAdd DF	Autoclave	78330-20-8	(3R)-3-ethoxy-2-methylnonane / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated / Alcohols, C9-11-iso-, C10-rich, ethoxylated (3EO) / Alcohols, C9-11-iso-,C10-rich, ethoxylated / isodecyl alcohol ethoxylate	Oui	H319	**oui**	**Oui**	Non	**Fut 200 l**	**650 kg**	**Entre 1 et 10%**	**Non**	Toxicité faible.	
Wolsit SP	Autoclave	55965-84-9	CMIT/MIT	Oui	H314 ; H317 ; 400 ; H410 ; H301 ; 311 ; H331	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**15 t**	**Entre 1 et 2,5 %**	**Oui**	Traceur des pesticides du bois plus pertinent.	DCO, traceur peu pertinent et non retenu au profil des autres traceurs
Wolsit EC-100 P2	Trempage	60207-90-1	propiconazole (ISO) / (±)-1-[2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl]-1H-1,2,4-triazole	Oui	H317 ; H400 H410 ; H302	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**5 t**	**3,38%**	**Oui**	Toxicité élevée.	Propiconazole
Wolsit EC-100 P2	Trempage	52645-53-1	PERMETHRINE	Oui	H317 ; H400 ; 410 ; H302 ; H332	**oui**	**Oui**	Oui	**GRV 1 m3**	**5 t**	**1,25%**	**Oui**	Toxicité élevée.	Permethrine
Wolsit EC-100 P2	Trempage	-	Emulsifiant à base d'alkylamines et ac.carboxyliques	Oui	H302; H314; H410	**oui**	**Oui**	Non	**GRV 1 m3**	**5 t**	**Entre 50 et 80%**	**Non**	Traceur des pesticides du bois plus pertinent.	
GNR		68334-30-5	Fuels, diesel / Gasoil - unspecified / hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C9 through C20	Oui	H351	**oui**	**Non**	Non	**Cuve 400 l sur rétention**	**Nc**	**>99%**	**Oui**		
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	64742-65-0	Distillates (petroleum), solvent-dewaxed heavy paraffinic / Baseoil - unspecified - hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C20 through C50	Oui	H350	**oui**	**Non**	Non	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 50 et 100%**	**Oui**		
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	64742-54-7	Distillates (petroleum), hydrotreated heavy paraffinic / Baseoil - unspecified / f hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C20 through C50.	Oui	H350	**oui**	**Non**	Non	**Fût 25 l**	**nc**	**Entre 2,5 et 10%**	**Oui**		
STATIDOP HV46	Fluide hydraulique	-	Huile minérale	Oui	H350	**oui**	**Non**	Non	**Fût 25 l**	**nc**	**< 2,5%**	**Oui**		

ANNEXE 6 : RAPPORT DE DIAGNOSTIC DE POLLUTION DE JUILLET 2015

Customer
Metsä Wood

Document
Soil Contamination Study, Report

Date
20/07/2015

METSÄ WOOD

HONFLEUR SITE

SOIL CONTAMINATION STUDY

RAMBOLL

HONFLEUR SITE
SOIL CONTAMINATION STUDY

Date	**20/07/2017**
Write out	**Ari Kolehmainen, Ramboll**
Check	**Ari-Pekka Heikkilä, Metsä Group**

Reference 1510020742

Ramboll
Kirjastokatu 4
70100 KUOPIO
T +358 20 755 7240
F +358 20 755 7241
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	**INTRODUCTION**	**1**
2.	**STUDIES**	**1**
3.	**OBSERVATIONS AND ANALYSIS RESULTS**	**2**
4.	**DISCUSSION**	**3**
4.1	Guidelines	3
4.2	Conclusion and recommendations	3

APPENDIXES:

1. The location of the site
2. The locations of the boreholes
3. The table of soil samples, observations and copper analyses (XRF)
4. Laboratory reports
5. Photos

1. INTRODUCTION

Metsä Wood engaged Ramboll to conduct a soil contamination study at Metsä Wood France SAS Honfleur site (address: Rue Alfred Luard, 14600 Honfleur). The field work of the study was carried out in July 2015. The site is a wood impregnation site where Tanalith is used as an impregnator chemical. The scope of work for this assessment was to survey soil and groundwater at an impregnation building area for possible soil or groundwater contamination caused by Tanalith compounds.

2. STUDIES

The field work was conducted in 6th and 7th July 2015. Soil samples were taken by auger drilling from 8 boreholes (BH1-BH8) inside and nearby the impregnation building (App 1). In each borehole soil sampling was extended to the depth of 2-3 meters. The drillings were made through an asphalt/concrete pavement and the holes were patched right after sampling. Total of 17 soil samples were taken. Also a groundwater sample was taken from borehole BH1. The locations of the boreholes are presented in Pic 1 and App 2. Photographs are presented in App 5.

Picture 1. *The locations of the boreholes*

During the drillings sensory observations were made to observe soil type, soil layers, groundwater level and possible marks of contamination. Copper concentrations were analyzed from all the soil samples (17 pcs) during the field work by portable Niton XRF detector (detection limit for copper 25 mg/kg). Two soil samples (BH3/0-1 m and BH3/1-2 m) were sent to the laboratory analyses (SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH) to confirm XRF results for copper and to detect other Tanalith compounds (boron, propiconazol and tebuconazol). Also the groundwater sample was analyzed in laboratory to detect above-mentioned substances.

3. OBSERVATIONS AND ANALYSIS RESULTS

The soil type at the area was mainly clay and fine sand (App 3). The groundwater level was observed at the depth of 1,5…2,0 meters. No marks of soil contamination were observed sensory.

Summary of analysis data is presented in Table 1. In XRF analyses copper concentrations were below the detection limit (25 mg/kg) in 11 samples (Table 1). In 4 samples Cu concentrations were between 32 and 77 mg/kg. The highest concentrations of copper were detected in samples BH3/0-1 m (117 mg/kg) and BH1/0-1 m (157 mg/kg).

Table 1. *Summary of samples and the analysis results*

	Cu (mg/kg; XRF)	**Cu** (mg/kg, lab.)	**Bo** (mg/kg, lab.)	**Propiconazol** (mg/kg, lab.)	**Tebuconazol** (mg/kg, lab.)
BH1					
0-1 m	157				
1-2 m	n.d.				
Groundwater	-	0,025	0,46	0,005	0,0076
BH2					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	33				
BH3					
0-1 m	117	110	130	0,80	1,0
1-2 m	n.d.	42	29	0,11	0,13
BH4					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	n.d.				
BH5					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	73				
BH6					
0-1 m	43				
1-2 m	n.d.				
2-3 m	n.d.				
BH7					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	n.d.				
BH8					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	77				

In App 3 sensory observations of soil type and layers are presented. The laboratory reports are presented in App 4.

4. DISCUSSION

4.1 Guidelines

In France no regulatory threshold values and no industrial standard for metal concentrations in soil for contamination assessment are established. Instead geochemical background concentrations (INRA ASPITET Database) are used as threshold values to evaluate soil pollution. For copper background concentration is between 65 mg/kg and 160 mg/kg. For boron as well as propiconazol or tebuconazol concentrations in soil there are no guideline values in France. For boron USEPA has determined threshold value for industrial soils as 230000 mg/kg. For propiconazol and tebuconazol no reference values for soil contamination assessment exist. European Food Safety Authority (EFSA) has determined toxical reference values (Acceptable Daily Intake; ADI) for human health by ingestion, which is for propiconazol 0,04 mg/kg/day and for tebuconazol 0,03 mg/kg/day.

For evaluating groundwater quality in France the threshold values for drinking water are used: boron 1 mg/l, copper 2 mg/l, propiconazol 0,1 µg/l (but until 90 µ/l is admitted under derogation for the distribution of drinkable water) and tebuconazol: 0,1 µg/l (but until 90 µ/l is admitted under derogation for the distribution of drinkable water).

4.2 Conclusion and recommendations

The copper concentrations in soil samples didn't exceed the geographical background level provided from INRA ASPITET Database. Neither USEPA value exceeding nor even close concentrations of boron were detected. Slight concentrations of pesticides (propiconazol or tebuconazol) detected in laboratory samples don't cause any environmental or healthy risks because of relatively low toxicity (see ADI values above) and since the whole area has asphalt or concrete pavement cutting all the routes for exposure. The groundwater at the area or nearby is not used as drinking water so concentrations of harmful substances detected don't exceed the guideline values presented above.

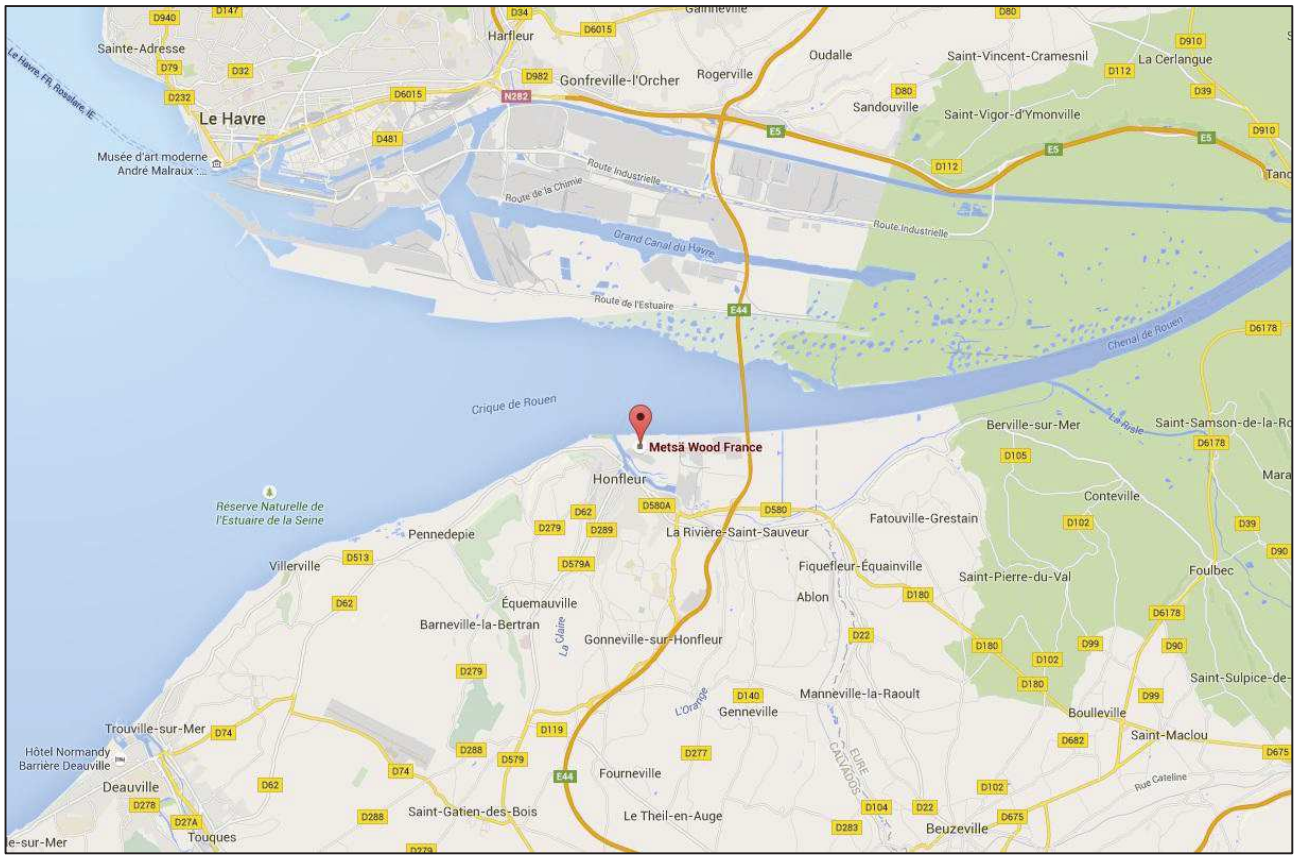
In addition to the issues mentioned above should be noticed the area of study is in industrial use. On the basis of the study no soil contamination appears at the area that study represents. On the basis of the data achieved by this study there is no need for further investigations nor any soil remediation or risk management actions.

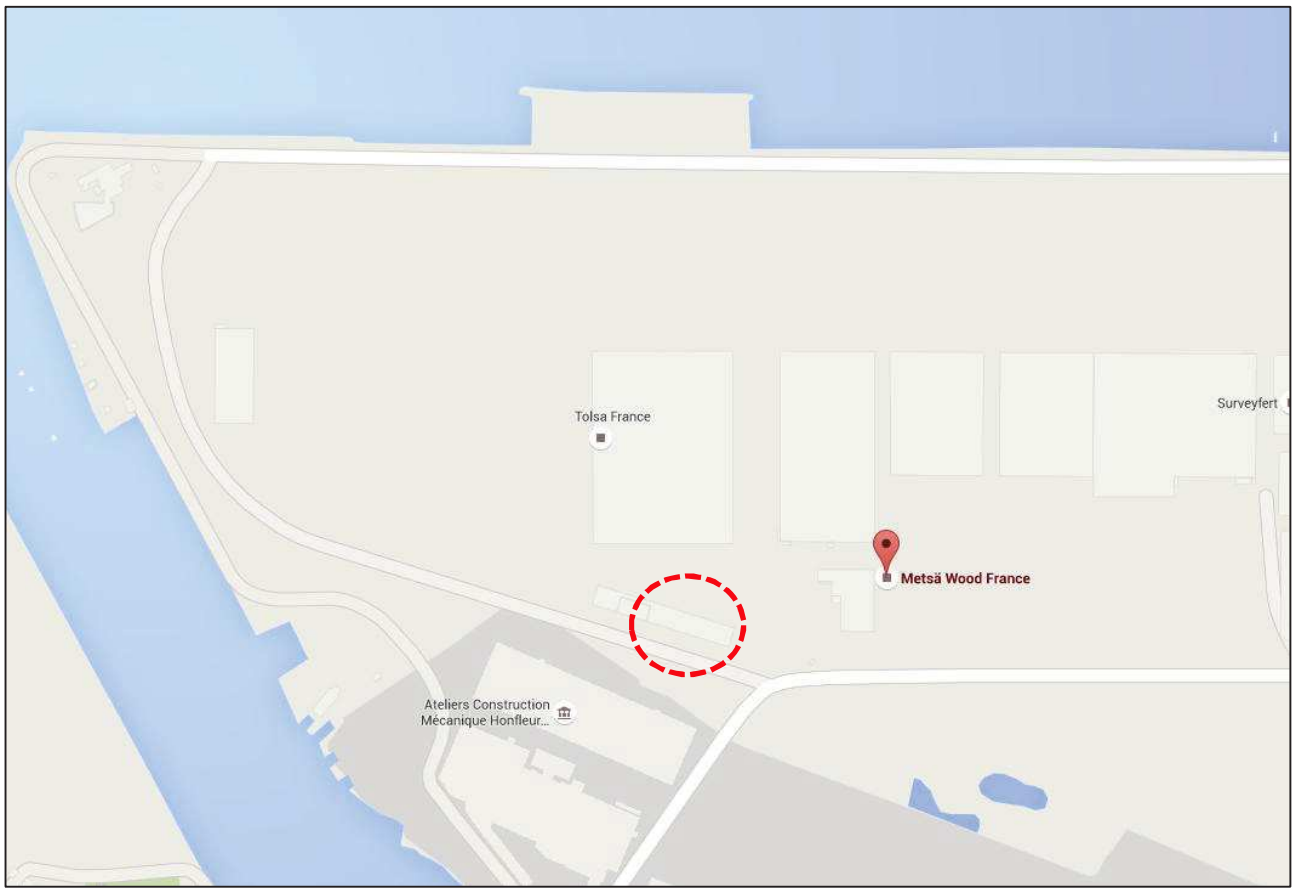
Ramboll Finland Ltd

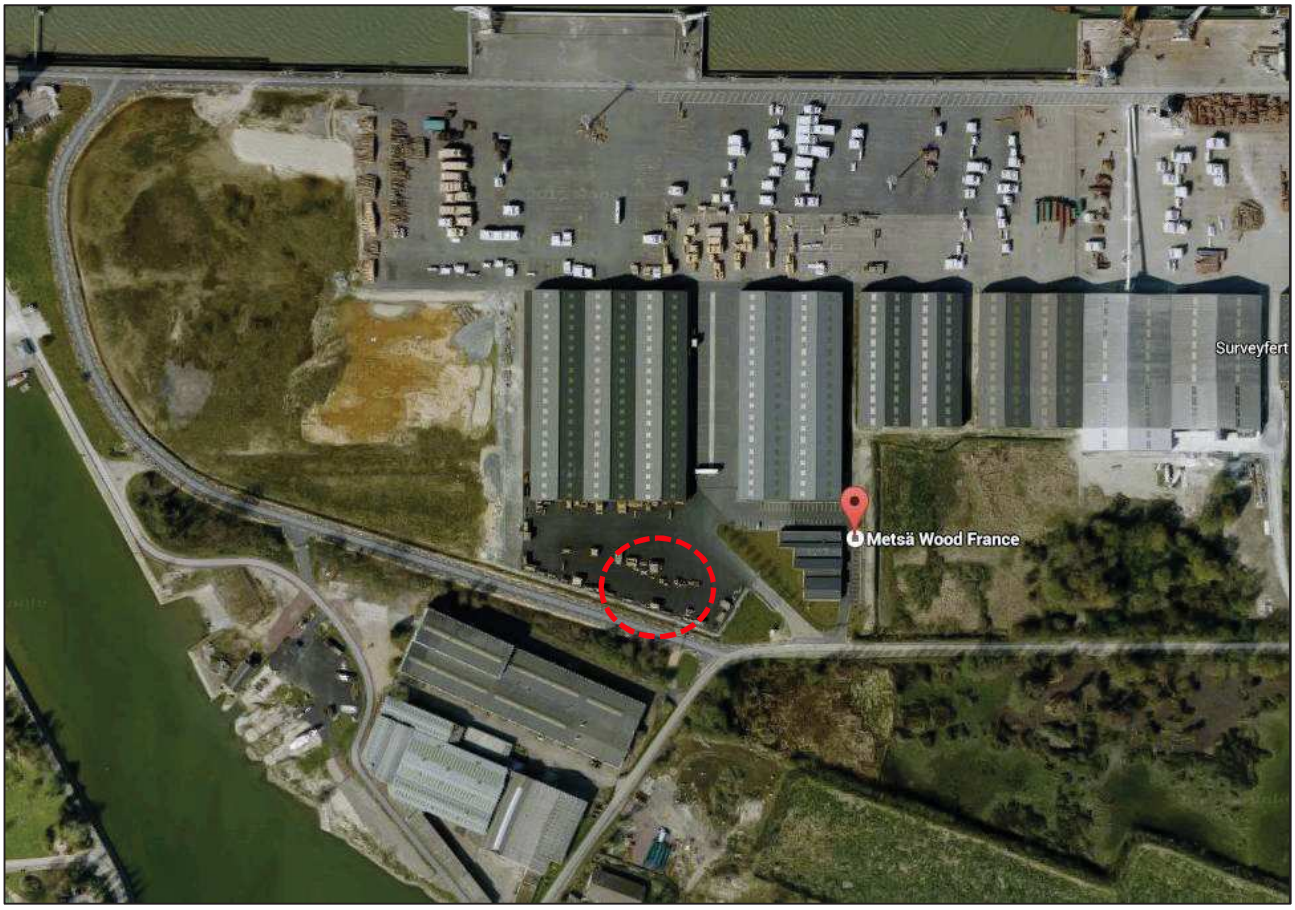
Ari Kolehmainen
Team Manager
Tel. +358 50 3060 753
email: ari.kolehmainen@ramboll.fi

APP1
The location of the site

APP. 1. The location of the site and the research area






Surveyfert
Metsä Wood France

APP2
The locations of the boreholes

RAMBOLL ENVIRON
52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 1 : Boreholes location

Environmental investigations
Honfleur (14), France

Scale: 0 10 50 m			
Client: Mestäwood			
Site: Honfleur		Date: July 2015	
Project N°: FRRAMHO001		Drawn by: MJE	

APP3
The table of soil samples, observations and copper analyses (XRF)

Parameter	Geochemical background in soils*	BH1		BH2		BH3		BH4	
Geological observations	-	*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.2 m* : brown clay with flint *1.2 - 2.10 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.15 m* : concrete *0.15 - 1 m* : clay with flint *1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1 m* : brown clay with flint *1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05-0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.5 m* : brown clay with flint *1.5 - 2 m* : grey/green sand, wet	
Water level	-	1.8 m		1.7 m		1.8 m		1.8 m	
XRF data	-	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m
Copper (Cu) in mg/kg	65 < x < 160	157.21	n.d.	n.d.	32.78	117.04	n.d.	n.d.	n.d.

Parameter	Geochemical background in soils*	BH5		BH6			BH7		BH8	
Geological observations	-	*0 - 0.15 m* : concrete *0.15 - 1 m* : brown clay with flint *1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.2 m* : brown clay with flint *1.2 - 3 m* : grey fine sand, wet			*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.1 m* : brown clay with flint *1.1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.2 m* : brown clay with flint *1.2 - 2 m* : grey fine sand, wet	
Water level	-	1.8 m		2 m			1.5 m		1.8 m	
XRF data	-	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	2 - 3 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m
Copper (Cu) in mg/kg	65 < x < 160	n.d.	72.88	42.64	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	76.68

* Data provided from INRA ASPITET Database

n.d. : not detected

APP4
Laboratory reports

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

SGS Inspection Service Oy
F168001
Mr. Olli-Pekka Jaakola
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA FINNLAND
FINNLAND

certificate 2605928
order no. 3432521
client no. 5977000

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Mr. Spart Verma
phone +49 2366/305-657
fax +49 2366/305-611

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, 15.07.2015

your order/project: KE15-02019
your order: .
date of order: 30.06.2015

time of investigation from 08.07.2015 until 09.07.2015
first sample no. 150614232
date of receipt sample 08.07.2015

Dear Mr. Olli-Pekka Jaakola,

may we take this opportunity to thank you for your order.
The final report of your samples is enclosed herewith.

We would be glad to answer any questions you may have.

Best regards

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.A. Spart Verma
Customer Service

i.A. Iris Kopitzki
Customer Service

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744 - 9890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein,
HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

The test results refer to the tested samples. Publishing or copying of our reports and certificates for advertising purposes as well as use of extracts in any other case requires written permission.
All services are executed according to applicable general terms and conditions of SGS which can be provided upon request.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

sent from you		matrix: soil			
sample no.		150614232	150614233		
describtion		KE15-02019.001 BH 3 0-1 m	KE15-02019.002 BH 3 1-2 m		
date of receipt		08.07.2015	08.07.2015		
time of investigation : 08.07.2015 - 14.07.2015					
parameter	unit			determination limit	method	lab
Pesticides :						
Propiconazol	mg/kg	0,8	0,11	0,05	LCMSMS05	TS
Tebuconazol	mg/kg	1	0,13	0,05	LCMSMS05	TS

sent from you		matrix: soil				
sample no.		150614232	150614233			
description		KE15-02019.001 BH 3 0-1 m	KE15-02019.002 BH 3 1-2 m			
date of receipt:		08.07.2015	08.07.2015			
parameter	unit			determination limit	method	lab
Testing of solid :						
Dry substance	mass-%	73,9	76,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Metals in solid samples :						
Boron	mg/kg DR	130	29	3	DIN EN ISO 11885	HE
Copper	mg/kg DR	110	42	1	DIN EN ISO 11885	HE

The laboratory sites of the SGS group Germany according to the abbreviations mentioned above are listed at http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

SGS Inspection Service Oy
F168001
Mr. Olli-Pekka Jaakola
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA FINNLAND
FINNLAND

certificate 2605927
order no. 3432528
client no. 5977000

Mr. Spart Verma
phone +49 2366/305-657
fax +49 2366/305-611

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Herten, 15.07.2015

your order/project: KE15-02020
your order: .
date of order: 30.06.2015

time of investigation from 08.07.2015 until 14.07.2015
first sample no. 150614241
date of receipt sample 08.07.2015

Dear Mr. Olli-Pekka Jaakola,

may we take this opportunity to thank you for your order.
The final report of your samples is enclosed herewith.

We would be glad to answer any questions you may have.

Best regards

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.A. Spart Verma
Customer Service

i.A. Iris Kopitzki
Customer Service

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein **t** +49 6128 744-0 **f** +49 6128 744 - 9890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

The test results refer to the tested samples. Publishing or copying of our reports and certificates for advertising purposes as well as use of extracts in any other case requires written permission.
All services are executed according to applicable general terms and conditions of SGS which can be provided upon request.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

sent from you matrix: water

sample no. 150614241
description KE15-02020.001
BH 1

date of receipt: 08.07.2015

parameter	unit		determination limit	method	lab
Metals :					
Boron	mg/l	0,46	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Copper	mg/l	0,025	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Pesticides :					
Propiconazole	µg/l	5,0	0,05	DIN 38407-36	TS
Tebuconazole	µg/l	7,6	0,05	DIN 38407-36	TS

The laboratory sites of the SGS group Germany according to the abbreviations mentioned above are listed at http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

AP5
Photos

Photo 1. BH1 location at the back of the autoclave building

Photo 2. Green coloration on the ground near the BH1 borehole

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

Photo 3. BH2 location at the impregnated wood storage area

Photo 4. BH3 location at a stain on the asphalt

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

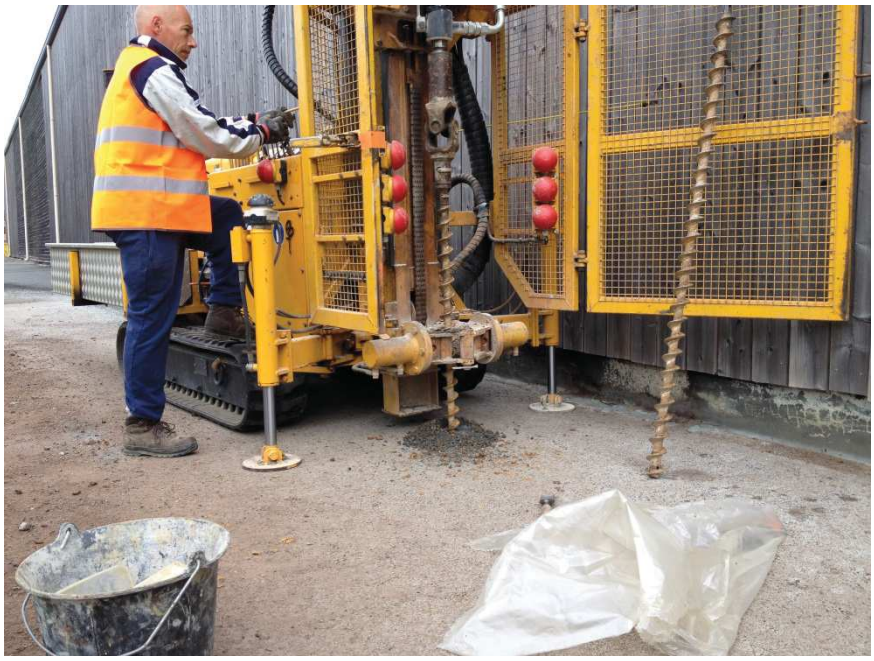


Photo 5. BH4 location at the back of the autoclave building and on a stain on the asphalt

Photo 6. BH5 location at the impregnated wood storage area

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

Photo 7. BH6 location near a product spill

Photo 8. BH7 location at the East of the building

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

Photo 9. BH8 location at the East angle of the building near an underground collecting tank of the wood impregnating product

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

WPA Guidance Jan 20

WPA IED Permit Application Guidance

Addressing questions arising from the amine content of preservative concentrate

The most commonly used industrial preservative systems for the high pressure impregnation of wood are based on a combination of copper plus one or more organic co-biocides, so as to ensure a broad spectrum of activity against a wide range of wood destroying fungi and insects. These preservatives are delivered to the treatment site in concentrate form, either in IBCs or by bulk tanker, and are stored in contained and controlled areas on site.

The concentrates are then diluted down with water for impregnation into the wood in pressure impregnation plant.

During the manufacture of the preservative concentrate, Copper raw materials are dissolved by reaction with an amine, before the addition of water and the additional co-biocide(s). In their pure form, amines may be classed as Volatile Organic Compounds, but in copper-amine based wood preservatives they are neither volatile nor solvents.

The Solvent Emissions and Industrial Emissions Directives and their UK enabling regulations are all based on the use of organic solvents. Chapter V of IED gives provisions for installations and activities using organic solvents and points to Annex VII for the relevant emission limits. In these documents the definition of organic solvent is given as -

(46) 'Organic solvent' means any volatile organic compound which is used for any of the following:

(a) alone or in combination with other agents, and without undergoing a chemical change, to dissolve raw materials, products or waste materials;

The evidence from numerous papers on the interaction of wood and Copper-MEA is that the Cu-MEA is fixed in the wood and the ethanolamine is not present in the wood as ethanolamine. Even if ethanolamine was present in the wood, the evidence is that it reacts with wood and does not evaporate from it. Around half of the MEA remains bound to the Cu in the wood whilst the displaced MEA is thought to be involved in secondary reactions with holocellulose which further reduces the possibility of release.

The use of amines in industrial wood preservatives does therefore involve chemical changes and cannot therefore meet the definition of an organic solvent. **As such, they are not within scope and a solvent management plan is not required.**

Fugitive emission measurements of the amine concentration in air at treatment plants therefore have values of 0.00002 kg per m3 treated timber, or lower.

A typical amine mass balance for the wood treatment process might therefore be as follows –

- Amine content in 100 kgs of preservative concentrate = 33 kg (33%)
- Preservative working solution concentration once diluted with water = 3%
- Amine content in 100 litres of preservative working solution = 1 kg
- Volume of 3% working solution impregnated into the wood on average = 100 litres/m3

- Maximum theoretical amount of amine lost from the treated wood through evaporation as a fugitive emission = 1 kg/m3 (a significant proportion will remain in the wood almost indefinitely)
- Typical amount of amine actually lost from the treated wood through evaporation as a fugitive emission at the treatment site = 0.00002 kg/m3
- Total emission limit value for fugitive VOCs from treated wood set down in the Solvent Emissions Directive = 11 kg/m3

So, whilst the use of amines in this industrial context does not meet the definition of an organic solvent in the first place, it can also be concluded that any fugitive emissions are trivial and pose no significant risk to environmental air quality. As such, any potential containment, abatement and monitoring of such trivial emissions does not in any case represent BAT for these processes.

G. Ewbank

January 2020

Diagnostic pollution de sols 2015

Customer
Metsä Wood

Document
Soil Contamination Study, Report

Date
20/07/2015

METSÄ WOOD

HONFLEUR SITE

SOIL CONTAMINATION STUDY

RAMBOLL

HONFLEUR SITE
SOIL CONTAMINATION STUDY

Date	**20/07/2017**
Write out	**Ari Kolehmainen, Ramboll**
Check	**Ari-Pekka Heikkilä, Metsä Group**

Reference 1510020742

Ramboll
Kirjastokatu 4
70100 KUOPIO
T +358 20 755 7240
F +358 20 755 7241
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	**INTRODUCTION**	**1**
2.	**STUDIES**	**1**
3.	**OBSERVATIONS AND ANALYSIS RESULTS**	**2**
4.	**DISCUSSION**	**3**
4.1	Guidelines	3
4.2	Conclusion and recommendations	3

APPENDIXES:

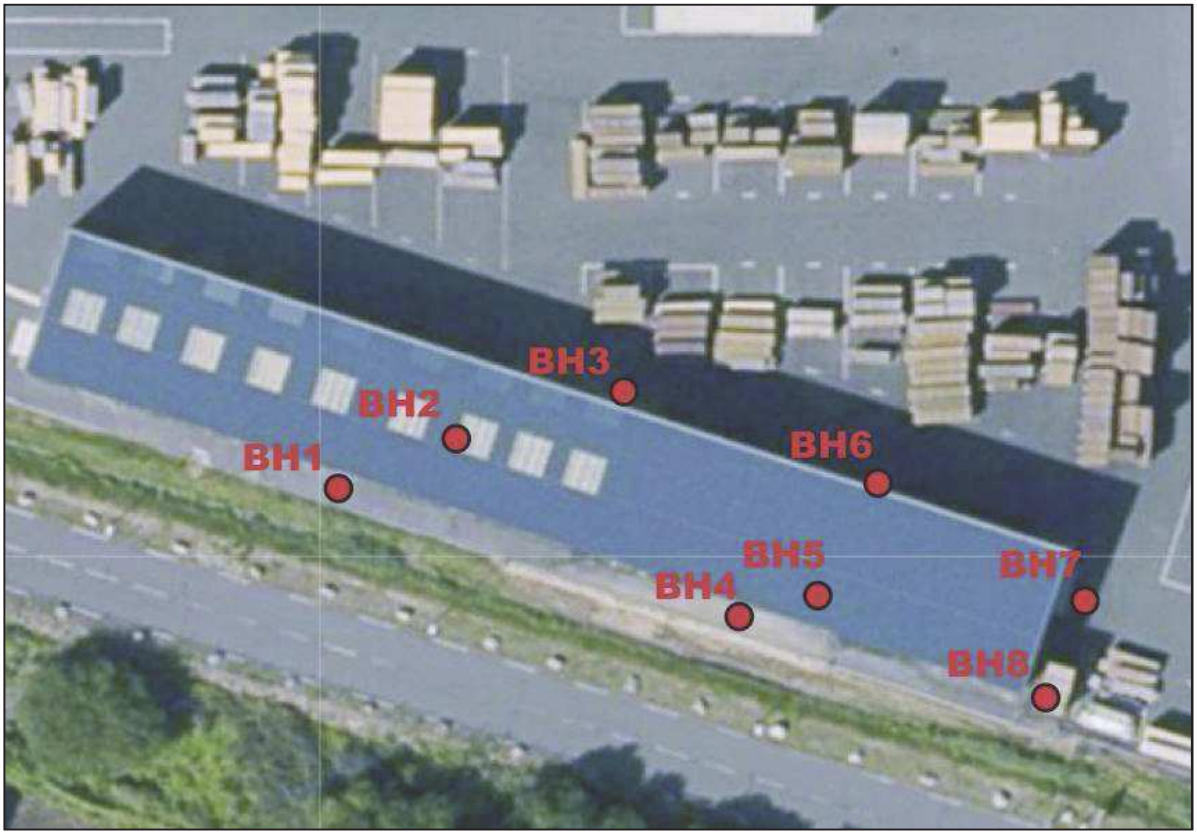
1. The location of the site
2. The locations of the boreholes
3. The table of soil samples, observations and copper analyses (XRF)
4. Laboratory reports
5. Photos

1. INTRODUCTION

Metsä Wood engaged Ramboll to conduct a soil contamination study at Metsä Wood France SAS Honfleur site (address: Rue Alfred Luard, 14600 Honfleur). The field work of the study was carried out in July 2015. The site is a wood impregnation site where Tanalith is used as an impregnator chemical. The scope of work for this assessment was to survey soil and groundwater at an impregnation building area for possible soil or groundwater contamination caused by Tanalith compounds.

2. STUDIES

The field work was conducted in 6th and 7th July 2015. Soil samples were taken by auger drilling from 8 boreholes (BH1-BH8) inside and nearby the impregnation building (App 1). In each borehole soil sampling was extended to the depth of 2-3 meters. The drillings were made through an asphalt/concrete pavement and the holes were patched right after sampling. Total of 17 soil samples were taken. Also a groundwater sample was taken from borehole BH1. The locations of the boreholes are presented in Pic 1 and App 2. Photographs are presented in App 5.



Picture 1. *The locations of the boreholes*

During the drillings sensory observations were made to observe soil type, soil layers, groundwater level and possible marks of contamination. Copper concentrations were analyzed from all the soil samples (17 pcs) during the field work by portable Niton XRF detector (detection limit for copper 25 mg/kg). Two soil samples (BH3/0-1 m and BH3/1-2 m) were sent to the laboratory analyses (SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH) to confirm XRF results for copper and to detect other Tanalith compounds (boron, propiconazol and tebuconazol). Also the groundwater sample was analyzed in laboratory to detect above-mentioned substances.

3. OBSERVATIONS AND ANALYSIS RESULTS

The soil type at the area was mainly clay and fine sand (App 3). The groundwater level was observed at the depth of 1,5…2,0 meters. No marks of soil contamination were observed sensory.

Summary of analysis data is presented in Table 1. In XRF analyses copper concentrations were below the detection limit (25 mg/kg) in 11 samples (Table 1). In 4 samples Cu concentrations were between 32 and 77 mg/kg. The highest concentrations of copper were detected in samples BH3/0-1 m (117 mg/kg) and BH1/0-1 m (157 mg/kg).

Table 1. *Summary of samples and the analysis results*

	Cu (mg/kg; XRF)	**Cu** (mg/kg, lab.)	**Bo** (mg/kg, lab.)	**Propiconazol** (mg/kg, lab.)	**Tebuconazol** (mg/kg, lab.)
BH1					
0-1 m	157				
1-2 m	n.d.				
Groundwater	-	0,025	0,46	0,005	0,0076
BH2					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	33				
BH3					
0-1 m	117	110	130	0,80	1,0
1-2 m	n.d.	42	29	0,11	0,13
BH4					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	n.d.				
BH5					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	73				
BH6					
0-1 m	43				
1-2 m	n.d.				
2-3 m	n.d.				
BH7					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	n.d.				
BH8					
0-1 m	n.d.				
1-2 m	77				

In App 3 sensory observations of soil type and layers are presented. The laboratory reports are presented in App 4.

4. DISCUSSION

4.1 Guidelines

In France no regulatory threshold values and no industrial standard for metal concentrations in soil for contamination assessment are established. Instead geochemical background concentrations (INRA ASPITET Database) are used as threshold values to evaluate soil pollution. For copper background concentration is between 65 mg/kg and 160 mg/kg. For boron as well as propiconazol or tebuconazol concentrations in soil there are no guideline values in France. For boron USEPA has determined threshold value for industrial soils as 230000 mg/kg. For propiconazol and tebuconazol no reference values for soil contamination assessment exist. European Food Safety Authority (EFSA) has determined toxical reference values (Acceptable Daily Intake; ADI) for human health by ingestion, which is for propiconazol 0,04 mg/kg/day and for tebuconazol 0,03 mg/kg/day.

For evaluating groundwater quality in France the threshold values for drinking water are used: boron 1 mg/l, copper 2 mg/l, propiconazol 0,1 µg/l (but until 90 µ/l is admitted under derogation for the distribution of drinkable water) and tebuconazol: 0,1 µg/l (but until 90 µ/l is admitted under derogation for the distribution of drinkable water).

4.2 Conclusion and recommendations

The copper concentrations in soil samples didn't exceed the geographical background level provided from INRA ASPITET Database. Neither USEPA value exceeding nor even close concentrations of boron were detected. Slight concentrations of pesticides (propiconazol or tebuconazol) detected in laboratory samples don't cause any environmental or healthy risks because of relatively low toxicity (see ADI values above) and since the whole area has asphalt or concrete pavement cutting all the routes for exposure. The groundwater at the area or nearby is not used as drinking water so concentrations of harmful substances detected don't exceed the guideline values presented above.

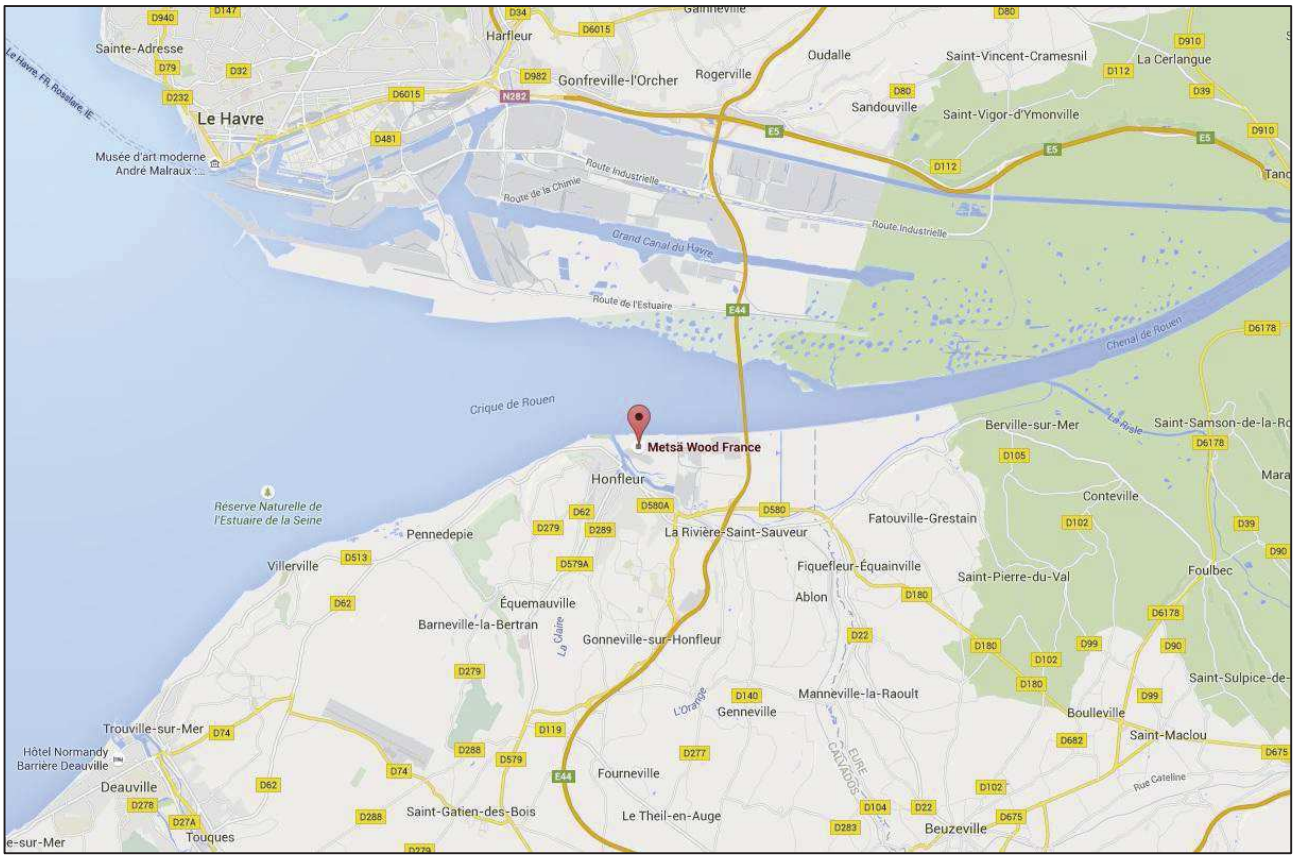
In addition to the issues mentioned above should be noticed the area of study is in industrial use. On the basis of the study no soil contamination appears at the area that study represents. On the basis of the data achieved by this study there is no need for further investigations nor any soil remediation or risk management actions.

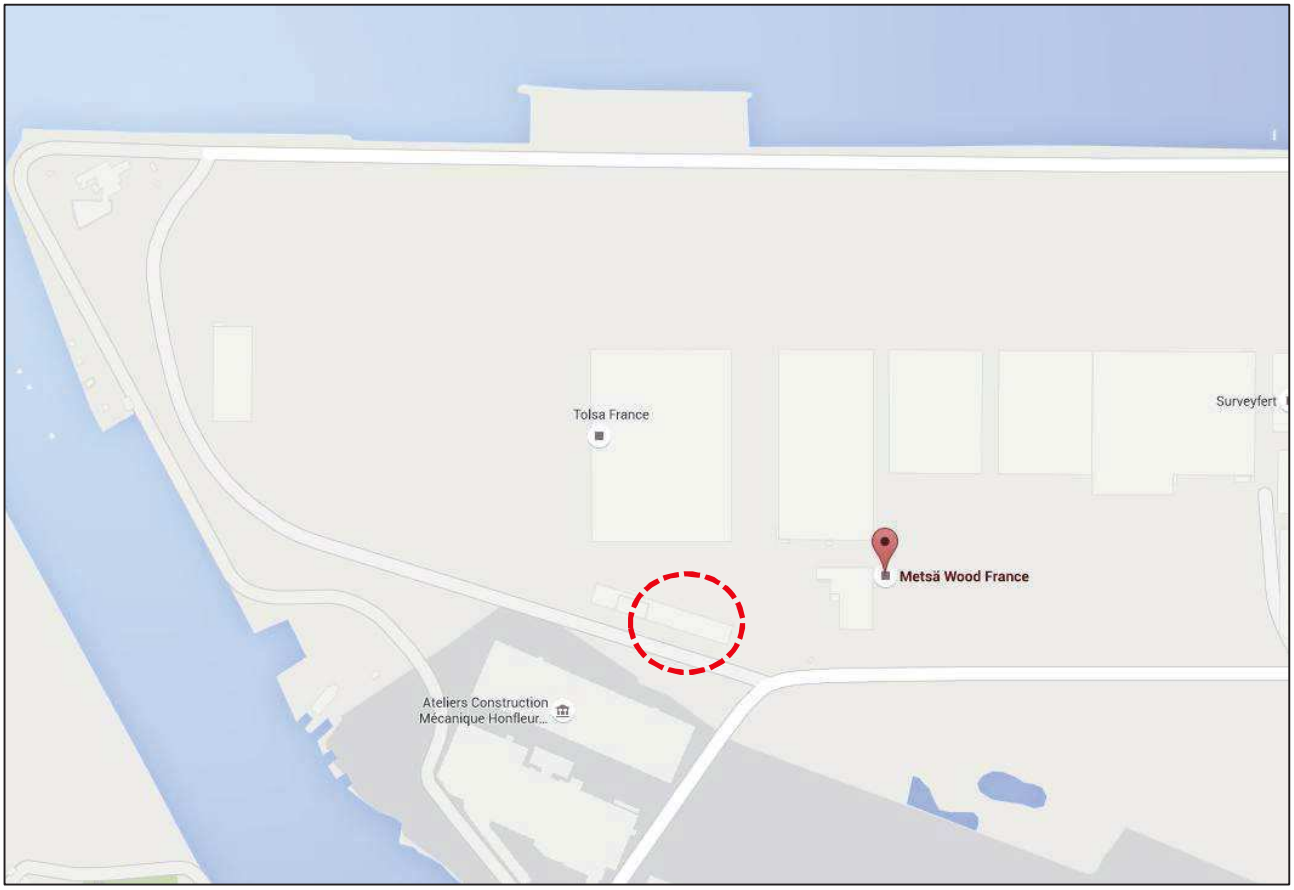
Ramboll Finland Ltd

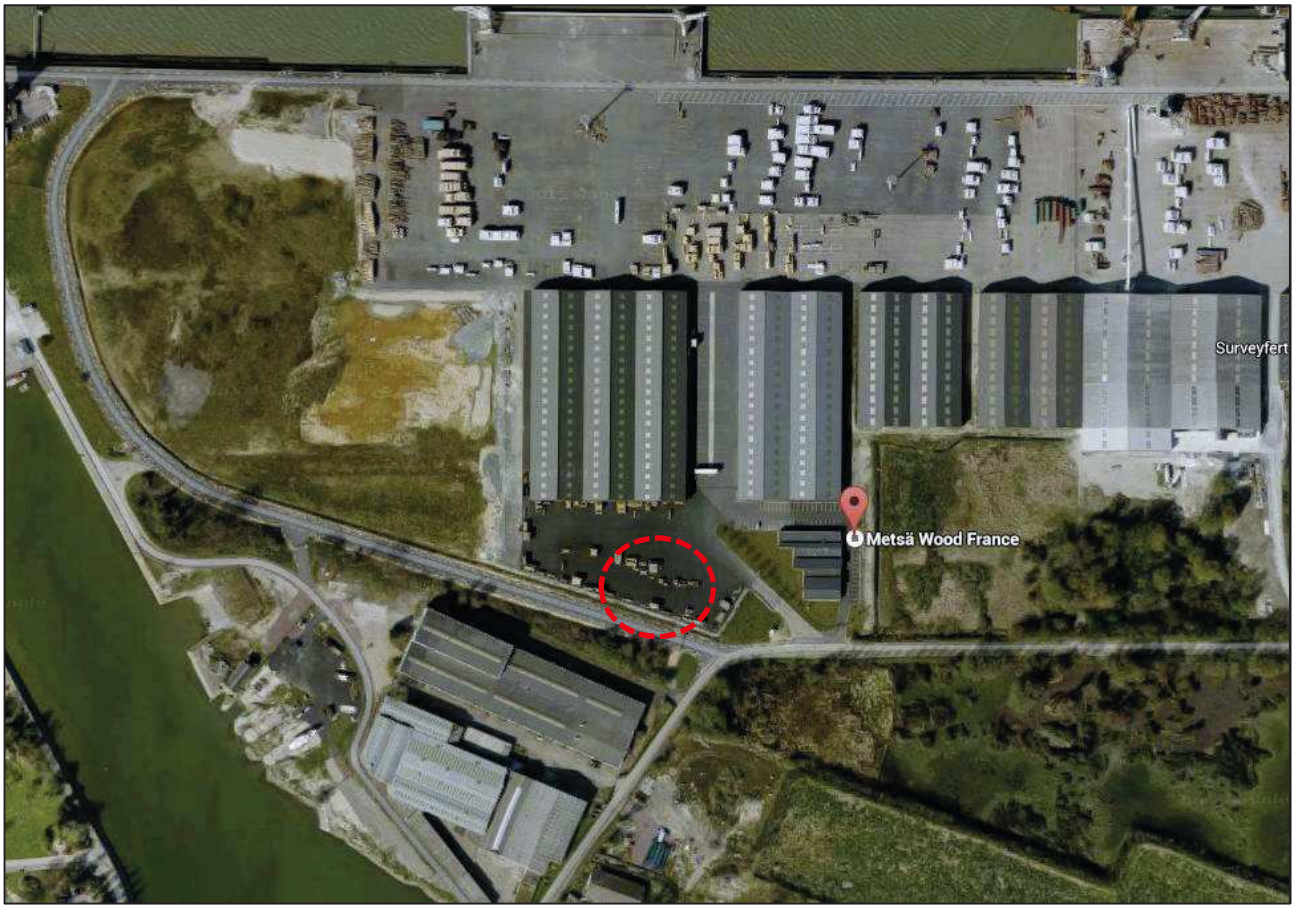
Ari Kolehmainen
Team Manager
Tel. +358 50 3060 753
email: ari.kolehmainen@ramboll.fi

APP1
The location of the site

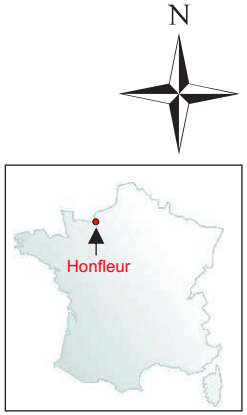
APP. 1. The location of the site and the research area






Surveyfert
Metsä Wood France

APP2
The locations of the boreholes



RAMBOLL ENVIRON

52, rue Etienne Marcel
75002 Paris
+33(0)1 42 71 11 10

Figure 1 : Boreholes location

Environmental investigations
Honfleur (14), France

Scale:	0 10 50 m		
Client:	Mestäwood		
Site:	Honfleur	Date:	July 2015
Project N°:	FRRAMHO001	Drawn by:	MJE

APP3
The table of soil samples, observations and copper analyses (XRF)

Parameter	Geochemical background in soils*	BH1		BH2		BH3		BH4	
Geological observations	-	*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.2 m* : brown clay with flint *1.2 - 2.10 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.15 m* : concrete *0.15 - 1 m* : clay with flint *1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1 m* : brown clay with flint *1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05-0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.5 m* : brown clay with flint *1.5 - 2 m* : grey/green sand, wet	
Water level	-	1.8 m		1.7 m		1.8 m		1.8 m	
XRF data	-	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m
Copper (Cu) in mg/kg	65 < x < 160	157.21	n.d.	n.d.	32.78	117.04	n.d.	n.d.	n.d.

Parameter	Geochemical background in soils*	BH5		BH6			BH7		BH8	
Geological observations	-	*0 - 0.15 m* : concrete *0.15 - 1 m* : brown clay with flint *1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.2 m* : brown clay with flint *1.2 - 3 m* : grey fine sand, wet			*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.1 m* : brown clay with flint *1.1 - 2 m* : grey fine sand, wet		*0 - 0.05 m* : asphalt *0.05 - 0.15 m* : grey sandy fill *0.15 - 1.2 m* : brown clay with flint *1.2 - 2 m* : grey fine sand, wet	
Water level	-	1.8 m		2 m			1.5 m		1.8 m	
XRF data	-	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	2 - 3 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m
Copper (Cu) in mg/kg	65 < x < 160	n.d.	72.88	42.64	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	76.68

* Data provided from INRA ASPITET Database

n.d. : not detected

APP4
Laboratory reports

SGS INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

SGS Inspection Service Oy
F168001
Mr. Olli-Pekka Jaakola
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA FINNLAND
FINNLAND

certificate 2605928
order no. 3432521
client no. 5977000

Mr. Spart Verma
phone +49 2366/305-657
fax +49 2366/305-611

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Herten, 15.07.2015

your order/project: KE15-02019
your order: .
date of order: 30.06.2015

time of investigation from 08.07.2015 until 09.07.2015
first sample no. 150614232
date of receipt sample 08.07.2015

Dear Mr. Olli-Pekka Jaakola,

may we take this opportunity to thank you for your order.
The final report of your samples is enclosed herewith.

We would be glad to answer any questions you may have.

Best regards

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.A. Spart Verma
Customer Service

i.A. Iris Kopitzki
Customer Service

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744 - 9890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein,
HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

The test results refer to the tested samples. Publishing or copying of our reports and certificates for advertising purposes as well as use of extracts in any other case requires written permission.
All services are executed according to applicable general terms and conditions of SGS which can be provided upon request.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

sent from you		matrix: soil			
sample no.		150614232	150614233		
describtion		KE15-02019.001 BH 3 0-1 m	KE15-02019.002 BH 3 1-2 m		
date of receipt		08.07.2015	08.07.2015		
time of investigation : 08.07.2015 - 14.07.2015					
parameter	unit			determination limit	method	lab
Pesticides :						
Propiconazol	mg/kg	0,8	0,11	0,05	LCMSMS05	TS
Tebuconazol	mg/kg	1	0,13	0,05	LCMSMS05	TS

sent from you		matrix: soil				
sample no.		150614232	150614233			
description		KE15-02019.001 BH 3 0-1 m	KE15-02019.002 BH 3 1-2 m			
date of receipt:		08.07.2015	08.07.2015			
parameter	unit			determination limit	method	lab
Testing of solid :						
Dry substance	mass-%	73,9	76,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Metals in solid samples :						
Boron	mg/kg DR	130	29	3	DIN EN ISO 11885	HE
Copper	mg/kg DR	110	42	1	DIN EN ISO 11885	HE

The laboratory sites of the SGS group Germany according to the abbreviations mentioned above are listed at http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

SGS Inspection Service Oy
F168001
Mr. Olli-Pekka Jaakola
Kotolahdentie 10
48310 KOTKA FINNLAND
FINNLAND

certificate 2605927
order no. 3432528
client no. 5977000

Mr. Spart Verma
phone +49 2366/305-657
fax +49 2366/305-611

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Herten, 15.07.2015

your order/project: KE15-02020
your order: .
date of order: 30.06.2015

time of investigation from 08.07.2015 until 14.07.2015
first sample no. 150614241
date of receipt sample 08.07.2015

Dear Mr. Olli-Pekka Jaakola,

may we take this opportunity to thank you for your order.
The final report of your samples is enclosed herewith.

We would be glad to answer any questions you may have.

Best regards

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.A. Spart Verma
Customer Service

i.A. Iris Kopitzki
Customer Service

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein **t** +49 6128 744-0 **f** +49 6128 744 - 9890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

The test results refer to the tested samples. Publishing or copying of our reports and certificates for advertising purposes as well as use of extracts in any other case requires written permission.
All services are executed according to applicable general terms and conditions of SGS which can be provided upon request.
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

sent from you | matrix: water

sample no. 150614241
description KE15-02020.001
BH 1

date of receipt: 08.07.2015

parameter	unit		determination limit	method	lab
Metals :					
Boron	mg/l	0,46	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Copper	mg/l	0,025	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Pesticides :					
Propiconazole	µg/l	5,0	0,05	DIN 38407-36	TS
Tebuconazole	µg/l	7,6	0,05	DIN 38407-36	TS

The laboratory sites of the SGS group Germany according to the abbreviations mentioned above are listed at http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

AP5
Photos

Photo 1. BH1 location at the back of the autoclave building

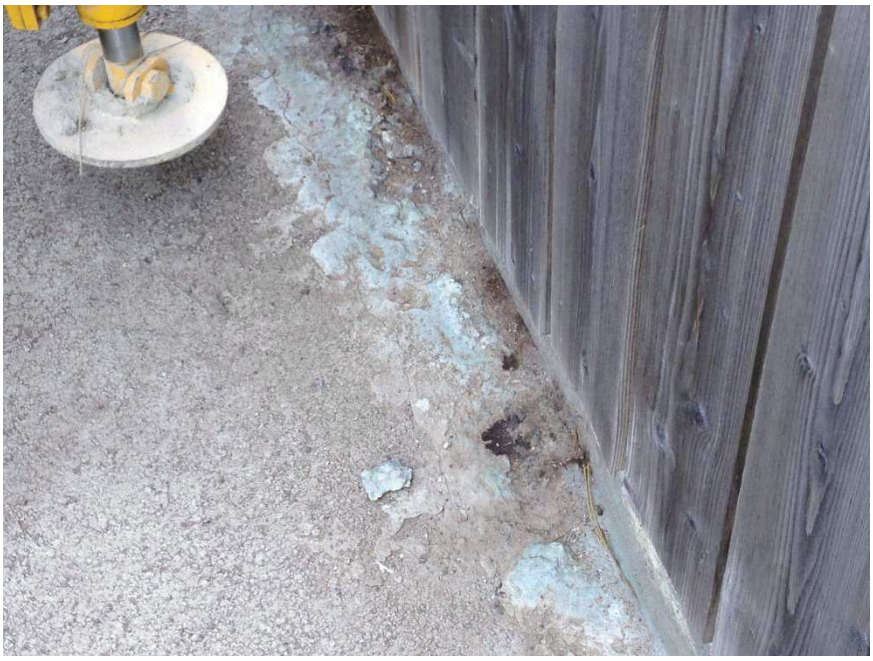


Photo 2. Green coloration on the ground near the BH1 borehole

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

Photo 3. BH2 location at the impregnated wood storage area

Photo 4. BH3 location at a stain on the asphalt

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

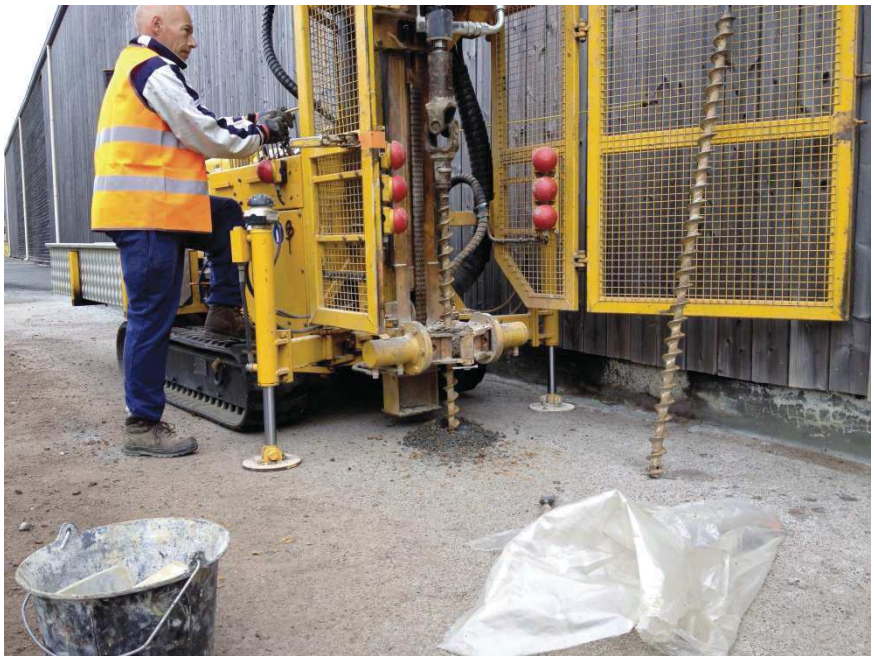


Photo 5. BH4 location at the back of the autoclave building and on a stain on the asphalt

Photo 6. BH5 location at the impregnated wood storage area

Title:	Photographic Log	**Client:**	Metsäwood
Site:	Mestäwood – Honfleur (14)	**Date:**	10/07/2015

Photo 7. BH6 location near a product spill

Photo 8. BH7 location at the East of the building

Photo 9. BH8 location at the East angle of the building near an underground collecting tank of the wood impregnating product

Etude de bruit

APAVE EXPLOITATION FRANCE
EM GRAND NORD
5 rue d'Atalante
CS 90200
14205 HEROUVILLE SAINT CLAIR
Tél. : 03.20.42.76.20
Email : jean-baptiste.kermarrec@apave.com

NORSILK
BLONDEL Jean-Charles
RUE ALFRED LUARD

14600 HONFLEUR
Contact : jean-charles.blondel@norsilk.com

RAPPORT D'ESSAIS

Niveaux sonores émis dans l'environnement des ICPE en référence à l'arrêté du 23 janvier 1997

Site de HONFLEUR (14)

Campagne 2025

N° de rapport – Version :
135069388-001-1

Date : 03/09/2025

Lieu d'intervention :

NORSILK
RUE ALFRED LUARD
14600 - HONFLEUR

Accompagné par :
BLONDEL Jean-Charles

Rendu compte à :
BLONDEL Jean-Charles

Date(s) d'intervention :
du 01/09/2025 au 02/09/2025

Intervenant :
Jean-Baptiste KERMARREC

Nom et fonction du signataire :
KERMARREC – Chargé d'affaires en acoustique

Signature :

KERMARREC
Validation électronique

OBSERVATION(S)

Sans observation

Ce rapport comporte 7 pages et 11 annexe(s) - M.LAVE.001_V11

Suivi des versions du rapport		
Version	**Synthèse des modifications**	**Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)**
1	Création du document	/

SOMMAIRE

1 UTILISATION DU RAPPORT 3

2 SYNTHESE DES OBSERVATIONS 3

3 GENERALITES 4
3.1 Objectif 4
3.2 Référentiels réglementaires 4
3.3 Description du site 4

4 PROTOCOLE D'INTERVENTION 5
4.1 Méthode de mesure 5
4.2 Conditions de fonctionnement de l'installation 6
4.3 Conditions environnementales 6

5 RESULTATS DES MESURAGES 7
5.1 Représentation graphique 7
5.2 Niveaux sonores mesurés en limite de propriété 7

6 CONCLUSION 7

ANNEXE 1 RELEVES METEOROLOGIQUES 8

ANNEXE 2 FEUILLES DE MESURAGE 9

ANNEXE 3 MATERIEL DE MESURES 12

ANNEXE 4 EXTRAIT DE L'ARRETE DU 23 JANVIER 1997 13

ANNEXE 5 EXTRAIT DE L'ARRETE SPECIFIQUE DU SITE 14

ANNEXE 6 DONNEES METEOROLOGIQUES 18

1 UTILISATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats de mesure ne concernent que les zones examinées et ne sauraient être étendus à d'autres situations.

Le destinataire du rapport s'engage à ne pas l'utiliser pour un équipement ou un matériel qui n'est pas strictement identique à celui faisant l'objet de ce rapport.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

2 SYNTHESE DES OBSERVATIONS

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des observations :

N°§	Libellé	Observation période jour	Observation période nuit
5.3	Niveaux sonores en LP	Conforme en tout point	Conforme en tout point

Tableau 1. Respect des exigences réglementaires

En zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence est évaluée.
En limite de propriété (LP), le niveau sonore global est évalué.
Sur le plan ci-dessous, sont présentées en vert les valeurs conformes, en rouge les valeurs non-conformes et en orange les valeurs non significatives ou avec avis suspendu.

Figure 1. Points de mesures

3 GENERALITES

3.1 OBJECTIF

À la demande de la société **NORSILK**, APAVE EXPLOITATION France a procédé au mesurage des niveaux sonores engendrés dans l'environnement par son installation située RUE ALFRED LUARD - HONFLEUR (14600).

Le présent document a pour objet de présenter les conditions et résultats de mesurage et les comparer aux exigences réglementaires.

3.2 REFERENTIELS REGLEMENTAIRES

Les mesurages sont réalisés conformément à la méthode de mesures annexée à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (méthode d'expertise), ainsi qu'aux recommandations de la norme NF S 31-010, sans déroger à aucune de ses dispositions.

Les exigences réglementaires à respecter pour l'installation sont définies dans l'Arrêté préfectoral spécifique au site daté du 13/03/2006

3.3 DESCRIPTION DU SITE

3.3.1 Description de l'établissement

Activités :
Site logistique, chargement/déchargement des camions et stockage du bois.

Implantation :
Zone industrielle sans habitation proche.

Horaires de fonctionnement (informations fournies par le client) :
05h-21h

Phase de fonctionnement spécifique : Phases de chargement et déchargement des camions.

Sources sonores de l'établissement :
L'ensemble des équipements générateurs de bruit de l'établissement était en fonctionnement représentatif (informations fournies par le client).
Les principales sources sonores identifiées lors des mesures sont constituées par :

Source sonore identifiée
Bruit de choc
Circulation camions et chariots
Chargement et déchargement des camions

Tableau 2. Sources sonores de l'établissement

3.3.2 Description de l'environnement du site

Zones d'habitation
L'entreprise se trouve dans une zone industrielle, il n'y a pas de zone d'habitations à proximité.

Sources sonores indépendantes de l'établissement
L'ambiance sonore résiduelle, extérieure au fonctionnement de l'établissement, est due aux sources suivantes : Trafic routier zone industrielle et pont de Normandie, activité entreprises voisines, travaux entreprise voisine, faune, église.

4 PROTOCOLE D'INTERVENTION

4.1 METHODE DE MESURE

4.1.1 Procédure de mesurage

Le plan de mesurage est conforme en tout point à notre proposition n°2771910.2
Les mesures ont été réalisées en période diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h) avec l'ensemble des bruits habituels existant sur l'intervalle de mesurage. Les horaires de mesurage sont indiqués, pour chaque point, sur les graphiques joints en annexe.

Ces mesures ont intégré les phases de fonctionnement suivantes :

Mesures dans les zones à émergence réglementée

- Tonalités marquées : Non applicable.

- Bruit résiduel : Non applicable.

Mesures en limite de propriété du site

- Mesure du bruit ambiant avec l'établissement en fonctionnement.

4.1.2 Emplacement des points de mesures

L'emplacement du(des) point(s) de mesures est précisé ci-dessous. (Voir plan au §1)

Point de mesure	Type de point	Situation
LP1	LP	Au Nord-Ouest du site, près de la réserve d'eau incendie.
LP2	LP	Au Nord Est du site, en limite de propriété.
LP3	LP	Au Sud Est du site, au niveau du bâtiment où se trouve l'autoclave.

Tableau 3. Emplacement des points de mesure

Les microphones des sonomètres sont positionnés à une hauteur de 1,5m.

4.1.1 Matériel de mesure utilisé

La liste des équipements de mesures et des logiciels de traitement utilisés est donnée en annexe. Le matériel est homologué, vérifié par un organisme qualifié, et calibré avant et après les mesures.

Le matériel fait également l'objet d'une procédure d'auto-vérification, tous les 6 mois, conformément à la norme NF S 31-010.

4.2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Il s'agit du premier contrôle de ces installations de la part de la société APAVE.

Les installations fonctionnaient de manière habituelle. (informations fournies par le client)

4.3 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les mesures ont été réalisées en conformité avec les exigences météorologiques de la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 (cf. détail en annexe).

Les données météorologiques sont présentées en annexe.

- Pour les points LP1, LP2 et LP3

L'influence des conditions météorologiques peut être considérée comme négligeable, la distance aux sources sonores étant inférieure ou de l'ordre de 40 m.

5 RESULTATS DES MESURAGES

5.1 REPRESENTATION GRAPHIQUE

Les résultats des mesurages sont indiqués pour chaque point sur les planches jointes en annexe. Ces planches font apparaître les informations suivantes :

- Graphique représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores ;
- L_{Aeq} : niveau de pression acoustique continu équivalent dB(A) moyenné sur une durée d'intégration donnée ;
- L_{xx} : niveau acoustique fractile exprimé en dB(A) (définition en annexe) ;
- Photo du point de mesure le cas échéant ;
- Sources de bruit mesurées.

5.2 NIVEAUX SONORES MESURES EN LIMITE DE PROPRIETE

Les valeurs du tableau de résultats ci-dessous sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Emplacements	L_{Aeq} en dB(A)	Niveaux limites autorisés en dB(A)[1]	Conformité[2]
Période diurne 7h-22h			
LP1	55,5	65	C
LP2	58,0	65	C
LP3	50,0	65	C
Période nocturne 22h-7h			
LP1	41,5	55	C
LP2	46,0	55	C
LP3	46,0	55	C

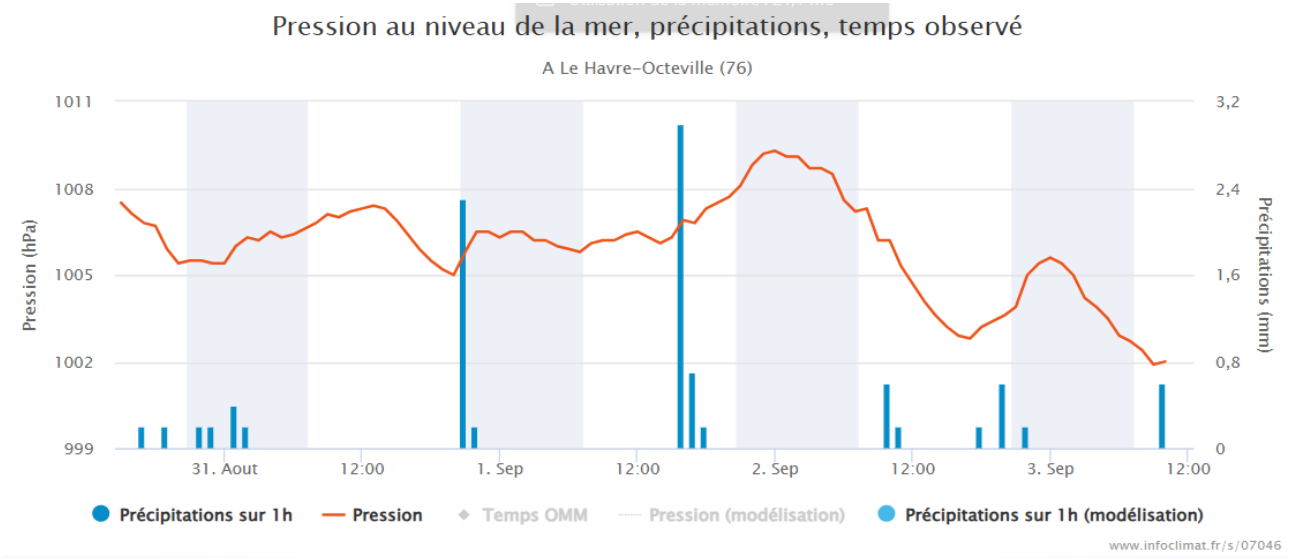
Tableau 4. Tableau de résultats en limite de propriété

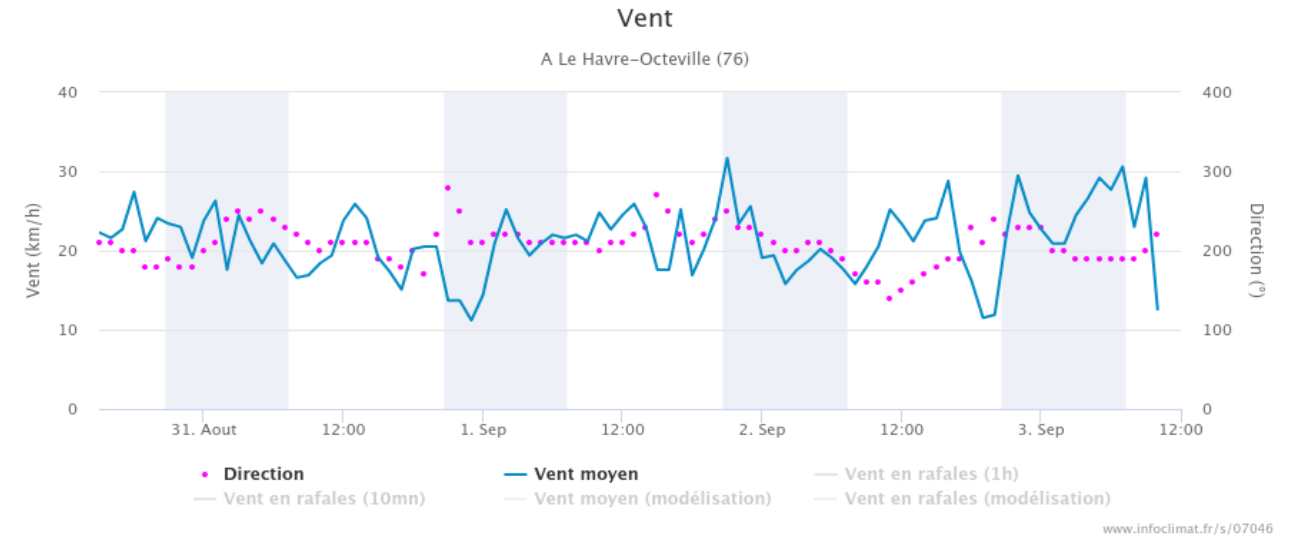
6 CONCLUSION

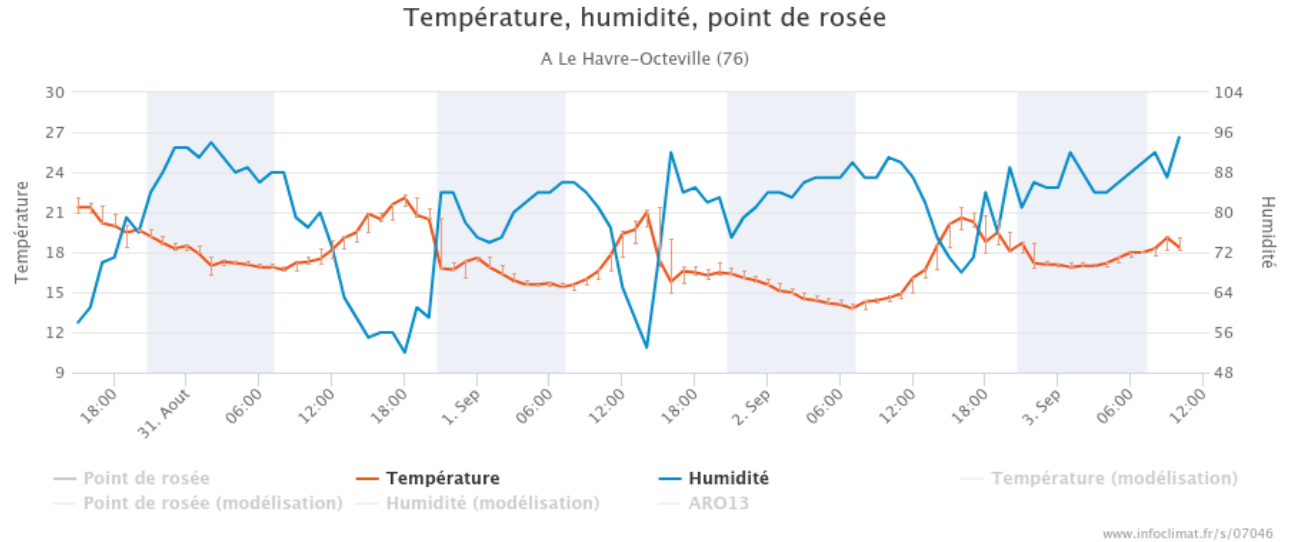
Les mesurages des niveaux sonores émis dans l'environnement effectués du 01/09/25 au 02/09/25 dans les conditions spécifiées ci-avant ont permis de montrer que les installations respectent les critères définis par l'arrêté spécifique au site ou par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.
En effet : les niveaux en limite de propriété sont conformes.

[1] Les niveaux limites indiqués sont issus de l'arrêté spécifique au site ou à l'arrêté ministériel du 23/01/1997
[2] NC : Non conforme C : Conforme NA : Non Applicable NS : Non Significatif AS : Avis Suspendu

ANNEXE 1
RELEVES METEOROLOGIQUES





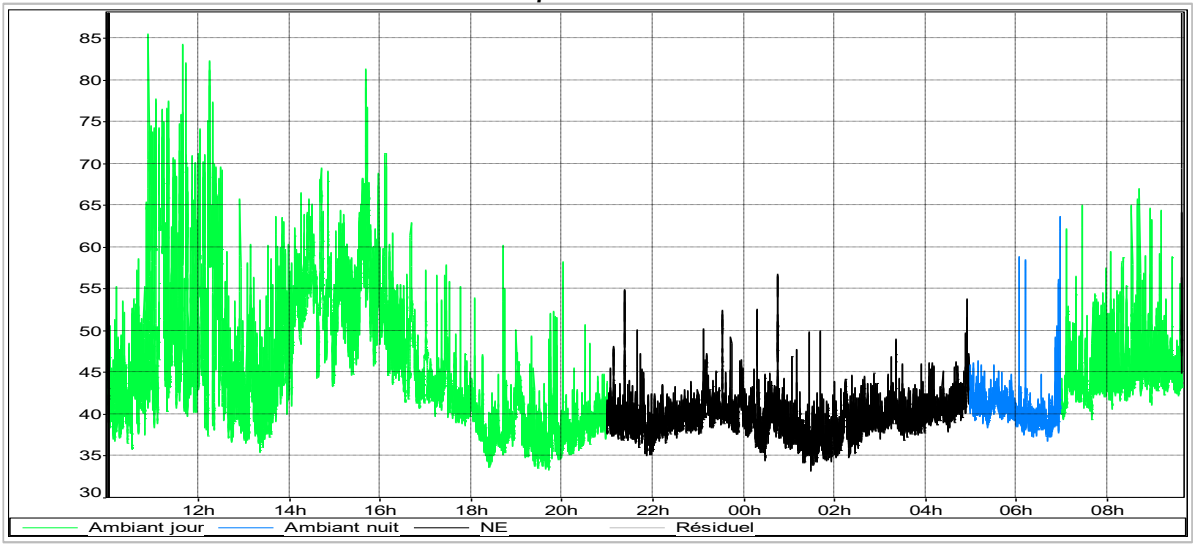


ANNEXE 2
FEUILLES DE MESURAGE

POINT : LP1

Type de point: Limite d'établissement
Type de niveau: Ambiant
Période: Jour/Nuit

Evolution temporelle du niveau sonore



Niveaux sonores par périodes

Fichier	LP1.CMG			
Lieu	MY_LOC			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	01/09/2025 10:00:26			
Fin	02/09/2025 09:40:48			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant jour	55,7	37,3	44,1	13:37:48
Ambiant nuit	41,7	38,5	40,1	01:59:58

Observations :

Sources sonores propres au site

Circulation des camions et des chariots. Déchargement/chargement camions, bruit des bâches recouvrant le bois avec le vent.

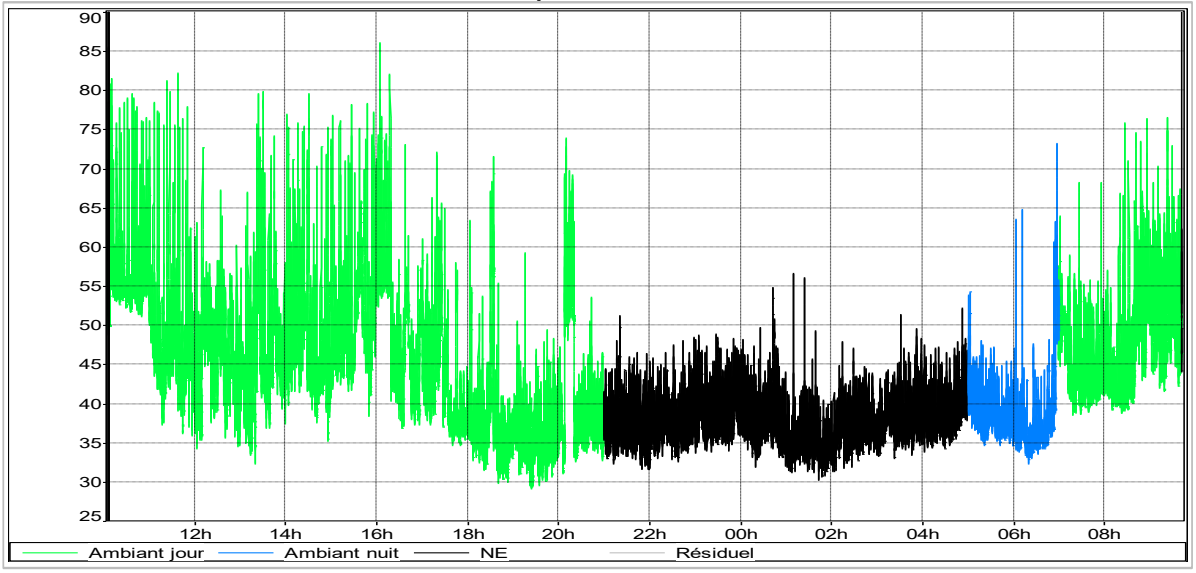
Sources sonores extérieures au site

Église, travaux entreprise voisine, activité entreprises voisines, trafic routier pont de Normandie, faune.

POINT : LP2

Type de point: Limite d'établissement
Type de niveau: Ambiant
Période: Jour/Nuit

Evolution temporelle du niveau sonore



Niveaux sonores par périodes

Fichier	LP2.CMG			
Lieu	Solo 060557			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	01/09/2025 10:06:03			
Fin	02/09/2025 09:43:06			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant jour	58,0	35,7	45,0	13:34:18
Ambiant nuit	46,1	34,7	37,2	01:59:36

Observations :

Sources sonores propres au site

Circulation des camions et des chariots. Déchargement/chargement camions, bruit des bâches recouvrant le bois avec le vent.

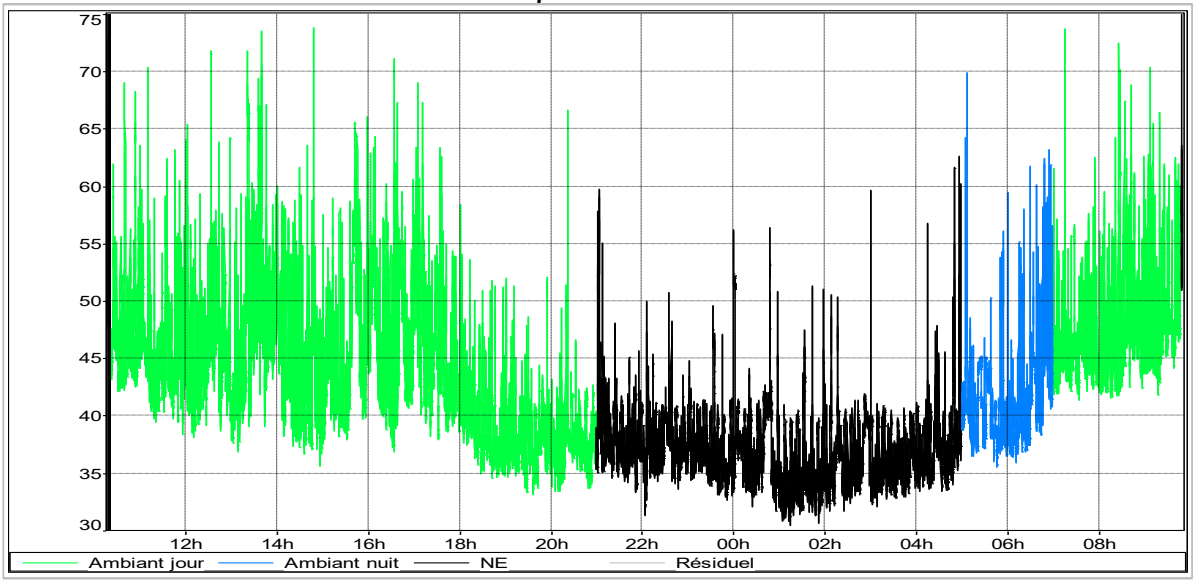
Sources sonores extérieures au site

Église, travaux entreprise voisine, activité entreprises voisines, trafic routier pont de Normandie, faune.

POINT : LP3

Type de point: Limite d'établissement
Type de niveau: Ambiant
Période: Jour/Nuit

Evolution temporelle du niveau sonore



Niveaux sonores par périodes

Fichier	LP3.CMG			
Lieu	#1443			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	01/09/2025 10:18:12			
Fin	02/09/2025 09:50:20			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant jour	50,2	37,2	44,0	13:28:08
Ambiant nuit	46,1	37,5	40,6	02:00:04

Observations :

Sources sonores propres au site

Circulation des camions et des chariots. Déchargement/chargement camions, mise en marche de l'autoclave.

Sources sonores extérieures au site

Église, travaux entreprise voisine, activité entreprises voisines, trafic routier pont de Normandie, faune.

ANNEXE 3
MATERIEL DE MESURES

MATERIEL DE MESURE UTILISE

Mise à jour le 07/08/2025

Sonomètres et Exposimètres

MATERIEL	MARQUE	MODELE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE METROLOGIQUE	N° POINT
sonomètre	01dB-stell	Solo	1	11443	01/04/2026	**LP3**
sonomètre	01dB-stell	Blue solo	1	60557	03/04/2026	**LP2**
sonomètre	01dB-stell	Fusion	1	10928	23/06/2027	**LP1**

Calibreurs

MATERIEL	MARQUE	TYPE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE
calibreur	01db-stell	CAL21	1	51031203	01/04/2026
calibreur	01db-stell	CAL21	1	34482761	15/11/2025

Logiciels

Editeur	Référence	Version
01 dB	dB TRAIT	6.5

ANNEXE 4
EXTRAIT DE L'ARRETE DU 23 JANVIER 1997

1 Émergences sonores à proximité des Zones à Émergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (1) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée (2).

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(1) Émergence : différence entre les niveaux acoustiques du bruit ambiant (établissement et fonctionnement), et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement). Dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

(2) Zones à émergence réglementée : intérieur des immeubles existants habités ou occupés par des tiers, zones constructibles définies par les documents d'urbanisme existant à la date de parution de l'arrêté d'autorisation.

2 Niveaux admissibles en limite de l'installation

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles.
Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Indicateurs de mesure
De manière générale, l'indicateur de mesure utilisé est le niveau acoustique équivalent L_{Aeq}, exprimé en dB(A) et correspondant à la moyenne énergétique des niveaux sonores.
Pour certains cas particuliers, le niveau acoustique équivalent n'est pas adapté. Par exemple, lorsque l'on note la présence de bruits intermittents porteurs de beaucoup d'énergie, mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment en présence d'un trafic routier très discontinu.
On est dans ce cas, amener à prendre en compte l'indice fractile L_{50} qui correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure.

3 Définitions

Signification physique usuelle du L_{Aeq}
La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme L_{Aeq} (t_1,t_2) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1,t_2) et contenant la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé.
Signification physique usuelle du L_{50}. L'indice statistique L_{50} correspond aux niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de la mesure. Il correspond au niveau moyen (moyenne arithmétique par rapport au L_{Aeq} qui correspond à une moyenne énergétique).

Bruit ambiant
Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier
Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribuée à une source déterminée, que l'on désire distinguer du bruit ambiant parce qu'il peut être l'objet d'une requête.
Au sens de l'article 1 de l'arrêté du 23 janvier 1997 c'est le bruit émis globalement par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement (y compris engins et véhicules).

Bruit résiduel
Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.
Selon l'article 2 de ce même arrêté, ce bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

Tonalité marquée
Correspond à la perception d'une fréquence spécifique. Elle est caractérisée lorsque la différence de niveau entre une bande de tiers d'octave et les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures atteignent ou dépassent les niveaux de : 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz ; 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.
Sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement.

ANNEXE 5
EXTRAIT DE L'ARRETE SPECIFIQUE DU SITE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DU CALVADOS

Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Basse- Normandie
Installations Classées our la protection de l'Environnement

DRIRE n° 012 – 06

ARRETE D'AUTORISATION D'EXPLOITER
FINNFOREST
Commune d'HONFLEUR

LE PREFET DE LA REGION BASSE NORMANDIE,
PREFET DU CALVADOS,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Commandeur dans l'Ordre National du Mérite,

VU le Code de l'Environnement,

VU la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive,

VU le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 modifié, portant nomenclature des Installations Classées,

VU le décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977 modifié pris pour application de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (codifiée au Titre 1er du Livre V du Code de l'environnement),

VU le décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,

VU l'arrêté ministériel du 31 mars 1980, portant réglementation des installations électriques des établissements susceptibles de présenter des risques d'explosion,

VU l'arrêté du 28 janvier 1993 concernant la protection contre la foudre de certaines installations classées,

VU l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement,

VU l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,

VU l'arrêté du 22 octobre 2004 relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels,

VU la demande et les pièces jointes déposées le 31 mars 2005 et complétées le 4 mai 2005 par la société FINNFOREST S.I.B.U. S.A.S. dont le siège social est situé au lieu-dit « La Cour Martin » à BOULLEVILLE (27210), représentée par Monsieur MOREAU Patrick, Président de la dite société, en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter des entrepôts de stockage de bois à Quai en Seine à HONFLEUR (14600),

VU la déclaration du 2 février 2006 relative au changement de raison sociale en FINNFOREST France et de siège social situé rue Alfred LUARD à HONFLEUR (14600) à compter du 1er janvier 2006,

VU les observations présentées lors de l'enquête publique et les conclusions du commissaire enquêteur;

VU les avis exprimés lors de la consultation administrative,

1/16

ARTICLE 10 : BRUITS ET VIBRATIONS

10.1 : Les installations doivent être construites, équipées et exploitées de façon que leur fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé et la sécurité du voisinage ou constituer une gêne pour sa tranquillité.

10.2 : Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier, utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes à la réglementation en vigueur. En particulier les engins de chantier sont d'un type homologué.

10.3 : L'usage de tous matériels de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs...) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

10.4 : Les émissions sonores de l'établissement ne doivent pas être à l'origine de niveaux de bruit et d'émergence supérieurs aux valeurs fixées dans le tableau ci-dessous :

	JOUR période allant de 7 h à 22 h sauf dimanches et jours fériés	NUIT période allant de 22 h à 7 h ainsi que les dimanches et jours fériés
Niveaux limites admissibles en limite de propriété de l'établissement.	65 d B (A)	55 dB (A)
Emergences maximales admissibles dans les zones à émergence réglementée définies par l'arrêté du 23 janvier 1997.	5 dB (A)	3 dB (A)

L'émergence étant définie comme étant la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement et lorsque l'installation est à l'arrêt.

10.5 : Une campagne de mesure des niveaux sonores est effectuée tous les cinq ans. Ces mesures sont réalisées par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'Inspection des Installations Classées à qui les résultats sont communiqués.

Les mesures sonores sont effectuées au moins au niveau des points 1, 2 et 3 figurant à l'annexe 1.

ARTICLE 23 : **PUBLICATION ET AMPLIATION**

MM le Secrétaire Général de la Préfecture du Calvados, le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Basse-Normandie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à l'exploitant par les soins de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Basse-Normandie par courrier recommandé avec accusé de réception

Un extrait du présent arrêté énumérant les conditions auxquelles l'autorisation est accordée est affiché à la mairie de HONFLEUR pendant une durée minimale d'un mois, avec l'indication qu'une copie intégrale est déposée à la mairie et mise à la disposition de tout intéressé. Il est justifié de l'accomplissement de cette formalité par un certificat d'affichage. Le même extrait est affiché en permanence, de façon visible, dans l'installation par les soins du bénéficiaire de l'autorisation.

Un avis est inséré, par les soins de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE), dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans tout le département, aux frais de la société pétitionnaire.

Une ampliation du présent arrêté sera adressé à :

- Monsieur le Directeur de la Société FINNFOREST
- Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture du Calvados
- Monsieur le Maire de la Commune de HONFLEUR
- Monsieur le Maire de la commune d'EQUEMAUVILLE
- Monsieur le Directeur départemental des Affaires Sanitaires et Sociales,
- Monsieur le Directeur de l'agence de l'eau Seine Normandie
- Monsieur le Commissaire enquêteur
- Monsieur le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Basse-Normandie,
- Monsieur l'Ingénieur de l'Industrie et des Mines, chargé de la Subdivision de CAEN.

Fait à Caen le 13 MARS 2006

Pour le Préfet et par délégation,
Le Secrétaire Général,

Philippe DERUMIGNY

ANNEXE 6
DONNEES METEOROLOGIQUES

LÉGENDE MÉTÉOROLOGIQUE (extrait de la NF S 31-010/A1)

1 Action des conditions météorologiques sur la propagation sonore

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation du bruit se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores entre la source et le récepteur. Cet effet, détectable lorsque la distance source – récepteur atteint une quarantaine de mètres, devient significatif au-delà de 100 mètres et est d'autant plus important que l'on s'éloigne de la source. Dans ces cas, il convient d'indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesures, par simple observation) et de sol (pour une distance source/récepteur comprise entre 40 et 100 mètres) selon le codage des tableaux suivants.

2 Appréciation qualitative des conditions météorologiques

À partir des tableaux 1 et 2 suivants, qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site, on détermine les coordonnées (Ui,Ti) de la grille d'analyse (tableau 3). On en déduit les conditions de propagation désignées par les sigles --, -, Z, + et ++.

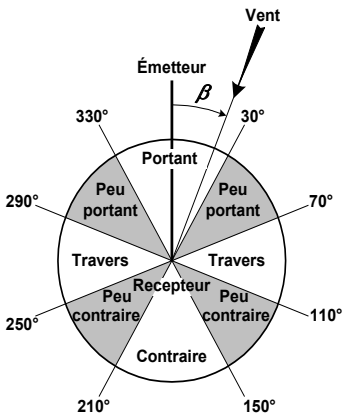


Figure 1 : caractéristique du vent par rapport à la direction source-recepteur

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 1 : définition des conditions aérodynamiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Tableau 2 : définition des conditions thermiques

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-après.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		– –	–	–	
T2	– –	–	–	Z	+
T3	–	–	Z	+	+
T4	–	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

– –	Conditions défavorables pour la propagation sonore
–	Conditions défavorables pour la propagation sonore
Z	Conditions homogènes pour la propagation sonore
+	Conditions favorables pour la propagation sonore
++	Conditions favorables pour la propagation sonore

Tableau 3 : grille d'analyse (Ui,Ti) des conditions de propagation acoustique

Analyse de risque foudre / Etude technique

Rapport d'analyse du risque foudre

N° D6652657-2101 R001

Référence client	2021 2391 5596

Installation de protection contre la foudre (I.P.F.) en ICPE visée par l'arrêté du 04-10-2010 modifié - **Analyse du Risque Foudre (ARF)**

Entreprise	NORSILK La Cour Martin 45 Rue de La Bruyere 27210 BOULLEVILLE
Adresse de facturation	NORSILK La Cour Martin 45 Rue de La Bruyere 27210 BOULLEVILLE
Lieu de vérification	NORSILK Rue Alfred Luard 14600 HONFLEUR
Périodicité	Néant
Dates de vérification	Octobre 2021
Représentant de l'entreprise	Mme Chatillon .L
Intervenant(s) DEKRA	Gooris .L
Pièces jointes	-
Nombres d'exemplaires	Ce rapport dématérialisé au format « .pdf » a été envoyé le 18/10/2021

F2C FOUDRE CONTROLE CERTIFICATION

Activité Industrial Process Support
Secteur Nord/Ouest/IDF
Tél. : 01.55.48.21.15
SIRET : 433 250 834 00465

DEKRA

Avertissements

Cette Analyse du Risque Foudre (A.R.F) est réalisée selon la norme NF EN 62305-2. La version 2006 de cette norme est actuellement rendue d'application obligatoire par l'arrêté du 04-10-2010 modifié, pour certaines ICPE. La liste des rubriques visées figure à l'article 16 de cet arrêté.

La méthode d'évaluation du risque foudre décrite est purement calculatoire et basée sur les principes des probabilités mathématiques. Les valeurs numériques nécessaires aux calculs sont déterminées pour les paramètres pertinents à partir des éléments de l'Etude Des Dangers (E.D.D), notamment des scénarios d'accidents.

Les résultats obtenus peuvent être différents des résultats de la précédente Analyse du Risque Foudre (A.R.F) réalisée, suivant la mise à jour de l'Etude Des Dangers (E.D.D).

Cette A.R.F représente l'état des techniques et des connaissances au jour de son établissement. Elle est établie en toute bonne foi et peut être sujette à des modifications en fonction de l'évolution des techniques, des connaissances et des réglementations.

En raison de la nature même du risque et du manque de connaissances sur le phénomène naturel qu'est la foudre, la probabilité d'effets de la foudre sur une installation ne peut jamais être réduite à 0. Comme dans toute analyse de risques, on ne peut donc garantir l'efficacité totale des mesures qui sont prises en protection foudre.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA en cas de foudroiement des installations étudiées, ne saurait être engagée au-delà de cette analyse.

Ce rapport ne constitue nullement l'étude technique de protection contre la foudre découlant de l'ARF. Cette ARF n'indique pas de solution technique.

Les principes de protection, lorsqu'il y en a, proposés dans ce rapport, ne sauraient constituer des solutions uniques permettant de protéger les structures et bâtiments étudiés. Ils représentent un des moyens d'atteindre l'objectif fixé ; toutes autres solutions techniques équivalentes pouvant être adoptées.

Historique du document

Version	Date	Rédacteur	Objet de la modification
Initiale	Voir page de garde	Voir page de garde	Création de ce rapport

Si ce rapport a fait l'objet d'une réédition, nous vous recommandons de détruire les versions antérieures au dernier indice édité.

Le non-respect de cette mesure peut entraîner l'utilisation d'une version erronée du dit rapport, qui est susceptible de vous être préjudiciable.

Sommaire

1 PRESENTATION DU SITE 5

1.1 IMPLANTATION DU SITE ETUDIE 5

1.1.1 Situation géographique 5

1.1.2 Situation kéraunique 5

1.1.3 Incidents connus liés à la foudre 5

1.1.4 Situation géologique 6

1.2 ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE 6

2 PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 7

2.1 CONTEXTE DE REALISATION 7

2.1.1 Objectifs de l'Analyse du Risque Foudre 7

2.1.2 Identification des installations concernées 8

2.2 MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION 9

2.2.1 Documents liés au site étudié produits par l'exploitant 9

2.2.2 Textes de références 11

2.3 HYPOTHESES DE TRAVAIL 12

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE 13

4 DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE 14

4.1 IDENTIFICATION DES SERVICES COMMUNS AU SITE 14

4.1.1 Les réseaux d'énergie électrique 14

4.1.2 Les réseaux courants faibles 14

4.1.3 Les réseaux d'utilités 14

4.2 LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT 14

4.2.1 Effectifs, durée de présence du personnel et évaluation des pertes 14

4.2.2 Découpage (au sens de la NF EN 62305-2) des installations 14

4.3 MOYENS COMMUNS DE LUTTE ET DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE 14

4.3.1 Moyens internes de détection et d'intervention 14

4.3.2 Moyens externes d'intervention 14

4.3.3 Liste des éléments de sécurité communs au site et effets consécutifs dus à la foudre 14

5 ANALYSE DES CONSTRUCTIONS A PROTEGER 15

5.1 VUE AERIENNE DU SITE 15

5.2 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : BATIMENT K 16

5.2.1 Nature de la construction 16

5.2.2 Protection existante de la structure 16

5.2.3 Nature des activités et des produits dans la structure 17

5.2.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre 17

5.2.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre 17

5.2.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure 18

5.2.7 Réseaux de terre et équipotentialités 19

5.2.8 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine 20

5.2.9 Conclusion pour cette structure 21

5.3 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : BATIMENT L 22

5.3.1 Nature de la construction 22

5.3.2 Protection existante de la structure 22
5.3.3 Nature des activités et des produits dans la structure 23
5.3.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre 23
5.3.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre 23
5.3.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure 24
5.3.7 Réseaux de terre et équipotentialités 24
5.3.8 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine 25
5.3.17 Conclusion pour cette structure 26

5.4 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : BATIMENT CCV 27
5.4.1 Nature de la construction 27
5.4.2 Protection existante de la structure 27
5.4.3 Nature des activités et des produits dans la structure 28
5.4.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre 28
5.4.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre 28
5.4.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure 29
5.4.7 Réseaux de terre et équipotentialités 29
5.4.8 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine 30
5.4.17 Conclusion pour cette structure 31

6 LES MOYENS DE PREVENTION 32

6.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE 32
6.1.1 Mesures organisationnelles 32
6.1.2 Procédures d'évacuation, d'arrêt de transfert, de production, de mise en sécurité 32

6.2 SPECIFICATION DE MESURES ORGANISATIONNELLES 32

7 ANNEXES 33

7.1 FEUILLE DE CALCULS 33

7.2 GLOSSAIRE 36

7.3 METHODOLOGIE 38
7.3.1 Obligations réglementaires 38
7.3.2 Principe de l'ARF 40

7.4 CERTIFICAT F2C 42

1 PRESENTATION DU SITE

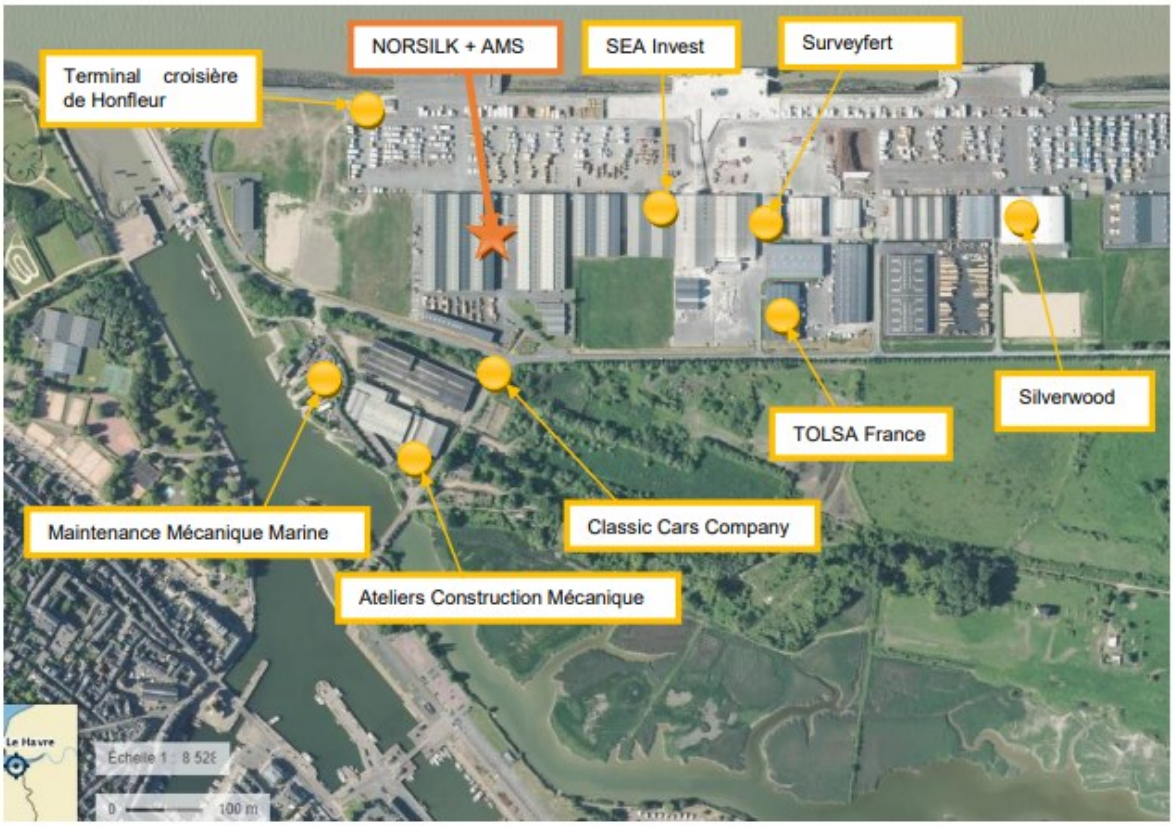
1.1 IMPLANTATION DU SITE ETUDIE

Siège social :
NORSILK
La Cour Martin 45 Rue de La Bruyère
27210 BOULLEVILLE

Site étudié :
NORSILK
Rue Alfred Luard
14600 HONFLEUR

1.1.1 Situation géographique

Le site étudié est situé sur la commune de Honfleur, dans la zone d'activité portuaire.



Carte des alentours du site

1.1.2 Situation kéraunique

A la date de cette analyse, les statistiques de METEORAGE (sur les 10 dernières années) sont les suivantes :

	Commune de Honfleur	Moyenne française
Densité de foudroiement (Nsg : Impact / km² / an) :	0.37 (foudroiement infime)	1,11

Incidents connus liés à la foudre

Aucun incident à notre connaissance.

1.1.4 Situation géologique

En l'absence de données concernant la résistivité du sol, la valeur utilisée pour les calculs de cette Analyse du Risque Foudre (ARF) sera celle préconisée par défaut par la norme NF EN 62305-2, soit 500 Ohms. Mètre.

1.2 ACTIVITES PRINCIPALES DU SITE

L'activité du site est le stockage et le traitement de bois, matière première et produits finis.

Une partie du bâtiment L est occupée par la société AMS, activités similaires.

2 PRESENTATION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

2.1 CONTEXTE DE REALISATION

Cette analyse de risque de foudroiement est réalisée dans le cadre d'une mise à jour d'un dossier d'autorisation d'exploiter dans le cadre d'une nouvelle installation de traitement du bois.

2.1.1 Objectifs de l'Analyse du Risque Foudre

L'objectif de cette ARF est d'évaluer les risques liés à la foudre afin de statuer sur la nécessité ou non de mettre en place des dispositifs de prévention et/ou de protection sur les installations (structures et/ou réseaux) du site étudié.

Sur la base des renseignements fournis par l'entreprise, cette ARF prend en compte les risques inhérents aux activités exercées et aux produits utilisés et stockés sur lesquels une agression par la foudre peut constituer un facteur aggravant et être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Dans le cadre de l'arrêté du 04-10-2010 modifié et en application de l'article 1er de la circulaire du 24-04-2008, cette ARF ne considère que le risque de perte de vie humaine (risque R1) et les défaillances de réseaux électriques et électroniques (risque R_O). Les autres risques définis par la méthode de la norme NF EN 62305-2 n'en font pas partie.

De même le maintien de la production et la pérennité de fonctionnement des équipements sans lien avec les intérêts visés au L. 511-1 sont exclus.

L'analyse n'a pas pour but de proposer de solutions techniques de protection.

2.1.2 Identification des installations concernées

Sont concernées toutes les installations classées visées à l'article 16 de l'arrêté du 04-10-2010 modifié et sur lesquelles une agression par la foudre peut être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte aux intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement, directement par impact sur une structure ou une ligne et/ou indirectement par impact à proximité, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'enceinte du site.

Pour ce site, la liste des installations classées est la suivante :

Référence de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Régime A : Autorisation C : Contrôle D : Déclaration E : Enregistrement S : Servitude NC : Non Classé	Installation soumise à l'arrêté du 04-10-2010 modifié
1530-1	Bois, papier, carton ou analogues (dépôt de) hors ERP	A	OUI
2415-1	Mise en œuvre de produits de préservation du bois et dérivés	A	OUI
3700	Préservation du bois	A	OUI

Pour ce site, l'origine de cette liste se trouve dans le DDAE de juillet 2021

2.2 MOYENS MIS A NOTRE DISPOSITION

2.2.1 Documents liés au site étudié produits par l'exploitant

Pour cette analyse de risque foudre, nos interlocuteurs sont :

Nom / Prénom	Qualité
Mme Chatillon Lydie	Responsable RH– Sécurité Environnement

Pour cette analyse, les documents suivants sont mis à notre disposition :

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement				
Documents	P	NP	Organisme auteur du document	Date
Projet de dossier de demande d'autorisation préfectorale	☐	☐	Sans objet	
Dossier de demande d'autorisation préfectorale	☐	☐	DEKRA HSE	07/2021
Projet d'étude des dangers	☐	☐	Sans objet	
Etude des dangers Réf. 53508180	X	☐	DEKRA HSE	07/2021
Arrêté préfectoral d'autorisation	X	☐	Préfecture du Calvados	03/2006
Projet de dossier de mise à jour du classement	☐	☐	Sans objet	
Ancien dossier de protection foudre existant	X	☐	Atelier Rislois Electricité	2006
Plan d'Opération Interne (POI)	☐	☐	Sans objet	
	☐	☐		

Plans				
Documents (références)	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Date
Plan de masse	X	☐	Site	
Plan en élévation	X	☐	Site	
Plan des installations de lutte contre l'incendie	☐	X		
Plan d'évacuation	X	☐	Site	
	☐	☐		

Risques d'explosion					
Documents (références)	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur du document	Date
Plan de zonage ATEX	☐	☐	Sans objet		
Dossier Relatif à la Protection Contre les Explosions (DRPCE)	☐	☐	Sans objet		
	☐	☐			

Services (énergie, communication, …)					
Documents	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur du document	Date
Plan d'implantation des prises et des réseaux de terre	☐	X			
Plans d'implantation des canalisations HT	☐	☐	Sans objet		
Plans d'implantation des canalisations BT	☐	X			
Plans d'implantation des canalisations des communications	☐	X			
	☐	☐			

Autres informations importantes					
Informations	P	NP	Bâtiments (ou structures)	Auteur de l'information	Date
Fiches de données de sécurité, jugées nécessaires pour l'ARF	☐	☐	Sans objet		
Effectifs, répartitions et durées de présences des personnels dans chaque structure étudiée	☐	☐	Site : 12 personnes • 6 personnes Norsilk • 6 personnes AMS	Mme Chatillon	10/2021
Charges calorifiques de chaque structure étudiée	☐	X	Cf. EDD		
Rapport de vérification des installations électriques HT et BT	☐	X			
Rapport de vérification des installations de protection foudre existantes	☐	X			
	☐	☐			

2.2.2 Textes de références

Réglementation

- Arrêté du 04-10-2010 modifié concernant la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation.
- Circulaire du 24-04-2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

Normalisation

- NF EN 62305-1 (06/2006) « Protection contre la foudre. Partie 1 : Principes généraux ».
- NF EN 62305-2 (11/2006) « Protection contre la foudre. Partie 2 : Evaluation du risque de foudroiement ».
- NF EN 62305-3 (12/2006) « Protection contre la foudre. Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (12/2006) « Protection contre la foudre. Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 (09/2011) « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- NF C 15-100 (12/2002) « Installations électriques à basse tension : Règles » et ses guides techniques.

Guides pratiques

- UTE C 15-443 (08/2004) « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphériques ».
- UTE C 15-900 (03/2006) « Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie – Installation des réseaux de communication ».

Autres règles de l'art

- NF EN 61663-1 (04/2000) « Protection contre la foudre : Lignes de télécommunication. Partie 1 : Installations à fibres optiques ».
- NF EN 61663-2 (09/2001) « Protection contre la foudre : Lignes de télécommunication. Partie 2 : Lignes utilisant des conducteurs métalliques ».
- NF EN 62561 – Partie 1 à 7 « Composants de protection contre la foudre »

Documents professionnels

- Guide Technique d'Application de la COPREC (GTA-F2C-ARF 03-22 (04/2012)).
- DGAC (02/2010) « Installations de la navigation aérienne - Guide d'aide à la protection contre la foudre ».
- Techniques de l'ingénieur (03/2007) « Foudre et protection des bâtiments - C 3307 ».

2.3 HYPOTHESES DE TRAVAIL

En l'absence des éléments d'information nécessaires et lorsque les relevés sur place ne le permettent pas, la détermination des valeurs des facteurs correspondants aux caractéristiques de certains équipements existants (tels que les câbles d'énergie ou de communication, …), est remplacée par les valeurs prévues par la norme NF EN 62305-2. Les calculs des composantes des risques sont effectués avec ces valeurs par défaut.

Dans le cas où les lignes (ou groupement de lignes) pénètrent dans une structure étudiée en plusieurs points, les valeurs des facteurs associés aux lignes (ou groupement de lignes) prises en compte pour les calculs sont les valeurs les plus pénalisantes (qui présentent la plus grande susceptibilité à l'IEMF).

Pour les structures (autres que l'éventuel poste de gardiennage), l'évaluation des pertes de vie humaines sera établie en accord avec les valeurs définies au niveau de la fiche d'interprétation NF EN 62305-2 F1 de juin 2011. Ces valeurs sont à prendre en compte lorsque la détermination du nombre de personnes victimes potentielles et/ou leur temps de présence au sein d'une zone dangereuse sont difficilement quantifiables.

Le cas échéant, pour le poste de gardiennage (structure n'intégrant généralement qu'une seule personne), l'évaluation des pertes de vie humaine sera établie suivant son temps de présence.

La méthode d'ARF normalisée est itérative. L'hypothèse de départ consiste à ignorer une éventuelle installation de protection existante en ne tenant compte que des risques explicités par l'EDD. Si cette première étape aboutie à la nécessité de protéger, certains éléments de l'éventuelle installation de protection existante seront intégrés dans les calculs. Si cette 2ème étape n'aboutit pas à la définition du NPF, de nouvelle disposition de protection seront incluses dans les calculs jusqu'à ce que le risque encouru soit inférieur au risque toléré.

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd » des structures et des lignes, DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiments, antennes, pylônes, arbres …). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbres, dépose d'une antenne …. peuvent avoir une influence sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

L'étendue des flux thermiques et les eaux d'extinction ne conditionnent pas la détermination du coefficient Hz (danger particulier ou contamination de l'environnement) lié à chaque structure. Cette donnée d'entrée de l'ARF découle des points suivants :

- Concernant les flux thermiques : Par une lecture stricte de l'interprétation NF C 17-100-2 F1 de septembre 2006 qui ne traite que des émissions de substances biologiques, chimiques et/ou radioactives et non des flux thermiques,
- Concernant les eaux d'extinction : Par leur rétention.

Le cas échéant, aucun risque de danger ou de contamination de l'environnement ne sera donc considéré.

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

Les résultats de l'ARF indiquent qu'une protection contre la foudre est nécessaire pour les structures étudiées ci-dessous.
Une étude technique devra définir précisément, en conformité avec la norme NF EN 62305-3, les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre, le lieu de leur implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance (Art. 19 de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié).

- Bâtiment L (1/2/3), système de protection foudre de niveau IV
- Bâtiment K (4/5), système de protection foudre de niveau IV

Les services entrants identifiés dans cette analyse devront faire l'objet d'un équilibrage des potentiels

Les éléments important pour la sécurité ci-dessous devront être pris en compte dans l'étude technique :

- Moyen de communication (appel des secours), téléphone fixe, GSM, ….
- Détection incendie

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ci dessous ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Une étude technique n'est donc pas requise.

- Bâtiment CCV (autoclaves)

Les systèmes de protection contre la foudre prévue dans l'étude technique devront être conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un état membre de l'union européenne (Art. 19 de l'AM du 04-10-2010 modifié).

Les normes prises en référence devront être les suivantes :

- NF EN 62305-3 (NF C 17-100-3) « Protection contre la foudre partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (NF C 17-100-4) « Protection contre la foudre partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- le guide UTE C 15-443 « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique – choix et installation des parafoudres ».

Dans le cas où l'étude technique statue sur l'utilisation de paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) comme dispositifs de capture, une réduction du rayon de protection de 40% minimum devra être appliqué tel que préconisé par l'article 2 de la circulaire du 24 avril 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

4 DISPOSITIONS COMMUNES AU SITE

Les caractéristiques importantes du site sont relevées ci-après. Elles constituent la base de départ pour l'ARF au sens où elles permettent d'appréhender les différents réseaux d'alimentation en énergies et communication susceptibles d'introduire une surtension dans le site. Elles permettent aussi de positionner le site étudié dans son environnement et donc d'approcher les risques qu'il fait courir aux tiers environnants et que ces tiers lui font courir.

4.1 IDENTIFICATION DES SERVICES COMMUNS AU SITE

4.1.1 Les réseaux d'énergie électrique

Alimentation issue du réseau de distribution BTA publique via un point de livraison tarif jaune.

- Arrivée dans le bâtiment K, réseau 400V, SLT TT.
- Distribution vers les bâtiments du site par canalisations enterrées.

Réseau de terre inconnu

4.1.2 Les réseaux courants faibles

Télécommunication et courants faibles, arrivée dans le bâtiment K par liaisons filaire

Liaisons incendie par canalisations enterrées, centrale SSI CHUBB implantée dans le bâtiment K.

4.1.3 Les réseaux d'utilités

Canalisations fluides (eau, air, …)

4.2 LE SITE ETUDIE DANS SON ENVIRONNEMENT

4.2.1 Effectifs, durée de présence du personnel et évaluation des pertes

L'effectif prévu est :

- Ensemble du site : 6 personnes en journée
- Zone AMS : 6 personnes en journée

4.2.2 Découpage (au sens de la NF EN 62305-2) des installations

L'installation concernée est composé de 3 structures :

- Le bâtiment K (4/5)
- Le bâtiment L (1/2/3)
- Le bâtiment CCV (autoclave)

4.3 MOYENS COMMUNS DE LUTTE ET DE SECOURS CONTRE L'INCENDIE

4.3.1 Moyens internes de détection et d'intervention

- Système d'alarme et de détection d'incendie CHUBB
- Moyens manuels : Extincteurs, RIA,

4.3.2 Moyens externes d'intervention

En cas de sinistre, les pompiers interviennent dans un temps non déterminé, mais probablement supérieur à 10mn.

4.3.3 Liste des éléments de sécurité communs au site et effets consécutifs dus à la foudre

La liste de ces éléments communs au site est issue des informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

- Moyen de communication (appel des secours), téléphone fixe, GSM, ….
- Détection incendie
- Rétentions (produits chimiques et eaux extinction incendie)

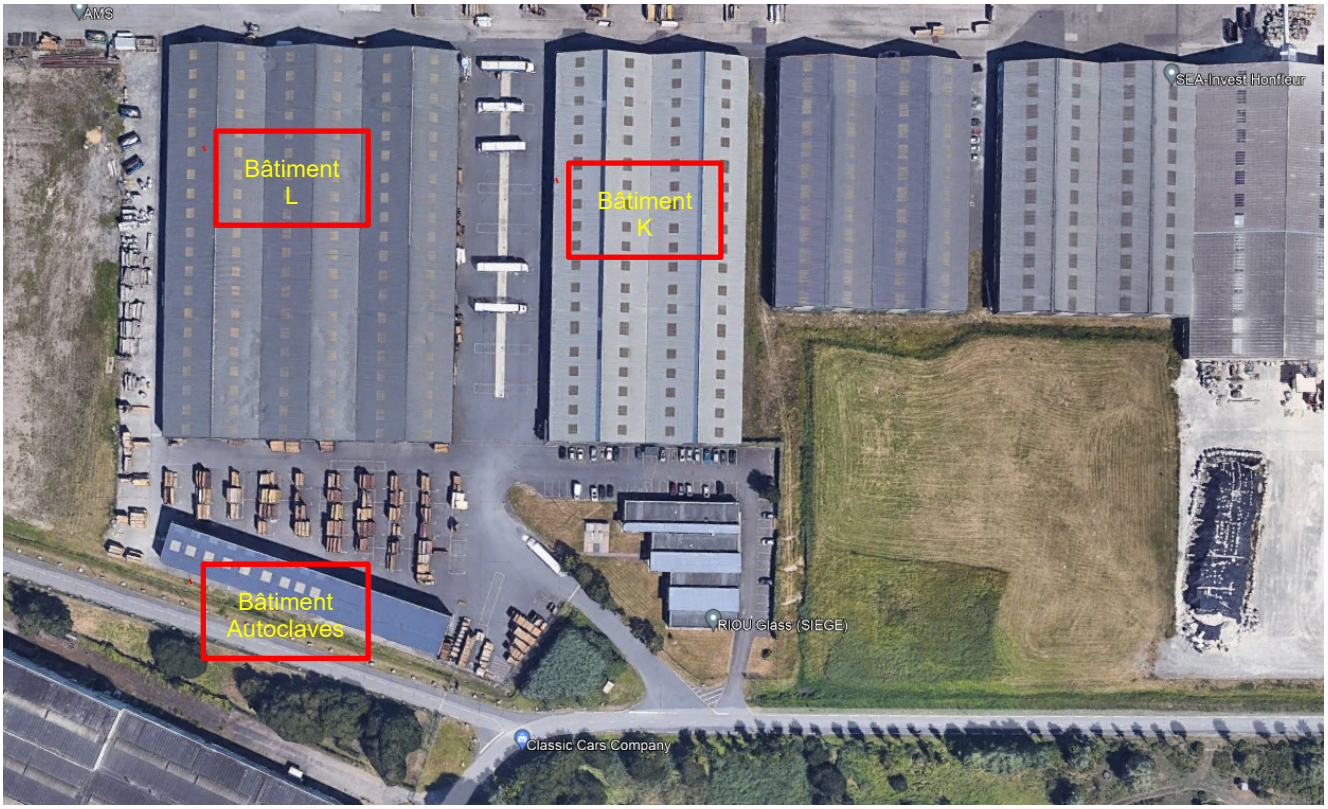
5 ANALYSE DES CONSTRUCTIONS A PROTEGER

Les différentes natures de constructions, les différentes activités et les différents stockages classés de la structure étudiée sont succinctement décris ci-après en se référant à l'étude des dangers.

Cette partie a pour objectif de collecter toutes les caractéristiques nécessaires à l'analyse et de justifier les valeurs prises pour les différents facteurs indispensables aux calculs des composantes du risque R1.

Si cette identification fait apparaître, au sein d'une même structure, plusieurs emplacements de caractéristiques homogènes respectant les spécifications de la norme, ils peuvent être regroupés en zones (Zs). Dans ce cas, chacune de ces zones fait l'objet d'un descriptif et d'une évaluation appropriés dont la somme conduira à l'évaluation du risque global pour la structure étudiée.

5.1 VUE AERIENNE DU SITE

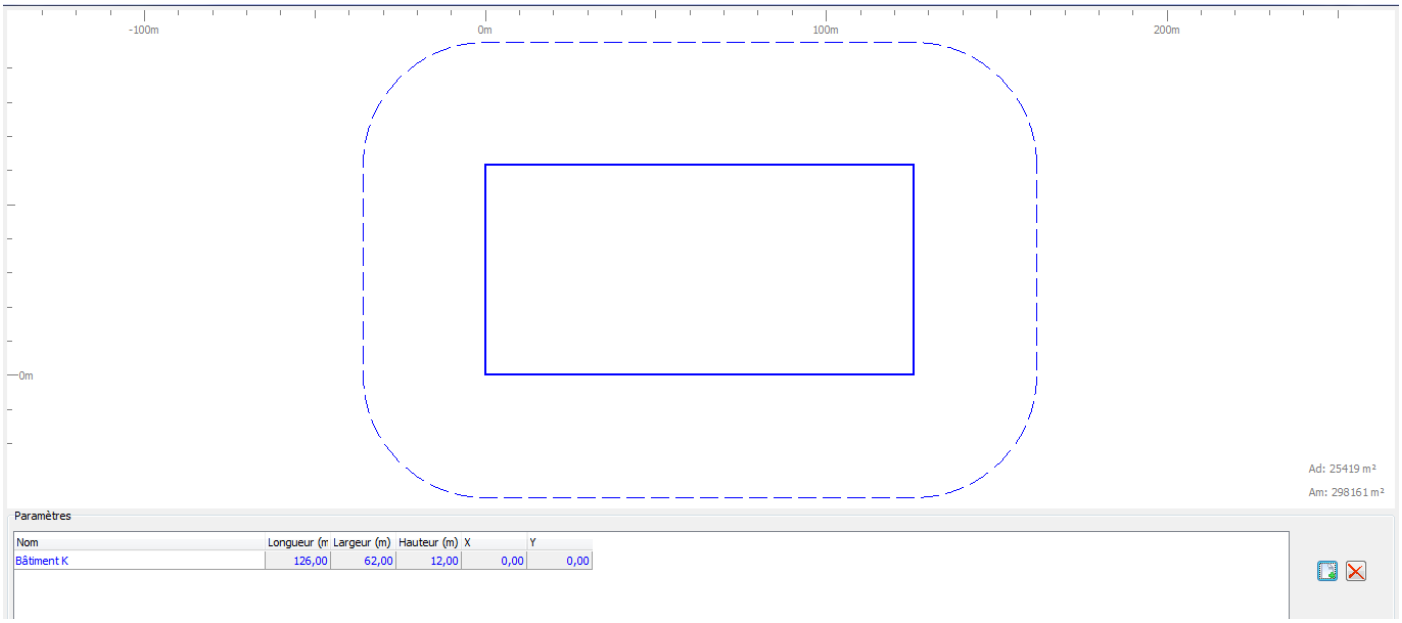


5.2 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : BATIMENT K

5.2.1 Nature de la construction

Caractéristiques de la structure à protéger : Bâtiment K							
Classement de la structure	☒ ICPE A	☐ ICPE E	☐ ICPE D	☐ Non classée			
Caractéristiques constructives	☒ Bois, brique, béton,	☐ Béton armé ou structure métallique	☐ Façade métallique (bardage)				
Dimensions de la structure « b »	Longueur L_b (en m) 126	Largeur W_b (en m) 62	Hauteur H_b (en m) 10	H_b max (en m) 12			
Facteur d'emplacement (C_d) de la structure « b »	☐ Entourée par des objets plus hauts	☒ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline			
Existence d'un SPF	☐ OUI	☒ NON					
Niveau de protection selon la NF C 17-100 ou NF C 17-102 (P_B)	☐ NPF = 1++	☐ NPF = 1+	☐ NPF = I	☐ NPF = II	☐ NPF = III	☐ NPF = IV	☐ Inconnu
Efficacité de l'écran de la structure (entre ZPF0 et ZPF1) (K_{S1})	☒ Absent	☐ Ecran maillé	Taille de la maille (w) en m	☐ Présence d'équipement à une distance inférieure à « w »			
		☐ Continu	Epaisseur (en mm)	☐ 0,1 mm ☐ 0,5 mm			
Résistivité du sol (en Ωm) (ρ)	500 par défaut						

Surface de capture



5.2.2 Protection existante de la structure

Absence d'IEPF

IIPF : Un parafoudre de type 2 dans le TGBT du bâtiment.

5.2.3 Nature des activités et des produits dans la structure

Activités et équipements de travail :

Stockage bois

Stockage bobine PVC

Produits mis en œuvre et leurs stockages :

Parmi les produits utilisés dans le bâtiment, seuls 2 produits présentent des risques d'inflammation :

- Le bois stocké (8820m3), soit 706 10^5 MJ
- Le PVC stocké (1260m3), soit 353 10^5 MJ
- Le GNR (cuve de 1000l pour alimentation des engins de manutention)

Compte tenu du volume de bois et de PVC pouvant être stocké dans le bâtiment, nous considérons que le potentiel calorifique sera supérieur à 800MJ/m².

Le risque d'incendie sera donc considéré comme élevé.

5.2.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre

Les Effets Directs (ED) et/ou Indirects (EI) de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant ou aggravant à l'origine d'un événement redouté. Sur la base des scénarios dimensionnant les conséquences EXPLOSION, INCENDIE, POLLUTION, … identifiés dans les analyses de risques, les principaux effets prévisibles de la foudre (thermique, étincelage et surtension) sont analysés en terme de probabilité d'occurrence, de gravité et de possibilité d'extension.

Les mesures de maîtrise des risques, les prescriptions de prévention et de protection fixées par les analyses de risques et imposées par les règles de bonnes pratiques, les dispositions existantes visant à protéger l'installation sont identifiées ci-dessous. En conséquence, DEKRA formule les avis nécessaires à la conduite de l'analyse de risque foudre basés sur le respect de ces textes (FA : facteur aggravant – FD : facteur déclenchant – NR : risque non retenu – RM : risque maîtrisé).

Références de l'EDD	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
			E.D.	E.I.
10.3.6.1	Risque incendie (élevé)	Bois, PVC gasoil non routier	FD	FD
-	Risque explosion	Néant	NR	NR
8.7.3	Risque pollution	Rétentions, mesures organisationnelles	FD	NR
8.6.3	Perte de confinement	Rétentions, mesures organisationnelles	NR	NR

5.2.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre

La liste de ces éléments est issue des informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

Références de l'EDD	Eléments important pour la sécurité	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
				E.D.	E.I.
8.4	Centrale SSI	Destruction par surtension	IIPF	Oui	Oui
8.7.3	Risque pollution (eaux d'extinction incendie)	Incendie	Rétentions, mesures organisationnelles	Oui	Non

5.2.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure

Caractéristiques du service entrant d'énergie : Energie électrique BT, issue du point de livraison TJ.					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 100		Résistivité **ρ** (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☐ NON	☒ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ R_S < 1	☐ 1 < R_S ≤ 5	☐ 5 < R_S ≤ 20

Caractéristiques du service entrant d'énergie : Energie électrique BT, vers le bâtiment L					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 50		Résistivité **ρ** (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☐ NON	☒ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ R_S < 1	☐ 1 < R_S ≤ 5	☐ 5 < R_S ≤ 20

Caractéristiques du service entrant d'énergie : Energie électrique BT, vers le bâtiment CCV					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 120		Résistivité **ρ** (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☐ NON	☒ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ R_S < 1	☐ 1 < R_S ≤ 5	☐ 5 < R_S ≤ 20

Caractéristiques du service entrant d'énergie : Energie électrique BT, vers le bâtiment Ex Bolloré					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : 80		Hauteur H_C (en m) : 8	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : -		Résistivité **ρ** (en Ωm) : -	
Facteur d'emplacement **(C_d)** de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne **(C_e)**		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés **($P_{SPD} = P_C$)**	☐ NON	☒ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs **U_W** (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant **(P_{LD})**		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

Caractéristiques du service entrant de communication et DATA :					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 100		Résistivité **ρ** (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement **(C_d)** de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne **(C_e)**		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés **($P_{SPD} = P_C$)**	☒ NON	☐ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs **U_W** (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant **(P_{LD})**		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

5.2.7 Réseaux de terre et équipotentialités

Réseau de terre étudié pour la protection des personnes vis-à-vis du risque électrique.
Réseau de terre inconnu

Les canalisations de fluides ne sont pas prises en compte car elles sont isolantes ou métalliques et équipotentielles à l'entrée de la structure (eau, …).

5.2.8 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine

Les choix et mesurages des différents paramètres nécessaires de la méthode d'évaluation définie par la norme NF EN 62305-2 sont rappelés en Annexe à cette analyse.

Définition des zones étudiées :

Z1 : Bâtiment K

<table>
<tr><th colspan="8">Caractéristiques de la zone 1 : Bâtiment K</th></tr>
<tr><td colspan="3">Durée annuelle de présence des personnes à un emplacement dangereux (en heures) (t_p)</td><td colspan="5">6 personnes
Valeurs par défaut de la norme :
• Lt : 10^{-4}
• Lf : 5 .10^{-2}</td></tr>
<tr><td colspan="3">Nombre de personnes pouvant courir un danger (n_p)</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Protection en emplacement extérieur (P_A)</td><td rowspan="2">☒ Pas de mesures de protection</td><td colspan="3">Tension de contact</td><td colspan="2">Tension de pas</td></tr>
<tr><td>☐ Isolation du conducteur de descente
Un PR > 3 mm tient 100 kV, onde 1,2/50 µs</td><td>☐ Restriction physique d'accès et/ou pancartes d'avertissement</td><td>☐ Sol équipotentiel efficace au moyen d'un réseau de terre maillé</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nature (type) de sol (r_a et r_u)</td><td>☒ Agricole, béton</td><td>☐ Marbre, céramique</td><td>☐ Gravier, moquette, tapis</td><td colspan="2">☐ Asphalte, linoléum, bois</td></tr>
<tr><td>Inflammabilité du contenu (risque d'incendie) (r_f)</td><td>☐ Aucun risque</td><td>☐ Faible
Structure ne contenant des matériaux combustibles qu'occasionnellement ou avec charge calorifique < 400 MJ/m²</td><td>☐ Ordinaire
Structure avec 400 < charge calorifique < 800 MJ/M²</td><td>☒ Elevée
Structure en matériaux combustibles ou comportant une charge calorifique > 800 MJ/m²</td><td colspan="2">☐ Explosion</td></tr>
<tr><td colspan="2">Protection contre l'incendie (r_p)</td><td>☐ Pas de disposition</td><td colspan="2">☒ Dispositions manuelles
Extincteur, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, alarmes manuelles, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuations protégées</td><td colspan="2">☐ Dispositions automatiques
Installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarme automatiques (protégées contre les surtensions et si les pompiers interviennent en moins de 10 mn</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Danger particulier (h_z)</td><td rowspan="2">☒ Pas de danger</td><td colspan="2">Niveau de panique</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">Risque pour l'environnement</td></tr>
<tr><td>☐ Faible
2 étages max et effectif < 100</td><td>☐ Moyen
100 < Effectif < 1000</td><td>☐ Difficulté d'évacuation
Personne immobilisée</td><td>☐ Elevé
effectif > 1000</td><td>☐ Danger</td><td>☐ Contamination</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Ecran spatial (de zone) (entre ZPF1 et ZPF2) (K_{S2})</td><td rowspan="2">☒ Absent</td><td>☐ Ecran maillé</td><td colspan="2">Taille de la maille (w) en m
……..</td><td colspan="2">☐ Présence d'équipement à une distance inférieure à « w »</td></tr>
<tr><td>☐ Continu</td><td colspan="2">Epaisseur (en mm)</td><td colspan="2">☐ 0,1 mm
☐ 0,5 mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes à la zone</td><td>☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)</td><td>☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)</td><td>☐ Catégorie III (≥ 4 kV)</td><td colspan="2">☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)</td></tr>
<tr><td>Résistance R_S (en Ω/km) de l'écran de câble (P_{LI})</td><td>☒ Pas d'écran</td><td>☐ Ecran non relié</td><td>☐ R_S < 1</td><td>☐ 1 < R_S ≤ 5</td><td colspan="2">☐ 5 < R_S ≤ 20</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Câble écranté, résistance de l'écran R_S (en Ω/km) (K_{S3})</td><td colspan="5">Ecran relié à la LEP à ses 2 extrémités et matériel relié à la même LEP</td></tr>
<tr><td>☐ R_S < 1</td><td>☐ 1 < R_S ≤ 5</td><td colspan="2">☐ 5 < R_S ≤ 20</td></tr>
<tr><td colspan="2">Câble non écranté, taille de la boucle (K_{S3})</td><td colspan="2">☐ Boucle de l'ordre de 50 m²
Pas de précaution afin d'éviter les boucles</td><td>☒ Boucle de l'ordre de 10 m²
Précaution afin d'éviter les grandes boucles</td><td colspan="2">☐ Boucle de l'ordre de 0,5 m²
Précaution afin d'éviter les boucles</td></tr>
<tr><td colspan="8">Commentaires :</td></tr>
</table>

Valeurs et définition des composantes du risque R1 :

Impacts sur la structure :

R_A :	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure (S1)
R_B :	Dommages physiques dus à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, …) (S1)
R_C :	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S1)

Impacts à proximité de la structure :

R_M :	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S2)

Impacts sur un service :

R_U :	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure (S3)
R_V :	Dommages physiques dus à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne (S3)
R_W :	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S3)

Impacts à proximité d'un service :

R_Z :	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S4)

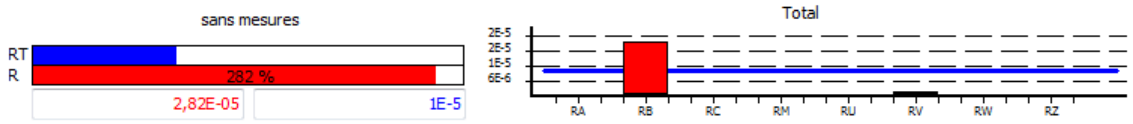
Résultats des calculs des composantes du risque R1 et du risque total

Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure étudiée

Comparaison avec le risque tolérable

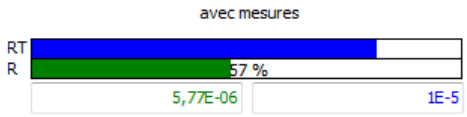
Pour le risque de perte de vie humaine (R1), la valeur du risque tolérable R_T est estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2.
Les résultats des calculs mettent en évidence le fait qu'en l'état, le risque R1 est supérieur au risque tolérable R_T

Calcul du risque R1 (sans protection): 2,82E-05



Les composantes trop prédominantes du risque peuvent être réduites par l'adjonction d'un système de protection contre la foudre de niveau IV.

Calcul du risque R1 (protégé): 5,77E-06



5.2.9 Conclusion pour cette structure

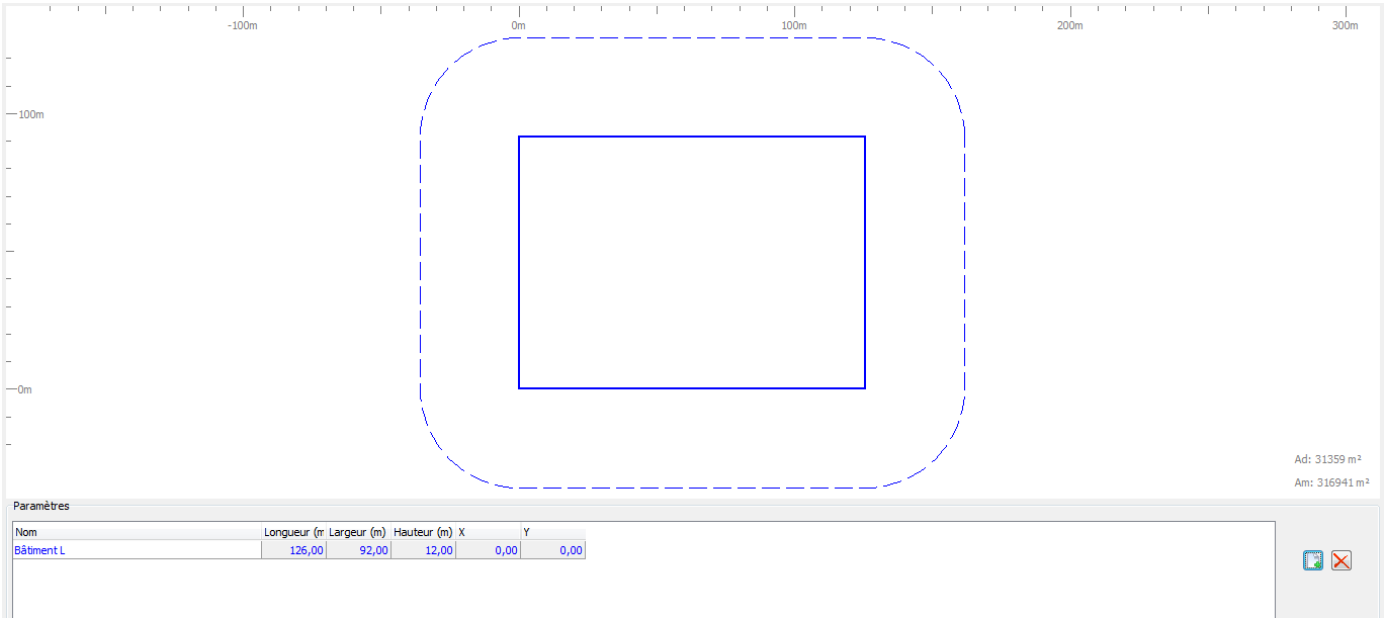
Cette structure nécessite une protection contre les effets de la foudre de niveau IV.

5.3 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : BATIMENT L

5.3.1 Nature de la construction

Caractéristiques de la structure à protéger : Bâtiment L							
Classement de la structure	☒ ICPE A	☐ ICPE E	☐ ICPE D	☐ Non classée			
Caractéristiques constructives	☒ Bois, brique, béton,	☐ Béton armé ou structure métallique	☐ Façade métallique (bardage)				
Dimensions de la structure « b »	Longueur L_b (en m) 126	Largeur W_b (en m) 92	Hauteur H_b (en m) 10	H_b max (en m) 12			
Facteur d'emplacement (C_d) de la structure « b »	☐ Entourée par des objets plus hauts	☒ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline			
Existence d'un SPF	☒ OUI	☐ NON					
Niveau de protection selon la NF C 17-100 ou NF C 17-102 (P_B)	☐ NPF = 1++	☐ NPF = 1+	☐ NPF = I	☐ NPF = II	☐ NPF = III	☐ NPF = IV	☒ Inconnu
Efficacité de l'écran de la structure (entre ZPF0 et ZPF1) (K_{S1})	☒ Absent	☐ Ecran maillé	Taille de la maille (w) en m	☐ Présence d'équipement à une distance inférieure à « w »			
		☐ Continu	Epaisseur (en mm)	☐ 0,1 mm ☐ 0,5 mm			
Résistivité du sol (en Ωm) (ρ)	500 par défaut						

Surface de capture



5.3.2 Protection existante de la structure

Présence d'IEPF, PDA avec caractéristiques inconnues

Absence d'IIPF

5.3.3 Nature des activités et des produits dans la structure

Activités et équipements de travail :

Stockage bois

Stockage pâte à papier

Produits mis en œuvre et leurs stockages :

Parmi les produits utilisés dans le bâtiment, seuls 2 produits présentent des risques d'inflammation :

- Le bois et la pâte à papier stocké (7560m3), soit 605 10^5 MJ

Compte tenu du volume de bois et de pâte à papier pouvant être stocké dans le bâtiment, nous considérons que le potentiel calorifique sera supérieur à 800MJ/m².

Le risque d'incendie sera donc considéré comme élevé.

5.3.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre

Les Effets Directs (ED) et/ou Indirects (EI) de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant ou aggravant à l'origine d'un événement redouté. Sur la base des scénarios dimensionnant les conséquences EXPLOSION, INCENDIE, POLLUTION, … identifiés dans les analyses de risques, les principaux effets prévisibles de la foudre (thermique, étincelage et surtension) sont analysés en terme de probabilité d'occurrence, de gravité et de possibilité d'extension.

Les mesures de maîtrise des risques, les prescriptions de prévention et de protection fixées par les analyses de risques et imposées par les règles de bonnes pratiques, les dispositions existantes visant à protéger l'installation sont identifiées ci-dessous. En conséquence, DEKRA formule les avis nécessaires à la conduite de l'analyse de risque foudre basés sur le respect de ces textes (FA : facteur aggravant – FD : facteur déclenchant – NR : risque non retenu – RM : risque maîtrisé).

Références de l'EDD	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
			E.D.	E.I.
10.3.6.1	Risque incendie (élevé)	Bois, pâte à papier	FD	FD
-	Risque explosion	Néant	NR	NR
8.7.3	Risque pollution	Rétentions, mesures organisationnelles	FD	NR
8.6.3	Perte de confinement	Rétentions, mesures organisationnelles	NR	NR

5.3.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre

La liste de ces éléments est issue des informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

Références de l'EDD	Eléments important pour la sécurité	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
				E.D.	E.I.
8.4	Centrale SSI	Destruction par surtension	IIPF	Oui	Oui
8.7.3	Risque pollution (eaux d'extinction incendie)	Incendie	Rétentions, mesures organisationnelles	Oui	Non

5.3.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure

Caractéristiques du service entrant d'énergie : Energie électrique BT issu du bât K					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 50		Résistivité ρ (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☒ NON	☐ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

Caractéristiques du service entrant de communication et DATA issu du bât K					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 50		Résistivité ρ (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☒ NON	☐ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

Caractéristiques du service entrant de communication et DATA issu réseau FT coté AMS					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 250		Résistivité ρ (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☒ NON	☐ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

5.3.7 Réseaux de terre et équipotentialités

Réseau de terre étudié pour la protection des personnes vis-à-vis du risque électrique.
Réseau de terre inconnu

Les canalisations de fluides ne sont pas prises en compte car elles sont isolantes ou métalliques et équipotentielles à l'entrée de la structure (eau, …).

5.3.8 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine

Les choix et mesurages des différents paramètres nécessaires de la méthode d'évaluation définie par la norme NF EN 62305-2 sont rappelés en Annexe à cette analyse.

Définition des zones étudiées :

Z1 : Bâtiment L

Caractéristiques de la zone 1 : Bâtiment L						
Durée annuelle de présence des personnes à un emplacement dangereux (en heures) **(t_p)**	12 personnes (Norsilk et AMS) Valeurs par défaut de la norme : • Lt : 10^{-4} • Lf : 5 .10^{-2}					
Nombre de personnes pouvant courir un danger **(n_p)**						
Protection en emplacement extérieur **(P_A)**	☒ Pas de mesures de protection	Tension de contact		Tension de pas		
		☐ Isolation du conducteur de descente Un PR > 3 mm tient 100 kV, onde 1,2/50 µs	☐ Restriction physique d'accès et/ou pancartes d'avertissement	☐ Sol équipotentiel efficace au moyen d'un réseau de terre maillé		
Nature (type) de sol **(r_a et r_u)**	☒ Agricole, béton	☐ Marbre, céramique	☐ Gravier, moquette, tapis	☐ Asphalte, linoléum, bois		
Inflammabilité du contenu (risque d'incendie) **(r_f)**	☐ Aucun risque	☐ Faible Structure ne contenant des matériaux combustibles qu'occasionnellement ou avec charge calorifique < 400 MJ/m²	☐ Ordinaire Structure avec 400 < charge calorifique < 800 MJ/M²	☒ Elevée Structure en matériaux combustibles ou comportant une charge calorifique > 800 MJ/m²	☐ Explosion	
Protection contre l'incendie **(r_p)**	☐ Pas de disposition	☒ Dispositions manuelles Extincteur, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, alarmes manuelles, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuations protégées	☐ Dispositions automatiques Installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarme automatiques (protégées contre les surtensions et si les pompiers interviennent en moins de 10 mn			
Danger particulier **(h_z)**	☒ Pas de danger	Niveau de panique			Risque pour l'environnement	
		☐ Faible 2 étages max et effectif < 100	☐ Moyen 100 < Effectif < 1000	☐ Difficulté d'évacuation Personne immobilisée	☐ Elevé effectif > 1000	☐ Danger ☐ Contamination
Ecran spatial (de zone) (entre ZPF1 et ZPF2) **(K_{S2})**	☒ Absent	☐ Ecran maillé	Taille de la maille (w) en m ……..	☐ Présence d'équipement à une distance inférieure à « w »		
		☐ Continu	Epaisseur (en mm)	☐ 0,1 mm ☐ 0,5 mm		
Tension de tenue aux chocs **U_W** (en kV) des réseaux internes à la zone	☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)		
Résistance R_S (en Ω/km) de l'écran de câble **(P_{LI})**	☒ Pas d'écran	☐ Ecran non relié	☐ R_S < 1	☐ 1 < R_S ≤ 5	☐ 5 < R_S ≤ 20	
Câble écranté, résistance de l'écran R_S (en Ω/km) **(K_{S3})**	Ecran relié à la LEP à ses 2 extrémités et matériel relié à la même LEP					
	☐ R_S < 1	☐ 1 < R_S ≤ 5	☐ 5 < R_S ≤ 20			
Câble non écranté, taille de la boucle **(K_{S3})**	☐ Boucle de l'ordre de 50 m² Pas de précaution afin d'éviter les boucles	☒ Boucle de l'ordre de 10 m² Précaution afin d'éviter les grandes boucles	☐ Boucle de l'ordre de 0,5 m² Précaution afin d'éviter les boucles			
Commentaires :						

Valeurs et définition des composantes du risque R1 :

Impacts sur la structure :

R_A :	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure (S1)
R_B :	Dommages physiques dus à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, …) (S1)
R_C :	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S1)

Impacts à proximité de la structure :

R_M :	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S2)

Impacts sur un service :

R_U :	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure (S3)
R_V :	Dommages physiques dus à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne (S3)
R_W :	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S3)

Impacts à proximité d'un service :

R_Z :	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S4)

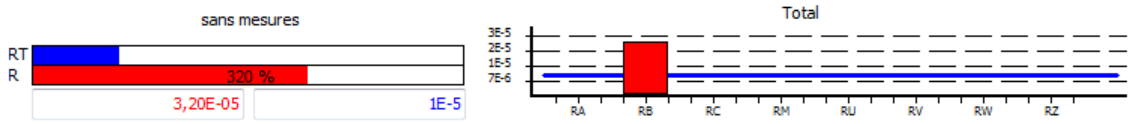
Résultats des calculs des composantes du risque R1 et du risque total

Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure étudiée

Comparaison avec le risque tolérable

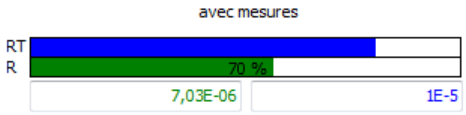
Pour le risque de perte de vie humaine (R1), la valeur du risque tolérable R_T est estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2.
Les résultats des calculs mettent en évidence le fait qu'en l'état, le risque R1 est supérieur au risque tolérable R_T

Calcul du risque R1 (sans protection): 3,20E-05



Les composantes trop prédominantes du risque peuvent être réduites par l'adjonction d'un système de protection contre la foudre de niveau IV.

Calcul du risque R1 (protégé): 7,03E-06



5.3.17 Conclusion pour cette structure

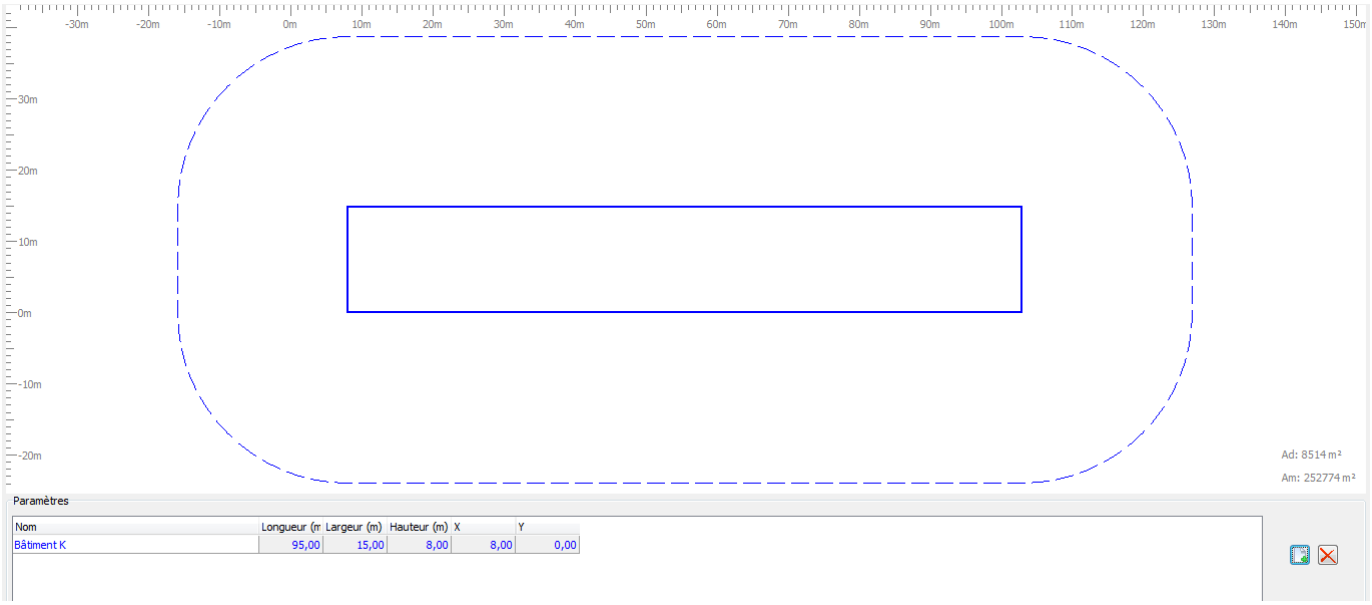
Cette structure nécessite une protection contre les effets de la foudre de niveau IV.

5.4 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE : BATIMENT CCV

5.4.1 Nature de la construction

Caractéristiques de la structure à protéger : Bâtiment CCV							
Classement de la structure	☒ ICPE A	☐ ICPE E	☐ ICPE D	☐ Non classée			
Caractéristiques constructives	☒ Bois, brique, béton,	☐ Béton armé ou structure métallique	☐ Façade métallique (bardage)				
Dimensions de la structure « b »	Longueur L_b (en m) 95	Largeur W_b (en m) 15	Hauteur H_b (en m) 8	H_b max (en m) 8			
Facteur d'emplacement (C_d) de la structure « b »	☐ Entourée par des objets plus hauts	☒ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline			
Existence d'un SPF	☐ OUI	☒ NON					
Niveau de protection selon la NF C 17-100 ou NF C 17-102 (P_B)	☐ NPF = 1++	☐ NPF = 1+	☐ NPF = I	☐ NPF = II	☐ NPF = III	☐ NPF = IV	☐ Inconnu
Efficacité de l'écran de la structure (entre ZPF0 et ZPF1) (K_{S1})	☒ Absent	☐ Ecran maillé	Taille de la maille (w) en m	☐ Présence d'équipement à une distance inférieure à « w »			
		☐ Continu	Epaisseur (en mm)	☐ 0,1 mm ☐ 0,5 mm			
Résistivité du sol (en Ωm) (ρ)	500 par défaut						

Surface de capture



5.4.2 Protection existante de la structure

Absence d'IEPF et d'IIPF.

5.4.3 Nature des activités et des produits dans la structure

Activités et équipements de travail :

Traitement du bois (autoclaves)

Produits mis en œuvre et leurs stockages :

Parmi les produits utilisés dans le bâtiment, seuls 2 produits présentent des risques d'inflammation :

- Le volume de bois en cours de traitement (égouttage) sera inférieur à 100m^3.
- Le GNR (cuve de 400l pour alimentation des engins de manutention)

Compte tenu du volume de bois pouvant être stocké dans le bâtiment, nous considérons que le potentiel calorifique sera inférieur à 800MJ/m².

Le risque d'incendie sera donc considéré comme ordinaire.

5.4.4 Evénements redoutés sur les installations dus aux effets de la foudre

Les Effets Directs (ED) et/ou Indirects (EI) de la foudre peuvent constituer un facteur déclenchant ou aggravant à l'origine d'un événement redouté. Sur la base des scénarios dimensionnant les conséquences EXPLOSION, INCENDIE, POLLUTION, … identifiés dans les analyses de risques, les principaux effets prévisibles de la foudre (thermique, étincelage et surtension) sont analysés en terme de probabilité d'occurrence, de gravité et de possibilité d'extension.

Les mesures de maîtrise des risques, les prescriptions de prévention et de protection fixées par les analyses de risques et imposées par les règles de bonnes pratiques, les dispositions existantes visant à protéger l'installation sont identifiées ci-dessous. En conséquence, DEKRA formule les avis nécessaires à la conduite de l'analyse de risque foudre basés sur le respect de ces textes (FA : facteur aggravant – FD : facteur déclenchant – NR : risque non retenu – RM : risque maîtrisé).

Références de l'EDD	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
			E.D.	E.I.
10.3.6.1	Risque incendie (ordinaire)	Bois et gasoil non routier	FD	FD
-	Risque explosion	Néant	NR	NR
8.7.3	Risque pollution	Rétentions, mesures organisationnelles	FD	NR
8.6.3	Perte de confinement	Rétentions, mesures organisationnelles	NR	NR

5.4.5 Evénements redoutés sur les éléments de sécurités, dus aux effets de la foudre

La liste de ces éléments est issue des informations recueillies auprès de notre interlocuteur.

Références de l'EDD	Eléments important pour la sécurité	Evénements redoutés	Mesures existantes de maîtrise (réduction ou prévention) du risque	Effet dû à la foudre	
				E.D.	E.I.
8.4	Centrale SSI	Destruction par surtension	IIPF	Oui	Oui
8.7.3	Risque pollution (eaux d'extinction incendie)	Incendie	Rétentions, mesures organisationnelles	Oui	Non

5.4.6 Services (Réseaux) entrants ou sortants de cette structure

Caractéristiques du service entrant d'énergie : Energie électrique BT, issu du bât K					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 120		Résistivité **ρ** (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☒ NON	☐ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

Caractéristiques du service entrant de communication et DATA issu du bât K					
Caractéristiques de la ligne	Aérien	Longueur L_C (en m) : -		Hauteur H_C (en m) : -	
	Souterrain	Longueur L_C (en m) : 120		Résistivité **ρ** (en Ωm) : 500	
Facteur d'emplacement (C_d) de la ligne		☒ Entourée par des objets plus hauts	☐ Entourée par des objets plus petits	☐ Isolée, pas d'objet à proximité	☐ Isolée, au sommet d'une colline
Environnement de la ligne (C_e)		☐ Rural	☐ Urbain avec grands bâtiments Hauteur des bâtiments > 20 m	☒ Urbain 20 m > haut. des bât. > 10 m	☐ Suburbain Hauteur des bâtiments < 10 m
Existence de parafoudres coordonnés ($P_{SPD} = P_C$)	☒ NON	☐ NPF = III	☐ NPF = II	☐ NPF = I	☐ NPF ≥ I
Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes connectés au service entrant		☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)	☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)	☐ Catégorie III (≥ 4 kV)	☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)
Résistance R_S (Ω/km) de l'écran de câble du service entrant (P_{LD})		☒ Câble non écranté	☐ $R_S < 1$	☐ $1 < R_S \leq 5$	☐ $5 < R_S \leq 20$

5.4.7 Réseaux de terre et équipotentialités

Réseau de terre étudié pour la protection des personnes vis-à-vis du risque électrique.
Réseau de terre inconnu

Les canalisations de fluides ne sont pas prises en compte car elles sont isolantes ou métalliques et équipotentielles à l'entrée de la structure (eau, …).

5.4.8 Evaluation probabiliste du risque R1 de perte de vie humaine

Les choix et mesurages des différents paramètres nécessaires de la méthode d'évaluation définie par la norme NF EN 62305-2 sont rappelés en Annexe à cette analyse.

Définition des zones étudiées :

Z1 : Bâtiment CCV

<table>
<tr><th colspan="8">Caractéristiques de la zone 1 : Bâtiment CCV</th></tr>
<tr><td colspan="3">Durée annuelle de présence des personnes à un emplacement dangereux (en heures) (t_p)</td><td colspan="5">6 personnes
Valeurs par défaut de la norme :
• Lt : 10^{-4}
• Lf : 5 .10^{-2}</td></tr>
<tr><td colspan="3">Nombre de personnes pouvant courir un danger (n_p)</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Protection en emplacement extérieur (P_A)</td><td rowspan="2">☒ Pas de mesures de protection</td><td colspan="3">Tension de contact</td><td colspan="2">Tension de pas</td></tr>
<tr><td>☐ Isolation du conducteur de descente
Un PR > 3 mm tient 100 kV, onde 1,2/50 µs</td><td>☐ Restriction physique d'accès et/ou pancartes d'avertissement</td><td>☐ Sol équipotentiel efficace au moyen d'un réseau de terre maillé</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nature (type) de sol (r_a et r_u)</td><td>☒ Agricole, béton</td><td>☐ Marbre, céramique</td><td>☐ Gravier, moquette, tapis</td><td colspan="2">☐ Asphalte, linoléum, bois</td></tr>
<tr><td>Inflammabilité du contenu (risque d'incendie) (r_f)</td><td>☐ Aucun risque</td><td>☐ Faible
Structure ne contenant des matériaux combustibles qu'occasionnellement ou avec charge calorifique < 400 MJ/m²</td><td>☒ Ordinaire
Structure avec 400 < charge calorifique < 800 MJ/M²</td><td>☐ Elevée
Structure en matériaux combustibles ou comportant une charge calorifique > 800 MJ/m²</td><td colspan="2">☐ Explosion</td></tr>
<tr><td colspan="2">Protection contre l'incendie (r_p)</td><td>☐ Pas de disposition</td><td colspan="2">☒ Dispositions manuelles
Extincteur, installations d'extinction fixes déclenchées manuellement, alarmes manuelles, prises d'eau, compartiments étanches, voies d'évacuations protégées</td><td colspan="2">☐ Dispositions automatiques
Installations d'extinction fixes déclenchées automatiquement, installations d'alarme automatiques (protégées contre les surtensions et si les pompiers interviennent en moins de 10 mn</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Danger particulier (h_z)</td><td rowspan="2">☒ Pas de danger</td><td colspan="3">Niveau de panique</td><td colspan="2">Risque pour l'environnement</td></tr>
<tr><td>☐ Faible
2 étages max et effectif < 100</td><td>☐ Moyen
100 < Effectif < 1000</td><td>☐ Difficulté d'évacuation
Personne immobilisée</td><td>☐ Elevé
effectif > 1000</td><td>☐ Danger</td><td>☐ Contamination</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Ecran spatial (de zone) (entre ZPF1 et ZPF2) (K_{S2})</td><td rowspan="2">☒ Absent</td><td>☐ Ecran maillé</td><td>Taille de la maille (w) en m
……..</td><td colspan="2">☐ Présence d'équipement à une distance inférieure à « w »</td></tr>
<tr><td>☐ Continu</td><td>Epaisseur (en mm)</td><td colspan="2">☐ 0,1 mm
☐ 0,5 mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tension de tenue aux chocs U_W (en kV) des réseaux internes à la zone</td><td>☒ Catégorie I (≥ 1,5 kV)</td><td>☐ Catégorie II (≥ 2,5 kV)</td><td>☐ Catégorie III (≥ 4 kV)</td><td colspan="2">☐ Catégorie IV (≥ 6 kV)</td></tr>
<tr><td>Résistance R_S (en Ω/km) de l'écran de câble (P_{LI})</td><td>☒ Pas d'écran</td><td>☐ Ecran non relié</td><td>☐ R_S < 1</td><td>☐ 1 < R_S ≤ 5</td><td colspan="2">☐ 5 < R_S ≤ 20</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Câble écranté, résistance de l'écran R_S (en Ω/km) (K_{S3})</td><td colspan="5">Ecran relié à la LEP à ses 2 extrémités et matériel relié à la même LEP</td></tr>
<tr><td>☐ R_S < 1</td><td>☐ 1 < R_S ≤ 5</td><td colspan="2">☐ 5 < R_S ≤ 20</td></tr>
<tr><td colspan="2">Câble non écranté, taille de la boucle (K_{S3})</td><td colspan="2">☐ Boucle de l'ordre de 50 m²
Pas de précaution afin d'éviter les boucles</td><td>☒ Boucle de l'ordre de 10 m²
Précaution afin d'éviter les grandes boucles</td><td colspan="2">☐ Boucle de l'ordre de 0,5 m²
Précaution afin d'éviter les boucles</td></tr>
<tr><td colspan="8">Commentaires :</td></tr>
</table>

Valeurs et définition des composantes du risque R1 :

Impacts sur la structure :

R_A :	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas jusqu'à 3 m à l'extérieur de la structure (S1)
R_B :	Dommages physiques dus à un étincelage dans la structure (incendie, explosion, …) (S1)
R_C :	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S1)

Impacts à proximité de la structure :

R_M :	Défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique (IEMF) (S2)

Impacts sur un service :

R_U :	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur de la structure (S3)
R_V :	Dommages physiques dus à un étincelage entre une installation extérieure et les parties métalliques (généralement au point de pénétration de la ligne) dus au courant de foudre transmis par la ligne (S3)
R_W :	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S3)

Impacts à proximité d'un service :

R_Z :	Défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les lignes entrantes et transmises à la structure (S4)

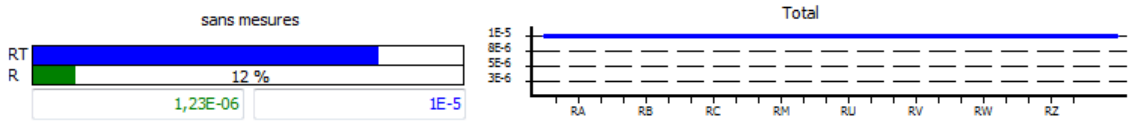
Résultats des calculs des composantes du risque R1 et du risque total

Le risque suivant a été déterminé pour les personnes à l'extérieur et à l'intérieur de la structure étudiée

Comparaison avec le risque tolérable

Pour le risque de perte de vie humaine (R1), la valeur du risque tolérable R_T est estimée à 10^{-5} par la norme NF EN 62305-2.
Les résultats des calculs mettent en évidence le fait qu'en l'état, le risque R1 est inférieur au risque tolérable R_T

Calcul du risque R1 (sans protection): 1,23E-06



5.4.17 Conclusion pour cette structure

Cette structure ne nécessite aucune protection contre les effets de la foudre.

6 LES MOYENS DE PREVENTION

6.1 SYSTEME DE DETECTION D'ORAGE

Néant

6.1.1 Mesures organisationnelles

De façon générale, il est nécessaire de faire en sorte qu'aucun travailleur ne reste en zone ouverte en cas d'orage. Le bon sens exige aussi qu'aucun travailleur ne prolonge son activité sur une partie dominante d'une structure ou d'un bâtiment du site tel que sur une toiture, une passerelle, ...

6.1.2 Procédures d'évacuation, d'arrêt de transfert, de production, de mise en sécurité

La nature des installations extérieure n'est pas adaptée à une analyse de risque probabiliste, l'analyse de risque foudre est donc réalisée par la méthode déterministe.

Les effets redoutés de la foudre sont :

- Thermiques, passage du courant de foudre
- Amorçages et étincelages
- Electrodynamiques (force mécanique)
- Surtensions induites et/ou conduites

Des consignes de sécurité en cas d'orage devront être définies, elles concerneront tous les postes de travail extérieurs.

6.2 SPECIFICATION DE MESURES ORGANISATIONNELLES

Protections complémentaires	Procédures	Remarques
Travaux extérieurs	Plan de prévention	Faire figurer dans les plans de prévention, les règles pour les travaux extérieurs par temps d'orage.
	Travaux extérieurs, en toiture ou sur équipements pouvant véhiculer un courant lors d'un impact de foudre (éclairages extérieurs, canalisations, …) et opérations de dépotage des différents produits	Identifier les postes de travail concernés, définir les règles pour les travaux par temps orageux.

7 ANNEXES

7.1 FEUILLE DE CALCULS

Les listes de données (valeurs numériques, abréviations, définitions, résultats de calculs intermédiaires et finaux) sont issues du modèle d'édition du rapport paramétré par le concepteur du logiciel de calculs utilisé pour cette analyse du risque foudre (ARF). Il appartient à ce concepteur d'en valider l'exactitude par rapport aux calculs effectués.

En conséquence, la responsabilité de DEKRA ne saurait être engagée sur d'éventuelles inexactitudes.

Ces feuilles de calculs sont archivées avec le rapport, elles sont disponibles sur simple demande du client.

Extraits du rapport DEHN SUPPORT

Abréviations :

CD ; CDJ	Facteur d'emplacement
EB	Liaison équipotentielle de foudre
H	Hauteur de la structure
HP	Point culminant de la structure
KS1	Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure (blindage spatial externe)
KS1W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé d'une structure
KS2	Facteur associé à l'efficacité de blindage des blindages internes à la structure
KS2W	Largeurs de maille du blindage spatial maillé à l'intérieur de la structure
L1	Perte de vie humaine
L	Longueur de la structure
IEMF	Impulsion électromagnétique de foudre
PCLF	Protection contre la foudre (installation complète de protection des structures contre les effets de la foudre, y compris ses réseaux internes et leurs contenus, ainsi que des personnes, comprenant généralement un SPF et une MPF)
NPF	Niveau de protection contre la foudre
SPF	Système de protection contre la foudre
ZPF	Zone de protection contre la foudre (zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini)
ND	Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
NG	Densité de foudroiement au sol
PB	Probabilité de dommages physiques sur une structure (impacts sur une structure)
PEB	Liaison équipotentielle de foudre
Parafoudre	Système de protection coordonnée par parafoudres
R	Risque
R1	Risque de pertes de vie humaine dans une structure
RA	Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)
RB	Composante du risque lié aux dommages physiques sur une structure (impacts sur la structure)
RC	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur une structure)
RM	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité de la structure)
RU	Composante du risque de blessures d'êtres vivants (impacts sur le service connecté)
RV	Composante du risque lié aux dommages physiques sur la structure (impacts sur le service connecté)
RW	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts sur le service connecté)
RZ	Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
RT	Risque Tolérable
rf	Facteur de réduction associé au risque d'incendie
rp	Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
SM	Economie annuelle en monnaie
SPD	Parafoudre (Surge protection device)
SPM	LEMP protection measures (measures to reduce the risk of failure of electrical and electronic equipment due to LEMP)
tz	Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
W	Largeur de la structure
ZS	Zones d'une structure

Risque et source de dommages

Afin d'éviter les dommages résultant d'un coup de foudre, les mesures de protection spécifiques doivent être prises pour les objets à protéger. L'évaluation / analyse des risques décrite dans la norme NF EN 62305-2 : 2006 décrit l'évaluation du risque

et détermine les exigences d'une protection contre la foudre d'une structure. L'objectif de l'analyse des risques est de réduire le risque à un niveau acceptable en prenant des mesures de protection.

Pour déterminer le risque en vigueur, l'objet en question doit être considéré sans aucune mesure de protection (condition actuelle). Les risques qui pourraient être causés à la suite de coups de foudre directs / indirects à la structure et les services sont considérés comme des risques R. Le risque R est la mesure d'une perte annuelle moyenne probable. Les risques à évaluer dans une structure peuvent être les suivants :

- Risque R1: risque de perte de vie humaine;
- Risque R2: risque de perte de service public;
- Risque R3: risque de perte d'héritage culturel;
- Risque R4: risque de perte de valeurs économiques.

Tous les risques ou les risques individuels doivent être évalués en fonction du type de considération. Tout risque est défini avec un risque acceptable sous forme d'une valeur numérique. Pour parvenir à un risque tolérable, techniquement et économiquement des mesures de protection contre la foudre doivent être définis par exemple des mesures de protection extérieure contre la foudre selon NF EN 62305-3:2006 et la mise en œuvre de parafoudres selon NF EN 62305-4:2006.

Pour être en mesure de déterminer plus précisément le risque concerné, les risques sont examinés en détails. Chaque risque est constitué d'une somme d'éléments de risque.

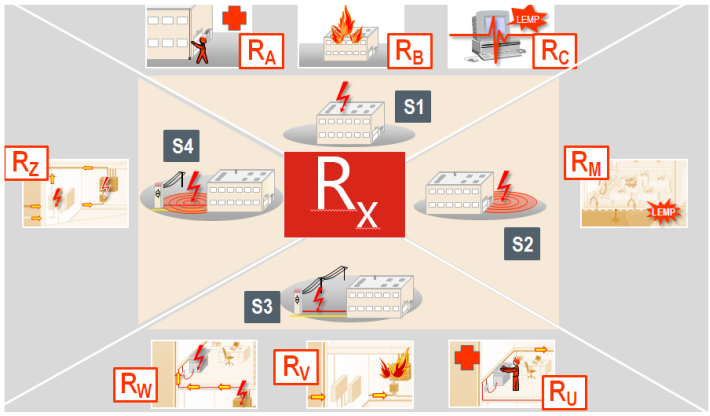
- R1 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ
- R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ
- R3 = RB + RV
- R4 = RA + RB + RC + RM + RU + RV + RW + RZ

Chaque composante de risque décrit un certain danger et donc une perte possible. La perte résultant d'effets de la foudre est défini comme suit:

- L1 = Perte de vie humaine
- L2 = Perte de service public
- L3 = Perte d'héritage culturel
- L4 = Perte de valeurs économiques

La perte éventuelle est attribuée aux composantes de risque de la manière suivante:

Les composants de risque sont différenciés selon les sources de dommages.



Source de dommages S1: Impacts sur une structure

R_A Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact et de pas dans la structure et à l'extérieur dans les zones jusqu'à 3 m autour des conducteurs de descente. Des pertes de type L1 et, dans le cas de structures abritant le bétail, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

R_B Composante liée aux dommages physiques d'un étincelage dangereux dans la structure entraînant un incendie ou une explosion pouvant produire des dangers pour l'environnement. Tous les types de pertes (L1, L2, L3 et L4) peuvent apparaître.

R_C Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et dans des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S2: Impacts à proximité d'une structure

R_M Composante liée aux défaillances des réseaux internes causées par l'IEMF. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S3: Impacts sur un service

R_U Composante liée aux blessures d'êtres vivants dues au choc électrique du fait des tensions de contact à l'intérieur de la structure. Des pertes de type L1 et, dans le cas de domaines agricoles, des pertes de type L4 avec pertes éventuelles d'animaux peuvent apparaître.

R_V Composante liée aux dommages physiques (incendie ou explosion dus à un étincelage dangereux entre une installation extérieure et les parties métalliques généralement situées au point de pénétration du service dans la structure) dus au courant de foudre transmis dans les services entrants. Tous les types de pertes (L1, L2, L3, L4) peuvent apparaître.

R_W Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion et des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

Source de dommages S4: Impacts à proximité d'un service

R_Z Composante liée aux défaillances des réseaux internes en raison des surtensions induites sur les services entrants et transmises à la structure. Des pertes de type L2 et L4 pourraient apparaître dans tous les cas, avec le type L1 dans le cas des structures présentant un risque d'explosion, des hôpitaux ou d'autres structures dans lesquelles des défaillances des réseaux internes mettent immédiatement en danger la vie des personnes.

7.2 GLOSSAIRE

- Organisme compétent

Organisme qualifié par un organisme indépendant, certificateur d'entreprise, selon un référentiel tel que « F2C » approuvé par le Ministère de la Transition Ecologie et Solidaire (MTES).

- Personne qualifiée

Vérificateur qui possède les connaissances relatives à ses domaines de compétences et désigné compétent par l'organisme compétent.

- Dossier de classement

Ce dossier, défini par le décret 77-1133 du 21-09-1977, comprend notamment une étude d'impact de l'entreprise sur son environnement et une étude des dangers.

- Nouvelle installation

Installation dont le dossier de demande d'autorisation est déposé après le 24-08-2008.

- Étude des dangers (E.D.D)

Partie du dossier de classement destinée à inventorier les installations classées et leurs environnements, analyser les risques qu'elles présentent, définir les scénarios d'accident éventuel et déterminer les mesures de prévention et de protection correspondantes. L'ARF constitue une partie de l'étude des dangers.

- L'analyse du risque foudre (A.R.F)

Elle identifie les équipements et installations dont une protection contre la foudre doit être assurée.

- Structure dangereuse pour l'environnement

Structure à protéger pouvant être à l'origine d'émissions biologiques, chimiques et radioactives à la suite d'un foudroiement (installations chimiques, pétrochimiques, nucléaires, …).

- L'étude technique foudre (E.T.F)

Elle définit précisément les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre pour protéger la structure concernée contre la foudre selon le niveau de protection déterminé par l'analyse du risque foudre (caractéristiques, implantations, modalités de vérification et de maintenance, …).

- Structure avec risque d'explosion

Structure à protéger comportant au moins une zone 0 ou 20, ou contenant des matières explosives solides.

- Service

Réseau entrant dans la structure pour lequel la protection contre la foudre peut être exigée.

- Source de dommage (S1, S2, S3 ou S4)

Courant de foudre, en fonction de l'emplacement du point d'impact (impact sur (S1) ou à proximité (S2) de la structure étudiée, sur (S3) ou à proximité (S4) d'un service)

- Type de dommage (D1, D2 ou D3)

Conséquence prévisible d'une source de dommage (blessures d'êtres vivants (D1), dommages physiques (D2) ou défaillance des réseaux électriques et électroniques (D3)).

- Risque (R1 – R2 – R3 – R4) correspondant à la perte (L1 – L2 – L3 – L4)

Mesure de la perte annuelle moyenne probable (personnes et biens) due à la foudre

- Composante du risque (R_A – R_B – R_C – R_M – R_U – R_V – R_W – R_Z)

Risque partiel qui dépend de la source et du type de dommage.

- Fréquence des événements dangereux (N_D – N_L – N_M – N_I)

Nombre annuel moyen prévisible d4événements dangereux dus à la source de dommage.

- Probabilité de dommage (P_A – P_B – P_C – P_M – P_U – P_V – P_W – P_Z)

Probabilité pour qu'un événement dangereux cause un dommage à, ou dans, une structure à protéger.

- Perte (L_A – L_B – L_C – L_M – L_U – L_V – L_W – L_Z)

Perte consécutive à un type de dommage (dépend des caractéristiques de la structure et de son contenu)

- Risque tolérable (R_T)

Valeur maximale du risque qui peut être tolérée par la structure à protéger.

- Nœud

Point d'une ligne d'un service où la propagation d'un choc (surtension et/ou surintensité) peut être négligée (exemples : transformateur HT/BT, multiplexeur de communication, parafoudre, …).

- Défaillance des réseaux électriques et électroniques (dommage D3)

Dommage permanent des réseaux électriques et électroniques.

- Zone de protection contre la foudre (ZPF)

Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique est défini. Les frontières de cette zone ne sont pas nécessairement physiques (paroi, plancher, …) mais correspondent à une diminution des surtensions induites et conduites.

- Zone d'une structure (Z_S)

Partie d'une structure dont les caractéristiques sont homogènes et dans laquelle un seul jeu de paramètres est utilisé pour l'évaluation d'une composante du risque. Elle comprend, a minima, la diminution des surtensions induites et peut être identique à une ZPF lorsque des parafoudres coordonnés atténuent les surtensions conduites.

- Ecran spatial (magnétique)

Ecran métallique en forme de grille ou continu ou composants naturels de la structure qui définit une zone protégée. Il peut couvrir l'ensemble de la structure, une de ses parties, un local ou une enveloppe de matériel seule. Un écran spatial est envisageable là où il est plus pratique et utile de protéger une zone définie de la structure et non plusieurs matériels.

- Parafoudres coordonnés

Parafoudres sélectionnés et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

- Choc

Onde transitoire se manifestant sous la forme de surtensions et/ou de surintensités, ayant pour origine les courants de foudre (partiels), les effets inductifs dans les boucles de câblage, …

- Lighting Protection Measure (L.P.M.)

Ensemble complet de disposition de protection contre l'impulsion électromagnétique de la foudre (I.E.M.F.).

- Niveau de protection contre la foudre (N.P.F.)

Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.

- Facteur d'emplacement « Cd »

Pour la détermination du facteur d'emplacement « Cd », DEKRA prend en compte l'ensemble des éléments durables ou non (bâtiment, antenne, arbre, pylône, …). En conséquence, les modifications des éléments installés sur la structure étudiée ou dans son environnement tel qu'abattage d'arbre, dépose d'antenne rapportée sur un bâtiment, … peuvent avoir une influence future sur le niveau de protection requis initialement par cette ARF.

- Système de Protection contre la foudre (S.P.F.)

Installation complète utilisée pour réduire les dangers de dommages physiques dus aux coups de foudre directs sur une structure. Elle comprend à la fois une installation extérieure et une installation intérieure de protection contre la foudre.

7.3 METHODOLOGIE

7.3.1 Obligations réglementaires

L'arrêté du 04-10-2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées (ICPE) soumises à autorisation défini les obligations de l'exploitant en 4 étapes succinctement décrites ci-après. La démarche à suivre est celle fixée par la circulaire du 24-04-2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

L'Analyse du Risque Foudre (ARF)

L'arrêté précise qu'une analyse du risque foudre (ARF) doit être réalisée par un organisme compétent sur les seules installations classées visées à son annexe. Il précise que la méthode à utiliser est celle de la norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Evaluation du risque ».

Cette méthode considère que la foudre constitue 4 sources potentielles de dommages :

- Les impacts directs sur une structure (S1),
- Les impacts à proximité d'une structure (S2),
- Les impacts directs sur un service entrant (S3),
- Les impacts à proximité d'un service (S4).

Cette méthode distingue 3 types de « conséquences » à un impact de foudre :

- Blessures d'êtres vivants (D1),
- Dommages physiques (atteinte à l'intégrité des structures) (D2),
- Défaillances de réseaux électriques et électroniques et des équipements qui leurs sont raccordés (D3).

Ces 4 sources peuvent donc conduire à ces 3 types de dommages et générer les 4 types de pertes suivants :

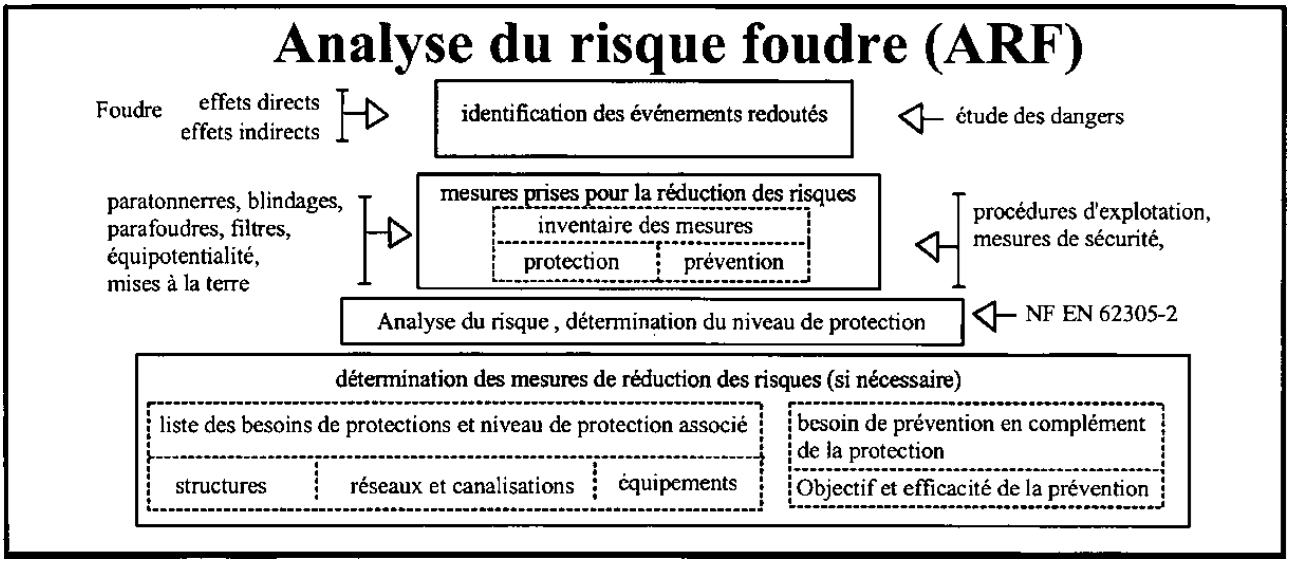
- Perte de vie humaine (L1),
- Perte de service public (L2),
- Perte d'héritage culturel (L3),
- Perte de valeurs économiques (L4).

Dans le cadre de l'application de l'arrêté du 04-10-2010 modifié, l'ARF n'évalue que :

⇨ Le risque de perte de vie humaine (perte L1 correspondante au risque R1),

⇨ Les défaillances des réseaux électriques et électroniques (dommage D3 correspondant au risque RO).

Principe de l'ARF (annexe de la circulaire du 24-04-2008)



L'étude technique

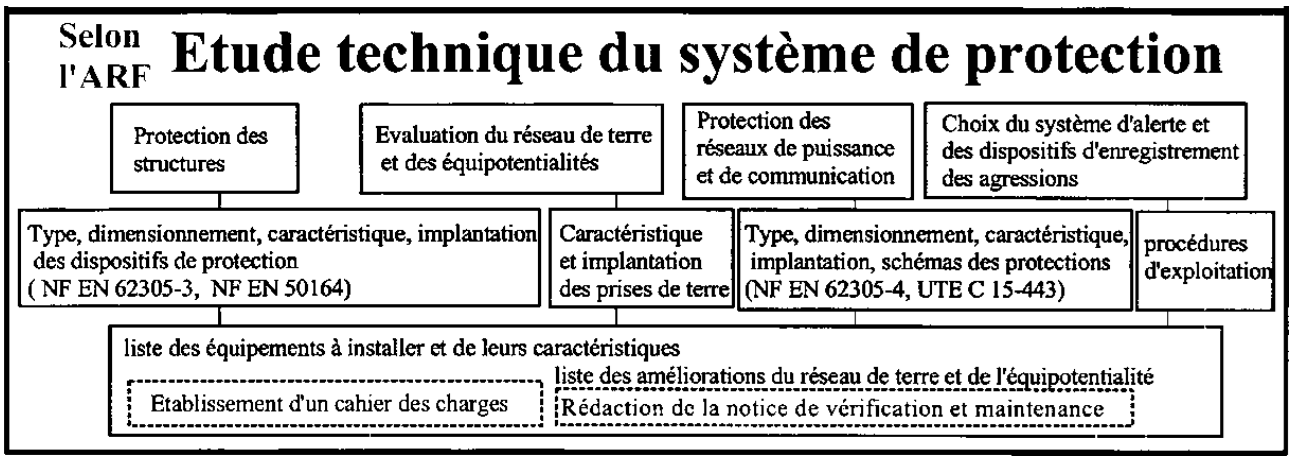
Dans le cas où l'ARF conclue en la nécessité de protéger la structure étudiée, une étude technique doit être réalisée par un organisme compétent. Il y défini précisément ses choix pour :

- Les mesures et/ou les dispositifs de prévention,
- Les caractéristiques et implantations des dispositifs de protection,
- Les modalités de leurs vérifications et de leurs maintenances.

A l'issue de cette étude technique, les documents suivants sont définis :

- La notice de vérification et de maintenance de l'installation de protection contre la foudre,
- Le carnet de bord permettant de tracer le suivi de l'installation.

Principe de l'étude technique (annexe de la circulaire du 24-04-2008)

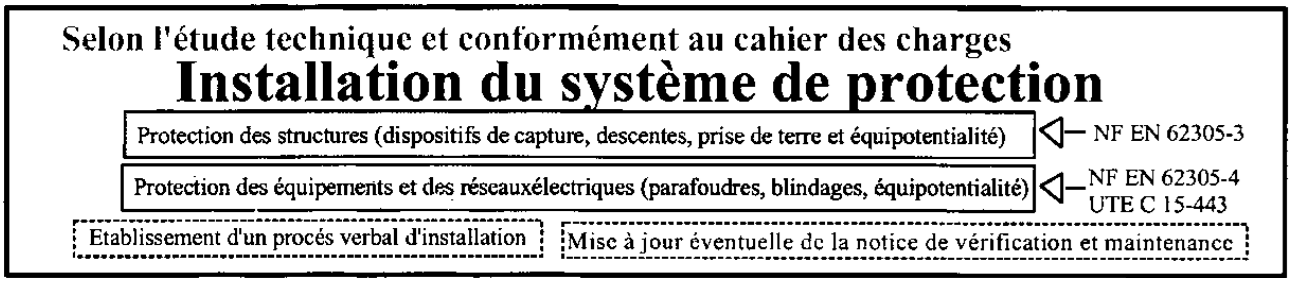


L'installation

L'installation des dispositifs de protection et la mise en place des mesures de prévention sont réalisées, par un organisme compétent, à l'issue de l'étude technique au plus tard deux ans après l'élaboration de l'analyse du risque foudre, à l'exception des nouvelles installations pour lesquelles ces mesures et dispositifs sont mis en œuvre avant le début de l'exploitation. Les dispositifs de protection et les mesures de prévention répondent aux exigences de l'étude technique.

Les contraintes de mise en œuvre des dispositifs de prévention et de protection peuvent éventuellement conduire l'installateur à compléter la notice de vérification et de maintenance rédigée lors de l'étude technique.

Principe de l'installation (annexe de la circulaire du 24-04-2008)



Les vérifications

Toutes ces vérifications doivent être décrites dans la notice de vérification et de maintenance. Elles doivent être réalisées selon ces prescriptions et conformément à la norme NF EN 62305-3.

- Vérifications initiales

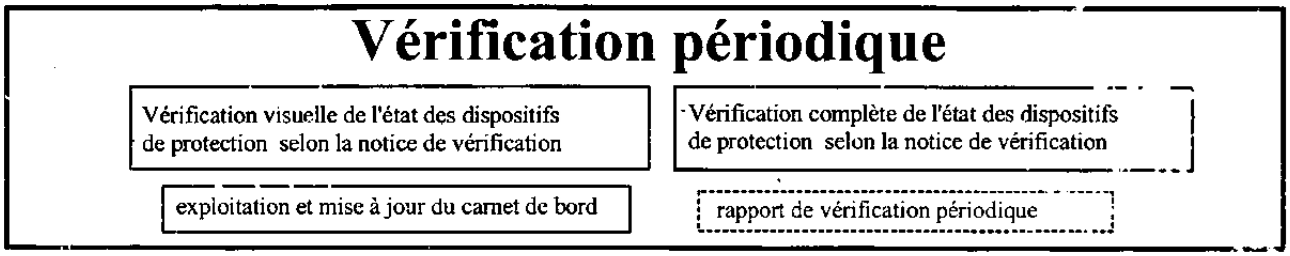
L'installation des protections contre la foudre doit faire l'objet d'une vérification complète (dite initiale) par un organisme compétent, distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation.

Principe de la vérification initiale (Annexe de la circulaire du 24-04-2008)

- Vérifications périodiques

Le maintien en état de conservation des dispositifs de protection contre la foudre fait l'objet d'une vérification complète tous les 2 ans et d'une vérification visuelle annuellement. Elles doivent être réalisées par un organisme compétent.

Principe de la vérification périodique (annexe de la circulaire du 24-04-2008)



L'exploitation

Le carnet de bord est tenu à jour par l'exploitant. Les chapitres qui y figurent sont rédigés lors de l'étude technique.

Les agressions de la foudre sur le site y sont mentionnées. En cas d'impact de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée, dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent.

Si l'une de ces vérifications fait apparaître la nécessité d'une remise en état, celle-ci est réalisée dans un délai maximum d'un mois.

7.3.2 Principe de l'ARF

L'ARF est la 1ère étape qui détermine la nécessité ou non de mettre en place une protection contre les effets de la foudre sur une structure et/ou un service. Elle est réalisée selon la méthode de la NF EN 62305-2 qui permet de vérifier et/ou de définir les besoins de protections contre les effets directs et indirects de la foudre pour des bâtiments, structures industrielles ou zones.

Comme les méthodes antérieures, la NF EN 62305-2 prend en compte les dimensions, la structure du bâtiment, l'activité qu'il abrite, et les dommages que pourrait engendrer l'activité orageuse en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments ou structures.

Dans la méthode développée dans la NF EN 62305-2, les risques de dommages pouvant potentiellement être causés par la foudre sont calculés et comparés à un risque acceptable (valeur typique du risque de 10^{-5} dommages par an). Ces calculs complexes sont réalisés soit manuellement soit par logiciels.

Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont introduites jusqu'à la réduction du risque.

Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection.

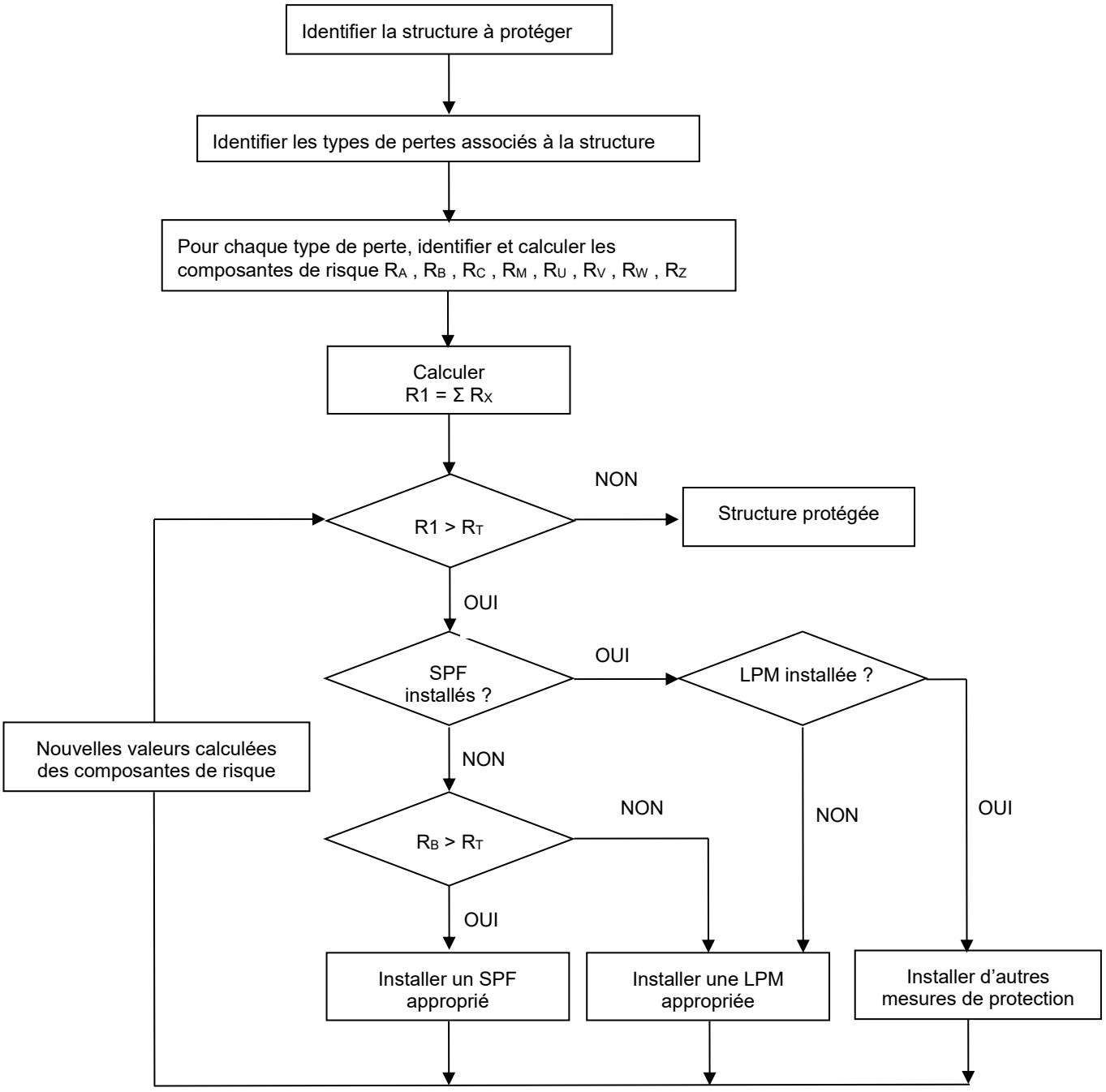
Le résultat obtenu valide le niveau de protection actuel de la structure où fournit des indications sur les solutions à mettre en œuvre tant pour la protection contre les effets directs qu'indirects de la foudre.

Des mesures comme les systèmes de détection et d'extinction incendie sont également pris en compte pour un résultat efficient.

L'ARF identifie donc les éléments dont la perte par destruction (ou défaut d'alimentation) engendre des conséquences pour la vie humaine (L1) :

- Les structures qui nécessitent une protection,
- Les risques présentés par les activités exercées et les produits utilisés,
- Le process, la liste des équipements, les fonctions de sécurité (EIPS) à protéger,
- Les services entrants ou sortants des structures (réseaux d'énergie (HT, BT, …), réseaux de communications (télécoms, informatique, incendie, surveillance, …), canalisations, …) qui nécessitent une protection,
- Les réseaux de terre et d'équipotentialités,
- Le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'ARF sera menée selon le plan suivant, défini par la NF EN 62305-2 :



L'ARF n'indique pas de solution technique précise. La définition de l'installation de protection à mettre en place et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique (art. 19 de l'arrêté du 04-10-2010 modifié).

7.4 CERTIFICAT F2C

Le référentiel de certification des organismes compétents **et son règlement s'appliquent aux personnes compétentes en charge de la protection et de la prévention contre les effets de la foudre des installations classées.**

Ce référentiel est initié par un comité représentant les organismes de contrôle. **Les exigences du référentiel et de son règlement ont fait l'objet d'une approbation par le Ministère de la Transition Ecologie et Solidaire** (MTES).

L'octroi de la certification à un organisme compétent est assujetti à un audit établi par un organisme indépendant. L'objet de la certification est de donner l'assurance que l'organisation en matière de qualité est conforme aux exigences du référentiel, d'attester de sa capacité à disposer des ressources matérielles et humaines pour accomplir les tâches requises, et de délivrer une prestation appropriée à la nécessité de protéger une installation conformément à la réglementation française.

La **nouvelle édition** du référentiel **donne la possibilité à un organisme compétent de couvrir le domaine de l'étude technique.** En plus de spécifier les mesures de prévention et de protection, il est notamment indispensable de pouvoir **évaluer les moyens de protection existants,** car déjà **installés.** Cette situation correspond à la grande majorité des installations déjà assujetties à l'ancienne réglementation.

La certification **F2C** rassemble **près de 300 personnes reconnues compétentes.** La particularité de notre système est que toute personne intervenant pour exercer une mission est résolument qualifiée et reconnue compétente. C'est ainsi que **F2C** est devenu un **acteur majeur du développement de la protection contre la foudre.**

L'utilisation optimisée des moyens existants autorise d'installer le système de protection le plus approprié. Etant donné que nos organisations sont « **tierce partie indépendante** », elles ne sont pas impliquées directement dans la fabrication, la fourniture, l'installation, l'utilisation ou la maintenance de l'activité de la protection contre les effets de la foudre.

Le processus de certification F2C réalisé sur la base de ce **référentiel et de son règlement est un système ouvert à tout organisme** engagé dans une activité liée à la prestation de services.

CERTIFICAT

N° F2C/03-e

FOUDRE

CONTROLE

CERTIFICATION

GLOBAL Certification® atteste que le système de l'entreprise :

DEKRA INDUSTRIAL SAS
Rue stuart Mill
F-87008 LIMOGES

Satisfait aux exigences du référentiel RR-F2C-COC 2.2 du 01/03/2017
en référence à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011,
pour l'attribution de la certification dans les domaines de compétence suivants :

	OUI	NON
Analyse du risque foudre	X	
Vérification Complète	X	
Vérification Visuelle	X	
Etude Technique	X	

DELIVRE LE : 25/02/2019

VALABLE JUSQU'AU : 24/11/2023

Pour GLOBAL Certification®

Le Président, Jacques ADAM

GLOBAL CERTIFICATION®

14, rue du Séminaire
F-94516 RUNGIS CEDEX
tél. (33) 01 49 78 23 24
fax (33) 01 49 79 00 91
email certification@global-certification.fr
www.global-certification.fr

SAS au capital de 300 000 € - RCS Créteil 383 406 410 - FR 32 383 406 410

Rédacteur : C. LIBBRECHT
Date : 16/05/2022
Révision : 0

Etude Technique

NORSILK
HONFLEUR-14600

TECFOUDRE
1-3 Allée Lavoisier 59650 Villeneuve d'Ascq
Tel : 03.62.59.36.30

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Indice de révision	Date	Objet de l'évolution	Nom et signatures	
			Rédacteur	Vérificateur
0	16/05/22	Version initiale	CL	TK

2. TABLE DES MATIERES

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS 2

2. TABLE DES MATIERES 3

3. GLOSSAIRE 4

4. LE RISQUE FOUDRE 6

5. INTRODUCTION 7

5.1. DEROULEMENT DE LA MISSION 7
5.1.1. Références normatives et réglementaires 7
5.1.2. Définition de l'Etude Technique 8
5.1.3. Documents fournis par le client 9

6. PRESENTATION DU SITE 10

6.1. ADRESSE 10
6.2. VUE AERIENNE 10

7. ETUDE TECHNIQUE (ET) 11

7.1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DE L'ARF 11
7.2. GENERALITES 12
7.2.1. Les Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF) 12
7.2.2. Les Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF) 13
7.3. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION FOUDRE 14
7.4. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION FOUDRE 20
7.4.1. Parafoudres de type I+II 20
7.4.2. Installation des parafoudres 21
7.4.3. Parafoudres de type II 23
7.4.4. Equipotentialité 25
7.5. LA PROTECTION DES PERSONNES 26
7.5.1. La détection et l'enregistrement des orages 26
7.5.2. Les mesures de sécurité 26
7.5.3. Tension de pas et de contact 27
7.6. REALISATION DES TRAVAUX 28
7.6.1. Qualification des entreprises 28
7.6.2. Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux 28

8. CARNET DE BORD 29

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

La notice de vérification et de maintenance, située à la toute fin de ce document, comporte son propre sommaire, ainsi que sa propre numérotation de page. Elle peut donc être détachée de l'analyse de risque foudre et de l'étude technique.

3. GLOSSAIRE

Equipements Importants pour la Sécurité (EIPS) :
Pour être qualifié d'éléments important pour la sécurité (EIPS), un élément (opération ou équipement) doit être choisi parmi les barrières de sécurité destinées à prévenir l'occurrence ou à limiter les conséquences d'un événement redouté central susceptible de conduire à un accident majeur.

Installation Extérieure de Protection contre la Foudre (IEPF) :
Son rôle est de capter et de canaliser le courant de foudre vers la terre par le chemin le plus direct (en évitant la proximité des équipements sensibles). L'IEPF est composée :

- Du système de capture : il est constitué de paratonnerres stratégiquement placés et de dispositifs naturels de capture,
- Des conducteurs de descente destinés à écouler le courant de foudre vers la terre,
- Du réseau des prises de terre,
- Du réseau d'équipotentialité (un maillage métallique des masses et des éléments conducteurs complété éventuellement par la mise en place de parafoudres et d'éclateurs).

Installation Intérieure de Protection contre la Foudre (IIPF) :
Son rôle principal est de limiter les perturbations électriques à l'intérieur des installations à des valeurs acceptables pour les équipements. L'IIPF est composée :

- Du réseau d'équipotentialité : Il est obtenu par un maillage métallique des masses et des éléments conducteurs,
- De parafoudres, de filtres, etc. spécifiquement conçus pour chaque type de signal à transmettre.

Méthode déterministe :
Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local. Par conséquent, quel que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme IPS, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes. Lorsque la norme NF-EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié tels que cheminées, aéroréfrigérants, racks, stockages extérieurs) cette méthode est choisie.

Méthode probabiliste :
L'évaluation probabiliste du risque permet une classification des risques de la structure, elle permet donc de définir des priorités dans le choix des protections et de vérifier la pertinence d'un système de protection. Elle permet de définir les niveaux de protections à atteindre pour les bâtiments, afin de lutter contre les effets directs et indirects de la foudre. La méthode utilisée s'applique aux structures fermées (de type bâtiment), elle tient compte des dimensions, de la structure du bâtiment, de l'activité qu'il abrite, et des dommages que pourrait engendrer la foudre en cas de foudroiement sur ou à proximité des bâtiments.

Les risques de dommages causés par la foudre peuvent être de 4 types :

- R1 : Risque de perte humaine
- R2 : Risque de perte de service public
- R3 : Risque de perte d'héritage culturel
- R4 : Risque de pertes économiques

Suivant la circulaire du 24/04/2008, seul le risque R1 est pris en considération. Lorsque le risque calculé est supérieur au risque acceptable, des solutions de protection et de prévention sont adoptées jusqu'à ce que le risque soit rendu acceptable. Cette méthode probabiliste permet d'évaluer l'efficacité de différentes solutions afin d'optimiser la protection.

Le résultat obtenu fournit le niveau de protection à mettre en œuvre à l'aide de parafoudres, d'interconnexions et/ou de paratonnerres.

Pour évaluer le risque dû aux coups de foudre dans une structure, nous utiliserons la norme 62 305-2. Elle propose une méthode d'évaluation du risque foudre. Une fois fixée la limite supérieure du risque tolérable, la procédure proposée permet de choisir les mesures de protection appropriées pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable. Cela débouchera sur la définition d'un niveau de protection allant de I, pour le plus sévère, à IV pour le moins sévère.

Niveau de protection (N_P) :
Nombre lié à un ensemble de valeurs de paramètres du courant de foudre quant à la probabilité selon laquelle les valeurs de conception associées maximales et minimales ne seront pas dépassées lorsque la foudre apparaît de manière naturelle.

Caractéristiques de la structure	Niveau de protection
Structure non-protégée par SPF	/
Structure protégée par un SPF	IV
	III
	II
	I

Les niveaux de protection s'échelonnent du « Niveau IV » au « Niveau I ». Le niveau IV étant le niveau de protection normal tandis que le niveau I est le niveau de protection maximal.

Parafoudre :
Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de choc. Il comprend au moins un composant non linéaire.

Parafoudres coordonnés :
Parafoudres coordonnés choisis et installés de manière appropriée pour réduire les défaillances des réseaux électriques et électroniques.

Système de protection contre la foudre (SPF) :
Installation complète utilisée pour réduire les dommages physiques dus aux coups de foudre qui frappent une structure Elle comprend à la fois des installations extérieures et intérieures de protection contre la foudre.

Zone de protection foudre (ZPF) :
Zone dans laquelle l'environnement électromagnétique de foudre est défini.

4. LE RISQUE FOUDRE

Avant d'entamer précisément le dossier d'étude du risque foudre, il est nécessaire de rappeler quelques principes fondamentaux sur la foudre et ses effets destructeurs.

La foudre est un courant de forte intensité, 30 kA en moyenne avec des maxima de l'ordre de 100 kA, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol.

Ce courant de foudre peut avoir des conséquences très dommageables pour les structures même des bâtiments lorsqu'elles sont directement frappées. La parade est relativement simple à trouver : l'installation de paratonnerres ou la prise en compte d'éléments constitutifs (naturel) du bâtiment en tant que tel.

Mais elle peut aussi causer d'innombrables dégâts aux équipements électriques, électroniques et informatiques qui se trouvent à proximité du point d'impact, en cherchant à s'écouler à la terre par tous les éléments conducteurs qu'elle rencontre sur son chemin. Elle rayonne également un champ électromagnétique très intense, lui-même générateur de courants parasites sur les câbles qu'il illumine. Enfin, elle crée des phénomènes dits de "couplage de terre" lors de son écoulement à la terre.

La parade contre ces effets secondaires est plus difficile à mettre en place dans la mesure où le danger peut avoir des origines multiples. Néanmoins, les progrès de ces dernières années sur la connaissance de ces phénomènes nous permettent aujourd'hui de nous en protéger grâce aux mesures suivantes :

- Réalisation d'une parfaite équipotentialité des terres du site dont le but est de limiter les conséquences des phénomènes de couplage de terre, complétée en surface par l'interconnexion des masses métalliques tels que chemins de câbles en acier, structures métalliques, tuyauteries et conduits divers à proximité des équipements sensibles. Ce réseau en surface, encore appelé "Plan de Masse", a pour effet de réduire les courants vagabonds qui circulent habituellement dans ces éléments conducteurs.

- Cette mesure de mise en équipotentialité peut être complétée par l'installation de parafoudres sur les lignes provenant de l'extérieur des bâtiments et reliées aux équipements importants pour la sécurité ou aux électroniques fragiles, pour les protéger contre les surtensions transitoires dont l'origine a été expliquée précédemment.

5. INTRODUCTION

5.1. Déroulement de la mission

5.1.1. Références normatives et réglementaires

L'étude est réalisée dans le respect des règles de l'art, conformément aux prescriptions, normes, décrets et textes officiels en vigueur à ce jour, et plus particulièrement aux documents suivants :

- **NORMES**

NF C 17-102 (Septembre 2011)	Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100 (Décembre 2002)	Installations électriques Basse Tension § 443 et § 543
NF EN 62305-1 (Juin 2013)	Protection contre la foudre Partie 1 : Principes généraux
NF EN 62305-2 (Novembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 2 : Evaluation du risque
NF EN 62305-3 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62305-4 (Décembre 2012)	Protection contre la foudre Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures
NF EN 61 643-11 (Mai 2014)	Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai pour installation basse tension
NF EN 61 643-21 (Novembre 2001)	Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais
NF EN 62 561-1/2/3/4/5/6/7	Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

- **REGLEMENTATION**

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Arrêté du 28/02/22 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Circulaire du 24 avril 2008	Application de l'arrêté du 04 octobre 2010 – Protection contre la foudre de certaines installations classées

- **GUIDES**

UTE C 15-443 (Août 2004)	Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres

5.1.2. Définition de l’Etude Technique

- **Protection des effets directs (Installation Extérieure de Protection contre la Foudre)**

Le but de cette étude est d'indiquer les dispositions à prendre pour obtenir, dans l'état actuel des connaissances de la technique et de la réglementation en vigueur, une protection satisfaisante des bâtiments et installations fixes, contre les coups de foudre directs.

Nous proposons pour chaque bâtiment ou structure la solution de protection la mieux adaptée possible à la situation rencontrée.

- **Protection des effets indirects (Installation Intérieure de Protection contre la Foudre)**

Il y a lieu d'assurer une montée en potentiel uniforme des terres et des masses en cas de choc foudre sur le site.

Cette montée en potentiel uniforme permet de limiter les effets de claquage et les courants vagabonds, pouvant être des facteurs déclenchant dans les zones à risque ou bien destructeurs pour les équipements électroniques. Pour cela, l’examen des réseaux de terre est réalisé.

Les lignes électriques seront aussi examinées afin de limiter les surtensions qu'elles peuvent transmettre et devenir un éventuel facteur déclenchant dans les zones à risques à l'intérieur du site.

- **Prévention**

Il y est défini les systèmes de détection d’orage, les mesures de sécurité et les moyens de protection contre les tensions de pas et de contact.

- **Notice de vérification et maintenance**

Il y est défini la périodicité, la procédure de vérification, le rapport de vérification et la maintenance.

5.1.3. Documents fournis par le client

L'Etude Technique se base sur les documents listés ci-dessous et sur les informations recueillies auprès de Mr GODARD de Norsilk lors de notre visite sur site du 02/05/2022. Madame CHATILLON nous a également renseigné sur le dossier.

Intervenant : M. LIBBRECHT Cédric (Qualifoudre Niveau 3)

TITRE		DOCUMENTS FOURNIS ?
PLANS		
Plan de masse		OUI
Hauteur		OUI (Relevé sur site)
Vue aérienne récente		OUI
ELECTRICITE		
Schéma unifilaire		OUI (Consulté sur place)
PROTECTION FOUDRE		
Analyse du risque foudre Dekra d'octobre 2021		OUI
Dossier des Ouvrages Exécutés		NON

* non-fourni

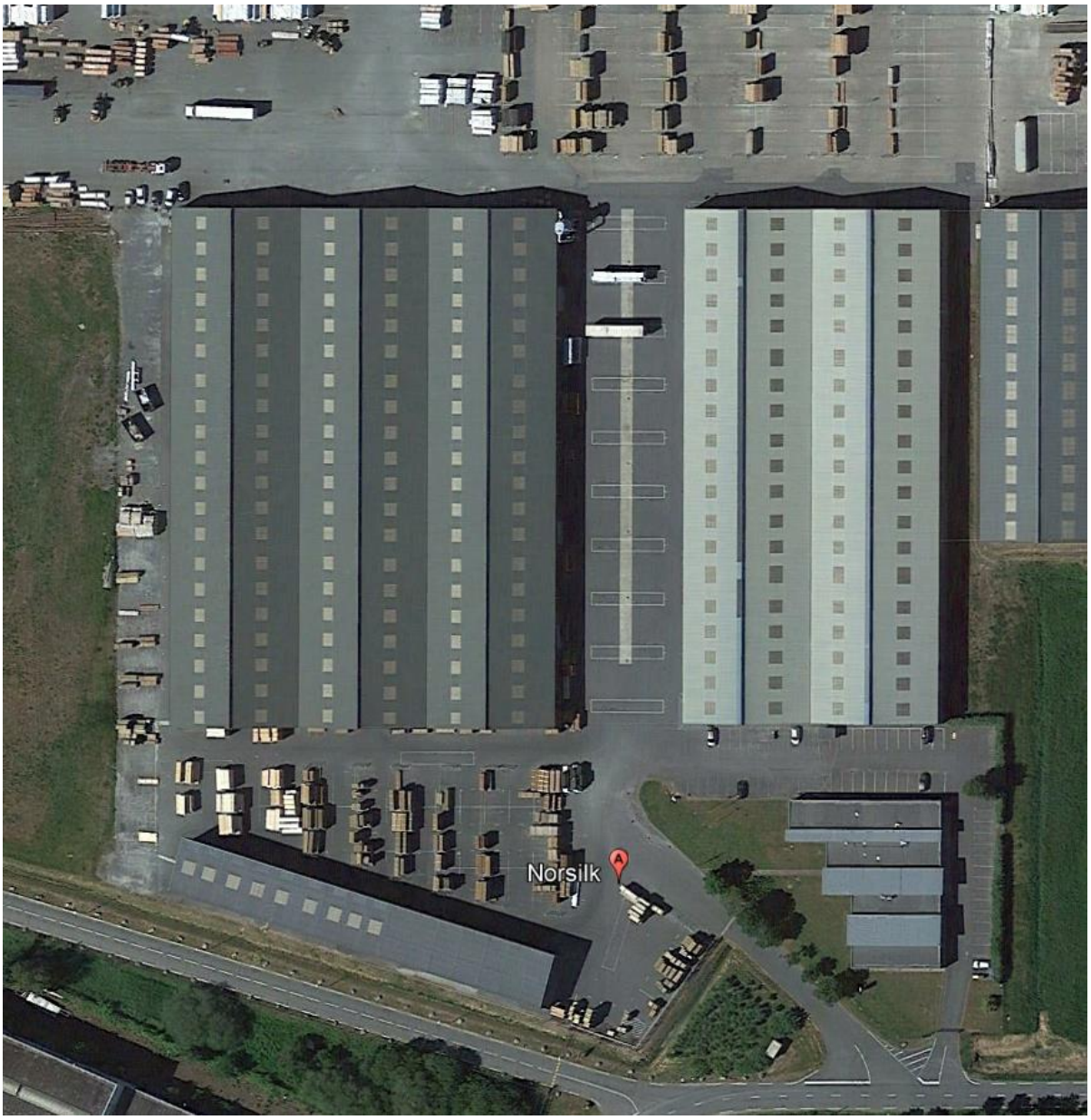
En l'absence d'informations nécessaires, les éléments seront choisis par défaut avec dans certains cas une majoration des critères retenus.

6. PRESENTATION DU SITE

6.1. Adresse

NORSILK
HONFLEUR - 14600

6.2. Vue aérienne



Source : Google Earth

7. ETUDE TECHNIQUE (ET)

7.1. Rappel des conclusions de l'ARF

3 CONCLUSION DE L'ANALYSE DU RISQUE FOUDRE

Les résultats de l'ARF indiquent qu'une protection contre la foudre est nécessaire pour les structures étudiées ci-dessous.
Une étude technique devra définir précisément, en conformité avec la norme NF EN 62305-3, les mesures de prévention et les dispositifs de protection à mettre en œuvre, le lieu de leur implantation ainsi que les modalités de leur vérification et de leur maintenance (Art. 19 de l'arrêté du 04 octobre 2010 modifié).

- Bâtiment L (1/2/3), système de protection foudre de niveau IV
- Bâtiment K (4/5), système de protection foudre de niveau IV

Les services entrants identifiés dans cette analyse devront faire l'objet d'un équilibrage des potentiels
Les éléments important pour la sécurité ci-dessous devront être pris en compte dans l'étude technique :

- Détection incendie

Les résultats de l'ARF, menée selon la méthode de la NF EN 62305-2, mettent en évidence que la structure étudiée ci dessous ne présente pas de risques suffisants au regard des exigences réglementaires pour nécessiter une protection contre les effets de la foudre. Une étude technique n'est donc pas requise.

- Bâtiment CCV (autoclaves)

Les systèmes de protection contre la foudre prévue dans l'étude technique devront être conformes aux normes françaises ou à toute norme équivalente en vigueur dans un état membre de l'union européenne (Art. 19 de l'AM du 04-10-2010 modifié).

Les normes prises en référence devront être les suivantes :

- NF EN 62305-3 (NF C 17-100-3) « Protection contre la foudre partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains ».
- NF EN 62305-4 (NF C 17-100-4) « Protection contre la foudre partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures ».
- NF C 17-102 « Protection contre la foudre. Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage ».
- le guide UTE C 15-443 « Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique – choix et installation des parafoudres ».

Dans le cas où l'étude technique statue sur l'utilisation de paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) comme dispositifs de capture, une réduction du rayon de protection de 40% minimum devra être appliqué tel que préconisé par l'article 2 de la circulaire du 24 avril 2008 relative à la protection contre la foudre de certaines installations classées.

Source : ARF Dekra

7.2. Généralités

7.2.1. Les Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF)

La probabilité de pénétration d'un coup de foudre dans la structure à protéger est considérablement réduite par la présence d'un dispositif de capture convenablement conçu. **Un Système de Protection Foudre (SPF)** est constitué de 3 principaux éléments :

- Dispositif de capture

Il y a lieu de maîtriser le cheminement d'un éventuel courant de foudre et d'empêcher le foudroiement direct des bâtiments ou structures concernées. Pour le cas où le bâtiment ne bénéficierait pas d'une « protection naturelle » satisfaisante (sur le plan technique et réglementaire), la solution consiste en la mise en place judicieuse d'un système de paratonnerre permettant de capter un éventuel coup de foudre se dirigeant sur les installations.

- Conducteur de descente

L'écoulement du courant de foudre doit être alors réalisé par des conducteurs reliant le plus directement possible ce captage à des prises de terre spécifiques.

- Prise de terre

Les prises de terre paratonnerre doivent être reliées de façon équipotentielle au réseau de terre générale du site.

Nous distinguons :

Les systèmes passifs régis par la norme NF EN 62305-3 :

Cette technique de protection consiste à répartir sur le bâtiment à protéger, des dispositifs de capture à faible rayon de couverture (pour les pointes), des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

Les systèmes actifs régis par la norme NF C 17-102 :

Dans cette technique, le rayon de couverture des dispositifs de capture est amélioré par un dispositif ionisant. Les dispositifs de capture sont appelés Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA). Le rayon de protection d'un PDA dépend de sa hauteur (hm) par rapport à la surface à protéger, de son avance à l'amorçage (ΔL) et du niveau de protection nécessaire. Il est calculé à partir des abaques de la norme NF C 17-102. Un coefficient réducteur de 40 % doit être appliqué pour la protection des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à l'arrêté du 4 octobre 2010.

De plus, les masses métalliques situées à proximité des conducteurs de descente leur sont reliées en respectant les distances de séparation indiquées dans les normes françaises NF EN 62305-3 et NF C 17 102, afin de ne générer aucun arc d'amorçage.

7.2.2. Les Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF)

Dans un premier temps, la protection contre les effets indirects de la foudre peut être réalisée par la mise en œuvre de parafoudres.

Les points de livraison EDF se trouvent au niveau des postes de transformation. Une protection de tête d'installation, disposée dans les TGBT, permet de briser l'onde de foudre venant du réseau EDF, et de supprimer une grande partie de son énergie.

L'obligation de protection en tête d'installation est fonction de la norme NFC 15-100 et de l'extrait suivant.

RAPPEL DES REGLES DE LA NF C 15-100 :

Le tableau 1 ci-après reprend les règles de l'article 443 de la norme NF C 15-100 en prenant compte en complément l'indisponibilité de l'installation.

Tableau 1 – Règles de protection

Caractéristiques et alimentation du bâtiment	Densité de foudroiement (N_g) Niveau kéraunique (N_k)	
	$N_g \leq 2,5$ $N_k \leq 25$ (AQ1)	$N_g > 2,5$ $N_k > 25$ (AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire (2)	Obligatoire (2)
Alimentation BT par une ligne entièrement ou partiellement aérienne (3)	Non obligatoire (4)	Obligatoire (4)
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Non obligatoire (4)	Non obligatoire (4)
L'indisponibilité de l'installation et/ou des matériels concerne la sécurité des personnes (1)	Selon analyse du risque	Obligatoire

(1) C'est le cas par exemple :

- de certaines installations où une médicalisation à domicile est présente
- d'installations comportant des Systèmes de Sécurité Incendie, d'alarmes techniques, d'alarmes sociales, etc.

(2) Dans les cas des bâtiments intégrant le poste de transformation, si la prise neutre du transformateur est confondue avec la prise de terre des masses interconnectée à la prise de terre du paratonnerre (voir annexe G), la mise en œuvre de parafoudres n'est pas obligatoire.
Dans le cas d'immeubles équipés de paratonnerre et comportant plusieurs installations privatives, le parafoudre de type I ne pouvant être mis en œuvre à l'origine de l'installation est remplacé par des parafoudres de type II (/n≥ 5 kA) placés à l'origine de chacune des installations privatives (voir annexe G).

(3) Les lignes aériennes constituées de conducteurs isolés avec écran métallique relié à la terre sont à considérer comme équivalentes à des câbles souterrains.

(4) L'utilisation de parafoudre peut également être nécessaire pour la protection de matériels électriques ou électroniques dont le coût et l'indisponibilité peuvent être critique dans l'installation comme indiqué par l'analyse du risque.

(5) Toutefois, l'absence d'un parafoudre est admise si elle est justifiée par l'analyse du risque définie en 6.2.2.

D'autres équipements, jugés particulièrement sensibles ou pour lesquels la perte de continuité de service serait critique (exemple : Ascenseurs, systèmes informatiques et téléphoniques ...) peuvent également être protégés par l'intermédiaire d'un second niveau de protection (parafoudres de type 2 généralement).

Ce second niveau est réalisé par des parafoudres dont la tension résiduelle, très basse, est adaptée à la sensibilité du matériel à protéger. Ce concept est appelé « coordination » de parafoudres.

La protection type 3 est dédiée à la protection des équipements très sensibles ou d'une importance stratégique notoire. Cette dernière est destinée à répondre aux effets induits par la foudre. Cette protection de type 3 (protection fine) concerne en générale la très basse tension et les parafoudres sont alors raccordés en série. Le raccordement au réseau équipotentiel doit être réalisé de la manière la plus courte possible.

Le choix des parafoudres doit être fait en fonction de leur pouvoir d'écoulement en courant de décharge (facteur retenu pour les parafoudres de type 1), de leur tension résiduelle (facteur important pour les parafoudres de type 2), de la tension nominale du réseau (généralement 400V triphasé) et du schéma de distribution du neutre (TN, TT, IT).

Le dimensionnement des sectionneurs, fusibles ou disjoncteurs, doit être fait en fonction du modèle de parafoudres et de leur positionnement dans l'installation.

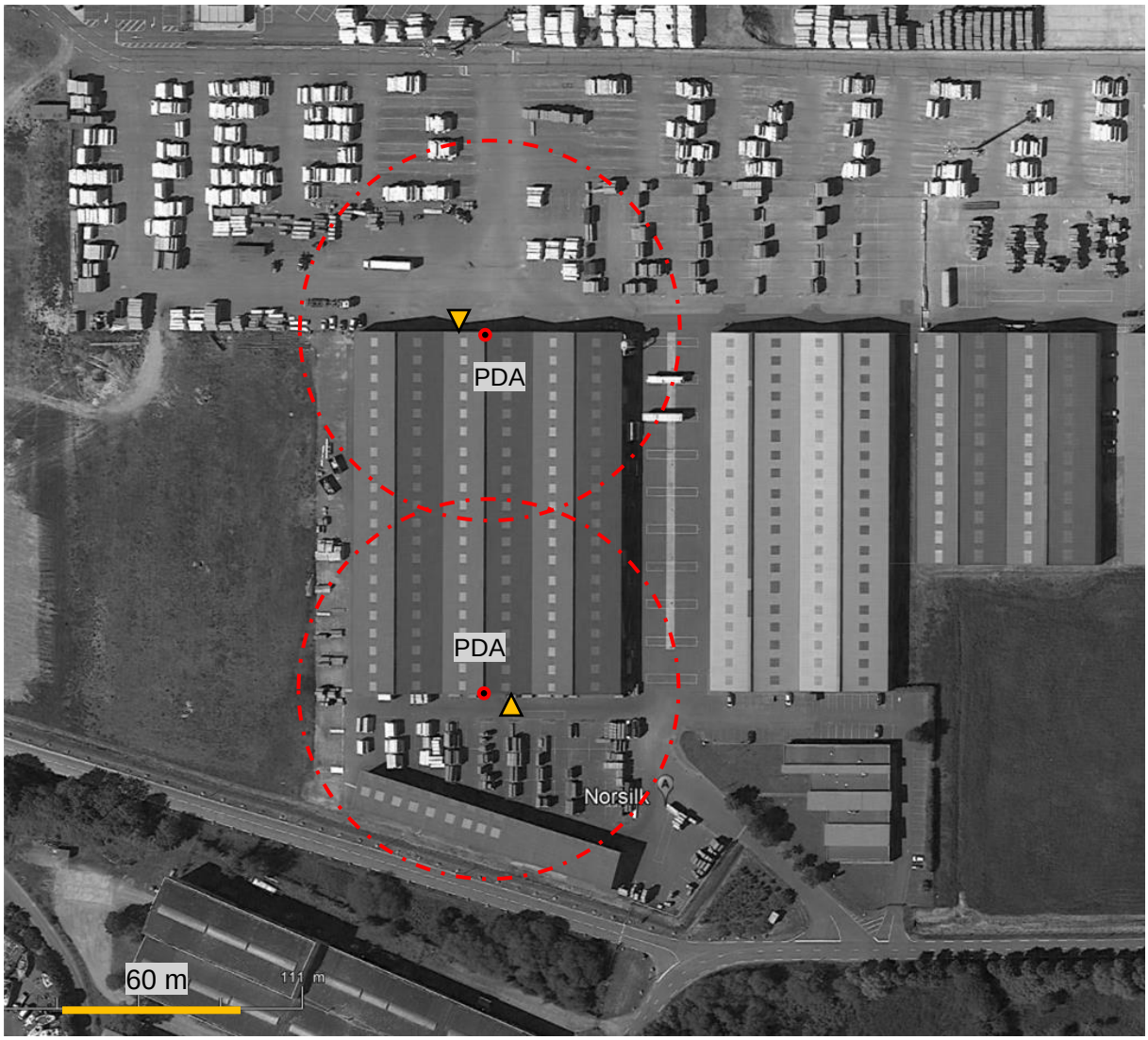
En plus des parafoudres, la lutte contre les effets indirects de la foudre se traduit par le déploiement d'un réseau équipotentielle optimal. Toutes les parties métalliques doivent être raccordées à une liaison équipotentielle les reliant à la terre pour éviter les décharges électrostatiques et les risques d'amorçage.

7.3. Dimensionnement des Installations Extérieures de Protection Foudre (IEPF)

Le site possède actuellement une protection foudre par PDA. Nous conservons ce type de protection car la cage maillée sera inadaptée au site.

Ci-dessous nous statuons sur la protection foudre en place (suffisance et conformité). Dans un premier temps un plan de l'existant démontera la suffisance ou non de la protection foudre en place. Puis les éventuels ajustements seront décrits. Enfin un plan final sera établi.

Le plan des IEPF existantes est repris ci-dessous.



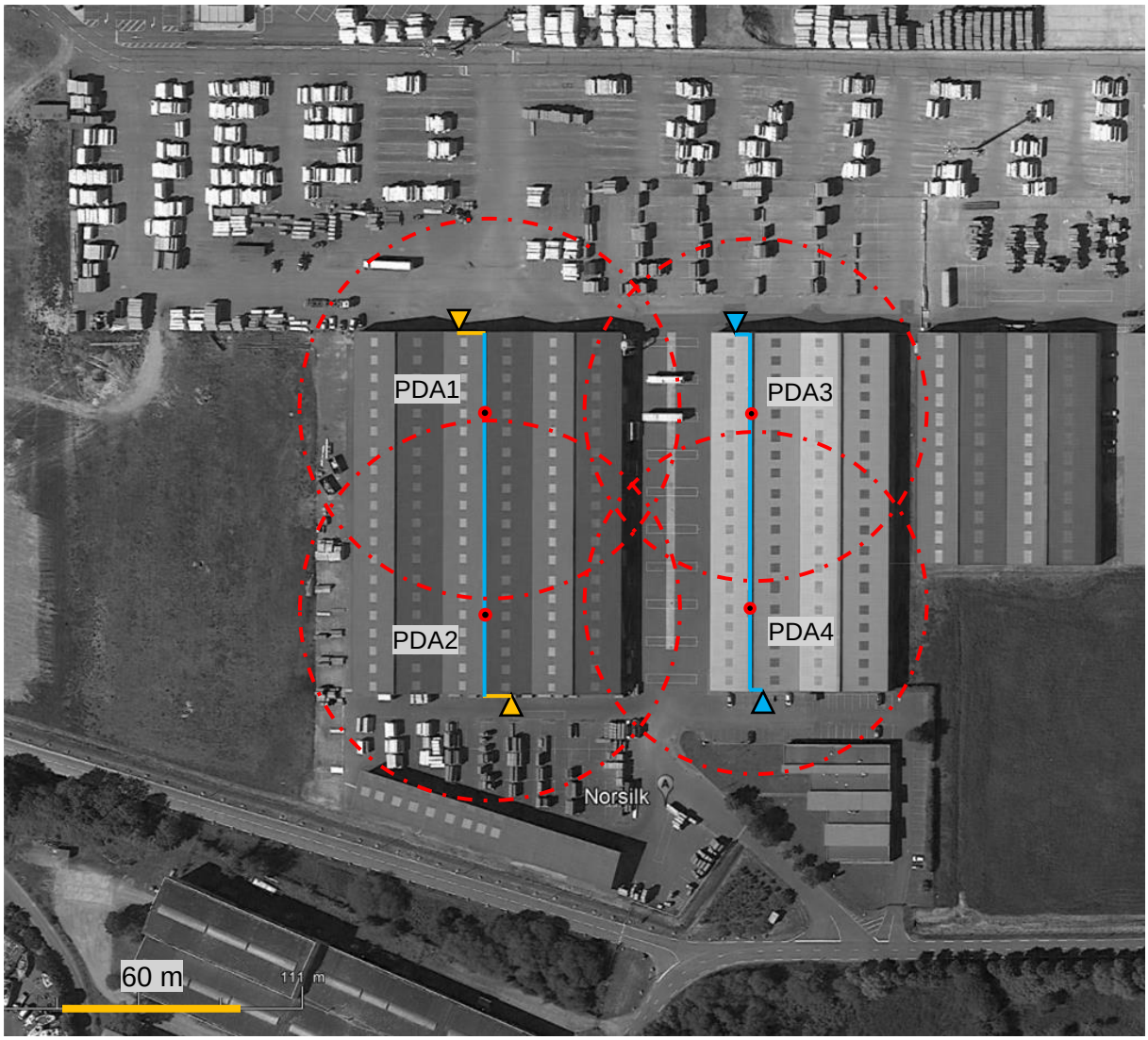
PDA de 60µs sur mât de 5 mètres en niveau IV :
64 mètres de rayon de protection (40% déduit)

△ Prise de terre de type A

Descente à prévoir en toiture

Nous pouvons remarquer que la protection foudre existante n'est plus suffisante à la protection des bâtiments en niveau IV comme imposé par l'ARF.
Elle sera modifiée comme explicité ci-dessous.

Le plan des IEPF projetées est repris ci-dessous.



PDA1/2 de 60µs sur mât de 5 mètres en niveau IV :
64 mètres de rayon de protection (40% déduit)

PDA3/4 de 50µs sur mât de 5 mètres en niveau IV :
57 mètres de rayon de protection (40% déduit)

△ Prise de terre de type A conservée

△ Prise de terre de type A à prévoir

Descente à prévoir

TRAVAUX A PREVOIR :

TRANSLATION DES PDA 1/2 EXISTANTS DU BATIMENT 1/2/3 :

- Déplacement des PDA en respect du plan. Les PDA jamais testé (avec compteurs incrémentés à plusieurs reprises) seront directement remplacés par des PDA testables (si possible à distance) de 60µs. Ils seront installés sur des mâts de 5.50 mètres.

- Depuis ces paratonnerres, connexion sur les descentes existantes.

- Mutualisation des PDA en conducteur normalisé.

- Respect de la distance de séparation (nulle en cas de surface métallique).

- Remplacement des compteurs. En effet ils sont d'ancienne génération et endommagés pour l'un d'entre eux (PDA2). De plus ils sont incrémentés à plusieurs reprises (de 6 à 10 impacts).

- S'assurer des moins de 10Ω des prises de terre paratonnerres. Elles seront améliorées le cas échéant.

- Remplacement de la liaison équipotentielle vétuste du PDA 2 (tresse étirée…)

- Conservation des joints et gaines de protection basse ainsi que de la liaison équipotentielle du PDA1.

- Pose d'affichettes de prévention sur chaque descente.

NOUVEAUX PDA 3/4 A PREVOIR SUR LE BATIMENT 4/5 :

- Installation de deux Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage testables caractérisés par une avance à l'amorçage de 50 µs. Ils seront installés sur des mâts de 5 m minimum. Nous recommandons que ces paratonnerres soient testables à distance afin de réduire les frais de maintenance lors des vérifications périodiques réglementaires. Le système de test devra être mis à disposition sur le site.

- Depuis chaque paratonnerre, réalisation d'une descente dédiée en conducteur normalisé.

- Respect de la distance de séparation.

- Mutualisation des deux PDA.

- En partie basse de chaque descente, mise en place de :
  - Un joint de contrôle à 2 mètres du sol
  - Un fourreau de protection mécanique 2 mètres
  - Un regard de visite ou un étrier au niveau du sol pour l'accès au raccordement,
  - Une terre paratonnerre de type A.
  - Une affichette de prévention.

- Réalisation d'une liaison équipotentielle entre chaque prise de terre paratonnerre et la terre générale BT du site par un système permettant la déconnexion.

- Installation d'un compteur de coup de foudre sur chaque descente.

Calcul de la distance de séparation :

L'isolation électrique entre le dispositif de capture ou les conducteurs de descente et les parties métalliques de la structure, les installations métalliques et les systèmes intérieurs peut être réalisée par une distance de séparation « s » entre les parties. Une liaison équipotentielle par un conducteur normalisé sera à réaliser le cas échéant.

PDA : 2 descentes Niveaux III et IV			PDA : 2 descentes Niveaux III et IV	
l	s		l	s
1	0,03		21	0,63
2	0,06		22	0,66
3	0,09		23	0,69
4	0,12		24	0,72
5	0,15		25	0,75
6	0,18		26	0,78
7	0,21		27	0,81
8	0,24		28	0,84
9	0,27		29	0,87
10	0,30		30	0,90
11	0,33		31	0,93
12	0,36		32	0,96
13	0,39		33	0,99
14	0,42		34	1,02
15	0,45		35	1,05
16	0,48		36	1,08
17	0,51		37	1,11
18	0,54		38	1,14
19	0,57		39	1,17
20	0,60		40	1,20

Remarque :
Les IEPF devront répondre aux différentes normes produits afférentes aux séries NF EN 62 561-1 à -7. Les PDA doivent être conformes à la NF C 17 102 de septembre 2011.

7.4. Dimensionnement des Installations Intérieures de Protection Foudre (IIPF)

7.4.1. Parafoudres de type I+II

L'armoire générale en bâtiment 4 et l'armoire divisionnaire en bâtiment 3 seront protégées par des parafoudres de type I+II :

Les parafoudres de type I+II auront les caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement Uc ≥ 400 V (en régime IT)
- Une tension maximum de fonctionnement Uc ≥ 253 V (en régime TT/TN)
- Un courant maximal de décharge (I_{imp}) ≥ 12,5 kA (en onde 10/350 µs)
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) I_n ≥ 5 kA
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous I_{imp}) U_p ≤ 1,5 kV
- Ils seront obligatoirement accompagnés d'un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur en fonction du fabricant)
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm
- Adaptés au régime de neutre
- Courant de court-circuit Icc parafoudres > courant de court-circuit armoires

Remarque :
Les parafoudres devront être conformes à la NF EN 61643-11 et à la NF EN 61643-21.

7.4.2. Installation des parafoudres

Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon la note Ineris du 17/12/13.

La tenue du Dispositif de Protection contre les Surintensités de l'Installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

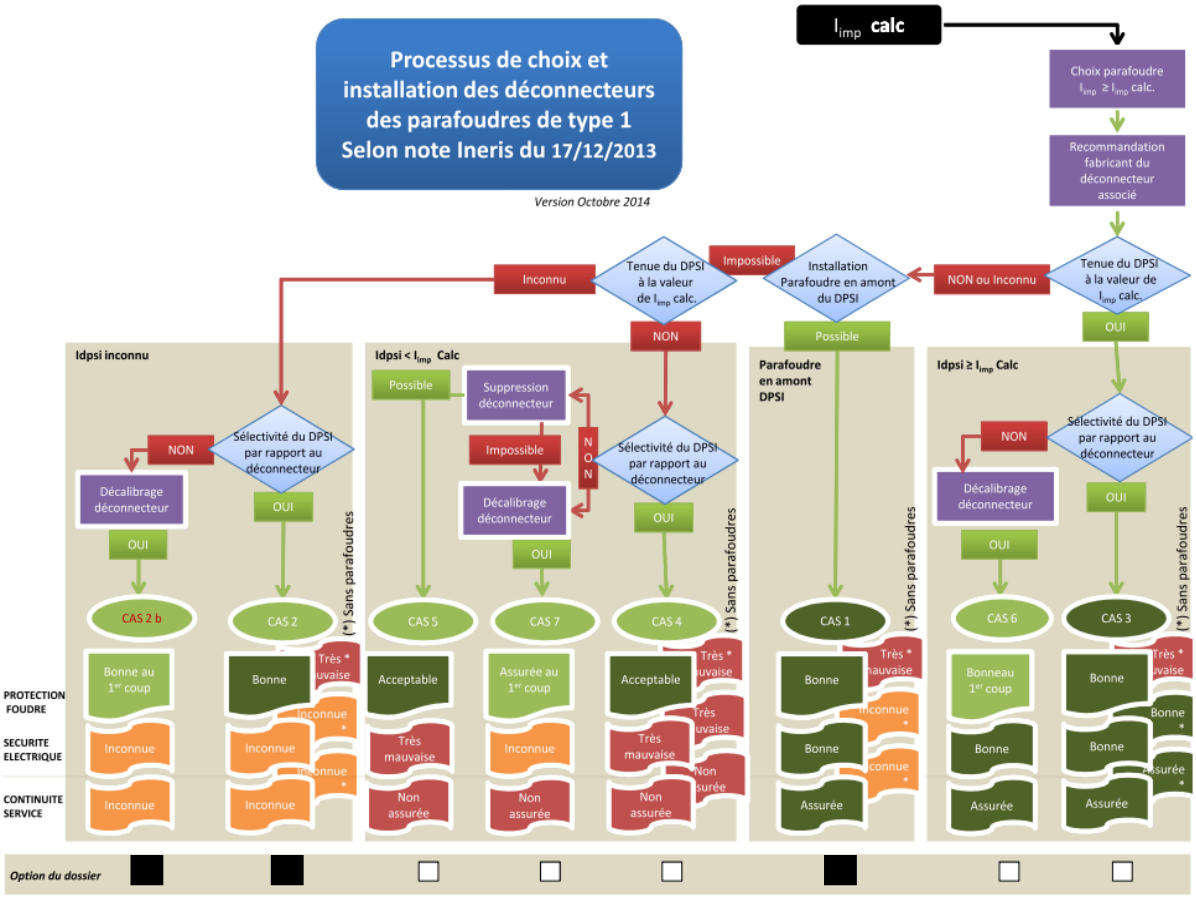
> Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document).
> Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation…

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

> Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.



D'autre part, la coordination des différents parafoudres du site doit être assurée. Différents moyens, communiqués par les fabricants, permettent de garantir cette coordination. Il peut s'agir d'une association prévue dès la conception du produit, de contraintes sur les longueurs de câble minimum entre les deux étages de protection ou de la mise en œuvre d'inductance de découplage.

Enfin, selon le guide UTE C 15-443 page 30 § 8.2 les règles de câblages à respecter sont les suivantes :

Règle 1 : Respecter la longueur L (L1+L2+L3) < 0,50 m (7.4.2 et annexe H) en utilisant des borniers de raccordement intermédiaires si nécessaire.

Règle 2 : Réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE en les regroupant ensemble d'un même coté du tableau.

Règle 3 : Séparer les câbles d'arrivée (en provenance du réseau) et les câbles de départ (vers l'installation) pour éviter de mélanger les câbles perturbés et les câbles protégés. Ces câbles ne doivent pas non-plus traverser la boucle (règle 2).

Règle 4 : Plaquer les câbles contre la structure métallique du tableau lorsqu'elle existe afin de minimiser la boucle de masse et de bénéficier de l'effet réducteur des perturbations.

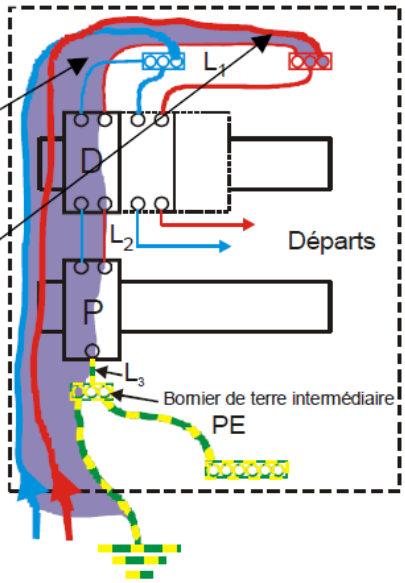


Figure 10 – Exemple de câblage dans un tableau électrique

A noter : Les parafoudres sont équipés d'un contact. Cette fonction pourra autoriser le contrôle à distance de l'état du parafoudre via différents moyens tels que :

- Voyant,
- Buzzer,
- Reliés à une carte entrée sortie d'un automate (GTC…),
- Télésurveillance…

7.4.3. Parafoudres de type II

Afin de protéger les centrales de détection incendie (générale ou secondaire), il sera nécessaire de protéger par parafoudres de type II les armoires divisionnaires électriques les alimentant. En effet la règle dite des 10 mètres est respectée.

Les parafoudres de type II seront placés sur les tableaux suivants :

Ces parafoudres auront les caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement $U_c \geq 400$ V (en IT)
- Une tension maximum de fonctionnement Uc ≥ 253 V (en TT/TN),
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) $I_n \geq 5$ kA
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous In) $U_p \leq 1,5$ kV
- Un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur selon le fabricant)
- Adaptés au régime de neutre
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm
- Courant de court-circuit Icc parafoudres > courant de court-circuit armoire.

Les parafoudres existants sur le tableau « général dépôt 1 » seront déposés (parafoudres vétustes, ensemble des parafoudres à harmoniser => nouvelle génération ayant la même technologie).

7.4.4. Equipotentialité

Afin de maitriser les différences de potentiel, il faut optimiser l'équipotentialité et le maillage des masses. Les liaisons à la terre électrique générale des structures métalliques sont considérées conformes à la NF C 15-100. Elles seront validées lors des vérifications électriques périodiques.

Nous ne citons pas de liaison particulière.

Nous précisons que la structure ci-dessous va être démantelée.

Tableau 1 – Dimensions minimales des conducteurs connectés à différentes barres d'équipotentialité ou entre les barres d'équipotentialité et la terre

Niveau de protection	Matériau	Section transversale mm²
I à IV	Cuivre	16
	Aluminium	22
	Acier	50

Tableau 2 – Dimensions minimales des conducteurs d'interconnexion entre les éléments métalliques interne et la borne d'équipotentialité

Niveau de protection	Matériau	Section transversale mm²
I à IV	Cuivre	6
	Aluminium	8
	Acier	16

Remarque : Les composants de connexion devront être conformes à la NF EN 61 561-1.

7.5. La protection des personnes

7.5.1. La détection et l'enregistrement des orages

Le site ne possède actuellement aucune procédure spécifique en cas d'orage. L'exploitant devra intégrer le risque orageux aux procédures d'exploitation du site.

La détection du risque orageux se fera par observation humaine. Il y a menace d'orage quand un éclair est visible ou si le tonnerre est audible.

De plus, les agressions sur le site doivent être enregistrées. Les compteurs de coups de foudre permettent l'enregistrement des impacts. Un relevé régulier (par exemple tous les mois) des compteurs et des parafoudres est recommandé. Le compteur de coups de foudre horodaté permet de :

- comptabiliser le nombre d'impact sur une IEPF,
- pour chaque coup enregistré, d'en indiquer la date, l'heure et le courant de crête.

7.5.2. Les mesures de sécurité

Le danger est effectif lorsque l'orage est proche et, par conséquent, la sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie. Les personnels doivent être informés du risque consécutif soit à un foudroiement direct, soit à un foudroiement rapproché. Il faudra interdire :

- Pas d'accès toiture
- Pas d'utilisation d'engins de levage en extérieur
- Pas d'intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs).
- Pas de présence à proximité des paratonnerres et prises de terre

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent par conséquent informer ou rappeler ce risque.

7.5.3. Tension de pas et de contact

La foudre est dangereuse non seulement parce qu'elle risque de tomber directement sur un individu ou une installation, mais aussi parce que, lorsqu'elle tombe au voisinage d'une personne celle-ci peut être électrisée par la tension de pas que la foudre engendre. La tension de pas existe aussi lorsqu'un conducteur sous tension est tombé à terre. Elle est liée au fait qu'une source de courant créée en un point d'impact est responsable d'un champ électrique au sol, donc d'une tension, qui varie en fonction de la distance à la source : entre deux points différents en contact avec le sol, séparés d'une distance appelée pas, existe donc une différence de potentiel, ou tension de pas, d'autant plus élevée que le pas est important. Lors d'un foudroiement la tension de pas peut atteindre plusieurs milliers de volts et donc être dangereuse pour le corps humain par suite du courant électrique dont il devient le siège.

La tension de contact concerne un contact direct d'une personne avec un conducteur actif.

Un panneau « Danger ! Ne pas toucher la descente lors d'orages » et/ou un panneau « homme foudroyé par un arc » (cf. modèle ci-dessous) peuvent être utilisés comme moyens d'avertissement au pied des descentes.

7.6. Réalisation des travaux

7.6.1. Qualification des entreprises

La qualité de l'installation des systèmes de protection contre la foudre est un élément primordial pour s'assurer de leur efficacité. La mise en œuvre des préconisations effectuées précédemment devra ainsi être réalisée par une société qualifiée pour cela.

Aussi, les travaux devront être effectués par un professionnel agréé Qualifoudre INERIS .

L'entreprise devra fournir son attestation QUALIFOUDRE à la remise de son offre. Si des travaux sont décidés, il serait judicieux de confier l'ensemble des missions à un organisme compétent (AMO, suivi de chantier, …) sans oublier la formation du personnel. Lorsque les travaux de protection seront achevés, une Vérification Initiale de conformité globale devra être assurée par un organisme compétent avant 6 mois.

7.6.2. Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux

En application de la norme NF S70-003-1, le responsable du projet peut faire le choix d'une procédure de DT-DICT conjointe. Cette option est applicable lorsque le projet concerne une opération unitaire dont la zone d'intervention géographique est très limitée et dont le temps de réalisation est très court.

L'entreprise qui réalisera les travaux de protection foudre devra, dans le cadre du marché privé ou public, effectuer la procédure de déclaration DT-DICT conjointe conformément à la règlementation en vigueur.

INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

CARNET DE BORD

Raison sociale :

Désignation de l'établissement :

Adresse de l'établissement :

Adresse du siège social :

CARNET DE BORD

Ce carnet de bord est la trace de l'historique de l'installation de protection foudre et doit
être tenu à jour sous la responsabilité du Chef d'Etablissement.
Il doit rester à la disposition des Agents des Pouvoirs Publics chargés du contrôle de l'Établissement.
Il ne peut sortir de l'Etablissement ni être détruit lorsqu'il est remplacé par un autre

Renseignements sur l'Etablissement

Nature de l'activité (1) :

N° de classification INSEE :

Classement de l'Etablissement
- à la date du :…. Type : ……; Catégorie : …….
- à la date du :…. Type : ……; Catégorie : …….
- à la date du :…. Type : ……; Catégorie : …….

Pouvoirs publics exerçant le contrôle de l'établissement :

Inspection du Travail

Commission de Sécurité

DREAL

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N° QUALIFOUDRE

II - ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N° QUALIFOUDRE

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III - INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE RECEPTION	INTITULE DU DOCUMENT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR ou N° QUALIFOUDRE

IV – VERIFICATIONS PERIODIQUES

DATE	NATURE DE LA VERIFICATION Mesure de continuité, de la résistance des terres Vérification à la suite d'un accident Vérification simplifiée ou complète	RESULTATS DE LA VERIFICATION Indiquer les valeurs obtenues ou les constatations faites Références des rapports	NOM ET QUALITE de la personne qui a effectué la vérification ou N° QUALIFOUDRE

Rédacteur : C. LIBBRECHT
Date : 16/05/2022
Révision : 0

Notice de Vérification et Maintenance

NORSILK HONFLEUR-14600

TECFOUDRE
1-3 Allée Lavoisier 59650 Villeneuve d'Ascq
Tel : 03.62.59.36.30

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Indice de révision	Date	Objet de l'évolution	Nom et signatures	
			Rédacteur	Vérificateur
0	16/05/22	Version initiale	CL	TK

2. TABLE DES MATIERES

1. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS 2

2. TABLE DES MATIERES 3

3. INTRODUCTION 4

3.1. BASE DOCUMENTAIRE 4
3.2. REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES 5

4. LISTE ET LOCALISATION DES PROTECTIONS CONTRE LA FOUDRE 6

4.1. LES IEPF 6
4.2. LES IIPF 8
4.2.1. Parafoudres 8
4.2.2. Equipotentialités 9
4.3. PREVENTION 10

5. VERIFICATION DES PROTECTIONS FOUDRE 11

5.1. VERIFICATION INITIALE 11
5.2. VERIFICATIONS PERIODIQUES 11
5.3. VERIFICATION SELON LA NF C 17 102 11
5.4. VERIFICATION SELON LA NF EN 62 305-4 13
5.5. RAPPORT DE VERIFICATION ET MAINTENANCE 14

3. INTRODUCTION

3.1. Base documentaire

La Notice de Vérification et Maintenance se base sur les documents listés ci-dessous.

Intervenant : M. LIBBRECHT Cédric (Qualifoudre Niveau 3)

Version initiale	
Référence du document	
Titre	**Numéro(s)**
Analyse de Risque Foudre + Etude Technique TECFOUDRE	Date : 16/05/2022

3.2. Références réglementaires et normatives

- **NORMES**

NF C 17-102 (Septembre 2011)	Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
NF C 15-100 (Décembre 2002)	Installations électriques Basse Tension § 443 et § 543
NF EN 62305-1 (Juin 2006)	Protection contre la foudre Partie 1 : Principes généraux
NF EN 62305-2 (Novembre 2006)	Protection contre la foudre Partie 2 : Evaluation du risque
NF EN 62305-3 (Décembre 2006)	Protection contre la foudre Partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains
NF EN 62305-4 (Décembre 2006)	Protection contre la foudre Partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures
NF EN 61 643-11 (Mai 2014)	Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai pour installation basse tension
NF EN 61 643-21 (Novembre 2001)	Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunication – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais
NF EN 62 561-1/2/3/4/5/6/7	Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

- **REGLEMENTATION**

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié	Arrêté du 28/02/22 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Circulaire du 24 avril 2008	Application de l'arrêté du 04 octobre 2010 – Protection contre la foudre de certaines installations classées

- **GUIDES**

UTE C 15-443 (Août 2004)	Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres – Choix et installation des parafoudres

3.2.2. Définition de la Notice de Vérification et Maintenance

La notice indique l'ensemble des opérations de vérifications des installations de protection foudre. Il y est défini la périodicité, la procédure de vérification, le rapport de vérification et la maintenance.

Elle comprend :

- La liste des protections définies dans l'Etude Technique,
- La localisation des protections,
- Les notices de vérification des différents types de protection.

Important : La notice est à mettre à jour à l'issue de la réalisation des travaux.

4. LISTE ET LOCALISATION DES PROTECTIONS CONTRE LA FOUDRE

4.1. Les IEPF

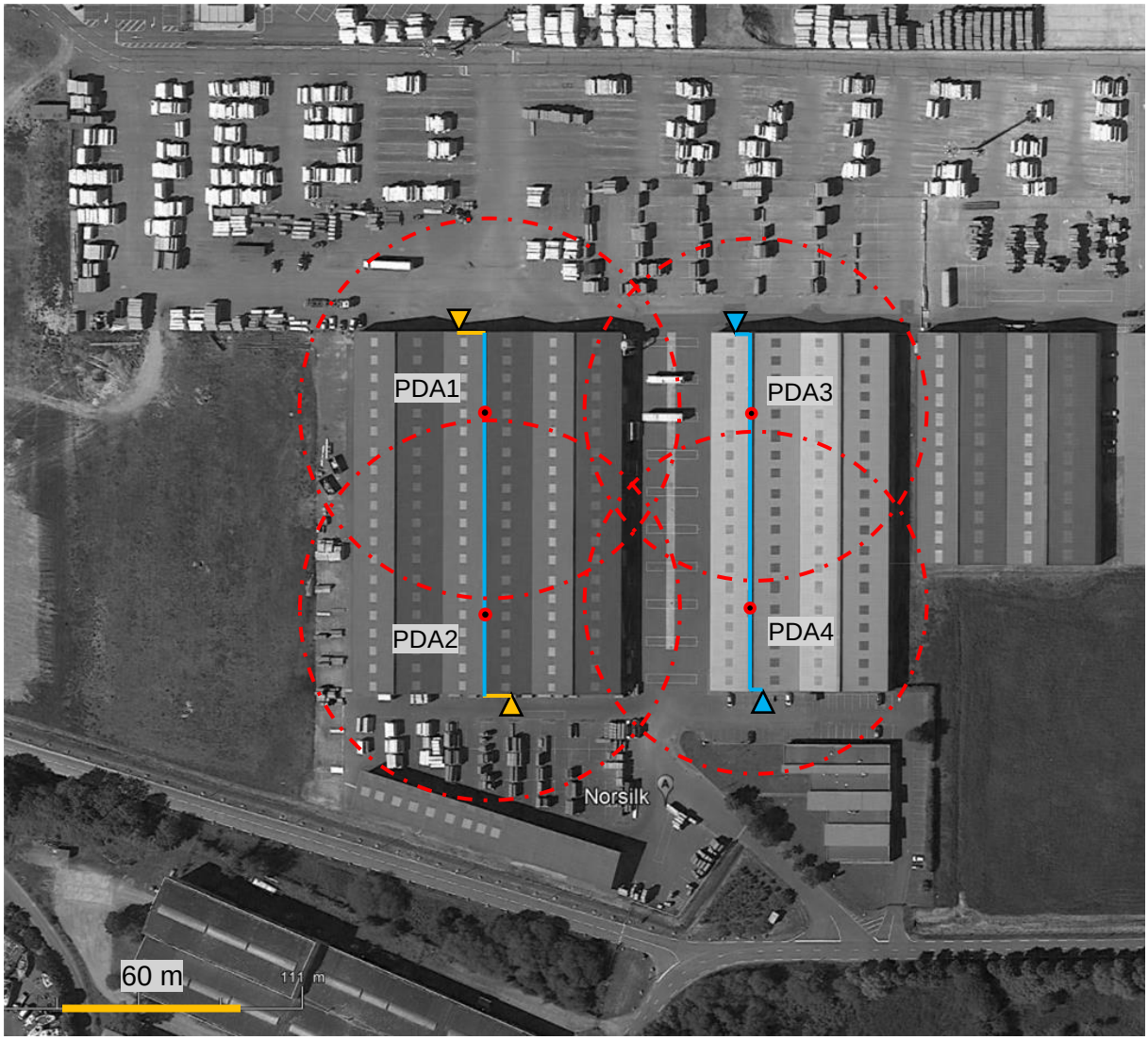
- 2 PDA de 60 µs testable (PDA1/2),
- 2 PDA de 50 µs testable (PDA3/4),
- 4 mâts de 5 mètres,
- 4 descentes normalisées dédiées,
- 4 compteurs d'impact,
- 4 joints de déconnexion portant les mentions obligatoires pour chaque descente,
- 4 gaines de protection basse,
- 4 prises de terre de type A,
- 4 liaisons équipotentielle terre paratonnerre – terre électrique par un système permettant la déconnexion,
- 4 affichettes de prévention,
- Distance de séparation selon tableau.

PDA:2 descentes Niveau IV		PDA:2 descentes Niveau IV	
I	s	I	s
1	0,03	21	0,63
2	0,06	22	0,66
3	0,09	23	0,69
4	0,12	24	0,72
5	0,15	25	0,75
6	0,18	26	0,78
7	0,21	27	0,81
8	0,24	28	0,84
9	0,27	29	0,87
10	0,30	30	0,90
11	0,33	31	0,93
12	0,36	32	0,96
13	0,39	33	0,99
14	0,42	34	1,02
15	0,45	35	1,05
16	0,48	36	1,08
17	0,51	37	1,11
18	0,54	38	1,14
19	0,57	39	1,17
20	0,60	40	1,20

La distance de séparation est nulle pour les conducteurs cheminant sur des surfaces métalliques reliées au réseau général de terre (bac acier et bardage).

Remarque :
Les IEPF devront répondre aux différentes normes produits afférentes aux séries NF EN 62 561-1 à -7. Les PDA doivent être conformes à la NF C 17 102.

PLAN DES IEPF



PDA1/2 de 60µs sur mât de 5 mètres en niveau IV :
64 mètres de rayon de protection (40% déduit)

PDA3/4 de 50µs sur mât de 5 mètres en niveau IV :
57 mètres de rayon de protection (40% déduit)

△ Prise de terre de type A △

Descentes paratonnerres

4.2. Les IIPF

4.2.1. Parafoudres

- 1 parafoudre de type I+II sur l'armoire en bâtiment 4,
- 1 parafoudre de type I+II sur l'armoire divisionnaire en bâtiment 3,

Caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement Uc ≥ 400 V (en régime IT)
- Une tension maximum de fonctionnement Uc ≥ 253 V (en régime TT/TN)
- Un courant maximal de décharge (I_{imp}) ≥ 12,5 kA (en onde 10/350 µs)
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) I_n ≥ 5 kA
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous I_{imp}) U_p ≤ 1,5 kV
- Ils seront obligatoirement accompagnés d'un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur en fonction du fabricant)
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm
- Adaptés au régime de neutre
- Courant de court-circuit Icc parafoudres > courant de court-circuit armoires

Remarque :
Les parafoudres devront être conformes à la NF EN 61643-11 et à la NF EN 61643-21.

- 1 parafoudre de type II sur l'armoire ci-dessous,

- 1 parafoudre de type II sur l'armoire ci-dessous,

Caractéristiques suivantes :

- Une tension maximum de fonctionnement $U_c \geq 400$ V (en IT)
- Une tension maximum de fonctionnement Uc ≥ 253 V (en TT/TN),
- Un courant nominal de décharge (en onde 8/20) $I_n \geq 5$ kA
- Un niveau de protection (tension résiduelle sous In) $U_p \leq 1,5$ kV
- Un dispositif de déconnexion (fusibles ou disjoncteur selon le fabricant)
- Adaptés au régime de neutre
- Respect de la règle de câblage dite des 50 cm
- Courant de court-circuit Icc parafoudres > courant de court-circuit armoire.

4.2.2. Equipotentialité

- Pas de liaison particulière.

4.3. Prévention

La détection du risque orageux se fera par observation humaine. Selon le guide UTE C 18-150, il y a une menace d'orage quand un éclair est visible ou si le tonnerre est audible.

Les agressions sur le site doivent être enregistrées. Un relevé régulier (par exemple tous les mois) des compteurs et parafoudres est recommandé.

La sécurité des personnes en période d'orage doit être garantie :

- Pas d'accès toiture
- Pas de présence à proximité des paratonnerres et prises de terre
- Pas d'utilisation d'engins de levage en extérieur
- Pas d'intervention sur un réseau électrique (même un réseau de capteurs).

Les formations, les procédures, les instructions lors des permis de feu ou de travail doivent informer ou rappeler ce risque.

5. VERIFICATION DES PROTECTIONS FOUDRE

5.1. Vérification initiale

Tout d'abord, l'article 21 de l'arrêté exige que :

« L'installation des protections fait l'objet d'une vérification complète par un organisme compétent distinct de l'installateur, au plus tard six mois après leur installation. »

5.2. Vérifications périodiques

La circulaire du 24 avril 2008 stipule que l'installation de protection foudre doit être contrôlée par un organisme compétent :

- Visuellement tous les ans (hors mesures électriques),
- Complètement tous les 2 ans (avec mesures électriques).

D'autre part, quel que soit le système de protection contre les coups de foudre direct installé, une vérification visuelle doit être réalisée en cas d'enregistrement d'un coup de foudre.

L'article 21 de l'arrêté précise qu':

« En cas de coup de foudre enregistré, une vérification visuelle des dispositifs de protection concernés est réalisée dans un délai maximum d'un mois, par un organisme compétent. »

5.3. Vérification selon la NF C 17 102

La vérification initiale est effectuée après la fin des travaux d'installation du SPF à dispositif d'amorçage. Son objectif est de s'assurer que la totalité de l'installation est conforme au présent document, ainsi qu'au dossier d'exécution.

Cette vérification porte au moins sur les points suivants :

- Le PDA se trouve au moins 2 m au-dessus de tout objet situé dans la zone protégée
- Le PDA a les caractéristiques indiquées dans le dossier d'exécution
- Le nombre de conducteur de descente
- La conformité des composants du SPF à dispositif d'amorçage au présent document, aux normes de la série NF EN 50164, NF EN 61643, par marquage par déclaration ou par documentation
- Le cheminement, emplacement et continuité électrique des conducteurs de descente
- La fixation des différents composants
- Les distances de séparation et/ou liaisons équipotentielles
- La résistance des prises de terre
- L'équipotentialité de la prise de terre du SPF avec celle du bâtiment.

Dans tous les cas, lorsqu'un conducteur est partiellement ou totalement intégré, il convient que sa continuité électrique soit vérifiée.

Vérification Visuelle

Il convient de procéder à une inspection visuelle afin de s'assurer que :

- Aucun dommage relatif à la foudre n'est relevé
- L'intégrité du PDA n'est pas modifiée
- Aucune extension ou modification de la structure protégée ne requiert l'application de mesures complémentaires de protection contre la foudre
- La continuité électrique des conducteurs visibles est correcte
- Toutes les fixations des composants et toutes les protections mécaniques sont en bon état
- Aucune pièce n'a été détériorée par la corrosion
- La distance de séparation est respectée, le nombre de liaisons équipotentielles est suffisant et leur état est correct
- L'indicateur de fin de vie des dispositifs des parafoudres est correct
- Les résultats des opérations de maintenance sont contrôlés et consignés.

Vérification complète

Une vérification complète comprend les inspections visuelles et les mesures suivantes pour vérifier :

- La continuité électrique des conducteurs intégrés
- Les valeurs de résistance de la prise de terre (il convient d'analyser toutes les variations supérieures à 50% par rapport à la valeur initiale)
- Le bon fonctionnement du PDA selon la méthodologie fournie par le fabricant.

NOTE : Une mesure de terre à haute fréquence est possible lors de la réalisation du système de prise de terre ou en phase de la maintenance afin de vérifier la cohérence entre le système de prise de terre réalisé et le besoin.

5.4. Vérification selon la NF EN 62 305-4

Inspection d'un SMPI

L'inspection comprend la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles et les mesures d'essai. Les objectifs d'une inspection sont de vérifier que :

- Le SMPI est conforme à sa conception
- Le SMPI est apte à sa fonction
- Toute nouvelle mesure de protection est intégrée de manière correcte dans le SMPI.

Les inspections doivent être effectuées :

- Lors de l'installation du SMPI
- Après l'installation de SMPI
- Périodiquement
- Après toute détérioration de composants du SMPI
- Si possible après un coup de foudre sur la structure (identifié par exemple par un compteur de foudre ou par un témoin ou encore si une évidence visuelle est constatée sur un dommage de la structure).

La fréquence des inspections périodiques doit être fixée selon les considérations suivantes :

- L'environnement local, tel que le sol ou l'atmosphère corrosive
- Le type des mesures de protection utilisées.

Procédure d'inspection

Vérification de la documentation technique

Après l'installation d'une nouveau SMPI la documentation technique doit être vérifiée pour contrôler sa conformité avec les normes appropriées, et constater l'achèvement du système. Par suite, la documentation technique doit être mise à jour de façon régulière, par exemple après détérioration ou extension du SMPI.

Inspection Visuelle

Une inspection visuelle doit être réalisée pour vérifier que :

- Les connexions sont serrées et qu'aucune rupture de conducteur ou de jonction n'existe
- Aucune partie du système est fragilisée par la corrosion, particulièrement au niveau du sol
- Les conducteurs de mise à la terre et les écrans de câbles sont intacts
- Il n'existe pas d'ajouts ou de modifications nécessitant une protection complémentaire
- Il n'y a pas de dommages de parafoudres et de leur fusible
- Le cheminement des câbles est maintenu
- Les distance de sécurité aux écrans spatiaux sont maintenues.

Mesures

Pour les parties des mises à la terre et des équipotentialités non visibles lors de l'inspection, il convient que des mesures de continuité soient effectuées.

Documentation pour l'inspection

Il convient de préparer un guide d'inspection pour la rendre plus facile. Il est recommandé que le guide contienne suffisamment d'informations pour aider l'inspecteur dans sa tâche, de manière qu'il puisse documenter tous les aspects de l'installation et des composants, les méthodes d'essai et l'enregistrement des résultats d'essais.

L'inspecteur soir préparer un rapport devant être annexé au rapport de conception et aux précédents rapports d'inspection. Le rapport d'inspection doit comporter au moins les informations relatives à :

- - l'état général du SMPI
- - toute(s) déviations par rapport aux exigences de conception
- - les résultats des essais effectués.

Maintenance

Après l'inspection, tout défaut relevé doit être réparé sans délai et si nécessaire, la documentation technique doit être mise à jour.

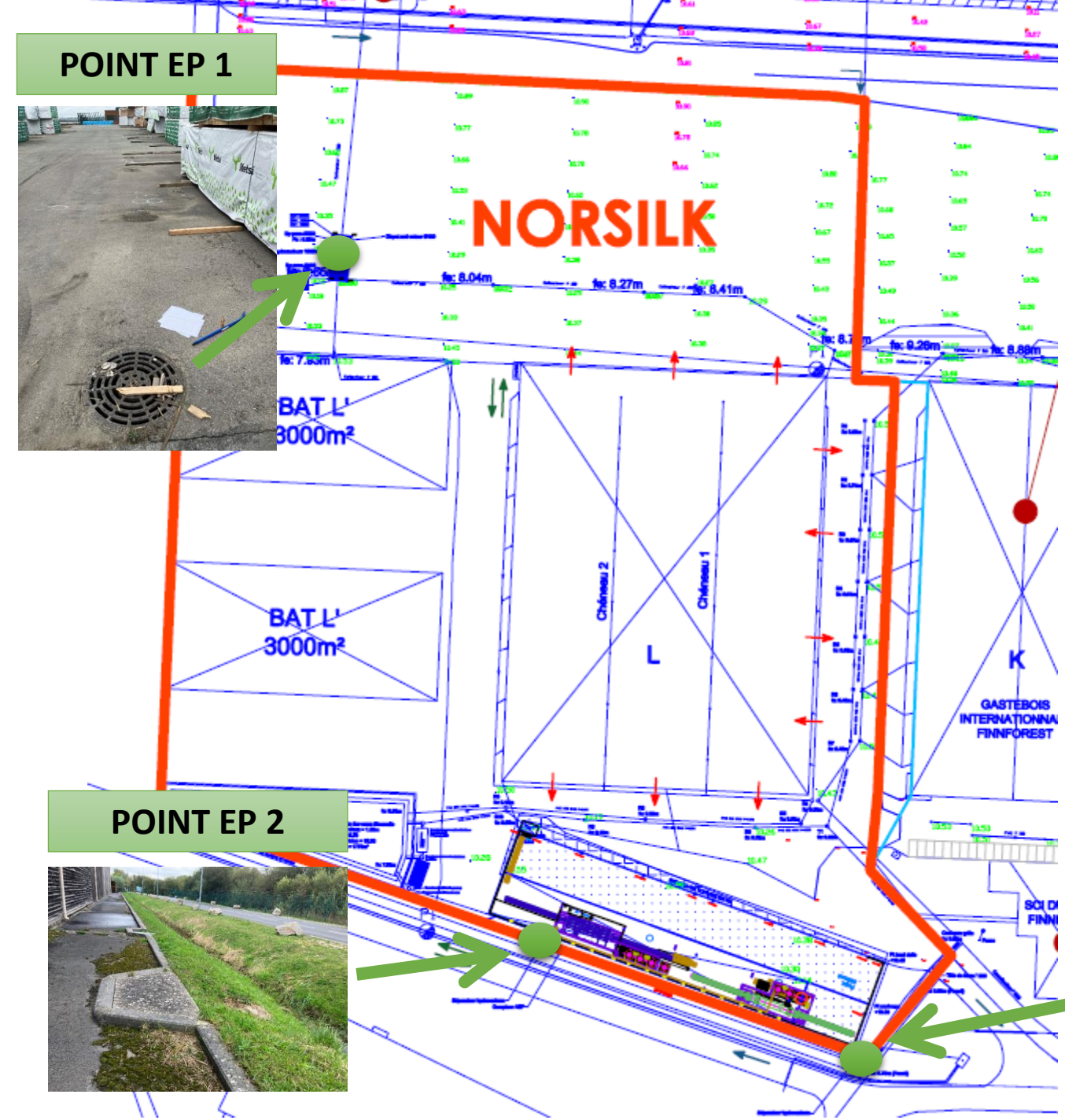
5.5. Rapport de vérification et maintenance

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre.

Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, la remise en état est réalisée dans un délai maximum d'un mois. Ces interventions seront enregistrées dans le carnet de bord Qualifoudre (Historique de l'installation de protection foudre).

Illustration points de rejet

POINT EP 1



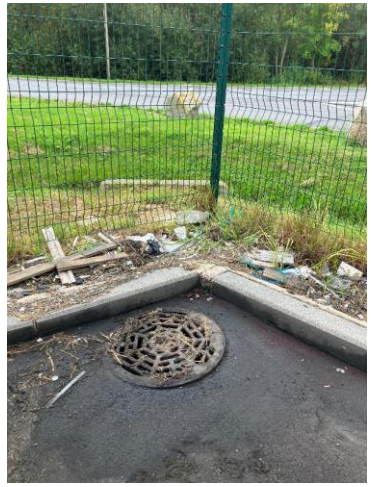
POINT EP 2

Plan de localisation des points de prélèvement des réseaux EP

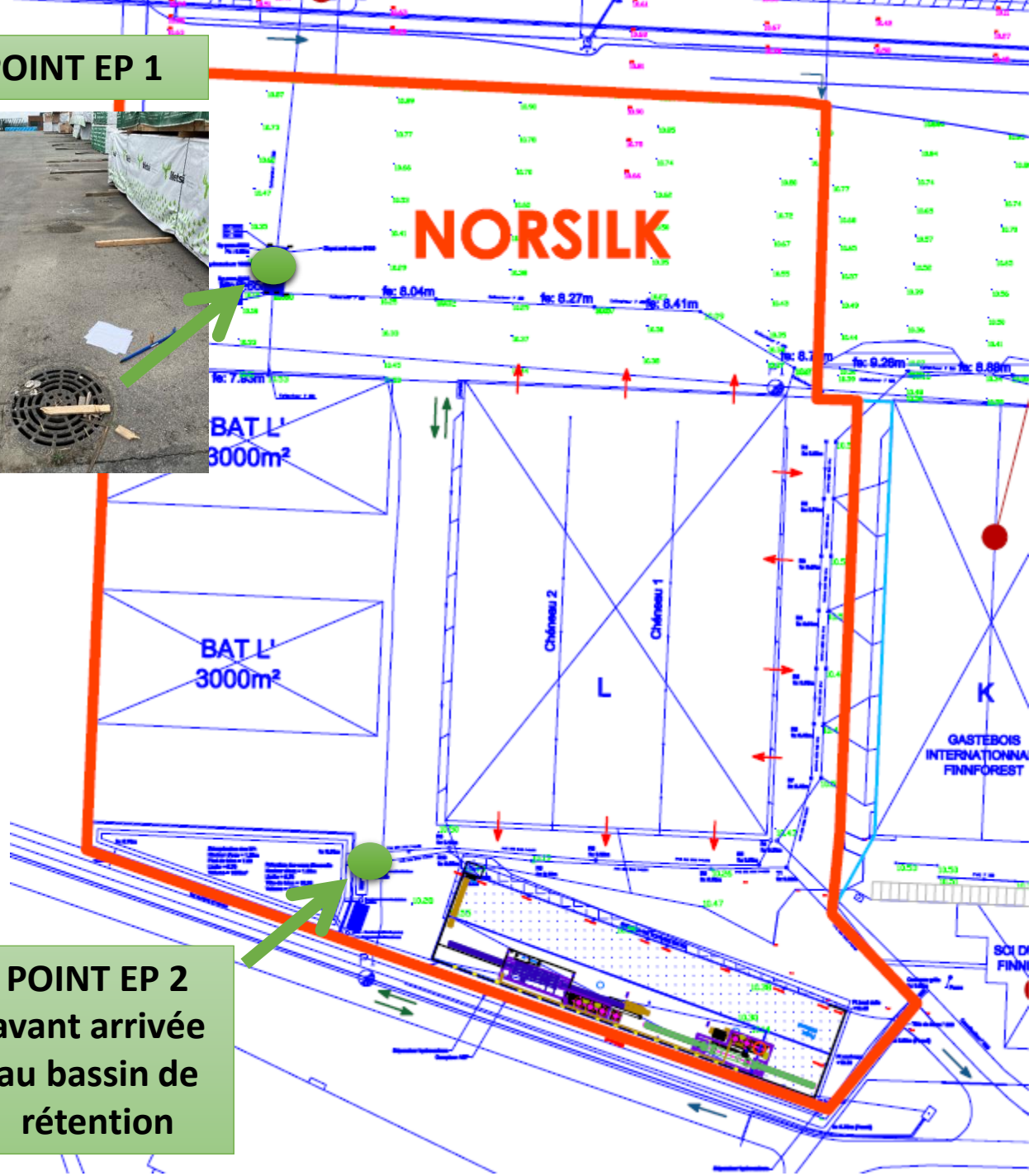
ACTUELLEMENT

Séparateur d'hydrocarbure

POINT EP 3



POINT EP 1



POINT EP 2 avant arrivée au bassin de rétention

Plan de localisation des points de prélèvement des réseaux EP

APRES LE 1er TRIMESTRE 2024
SUITE TRAVAUX DES RESEAUX EP

Séparateur d'hydrocarbure

Arrêté préfectoral DLE GPMR

PRÉFET
DU CALVADOS
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires et de la mer

RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION N°14 – 2020 – 00133 PORTANT SUR LES TRAVAUX DE VIABILISATION DE TROIS PARCELLES SUR LA PLATE-FORME DU GRAND PORT MARITIME DE ROUEN DU PORT D'HONFLEUR

LE PRÉFET DU CALVADOS

CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

Vu le code de l'environnement et notamment son article L214-3 ;

Vu le code général des collectivités territoriales ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

Vu le décret de M. le Président de la République en date du 11 décembre 2019 portant nomination de M. Philippe COURT préfet du Calvados, à compter du 6 janvier 2020 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 06 janvier 2020 portant délégation de signature à Monsieur Laurent MARY, directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados ;

Vu l'arrêté préfectoral du 21 octobre 2020 portant subdélégation de signature de Monsieur Laurent MARY, directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados, à ses collaborateurs ;

Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands en vigueur ;

Vu le dossier de déclaration au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement reçu le 25 septembre 2020, présenté par Monsieur le président du Grand Port Maritime de Rouen, enregistré sous le n°14-2020-00133 et relatif au projet de travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur ;

Vu la demande de compléments de dossier de la DDTM en date du 24 novembre 2020 ;

Vu le dossier complémentaire du Grand Port Maritime de Rouen en date du 28 décembre 2020,

donne récépissé de déclaration à Monsieur le président du Grand Port Maritime de Rouen, relatif aux travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur.

Le présent récépissé vaut autorisation pour la réalisation des travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur.

Les travaux projetés entrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L214-2 du code de l'environnement.

La rubrique du tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernée est la suivante :

Rubrique	Libellé de l'article	Justification	Procédure
2.1.5.0.	*Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet :*	*- supérieure ou égale à 20 ha* *→ IOTA soumis à autorisation (A)* *- supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha* *→ IOTA soumis à déclaration (D)*	**Déclaration**

L'ensemble des opérations est mené conformément aux éléments du dossier de demande de déclaration sus-visé dans la mesure où ces éléments ne sont pas contraires aux prescriptions fixées par la présente déclaration.

I - Objet et durée de l'autorisation :

Au vu des pièces constitutives du dossier et du dossier complémentaire, le pétitionnaire est autorisé à réaliser les travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur dès réception du présent récépissé.

Sauf cas de force majeure ou de demande justifiée et acceptée de prolongation de délai, en application des dispositions de l'article R214-40-3 du code de l'environnement, les travaux prévus au dossier, doivent être exécutés dans les trois ans.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

II - Prescriptions liées aux travaux :

II – 1 Avant le démarrage des travaux :

Le pétitionnaire est tenu de transmettre à la direction départementale des territoires et de la mer du Calvados, la date de début des travaux par courrier ou par mail à l'adresse suivante :
ddtm-gl@calvados.gouv.fr

II – 2 Pendant les travaux :

Les mesures de précautions pour réduire les impacts et de surveillance en phase de travaux sont mises en œuvre.
Les matériels et engins sont surveillés et entretenus régulièrement pour éviter les fuites accidentelles d'huile et d'hydrocarbure.
Si les matériaux utilisés pour les travaux sont entreposés à proximité du chantier, ils ne doivent pas être en contact direct avec le sol.
Aucun stockage de carburant n'est présent à proximité du chantier. Dans tous les cas, un kit antipollution est disponible à proximité immédiate des ravitaillements.

Pendant la durée des travaux, le pétitionnaire doit tout mettre en œuvre pour éviter les éventuels désagréments causés aux usagers ou aux activités à proximité des travaux. Pour cela il doit s'assurer de maintenir en bon état les installations destinées à délimiter l'emprise du chantier. Il doit informer les riverains par des panneaux sur le projet et ses modalités de réalisations.

Le pétitionnaire est responsable des accidents et dommages causés aux tiers par ses installations ou par les travaux qu'il effectue. La remise en état en cas de dégradation est à la charge du pétitionnaire.

L'ensemble des paramètres nécessaires à la justification de la bonne exécution des travaux est consigné chaque jour par le pétitionnaire dans un registre de bord : dates et heures de début et de fin des travaux, volume des matériaux enlevés et envoyés vers les décharges appropriées, nature des déchets retirés, incidents rencontrés. Le registre est tenu en permanence à la disposition du service police de l'eau de la DDTM du Calvados.

Si pendant la durée du chantier, l'administration décide dans un but d'intérêt général, du point de vue notamment de la lutte contre la pollution, de la navigation, de la pêche, du commerce, de l'industrie ou de la salubrité publique, de modifier d'une manière temporaire ou définitive l'usage des avantages consentis par le présent récépissé, le pétitionnaire ne peut demander aucune justification ni réclamer aucune indemnité.

II – 3 A l'issue des travaux :
Le pétitionnaire doit effectuer toutes les opérations de contrôle de conformité des différents réseaux présents sur le site ayant pu être dégradés par ces travaux.

Le pétitionnaire doit informer la DDTM du Calvados dès la fin des travaux.

Le pétitionnaire est tenu de transmettre au service police de l'eau de la DDTM, un rapport détaillé des travaux effectués. Ce rapport doit préciser les dates et durées d'intervention et contenir au minimum un descriptif des travaux et leurs conditions de réalisation, des engins utilisés, des incidents rencontrés, de la quantité de déchets évacués et de la communication effectuée.

III - Suivi de la qualité du milieu :

III – 1 Surveillance et entretiens en phase aménagée :
Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les inspections régulières et occasionnelles prévues au dossier, ainsi que les mesures d'entretien.

III – 2 Suivi de la qualité du rejet :
Un suivi annuel de la qualité du rejet, validé par le service police de l'eau de la DDTM, est à réaliser. Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge du pétitionnaire.

IV - Conséquences de la modification de la nature des travaux :

En application de l'article R214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, avant réalisation, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

L'autorisation peut être révoquée, à la demande du directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados, en cas de modification substantielle de la destination de l'occupation sans information préalable du service instructeur ou d'inexécution des prescriptions du présent arrêté.

V - Prorogation de l'autorisation :

En application de l'article R214-21 du code de l'environnement, les autorisations de travaux peuvent être prorogées par arrêté complémentaire délivré selon les dispositions de l'article R214-18.

VI - Les mesures portant sur le contrôle des travaux :

Les agents mentionnés à l'article L216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques ont libre accès aux installations objets de la déclaration, à tout moment, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

VII - Les mesures de publicité et les délais de recours :

Le présent récépissé de déclaration est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Caen - 3 rue Arthur le Duc - BP 25086 - 14 050 Caen Cedex 4, à compter de sa publication ou de l'affichage de l'arrêté, dans un délai de deux mois pour le pétitionnaire et dans un délai de quatre mois pour les tiers dans les conditions prévues à l'article R514-3-1 du code de l'environnement.

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

Ce récépissé de déclaration est affiché en mairie d'Honfleur où cette opération doit être réalisée, pendant une durée minimale d'un mois. Le dossier est mis à la disposition du public dans la mairie d'Honfleur et au siège de la communauté de communes du Pays de Honfleur-Beuzeville pendant cette même durée.

VIII – Publication et exécution :

Monsieur le secrétaire général de la préfecture du Calvados, Monsieur le maire d'Honfleur, Monsieur le président de la communauté de communes du Pays de Honfleur-Beuzeville et le directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'assurer l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au pétitionnaire, publié au recueil des Actes Administratifs de la préfecture du Calvados et mis à disposition du public sur le site Internet des services de l'État dans le Calvados pendant une période d'au moins six mois.

Une copie du présent arrêté sera adressée à :

- Monsieur le maire de la commune d'Honfleur,
- Monsieur le président de la communauté de communes du Pays de Honfleur-Beuzeville,
- Monsieur le directeur départemental des territoires et de la mer,
- Monsieur le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement,
- Monsieur le directeur de l'agence régionale de santé,
- Monsieur le responsable de la délégation territoriale de Lisieux.

Fait à CAEN, le 08 FEV. 2021

Pour le Préfet et par délégation,

La Responsable du
Service Maritime et Littoral

Annie LANNUZEL

Copie : chrono + Dt Lisieux

Caractéristique du SHC

SEPARATEUR D'HYDROCARBURES équipé de FONDS BOMBES avec BY-PASS DEVERSOIR D'ORAGE EN AMONT DU DEBOURBEUR FILTRE COALESCEUR et OBTURATEUR AUTOMATIQUE.

Y1AKA6A

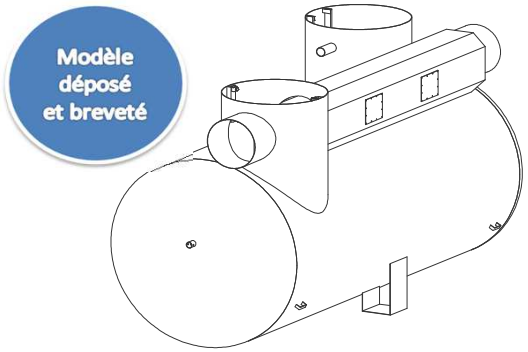
ACIER

CE

NF EN 858

Débit de traitement - TN : 90 l/s **Débit de pointe : 450 l/s** **E/S Dn600 mm**

INTRODUCTION



La pollution par les liquides insolubles, (huiles, graisses et hydrocarbures) surnageant à la surface de l'eau entraîne une importante diminution des transferts d'oxygène dans l'eau.

Préserver la qualité des eaux de ruissellement est donc d'une grande importance pour le milieu naturel.

Afin de piéger les matières lourdes et les hydrocarbures contenus dans ces eaux pluviales, **TECHNEAU** a développé une gamme complète de séparateurs d'hydrocarbures, les **HydroGD**.

Les séparateurs à hydrocarbures conçus par **TECHNEAU** répondent aux critères de conception définis par la norme européenne **NF EN858-1 et NF EN858-2** et peuvent être de ce fait estampillés CE .

En proposant un appareil TECHNEAU, vous avez l'**assurance d'un produit de qualité** répondant aux législations en vigueur.

FONCTIONNEMENT

Le principe de fonctionnement d'un séparateur d'hydrocarbures repose sur la différence de densité entre les produits :

- la séparation gravitaire pour des matières lourdes (les boues, les graviers, le sable, etc...).
- la flottation des liquides légers (hydrocarbures).

Les séparateurs d'hydrocarbures de type **Y1** sont composés des éléments suivants :

► un **by-pass** déversoir d'orage **avec prise d'eau en amont du débourbeur**. Il est définit pour évacuer 5 fois le débit de traitement, soit **450 l/s.**

► un compartiment **débourbeur** qui permet de piéger les matières lourdes. Celui-ci est dimensionné selon la formule **100 x TN**.
Un dégrillade est prévu en entrée de débourbeur.

► un compartiment **séparateur** qui possède un volume utile déterminé suivant la formule **90 x TN**. Il est équipé d'une cellule lamellaire à structure croisée qui permet d'augmenter la surface de séparation et favorise la coalescence des hydrocarbures libres de densité 0,85.
Le rendement séparatif est alors de 99,9 % et assure un **rejet inférieur** à **5 mg/l** dans les conditions d'essai de la norme NF EN 858-1.
Il est important de noter que la norme exige que le débourbeur soit être neutralisé pendant toute la phase de test. Seul lecompartiment du séparateur est conservé.

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils.

Z.A. La Chevalerie
50750 Marigny
Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

SEPARATEUR D'HYDROCARBURES équipé de FONDS BOMBES avec BY-PASS DEVERSOIR D'ORAGE EN AMONT DU DEBOURBEUR FILTRE COALESCEUR et OBTURATEUR AUTOMATIQUE.

Y1AKA6A
ACIER

CE
NF EN 858

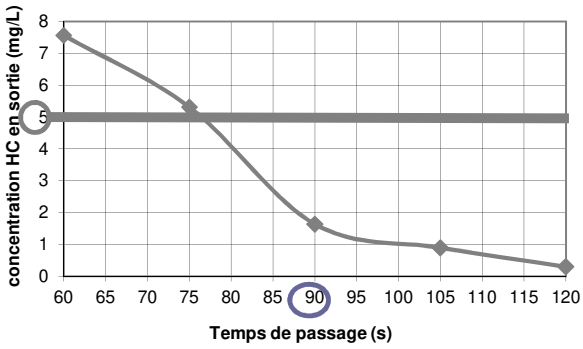
Débit de traitement - TN : 90 l/s **Débit de pointe : 450 l/s** **E/S Dn600 mm**

Si le volume du compartiment séparateur < 90 x TN, alors DANGER de Pollution

Une **étude** menée sur plusieurs appareils met en évidence une **corrélation** entre le **volume** du compartiment séparateur et les **performances épuratoires** de celui-ci. On constate en effet qu'**en dessous de 90** secondes de temps de passage, le **phénomène** de **relargage se produit**.

Le **volume** n'est **plus suffisamment** important pour :

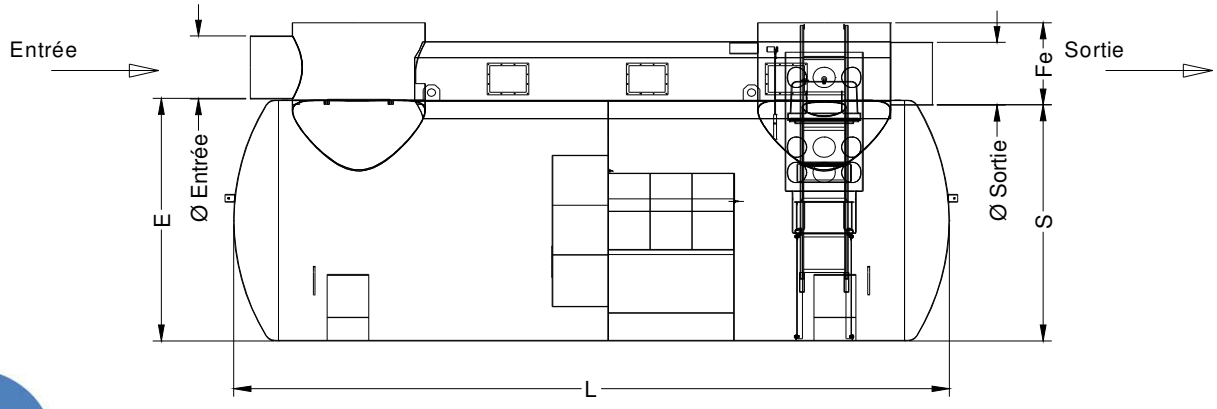
stocker les hydrocarbures décantées
assurer une **vitesse** de passage inférieure à **0,09 m/s**
éviter la **création** de **courants préférentiels**.



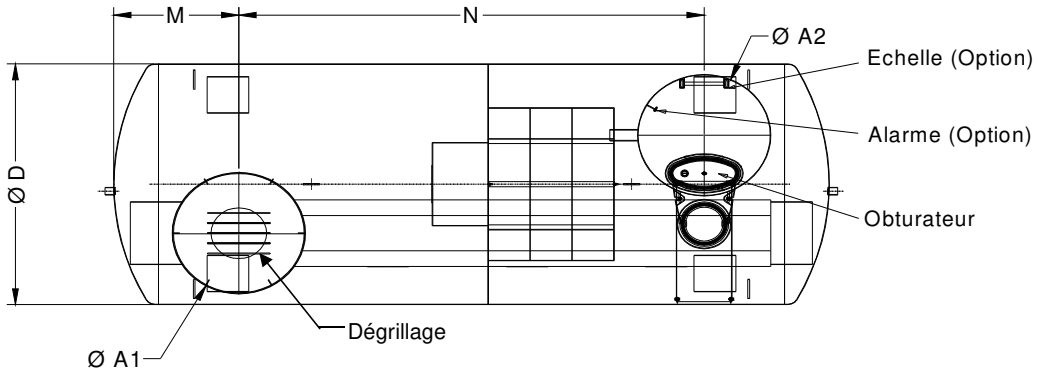
Ainsi, un appareil de pré-traitement de 90 l/s doit avoir au moins un volume utile total de 17100 litres.

- Un **obturateur automatique** taré à la densité des hydrocarbures équipe chaque séparateur de liquides légers TECHNEAU et évite ainsi tout risque de rejet accidentel dans le milieu naturel.

LES CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES



Modèle déposé et breveté



Référence	Débit (l/s)	Ø Entrée	E	Ø Sortie	S	Fe	H	Ø D	L	M	N
Y1AKA6A	90 l/s	600	1923	600	1853	727	2580	1900	6645	900	4844

Ø A1	Ø A2
950	950

Poids total de l'appareil : 2086 kg

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils.

Z.A. La Chevalerie
50750 Marigny
Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

SEPARATEUR D'HYDROCARBURES équipé de FONDS BOMBES avec BY-PASS DEVERSOIR D'ORAGE EN AMONT DU DEBOURBEUR FILTRE COALESCEUR et OBTURATEUR AUTOMATIQUE.

CE

NF EN 858

Y1AKA6A

ACIER

Débit de traitement - TN : 90 l/s **Débit de pointe : 450 l/s** **E/S Dn600 mm**

LES CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Techneau a choisi d'utiliser des fonds bombés dans la fabrication de ses séparateurs afin de vous garantir une meilleure stabilité structurelle.

LES CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES

Volume utile du débourbeur au fil d'eau :	9000 litres	Niveau de rejet en sortie :	**5 mg/l**
Volume utile du séparateur au fil d'eau :	8100 litres	Rendement séparatif :	99,9%
Stockage en hydrocarbures :	3420 litres		
	Vitesse de passage dans le filtre :	**0,06 m/s**	

Le type d'écoulement dans un séparateur d'hydrocarbures est dit **"turbulent"** afin de **faciliter** la **coalescence** des **hydrocarbures.**

Le média filtrant possède une surface développée de séparation de **150 m2/m3**. Dans le cas présent, seule la **surface utile** qui représente **45 m²/m3** est retenue pour les calculs.

Surface de séparation	théorique :	142,23 m²	**Charge hydraulique**	théorique :	2,28 m/h
	utile :	**51,51 m²**		**utile :**	**6,29 m/h**

Temps de passage dans le	débourbeur :	**100 secondes**
	séparateur :	**90 secondes**

La configuration avec canaux en structure croisée du filtre coalesceur procure les avantages suivants :

- Redistribution interne de l'eau permettant une utilisation plus efficace de la surface disponible.
- Temps de contact maximum (longue duréede rétention) entre le liquide et les biomasses permettant un rendement élevé du traitement.
- Les modules possédant une structure autoportante évitant toutes pression latérale sur les parois du filtre.
- Parfaite évacuation des boues due à la forme continue spécialement étudiée des canaux de circulation.
- Très bonne aération et faible perte de charge dues à la configuration croisée.

Les modules de filtre coalesceur sont fabriqués en polypropylène. Ce matériau est chimiquement inerte et résistant aux substances dissolvantes pouvant être contenues dans les eaux résiduaires industrielles et municipales. Il est également insensible aux développements bactériologiques et mycologiques.

IMPACT DU DEBOURBEUR SUR LES MATIERES EN SUSPENSION.

Le débourbeur permet de piéger une part des matières en suspension de **densité > 2.5** et d'un diamètre **> 150 microns**.
Granulométrie selon la norme NFP 18-560.

	Diamètre	
Apellation	Maxi	Mini
Cailloux	200 mm	20 mm
Graviers	20 mm	2 mm
Sables grossiers	2 mm	0,2 mm
Sables fins	0,2 mm	20 µm

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils.

Z.A. La Chevalerie
50750 Marigny
Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

Techneau

SEPARATEUR D'HYDROCARBURES équipé de FONDS BOMBES
avec BY-PASS DEVERSOIR D'ORAGE EN AMONT DU DEBOURBEUR
FILTRE COALESCEUR et OBTURATEUR AUTOMATIQUE.

CE

NF EN 858

Y1AKA6A

ACIER

Débit de traitement - TN : 90 l/s **Débit de pointe : 450 l/s** **E/S Dn600 mm**

Vérification de la stabilité structurelle du séparateur à hydrocarbures cylindrique

Etudes statiques et de flambement selon les critères de conception de la P16-451-1/CN, complément national à la norme NF EN 858-1.

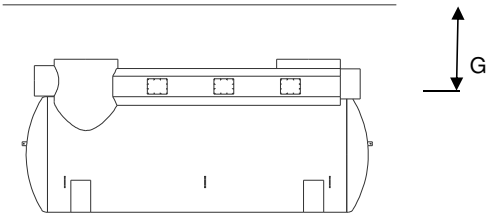
Validation de conception par **Méthode des Elements Finis : COSMOSWorks**

Hauteur maximale de remblai au dessus de la génératrice supérieure

TN : Cote du Terrain Naturel
G : Cote de la génératrice supérieure de la virole
NP : Cote de la nappe phréatique

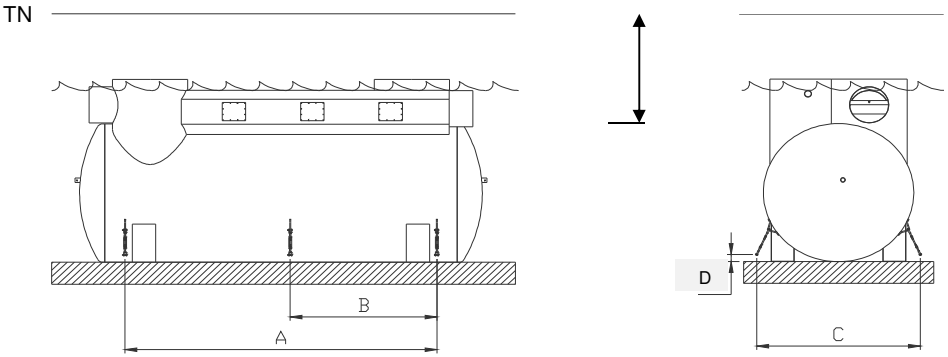
Référence : **Y1AKA6A**
Longueur : **6645 mm**
Diamètre : **1900 mm**

Sans nappe phréatique



G < 2500 mm

Nappe phréatique au niveau de la génératrice supérieure de l'appareil

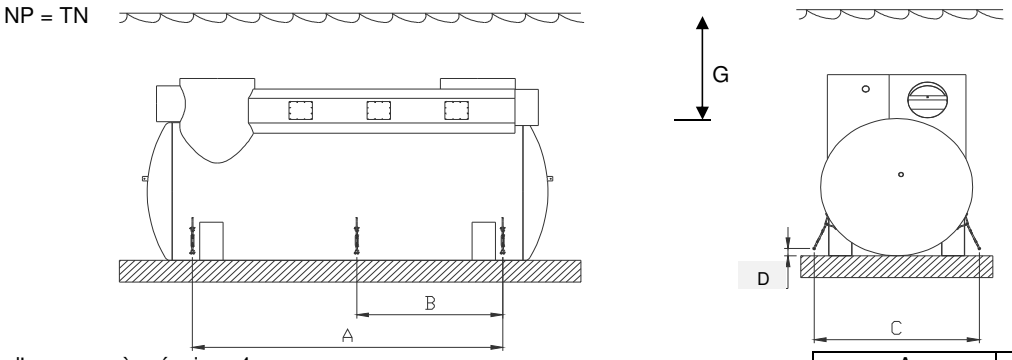


G < 2000 mm

Nombre d'ancrages à prévoir 4
(voir options réf. 15126T)

A	B	C	D
3600	-	1900	70

Nappe phréatique au niveau de la côte TN



G < 1500 mm

Nombre d'ancrages à prévoir 4
(voir options réf. 15126T)

A	B	C	D
3600	-	1900	70

Prévoir fers à béton.
En cas de pose au-delà des hauteurs précisées, nous contacter pour envisager une solution de renforcement adaptée (ceintures de renfort et/ou dalle de répartition).
Pour les installations sous passage de véhicules (VL et PL), prévoir une dalle de répartition des charges qui sera définie par un bureau d'études spécialisé dans le domaine.

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils.

Z.A. La Chevalerie
50750 Marigny
Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

Techneau

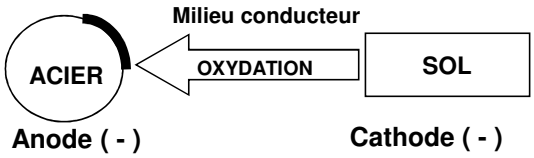
OPTIONS :

La protection cathodique

Le revêtement extérieur (peinture) d'un élément acier est la première protection contre les phénomènes électro-chimiques.
En effet le revêtement extérieur isole électriquement l'acier de l'environnement ambiant. Cependant une simple éraflure du revêtement (lors de la mise en œuvre par exemple) ou une modification électrique de l'environnement (changement de la résistivité du sol, ligne haute tension, courants vagabonds, …) suffisent à remettre en cause cette protection. C'est pourquoi la protection cathodique est mise en place et permet de palier à ces aléas.

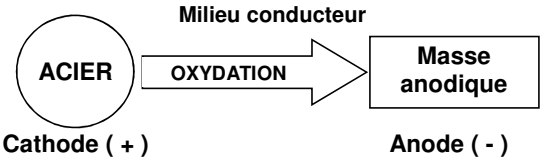
Le principe de fonctionnement : l'effet **PILE**

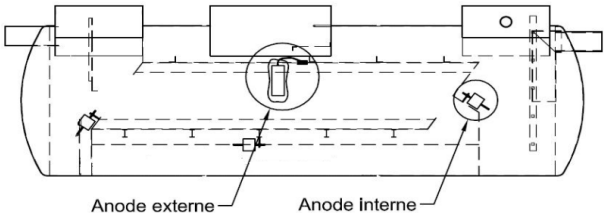
Lorsqu'un métal se trouve dans un milieu conducteur (eau, sol, etc…), on constate des réactions électrochimiques d'oxydation (menant à la production d'électrons) par opposition à la cathode où se produit une réaction électrochimique de réduction (menant à la consommation d'électrons).



Notre solution

L'une des solutions pour éviter ce phénomène est de rendre le métal le plus cathodique et de créer ainsi un nouveau couple galvanique. Pour cela, il suffit de placer un métal plus électronégatif que l'acier (le zinc ou la magnésium par exemple). Celle-ci sera alors oxydée à la place.





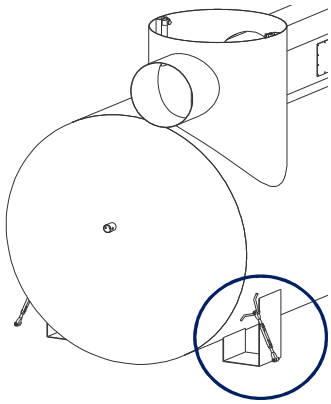
	Code	Case à cocher
Anode externe	A05MP	
Anode interne	A02M	
Coffret de contrôle	CCPC	

En milieu salin, il conviendra de s'orienter sur un appareil en polyester.

Les **calculs** qui permettent de définir le nombre d'anodes sont réalisés conformément à la **norme A 05-610** "Protection cathodique externe".
Un contrôle régulier de la protection cathodique devra être fait. Il pourra être réalisé à l'aide d'un coffret de contrôle permettant de mesurer le potentiel entre le couple ouvrage acier/anodes sacrificielles et le milieu conducteur.

Les ancrages

Les ancrages réf. 15126T en acier galvanisé permettent de solidariser les cuve à une dalle de lestage.
Ils sont solidarisés et boulonnés à la dalle de lestage par des fers à béton (non fournis).



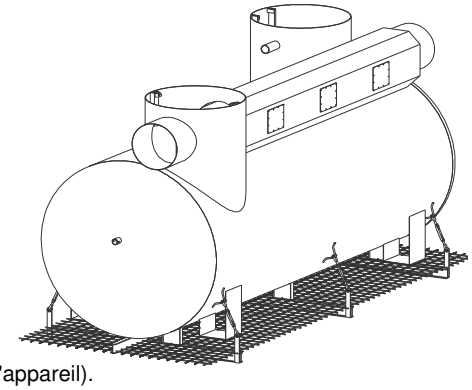
Nbre	Réf.	Case à cocher
4	15126T	

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils.

Z.A. La Chevalerie
50750 Marigny
Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

Chassis speed



Le châssis speed est un dispositif d'ancrage qui simplifie le lestage de la cuve. Il permet de solidariser directement une cuve à une dalle de lestage par la seule opération de couler la dalle de lestage sur la structure qui équipe l'appareil.
Il est constitué d'un chassis comprenant :
- des berceaux,
- des IPN et du treillis soudés,
- des ancrages

Les principaux avantages :
- gain de temps lors de l'installation (la dalle de béton est réalisée lors de la pose de l'appareil).
- l'ouverture de la fouille est reduite dans le temps
- en cas de nappe phréatique, le béton de lestage est directement coulé sur le châssis speed.

Nbre	Réf.	Case à cocher
1	CSTG19065	

L'échelle

Le séparateur à hydrocarbures peut-être équipé d'une échelle afin de faciliter l'accès au compartiment séparateur.

Référence	Nbre	Emplacement	Case à cocher
OE1900	1	Séparateur	

Avec le souci constant d'améliorer sa gamme, Techneau se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques ou dimensionnelles de ses appareils.

Z.A. La Chevalerie
50750 Marigny
Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Récépissé de déclaration

PRÉFET
DU CALVADOS
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires et de la mer

RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION N°14 – 2020 – 00133 PORTANT SUR LES TRAVAUX DE VIABILISATION DE TROIS PARCELLES SUR LA PLATE-FORME DU GRAND PORT MARITIME DE ROUEN DU PORT D'HONFLEUR

LE PRÉFET DU CALVADOS

CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

Vu le code de l'environnement et notamment son article L214-3 ;

Vu le code général des collectivités territoriales ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

Vu le décret de M. le Président de la République en date du 11 décembre 2019 portant nomination de M. Philippe COURT préfet du Calvados, à compter du 6 janvier 2020 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 06 janvier 2020 portant délégation de signature à Monsieur Laurent MARY, directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados ;

Vu l'arrêté préfectoral du 21 octobre 2020 portant subdélégation de signature de Monsieur Laurent MARY, directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados, à ses collaborateurs ;

Vu le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands en vigueur ;

Vu le dossier de déclaration au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement reçu le 25 septembre 2020, présenté par Monsieur le président du Grand Port Maritime de Rouen, enregistré sous le n°14-2020-00133 et relatif au projet de travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur ;

Vu la demande de compléments de dossier de la DDTM en date du 24 novembre 2020 ;

Vu le dossier complémentaire du Grand Port Maritime de Rouen en date du 28 décembre 2020,

donne récépissé de déclaration à Monsieur le président du Grand Port Maritime de Rouen, relatif aux travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur.

Le présent récépissé vaut autorisation pour la réalisation des travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur.

Les travaux projetés entrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L214-2 du code de l'environnement.

La rubrique du tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernée est la suivante :

Rubrique	Libellé de l'article	Justification	Procédure
2.1.5.0.	*Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet :*	*- supérieure ou égale à 20 ha* *→ IOTA soumis à autorisation (A)* *- supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha* *→ IOTA soumis à déclaration (D)*	**Déclaration**

L'ensemble des opérations est mené conformément aux éléments du dossier de demande de déclaration sus-visé dans la mesure où ces éléments ne sont pas contraires aux prescriptions fixées par la présente déclaration.

I - Objet et durée de l'autorisation :

Au vu des pièces constitutives du dossier et du dossier complémentaire, le pétitionnaire est autorisé à réaliser les travaux de viabilisation de trois parcelles sur la plate-forme du Grand Port Maritime de Rouen du Port d'Honfleur dès réception du présent récépissé.

Sauf cas de force majeure ou de demande justifiée et acceptée de prolongation de délai, en application des dispositions de l'article R214-40-3 du code de l'environnement, les travaux prévus au dossier, doivent être exécutés dans les trois ans.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

II - Prescriptions liées aux travaux :

II – 1 Avant le démarrage des travaux :

Le pétitionnaire est tenu de transmettre à la direction départementale des territoires et de la mer du Calvados, la date de début des travaux par courrier ou par mail à l'adresse suivante :
ddtm-gl@calvados.gouv.fr

II – 2 Pendant les travaux :

Les mesures de précautions pour réduire les impacts et de surveillance en phase de travaux sont mises en œuvre.
Les matériels et engins sont surveillés et entretenus régulièrement pour éviter les fuites accidentelles d'huile et d'hydrocarbure.
Si les matériaux utilisés pour les travaux sont entreposés à proximité du chantier, ils ne doivent pas être en contact direct avec le sol.
Aucun stockage de carburant n'est présent à proximité du chantier. Dans tous les cas, un kit antipollution est disponible à proximité immédiate des ravitaillements.

Pendant la durée des travaux, le pétitionnaire doit tout mettre en œuvre pour éviter les éventuels désagréments causés aux usagers ou aux activités à proximité des travaux. Pour cela il doit s'assurer de maintenir en bon état les installations destinées à délimiter l'emprise du chantier. Il doit informer les riverains par des panneaux sur le projet et ses modalités de réalisations.

Le pétitionnaire est responsable des accidents et dommages causés aux tiers par ses installations ou par les travaux qu'il effectue. La remise en état en cas de dégradation est à la charge du pétitionnaire.

L'ensemble des paramètres nécessaires à la justification de la bonne exécution des travaux est consigné chaque jour par le pétitionnaire dans un registre de bord : dates et heures de début et de fin des travaux, volume des matériaux enlevés et envoyés vers les décharges appropriées, nature des déchets retirés, incidents rencontrés. Le registre est tenu en permanence à la disposition du service police de l'eau de la DDTM du Calvados.

Si pendant la durée du chantier, l'administration décide dans un but d'intérêt général, du point de vue notamment de la lutte contre la pollution, de la navigation, de la pêche, du commerce, de l'industrie ou de la salubrité publique, de modifier d'une manière temporaire ou définitive l'usage des avantages consentis par le présent récépissé, le pétitionnaire ne peut demander aucune justification ni réclamer aucune indemnité.

II – 3 A l'issue des travaux :
Le pétitionnaire doit effectuer toutes les opérations de contrôle de conformité des différents réseaux présents sur le site ayant pu être dégradés par ces travaux.

Le pétitionnaire doit informer la DDTM du Calvados dès la fin des travaux.

Le pétitionnaire est tenu de transmettre au service police de l'eau de la DDTM, un rapport détaillé des travaux effectués. Ce rapport doit préciser les dates et durées d'intervention et contenir au minimum un descriptif des travaux et leurs conditions de réalisation, des engins utilisés, des incidents rencontrés, de la quantité de déchets évacués et de la communication effectuée.

III - Suivi de la qualité du milieu :

III – 1 Surveillance et entretiens en phase aménagée :
Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les inspections régulières et occasionnelles prévues au dossier, ainsi que les mesures d'entretien.

III – 2 Suivi de la qualité du rejet :
Un suivi annuel de la qualité du rejet, validé par le service police de l'eau de la DDTM, est à réaliser. Les frais de prélèvement et d'analyses sont à la charge du pétitionnaire.

IV - Conséquences de la modification de la nature des travaux :

En application de l'article R214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, avant réalisation, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

L'autorisation peut être révoquée, à la demande du directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados, en cas de modification substantielle de la destination de l'occupation sans information préalable du service instructeur ou d'inexécution des prescriptions du présent arrêté.

V - Prorogation de l'autorisation :

En application de l'article R214-21 du code de l'environnement, les autorisations de travaux peuvent être prorogées par arrêté complémentaire délivré selon les dispositions de l'article R214-18.

VI - Les mesures portant sur le contrôle des travaux :

Les agents mentionnés à l'article L216-3 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques ont libre accès aux installations objets de la déclaration, à tout moment, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

VII - Les mesures de publicité et les délais de recours :

Le présent récépissé de déclaration est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Caen - 3 rue Arthur le Duc - BP 25086 - 14 050 Caen Cedex 4, à compter de sa publication ou de l'affichage de l'arrêté, dans un délai de deux mois pour le pétitionnaire et dans un délai de quatre mois pour les tiers dans les conditions prévues à l'article R514-3-1 du code de l'environnement.

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

Ce récépissé de déclaration est affiché en mairie d'Honfleur où cette opération doit être réalisée, pendant une durée minimale d'un mois. Le dossier est mis à la disposition du public dans la mairie d'Honfleur et au siège de la communauté de communes du Pays de Honfleur-Beuzeville pendant cette même durée.

VIII – Publication et exécution :

Monsieur le secrétaire général de la préfecture du Calvados, Monsieur le maire d'Honfleur, Monsieur le président de la communauté de communes du Pays de Honfleur-Beuzeville et le directeur départemental des territoires et de la mer du Calvados sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'assurer l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au pétitionnaire, publié au recueil des Actes Administratifs de la préfecture du Calvados et mis à disposition du public sur le site Internet des services de l'État dans le Calvados pendant une période d'au moins six mois.

Une copie du présent arrêté sera adressée à :

- Monsieur le maire de la commune d'Honfleur,
- Monsieur le président de la communauté de communes du Pays de Honfleur-Beuzeville,
- Monsieur le directeur départemental des territoires et de la mer,
- Monsieur le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement,
- Monsieur le directeur de l'agence régionale de santé,
- Monsieur le responsable de la délégation territoriale de Lisieux.

Fait à CAEN, le 08 FEV. 2021

Pour le Préfet et par délégation,

La Responsable du
Service Maritime et Littoral

Annie LANNUZEL

Copie : chrono + Dt Lisieux

Décision de prolongement de la déclaration

PRÉFET DU CALVADOS

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires et de la mer

Service eau et biodiversité
Unité eau

Affaire suivie par : Patrice MEURDRA
patrice.meurdra@calvados.gouv.fr
Tél : 02.31.43.16.69.
Réf : 021 - 2023

Le Préfet,

Caen, le 19 octobre 2023

Madame,

Par mail en date 18 septembre 2023, vous avez porté à la connaissance de M. le préfet, en application de l'article R181-46 du code de l'environnement, une demande de modification, concernant les délais de réalisation des travaux de viabilisation de parcelles sur la plate-forme portuaire du port de Honfleur, récépissé de déclaration n° 14-2020-00133, en date du 8 février 2021.

Selon les éléments fournis dans votre mail et dans votre dossier complémentaire, il était, en effet, prévu que les travaux se poursuivent jusqu'à fin 2030. Cependant, dans le récépissé de déclaration, il est mentionné que les travaux doivent être exécutés dans les trois ans, à compter de la signature du récépissé de déclaration.

Aussi, l'examen de votre présente demande de revenir à ce qui était défini dans le dossier complémentaire, m'amène à considérer, que la prolongation des délais, ne constitue pas un changement substantiel des éléments du projet initial, au sens de l'article R181-15 du Code de l'environnement.

De ce fait, vous pouvez continuer les travaux de viabilisation des parcelles sur la plate-forme portuaire du port de Honfleur tels qu'ils sont définis dans votre dossier. Aussi, je vous invite à respecter les éléments constitutifs de votre dossier.

Restant à votre disposition, je vous prie de croire, Madame, en l'assurance de ma considération distinguée.

L'Adjoint à la Cheffe du Service
Eau et Biodiversité
Responsable de l'Unité Eau

Laurent TRAVERT

Mme Berreville
Haropa Port
34, Boulevard de Boisguilbert
BP 4075
76022 ROUEN CEDEX 3

Etude historique et état initial

COMPTE RENDU TECHNIQUE

Etude historique et documentaire (missions A100, A110, A120) & Etat initial de la qualité des sols, eaux souterraines et gaz des sols (missions A200, A210, A230)

Terrain portuaire, Quai en seine, rue Alfred Luard – Honfleur (14)

Projet SCE n°241250 – V1 – 17/02/2025

HAROPA PORT

HAROPA PORT Le Havre Rouen Paris

CERTIFICATION RÉGLEMENTAIRE
Attestations prévues par le code de l'environnement pour les CESSATIONS D'ACTIVITÉ et les SITES ET SOLS POLLUÉS
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
ATTES ALUR / ATTES SECUR
Certificat n°36856

ENVIRONNEMENT LNE CERTIFICATION Sites et Sols Pollués Études, assistance et contrôle
Site de Nantes

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

OPQIBI

sce Aménagement & environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	**HAROPA PORT**
COORDONNÉES	34, Boulevard de Boisguilbert BP4075 – 76022 - ROUEN CEDEX 3
INTERLOCUTEUR	Iza BELHACHEMI - Chargée de l'aménagement Tél : 06.35.52.54.26 Courriel : iza.belhachemi@haropaport.com

SCE

COORDONNÉES Siège Social SAS au capital de 1 000 000 € - RCS NANTES B 345 081 459 - SIRET 345 081 459 00330 - N° TVA intracommunautaire FR55345081459 – NAF : 7112 B Représentant Légal : Alexis Pouprix	Siège Social 4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél : 02.51.17.29.29 Courriel : sce@sce.fr
ENTITE EN CHARGE DE L'ETUDE	**SCE - Agence de Nantes** 4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2
INTERLOCUTEUR	Timothée DAVID - Chef de projet Tél : 02.51.17.29.31 Courriel : timothee.david@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude historique et documentaire (missions A100, A110, A120) & Etat initial de la qualité des sols, eaux souterraines et gaz des sols (missions A200, A210, A230)
SITE CONCERNE	Terrain portuaire, Quai en seine Honfleur (14)
NOMBRE DE PAGES	44
NOMBRE D'ANNEXES	14
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P2412769 en date du 09/10/2024
N° COMMANDE	Bon pour accord signé le 26/11/2024

SIGNATAIRE

RÉF.	DATE	VERSION	OBJET DE LA RÉVISION	REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION
241250	17/02/2025	V1	-	Justine SABOUREAU	Timothée DAVID	Julien TOUTAIN

Sommaire

1. Contexte, objectifs et cadre 5
2. Données d'entrée 6
3. Etude historique, documentaire et de vulnérabilité 7
4. Etat initial de la qualité du sous-sol 26
5. Conclusion et recommandations 43
6. Limites et incertitudes 44

Table des tableaux

Tableau 1 : Photographies aériennes historiques (source IGN, 2024) 11
Tableau 2 : Synthèse de l'étude de vulnérabilité des milieux 25
Tableau 3 : Synthèse de l'étude de la sensibilité des usages 25
Tableau 4 : Programme analytique réalisé pour les sols en place 28
Tableau 5 : Synthèse des résultats d'analyses pour les sols (2 pages) 30
Tableau 6 : Programme analytique réalisé pour les eaux souterraines 35
Tableau 7 : Synthèse des résultats d'analyses pour les eaux souterraines 36
Tableau 8 : Programme analytique réalisé pour les gaz du sol 39
Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyses pour les gaz des sols 40

Table des figures

Figure 1 : Localisation du site (SCE, 2024) 6
Figure 2 : Occupation du site lors de la visite de site (SCE, 2025) 9
Figure 3 : Site ICPE environnant le site (Géorisques, 2024) 13
Figure 4 : Sites CASIAS environnants le site (Géorisques, 2024) 15
Figure 5 : Site BASOL/SIS environnant le site (Géorisques, 2025) 16
Figure 6 : Sources de pollution potentielles (SCE, 2025) 18
Figure 7 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (BRGM, 2024) 19
Figure 8 : Présentation du log hydrogéologique LISA (SIGES Seine Normandie, 2024) 21
Figure 9 : Localisation des ouvrages BSS (Infoterre, 2024) 22
Figure 10 : Cours d'eau à proximité du site (SCE, 2024) 23
Figure 11 : Zones naturelles remarquables à proximité du site d'étude (Géoportail, 2024) 24

Figure 12 : Localisation des investigations des sols (SCE 2025) 27

Figure 13 : Localisation des piézomètres réalisés (SCE, 2015) 33

Figure 14 : Esquisse piézométrique au droit du site (SCE, 2025) 34

Figure 15 : Zonage des polluants (SCE, 2025) 42

Table des annexes

Annexe 1 : Codification des prestations selon la norme NF X 31-620 (1 page)

Annexe 2 : Reportage photographique de la visite de site (4 pages)

Annexe 3 : Plan des investigations GINGER Burgeap (1 page)

Annexe 4 : Reportage photographique de l'intervention (9 pages)

Annexe 5: Fiches de prélèvement des sols (10 pages)

Annexe 6: Bulletins d'analyses des sols (22 pages)

Annexe 7 : Relevé des coordonnées X, Y et Z des ouvrages piézomètriques (1 page)

Annexe 8 : Coupe technique des piézomètres (3 pages)

Annexe 9 : Fiches de prélevement des eaux souterraines (3 pages)

Annexe 10: Bulletins d'analyses des eaux souterraines (8 pages)

Annexe 11: Coupe technique des piezairs (2 pages)

Annexe 12 : Fiches de prélevement des gaz du sol (2 pages)

Annexe 13 : Bulletins d'analyses des gaz du sol (6 pages)

Annexe 14 : Conditions générales des missions de prestations de services relatives aux sites et sols pollués (1 page)

1. Contexte, objectifs et cadre

CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Client	HAROPA PORT Service Aménagement et Gestion des Espaces 34, Boulevard de Bois Guilbert – BP4075 76022 ROUEN CEDEX 3
Représentant client	Iza BELHACHEMI (Chargée de l'aménagement)
Adresse du site	Section CB Parcelle 002 (en partie) – Honfleur (14600)
Contexte	HAROPA PORT a mandaté SCE pour mener un diagnostic de pollution des sols, des eaux souterraines et des gaz des sols, valant état zéro au droit du site dans le cadre de la mise à disposition du foncier dont il a la gestion.
Objectifs	Les objectifs de cette étude sont les suivants : 1. Déterminer les différentes activités et installations qui se sont succédées au droit du site et aux alentours, potentiellement à risque de pollution pour le sous-sol et la nappe ; 2. Définir la vulnérabilité du site et les principaux enjeux à protéger ; 3. Disposer d'éléments et des connaissances approfondies de l'état des milieux ; 4. Déterminer la compatibilité du site avec l'usage nouveau envisagé.
Missions	▶ Réalisation d'une visite de site (A100), étude historique, documentaire et mémorielle (A110), de vulnérabilité (A120) ; ▶ Investigations sur les sols en place (A200), les eaux souterraines (A210) et les gaz du sol (A230).

CADRE METHODOLOGIQUE, NORMATIF ET DOCUMENTAIRE

Offre de référence	Offre simplifiée référencée P2412769 en date du 09/10/2024 – Bon de commande réceptionné en date du 06/12/2024
Textes et normes de référence	▶ Note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 ; ▶ Norme AFNOR NF X31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) », mise à jour en décembre 2021. La codification détaillée des prestations réalisées dans le cadre de cette étude selon la norme est présentée en ***Annexe 1*** ; ▶ Normes de référence concernant le prélèvement de sols en contexte de Sites et Sols Pollués (ISO 18400-100 à 103, 105 à 107, 201) ; ▶ Normes de référence concernant la réalisation de forage de surveillance et de prélèvement des eaux souterraines en contexte de Sites et Sols Pollués (NF X31-614 et ISO 5667) ; ▶ Normes de référence concernant le prélèvement de gaz du sol en contexte de Sites et Sols Pollués (ISO 18400-204).
Documents de référence	Cahier des charges de réalisation de devis pour la réalisation d'une étude « Diagnostic de pollution des sols, des eaux souterraines et des gaz des sols, état 0 du 01/10/2024, au droit du terrain du grand port maritime de Rouen à Honfleur (14600) émis par la direction territoriale de Rouen du Grand Port fluvio-maritime de l'axe Seine

2. Données d'entrée

2.1. Description succincte du site[1] et des alentours[2]

SITE ET ALENTOURS

Adresse	Quai en seine sis rue Alfred Luard à Honfleur (14)
Localisation du site	
Coordonnées	Coordonnées Lambert 93 : X : 499 484 / Y : 6 928 711
Environnement et occupation du site	Le site est actuellement en friche. Les alentours du site présentent un usage industrialo-portuaire, avec des entreprises de transport de marchandises et des entrepôts logistiques. Le centre touristique de Honfleur est situé à 600 m au Sud du site d'étude. Le site est localisé à proximité de la Morelle, à l'Ouest et de la Seine, au Nord.

Figure 1 : Localisation du site (SCE, 2024)

- Superficie ≈ 12 600 m²
- Altitude ≈ 5 m NGF

[1] Site : parcelle(s) propriété ou exploitation du client correspondant à l'objet d'étude
[2] Alentours : périmètre opérationnel autour du site d'étude compris entre 0,3 et 1 km

2.2. Présentation du projet d'aménagement

HAROPA PORT souhaite mettre à disposition une partie de foncier dont il a la gestion à un exploitant tiers.

L'usage futur du site sera industriel.

Le projet d'aménagement n'a pas été communiqué à SCE.

3. Etude historique, documentaire et de vulnérabilité

3.1. Sources d'informations consultées

SOURCES CONSULTEES		
Bases de données	HAROPA PORT	▶ *Cahier des charges pour le devis de la présente étude* ▶ *Etat initial de la qualité environnementale des sols – quai en Seine à Honfleur pour Sea Invest, réf. A611227/NO3700091/1012336-02 du 18/04/2023*
	Portail Géoportail	*http://www.geoportail.fr/*
	Inventaires des ICPE	*http://www.georisques.gouv.fr/*
	Site Internet BRGM (BSS : Banque de données du Sous-Sol) Infoterre	*http://infoterre.brgm.fr/*
	Inventaire historique des anciens sites industriels et Activités de service – CASIAS	*http://www.georisques.gouv.fr/*
	Base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif	*http://www.georisques.gouv.fr/*
	Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)	*http://www.georisques.gouv.fr/*
	Inventaires des accidents technologiques	*http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/*
	Cartographie des risques naturels et technologiques majeurs	*http:// www.georisques.gouv.fr*
	Cartographie des captages d'Alimentation en Eau Potable, base de données alimenté par l'ARS	*https://carto.atlasante.fr/*
	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères	*https://bdlisa.eaufrance.fr/carte*
	Météo France	*https://donneespubliques.meteofrance.fr/*
Photographies aériennes	▶ IGN	▶ Clichés datés de 1945, 1964, 1978, 1991, 2003, 2005, 2012 et 2012.
Cartes	▶ IGN ▶ Géologique (BRGM)	▶ Carte topographique ▶ Carte n°97 – LE HAVRE

Visite de site	▶ Réalisée le 10/01/2025

3.2. Visite de site (A100)

Le compte-rendu de visite est présenté ci-après. Un reportage photographique est présenté en **Annexe** 2.

Visite de site	
Réalisée le :	10/01/2025
Présents :	Justine SABOUREAU représentante de SCE en présence de M. BORDEAUX ET M. LAEMLE, représentants de HAROPA PORT.

Description générale du site	
Surface	▶ ≈ 12 600 m²
Aménagement/Occupation des sols	De manière globale, le site est aujourd'hui occupé par une activité de stockage temporaire de matériaux et de matériels de travaux (pelles, base vie). Les matériaux présents sur le site sont des sols excavés provenant de la zone portuaire (pouvant comporter des enrobés) et des matériaux d'apport tels que des graves. Le site est occupé de la façon suivante : ▶ Au Nord-Ouest : Présence de tas de sols et de graves, utilisés pour l'aménagement du site voisin, base vie et engins de chantier (pelles, remorques) ; ▶ Au Nord-Est : zone enherbée en friche ; ▶ Au Sud : Construction d'un bassin (profondeur d'environ 1,5 m) pour le compte de Norsilk. Présence des sols excavés sur site. Un fossé profond délimite la parcelle au Sud.

Etat des revêtements	Sans revêtement
Topographie	Le site est globalement plat
Clôture/Surveillance	Site non clôturé et non surveillé
Réseaux	Pas de réseaux au droit du site. Réseaux divers (EP, éclairage public) le long de la limite Est et Sud du site.

Activité actuelle	
Statut réglementaire	Non référencé comme ICPE
Activité	▶ Au droit du site : stockage temporaire de matériaux et d'engins pour des travaux sur le terminal ; ▶ Aux environs : activités industrialo-portuaires.

Cuves de stockage aériennes ou enterrées	
Cuve fioul	Sans objet
Autres	Construction en cours d'un bassin au Sud Est du site, à l'usage de Norsilk

Gestion des effluents	
Effluents liquides industriels	Sans objet
Gestion des eaux usées/pluviales	Infiltration sur le site
Puits perdu	Aucun puits n'a été observé

Gestion des déchets	
Nature des déchets	Fer à béton, ferraille, bâche
Quantité de déchets	<1 m³
Stockage des déchets	Sans objet

Autres installations	
Mode de chauffage	Sans objet
Transformateur	Sans objet
Puits	Un piézomètre ras de sol a été observé à 150 m au Sud Est du site. Il est localisé à proximité de l'ancien dépôt d'hydrocarbures Miroline. Celui-ci a peut-être été mis en œuvre dans le but de suivre la qualité des eaux souterraines.

Autres constats à l'issue de la visite de site	
Risque immédiat d'accident	Sans objet
Mesures correctives	Sans objet
Constat divers	Sans objet

Les éléments notables mis en évidence lors de la visite de site sont présentés à la figure suivante.

Figure 2 : Occupation du site lors de la visite de site (SCE, 2025)

3.3. Etudes historique, documentaire et mémorielle (A110)

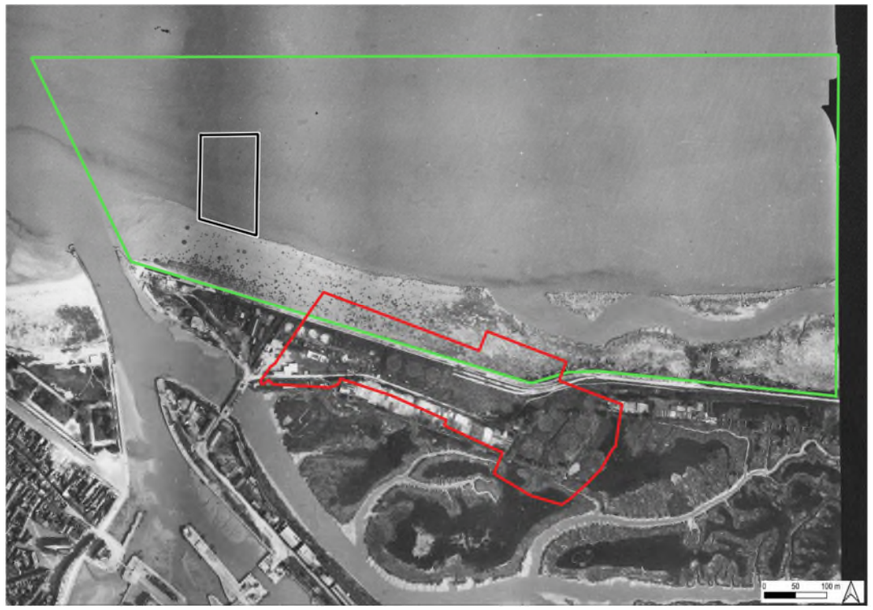
3.3.1. Etude des photographies aériennes

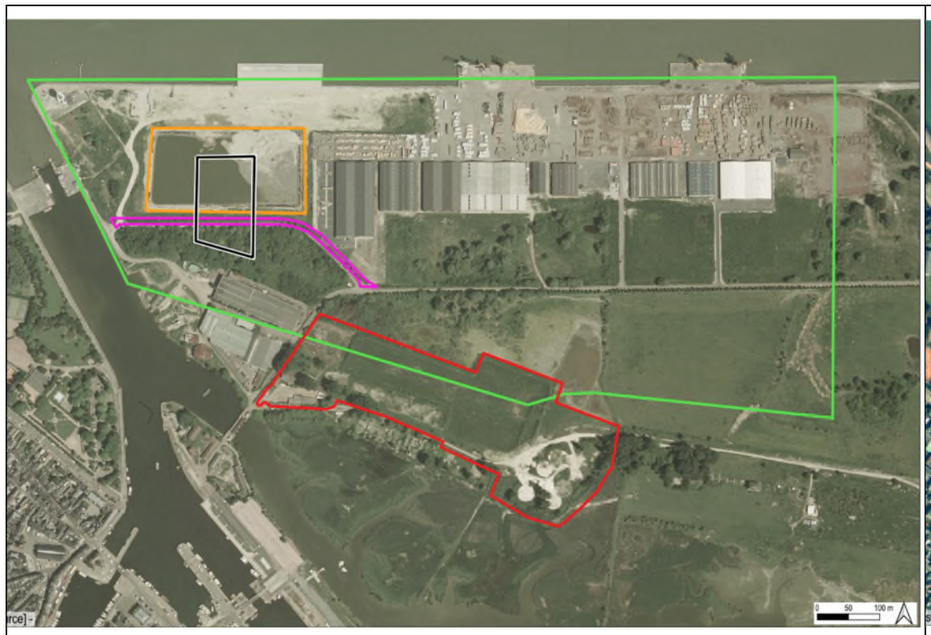
L'analyse des photographies aériennes anciennes a permis de retracer l'historique du site et de son environnement.

Date	Sur site	Environnement du site
1945	Le site d'étude est situé dans la Seine.	A l'Est et au Nord, la Seine n'a pas encore été remblayée. Au Sud du site, une entreprise de stockage d'hydrocarbures est présente, ainsi que des ateliers pouvant servir à la construction et réparation navale artisanale.
1964	Le site a été remblayé. Absence d'usage spécifique.	Les remblaiements ont permis de gagner environ 350 m de rive. Des bâtiments au Sud du site ont été construits. L'activité de stockage des hydrocarbures au droit de l'entreprise Miroline s'agrandit : présence de nouveaux réservoirs aériens en partie centrale.
1978	Le site ne présente pas d'usage spécifique. Des chemins de promenade semblent traverser d'Est en Ouest le site. La végétation colonise l'espace.	Au Sud, l'activité de stockage des hydrocarbures poursuit son développement : présence de nouveaux réservoirs aériens. A l'Est, une entreprise de dépôt ou transit de bois est localisée au bord de la Seine, où des quais ont été construits. A l'Ouest, une station météo / radar est située au bord de la jetée.
1991	Le site évolue peu. Une route traversant le site d'Est en Ouest a été aménagée.	L'environnement du site n'a pas évolué.
2003	Le site est partiellement occupé par un bassin d'une surface d'environ 32 000 m², présentant des dépôts de sédiments.	La berge à l'Est du site est aménagée d'entrepôts et les sols sont recouverts. Des quais de chargement-déchargement pour les bateaux sont construits. Au Sud du site d'étude, les cuves aériennes de stockage d'hydrocarbures ont été démantelées. A l'Ouest du site, une écluse a été installée.
2005	Le bassin a été comblé, ainsi que la route qui traversait le site.	Les sols à l'Est et au Nord du site ont été recouverts. A la frontière Sud du site, une nouvelle route a été aménagée.
2012	Le site sert partiellement d'aire de stockage de terres.	Il n'y a pas d'évolutions majeures de l'environnement du site.

Les principales photographies aériennes retraçant l'historique du site sont présentées ci-après.

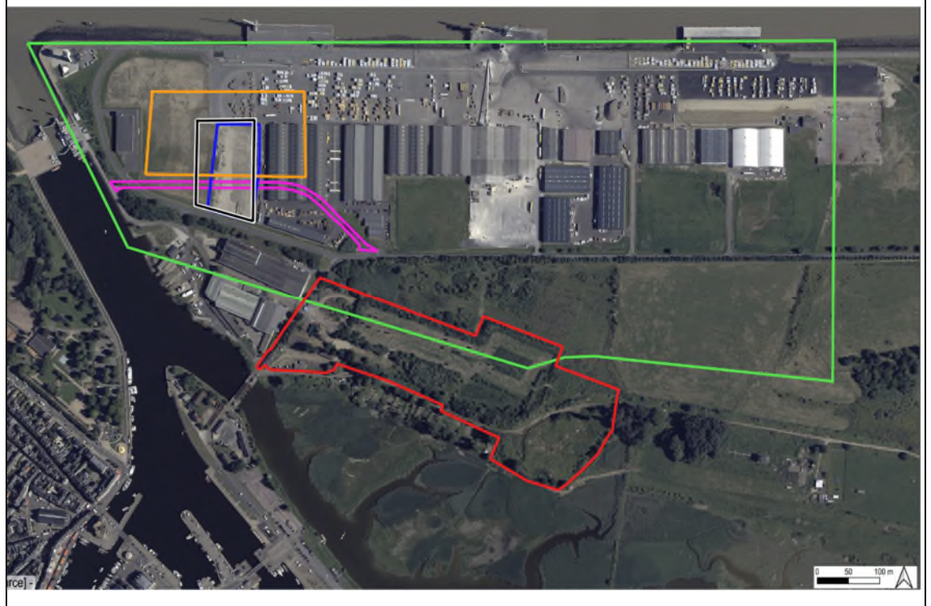
Tableau 1 : Photographies aériennes historiques (source IGN, 2024)

<table>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>1945</td><td>1964</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>1978</td><td>1991</td></tr>
</table>



2003

2005



2012

Elements remarquables

Données d'entrée
- Contour du site d'étude

Eléments observés
- Limite du site de stockage d'hydrocarbures
- Contour de la zone remblayée sur la Seine à proximité de la zone d'étude
- Coutour de la route
- Contour de la retenue d'eau
- Contour de la zone de stockage de terre

3.3.2. Informations recueillies auprès des bases de données publiques

Les bases de données, ICPE, CASIAS[3], BASOL[4], SIS[5] et BARPI[6] ont été consultées dans un rayon de 500 m minimum autour du site.

INFORMATIONS RECUEILLIES AUPRES DES BASES DE DONNEES PUBLIQUES

Installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Selon la base des données ICPE (*http://www.georisques.gouv.fr/)*, le site d'étude n'est répertorié au titre des ICPE.

1 site ICPE est recensé dans un rayon de 500 m autour du site d'étude :

- **Tolsa** : ICPE sous régime de l'Enregistrement pour une activité « dépôt de papiers, cartons ou analogues » et « broyage, concassage de produits minéraux ou déchets non dangereux inertes » pour une puissance autorisée de 397,0 kW. Le site n'est pas classé en SEVESO ou priorité nationale.

Figure 3 : Site ICPE environnant le site (Géorisques, 2024)

Les ICPE classées SEVESO les plus proches se trouvent à environ 5 km au Nord du site, sur l'autre rive de la Seine.

[3] Carte des anciens sites industriels et activités de service
[4] Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
[5] Secteurs d'Information sur les Sols
[6] Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions industrielles

Site CASIAS

Aucun site n'est référencé CASIAS au droit du site d'étude. 10 sites sont cependant recensés dans les 500m autour de celui-ci :

- **BNO1402093 : Cie Normande des Entrepôts de pétrole** : Le site se trouve à 460 m à l'Est du site. Les activités de stockage de liquides inflammables pour 14 000 m3 (V89.03Z) ont eu lieu entre 1938 et 1948. *Compte tenu du remblayage de la Seine entre 1945 et 1964, la localisation de cette activité peut être erronée.*
- **BNO1402130 : Cardon Emile :** Le site se trouve à 320 m à l'Ouest du site d'étude. L'activité de « construction navale » (C30.1) a commencé en 1855. Elle est à présent terminée, mais la base de données ne précise pas la durée de l'activité.
- **BNO1402128 : Lacheray Albert :** Le site se situe à 170 m au Sud du site d'étude. L'activité de « construction navale » (C30.1) a été déclarée en 1946 et est maintenant terminée. Il n'y a pas de précision concernant la durée et l'année de début ou de fin de l'exploitation.
- **BNO1402095 : Sté Nouvelle des ateliers et chantiers maritimes d'Honfleur :** Le site se trouve à 170 m au Sud-Ouest du site d'étude. L'activité de « Fonderie d'acier » (C24.52Z) a débuté en 1922 et est toujours en cours.
- **BNO1402097 : Sté des pétroles MIROLINE :** Ce site est situé à 340 m au Sud-Est du site d'étude. Le début des activités sur ce site date de 1938 et ont au moins eu lieu jusqu'en 1972, sans plus de précision apportée par la base de données concernant la date de fin d'activité. Les activités recensées de l'entreprise sont les suivantes :
  - Stockage de produits chimiques (V89.01Z) ;
  - Dépôt de liquides inflammables (V89.03Z).
- **BNO1402118 : Noël Jacques Victor :** Ce site est localisé à 310 m au Sud du site d'étude. L'activité de « construction navale » (C30.1) a commencé en 1856 et est maintenant terminée. Il n'y a pas de précision concernant la date de fin d'exploitation.
- **BNO1402119 : Prentout :** Ce site est localisé à 330 m au Sud du site d'étude. L'activité de « construction navale » (C30.1) a été initiée en 1946 et est maintenant terminée. Il n'y a pas de précision concernant la date de fin d'exploitation.
- **BNO1402120 : Leviels Louis Dérisé :** Ce site est localisé à 380 m au Sud du site d'étude. L'activité de « construction navale » (C30.1) a débuté en 1854 et est maintenant terminée. Il n'y a pas de précision concernant la date de fin d'exploitation.
- **BNO01402116 : SARL HUCHET (ex : Sté d'Exploitation Mécanique d'Honfleur) :** Ce site est localisé à 415 m au Sud du site d'étude. L'activité de « mécanique industrielle » (C25.62B) a été présente sur le site entre 1946 et 1966.
- **BNO01402088 : Foulon :** Ce site est localisé à 500 m au Sud du site d'étude. L'activité de « construction navale » (C30.1) a été initiée en 1847 et est maintenant terminée. Il n'y a pas de précision concernant la date de fin d'exploitation.

La localisation des différents sites CASIAS recensés à moins de 500 m du site d'étude est présentée à la figure suivante.

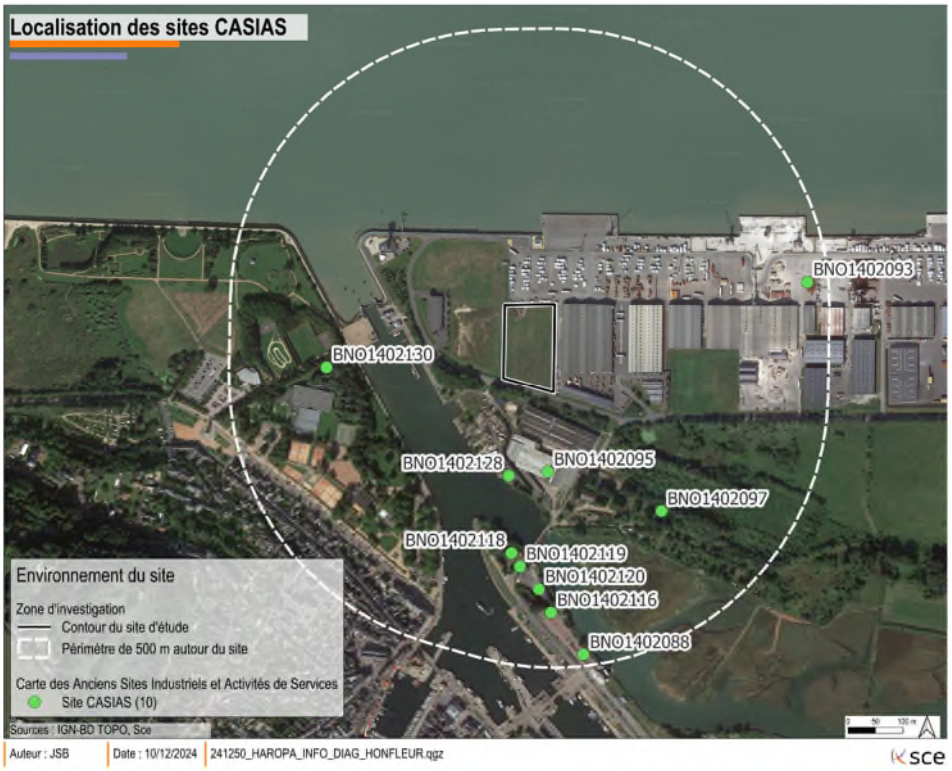


Figure 4 : Sites CASIAS environnants le site (Géorisques, 2024)

Site BASOL	Aucun site n'est référencé BASOL au droit du site d'étude. Dans un rayon de 500 m, l'ancien site de dépôt d'hydrocarbures (Miroline) est référencé BASOL, du fait de la pollution de la nappe en hydrocarbures au droit du site. L'ancien dépôt d'hydrocarbures liquides d'une capacité de 136 000 m^3, exploité depuis 1937, est situé dans le port départemental de Honfleur, sur une zone de remblais qui a été gagnée sur l'embouchure de la Seine. Le dépôt est constitué de 35 réservoirs dont les plus anciens ont été construits en 1936 et les plus récents en 1979 et d'une superficie totale de 8,9 hectares. L'activité de ce site a cessé en mars 1996 et le démontage des installations s'est terminé en mars 1997. Dans le cadre de la prévision de cette cessation d'activité, un audit diagnostic du sol a été réalisé en janvier 1994. Il a permis de distinguer quatre zones du site, d'une superficie totale de l'ordre de 16 000 m^2 présentant des pollutions diverses que ce soit au niveau de la nature des polluants (essence, gazole, kérosène, fuel lourd et mélasse), de leur étendue ou de l'épaisseur des sols pollués. Cette étude a également mis en évidence une pollution des eaux souterraines par des hydrocarbures. En 1994, la nappe phréatique a fait l'objet d'un écrémage, et le pompage des poches d'hydrocarbures a continué jusqu'en juin 2002. En 2010, dans la cadre de la surveillance environnementale des milieux définie par l'arrêté du 27/11/2006, une phase flottante d'hydrocarbures est détectée sur un des piézomètres. Depuis, d'autres piézomètres ont été installés. Par arrêté du 2 décembre 2022 une étude environnementale a été prescrite (synthèse des diagnostics sur les milieux ; étude hydrogéologique et hydraulique globale ; propositions de mesures complémentaires de gestion. Les polluants identifiés sont les BTEX, les hydrocarbures, les métaux (arsenic, chrome, plomb). La pollution détectée au droit du site MIROLINE pourrait être retrouvée dans l'eau souterraine du site d'étude, du fait de sa proximité et de sa position amont hydraulique.

Site BASOL	

Figure 5 : Site BASOL/SIS environnant le site (Géorisques, 2025)

Secteurs d'Information sur les Sols (SIS)	Le site BASOL de l'ancien dépôt MIROLINE est également classé SIS, sous la référence SSP000790701. Le site présente une pollution résiduelle des sols et une pollution diffuse des eaux souterraines.
Accidents/Incidents répertoriés (BARPI)	Quatre accidents/ incidents avec un lien environnemental sont répertoriés à Honfleur : ▸ **Pollution aquatique (n°2618)** le 03/10/1994 : Une pollution industrielle touche la Morelle. La rivière située à 200 m à l'Ouest du site est régulièrement polluée. ▸ **Pollution des eaux (n°20812 et n°20723)** les 05/07 et 27/07/2001 : des plaques de mousse de 300m² ont été observées dans le port et sur la Morelle à 2 occasions en l'espace de 3 semaines. La mousse est détruite par pulvérisation d'eau. L'origine des détergents est inconnue. ▸ **Pollution des eaux (n°30413)** le 06/08/2005 : Des tâches d'irisations de 100 à 300 m² sont observées dans le port de Honfleur, causées par un déversement d'huile. Le polluant a été pompé. ▸ **Incendie dans un supermarché (n°61784)** le 01/01/2024 : seules des conséquences économiques sont observées pour cet incident. Aucun impact de ce dernier n'est envisagé au droit du site. Des matériaux en amiante ont été touchés par l'incendie.

3.3.3. Informations recueillies auprès de HAROPA PORT

Le rapport « Etat initial de la qualité environnementale des sols » écrit par le bureau d'études Ginger Burgeap référencé A61527 du 18/04/2023 a été transmis par HAROPA PORT.

Cette étude concerne la parcelle Ouest limitrophe au site d'étude.

Les investigations ont consisté en la réalisation de 14 sondages à la pelle mécanique et 2 sondages à la tarière manuelle, entre 0 et 2 m de profondeur. Des remblais sableux ont été retrouvés entre 0 et 2 m, suivis de sable gris.

Les résultats d'analyses présentent deux dépassements du bruit de fond en mercure et de la présence d'hydrocarbures totaux, cependant à des teneurs inférieures aux seuils d'acceptabilité en ISDI de l'arrêté du 12/12/2014. Ainsi, aucune source de pollution n'a été mise en évidence lors de ce diagnostic.

Des venues d'eau ont été constatées à partir de 0,7 m.

Le plan des investigations est disponible en **Annexe 3.**

3.4. Synthèse de l'historique du site et de ses activités

SYNTHESE

L'historique du site est le suivant :

- **A partir de 1950 :** Le site est créé, par création d'une digue sur la Seine. Le site n'est pas occupé ;
- **1950-1991** : Pas d'usage spécifique du site, laissé en friche ;
- **1991-2003** : Une route traverse le site d'Est en Ouest ;
- **2003-2005 :** Le site est partiellement occupé par un bassin présentant des dépôts de sédiments.
- **2005-2012** : La route et le bassin ont été comblés, le site est en friche ;
- **2012-2015** : Des terres sont stockées sur le site ;
- **2015 - 2024 :** Le site évolue peu et laissé en friche.

3.5. Définition des zones de pollution potentielles

Sur la base de l'étude historique effectuée et de la visite de site, les sources potentielles de pollution identifiées sont les suivantes :

Activités ou installations potentiellement polluantes	Produits stockés/utilisés	Période d'activité potentielle	Principal risque de pollution des milieux	Composé/ famille chimique pouvant être recherchés
Matériaux utilisés pour combler le bassin	Matériaux de nature inconnue	2005	Qualité des matériaux non connue	HCT, HAP, métaux lourds, PCB
Route démolie	Matériaux de nature inconnue	2005	Qualité des matériaux non connue	HCT, HAP, métaux lourds, PCB
Stockage de terres	Matériaux de nature inconnue	2012-2015	Qualité des matériaux non connue	HCT, HAP, métaux lourds, PCB
Site BASOL au Sud Est du site	Hydrocarbures et produits chimiques	1938-1995	Fuite ou déversement accidentel d'une ou des cuves	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds

La figure suivante localise les installations / activités potentiellement polluantes pour le sous-sol.

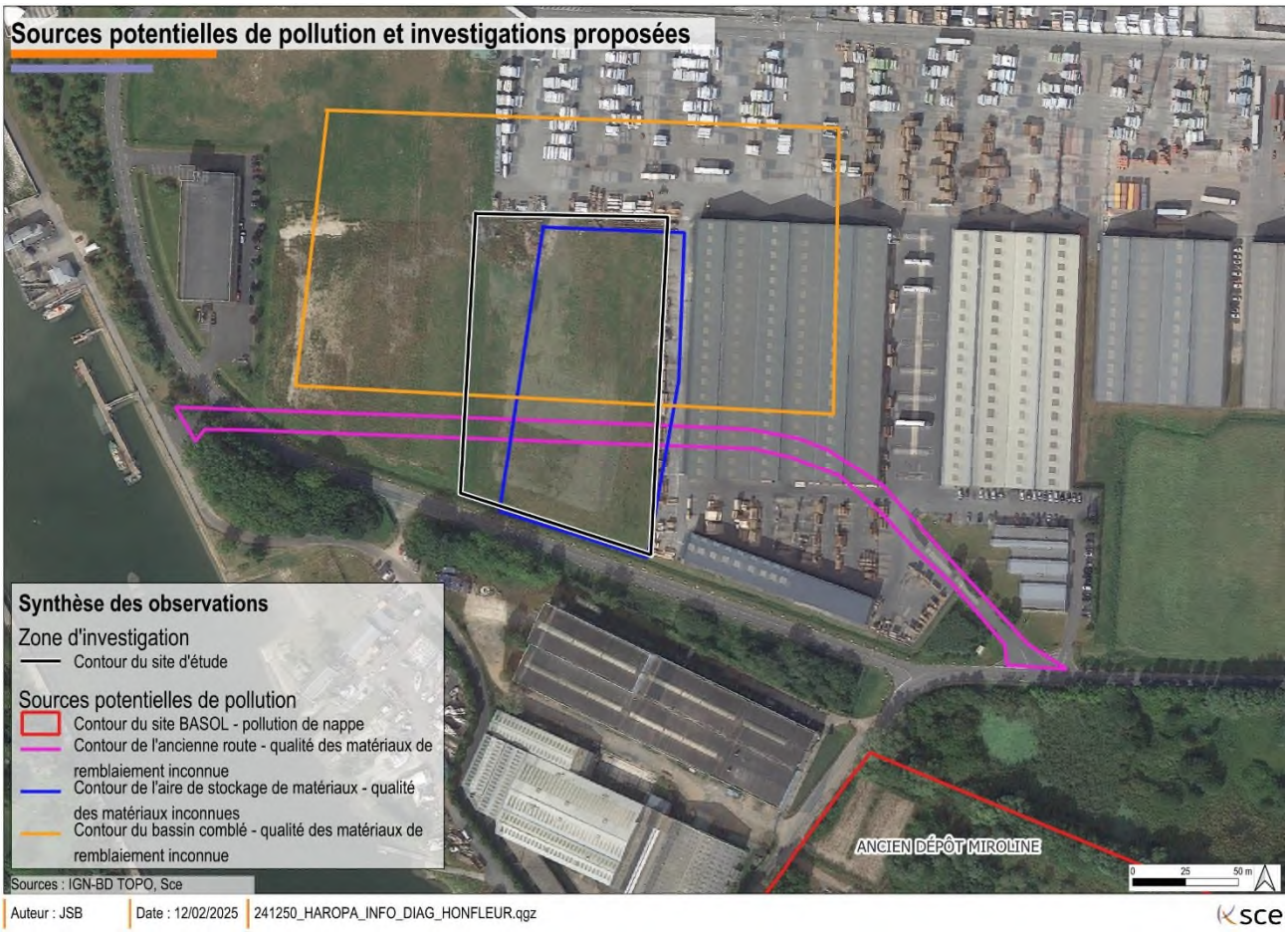


Figure 6 : Sources de pollution potentielles (SCE, 2025)

3.6. Etude de vulnérabilité (A120)

3.6.1. Contexte géologique

CONTEXTE GEOLOGIQUE

Carte géologique	 ***Figure 7 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (BRGM, 2024)***
Géologie régionale	D'après la carte géologique, le site repose sur des alluvions modernes des vallées et de l'estuaire de la Seine.
Géologie locale	D'après les données de la BSS (sondage BSS000GHJA, localisé à 250 m au Sud-Ouest du site), la géologie sur site est la suivante : ▸ 0 à 3,2 m : Remblais : Calcaire, en bloc ▸ 3,2 à 5,1 m : Vase noire, avec galet ; ▸ 5,1 à 11,5 m : Sable gris vert argileux, vaseux ; ▸ 11,5 à 14,8 m : Argile brune sableuse avec galet et gravier ;

- 14,8 à 18,9 m : Sable gris vert fin ;
- 18,9 à 26,3 m : Mélange de sable coquillier, de gravier et de galet ;
- 26,3 à 28,5 m : Limon bleu clair tourbeux ;
- 28,5 à 36,1 m : Mélange de sable, de gravier et de galet ;
- 36,1 à 38,7 m : Marne bleue compacte ;
- 38,7 à 39 m : Conglomérat.

Ce sondage a été réalisé en 1973 dans le cadre d'études géotechniques.

3.6.2. Contexte hydrogéologique

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Log hydrogéolo--gique

D'après les données du SIGES Seine Normandie, les unités aquifères présentes au droit du site sont les suivantes :

Niveau 0 - Formations superficielles		
Niveau 1 - National	**Niveau 2 - Régional**	**Niveau 3 - Locale**
040AB87-- Formations alluviales complémentaires d'extension conforme à l'entité régionale 133AA d'ordre relatif 1 sous-jacente		
133-- Grand domaine hydrogéologique des Marnes du Kimmeridgien du Bassin Parisien	**133AA**-- Marnes du Kimméridgien du Bassin Parisien	**133AA99**-- Marnes indifférenciées du Kimméridgien du Bassin Parisien
135-- Grand système aquifère du Kimmeridgien à l'Oxfordien sup. du Bassin Parisien	**135AA**-- Calcaires de l'Oxfordien supérieur au Kimméridgien du Bassin Parisien	**135AA53**-- Argiles et Marnes de Villerville et de Criqueboeuf de l'Oxfordien supérieur du Bassin Parisien (Normandie)
		135AA63-- Calcaires d'Auberville de l'Oxfordien moyen du Bassin Parisien
		135AA61-- Calcaire corallien de l'Oxfordien moyen à supérieur du Bassin Parisien
137-- Grand domaine hydrogéologique des Marnes du Callovien du Bassin Parisien	**137AB**-- Marnes du Callovo-Oxfordien du Bassin Parisien	**137AB99**-- Marnes indifférenciées du Callovo-Oxfordien du Bassin Parisien et Argiles de la Woëvre à l'est du Bassin Parisien
139-- Grand système multicouche du Jurassique moyen (Dogger) du Bassin Parisien et de ses bordures	**139AD**-- Calcaires du Bajocien et du Bathonien (Dogger), partie profonde du Bassin Parisien	**139AD01**-- Calcaires du Bajocien et du Bathonien (Dogger), partie profonde du Bassin Parisien
	139AN-- Marnes du Bajocien-Bathonien du Bassin parisien	**139AN99**-- Marnes et calcaires marneux indifférenciés, Marnes de Longwy en Lorraine et Marnes à Liostrea acuminata en Champagne du Bajocien supérieur-Bathonien du Bassin Parisien
	139AP-- Calcaires de l'Aalénien-Bajocien du Bassin Parisien	**139AP99**-- Calcaires du Bajocien du Bassin Parisien
141-- Grand domaine hydrogéologique du Jurassique inf. (Lias) du Bassin Parisien et de ses bordures	**141AB**-- Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien	**141AB99**-- Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien
	141AC-- Grès, marnes et calcaires du Pliensbachien (Lias moyen) du Bassin Parisien	**141AC01**-- Grès médioliasique du Domérien, grès et calcaire gréseux et marnes du Pliensbachien du

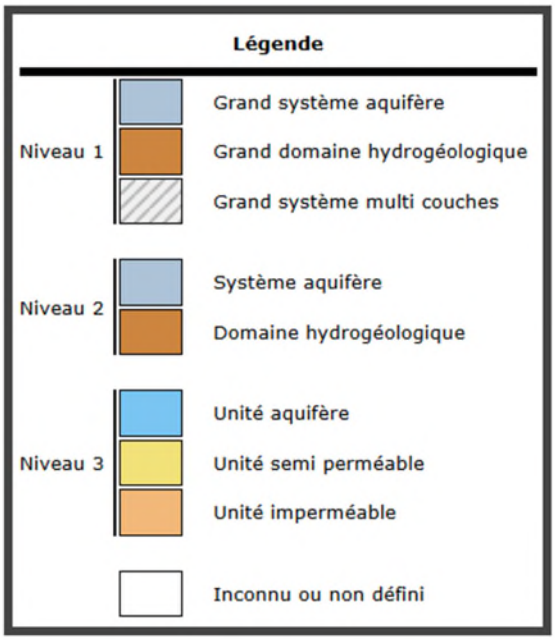


Figure 8 : Présentation du log hydrogéologique LISA (SIGES Seine Normandie, 2024)

Type d'aquifère	Nappe / Aquifère	**Nappe superficielle alluviale** : Formations alluviales complémentaires d'extension conforme à l'entité régionale	**Nappe du Kimméridgien** Marnes indifférenciées du Kimméridgien du Bassin Parisien
	Profondeur	Peu profonde (1 m)	Potentiellement entre 30 à 40 m de profondeur.
	Ressource exploitée	Possible : puits privatifs, usages industriels	Possible : captages AEP, usages individuels et industriels
	Vulnérabilité/ site	Oui forte, nappe de faible profondeur	Faible
	Sens écoulement	Non déterminé, suit sans doute l'écoulement de la Seine et dépend du marnage	Non déterminé
Usage	L'aire d'alimentation de captage la plus proche (AAC Moulineaux) est située à environ 3 km au Sud du site d'étude, en amont hydraulique de celui-ci. L'aquifère capté est localisé dans la Craie du Cénomanien.		
Ouvrages BSS proches	16 ouvrages BSS sont localisés à moins de 500 m du site d'étude : ▶ Au Sud-Ouest du site, la profondeur maximale des ouvrages est de 35 m. Ils ont été installés pour un usage géotechnique ; ▶ Au Nord-Ouest, la profondeur maximale des ouvrages est de 39 m. Ils ont été installés pour des travaux portuaires ; ▶ Au Nord-Est, la profondeur de l'ouvrage est de 38,70 m. Il a été installé pour des travaux portuaires ; ▶ Au Sud-Est, 4 ouvrages sont localisés sur l'emprise de l'ancien stockage d'hydrocarbures. La profondeur et l'usage des ouvrages ne sont pas précisés dans la fiche de l'ouvrage, mais il est très probable que cela soit des piézomètres servant au contrôle de la qualité des eaux de la nappe au droit de ce site. Ces ouvrages étant à des fins de contrôle de la qualité de la nappe et non d'exploitation pour un usage, ils ne sont pas considérés comme vulnérables vis-à-vis d'une pollution émanant du site.		

Carte des ouvrages recensés dans la BSS, dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude (Infoterre, 2024)

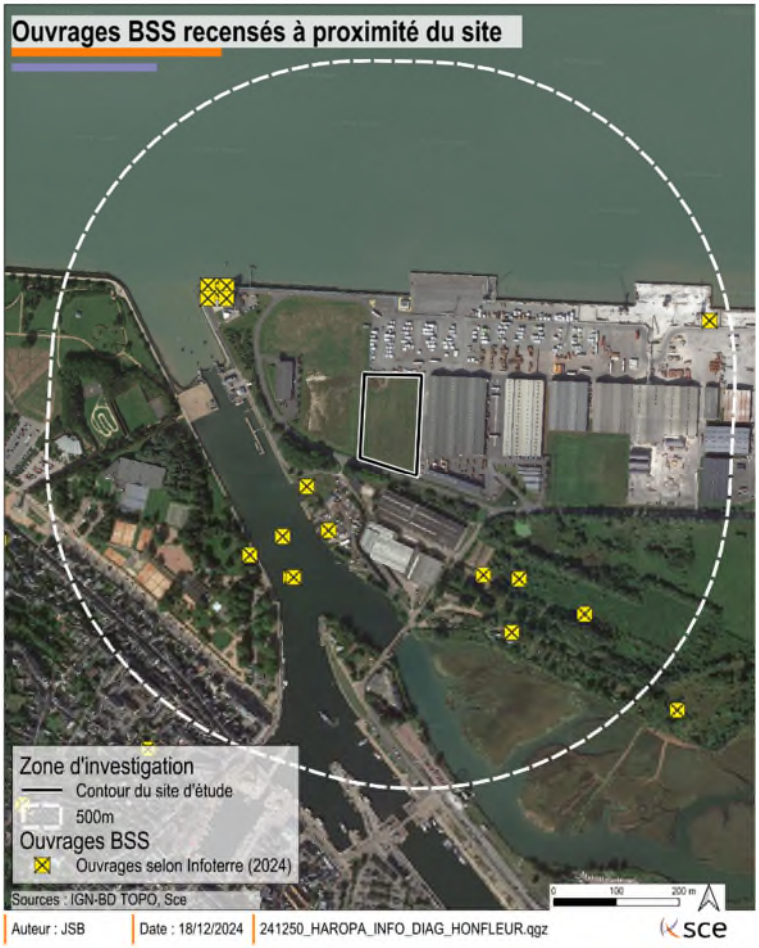


Figure 9 : Localisation des ouvrages BSS (Infoterre, 2024)

3.6.3. Contexte hydrologique

CONTEXTE HYDROLOGIQUE	
Données	La Seine est située à 130 m de la limite Nord du site d'étude. Elle s'écoule de l'Est vers l'Ouest, mais subit l'effet du marnage au niveau du site. Les usages rencontrés sur ce fleuve sont en premier lieu ceux de voie de transport navigable, de pêche et de loisirs. La Morelle, un affluent de la Seine, s'écoule à 150 m à l'Ouest du site. Ce cours d'eau s'écoule du Sud vers le Nord, et subit également un phénomène de marnage, contrôlé par l'écluse située à 200 m du site. Les usages rencontrés sont la pêche et la navigation de loisir.

Carte de localisation

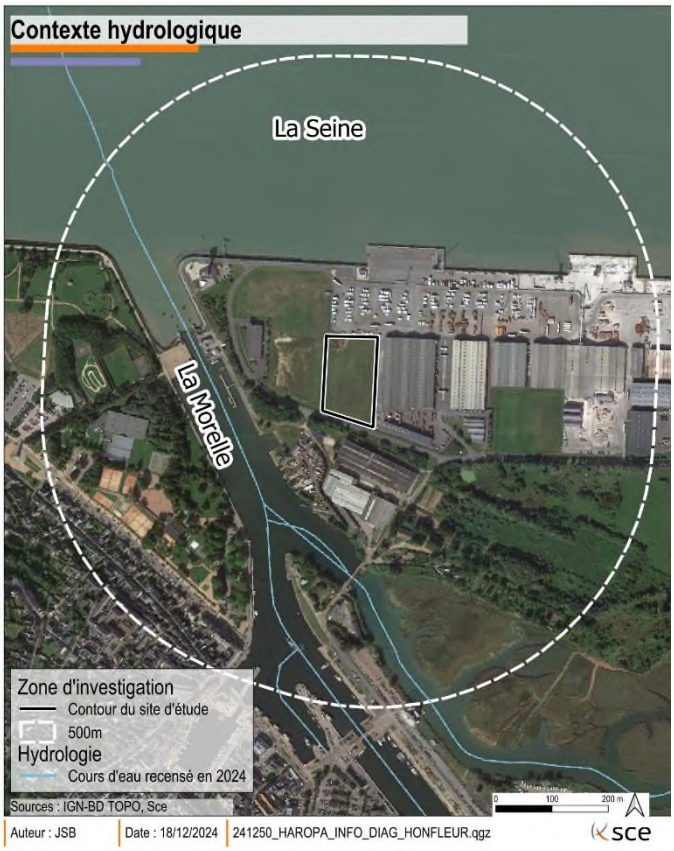


Figure 10 : Cours d'eau à proximité du site (SCE, 2024)

3.6.4. Contexte climatique

Données	Description
Station météo	Station située à Honfleur à 5 km du site, données de 2000 à 2024.
Pluviométrie	994 mm d'eau sur une année moyenne climatique.
Vents dominants	Vent dominant Ouest-Sud-Ouest en moyenne à 15 km/h avec des rafales à 40km/h.
Synthèse	Au vu de ces données, une importante quantité d'eau météoritique tombe au droit du site chaque année. Compte tenu de l'absence de recouvrement des surfaces, cette eau est susceptible de pénétrer dans les sols et d'entrainer par lixiviation les composés qui pourraient se trouver en surface. De même, les sols n'étant pas recouverts sur la totalité du site, un risque d'envol de poussières potentiellement chargées de composés présents en surface ne peut être exclu.

3.6.5. Contexte écologique

Données	Description
Enjeux identifiés	Le site est inclus dans des zones naturelles protégées (ZNIEFF de types 1 et 2). Il est aussi localisé à proximité d'autres zones protégées (ZNIEFF de type 1 et Natura 2000) : ▶ Dans l'emprise du site : ▪ ZNIEFF de type 1 : « Les Alluvions » (250013249) ; ▪ ZNIEFF de type 2 : « La vallée de la Morelle » (230031152) ;

- Dans les 500 m voisinant le site :
  - ZNIEFF de type 1 : « Bassin de chasses » (250020106) ;
  - ZNIEFF Marine de type 1 : « Baie de Seine orientale » (23M000004) ;
  - Natura 2000 Habitat : « Estuaire de la Seine » (FR2300121).

Carte de localisation

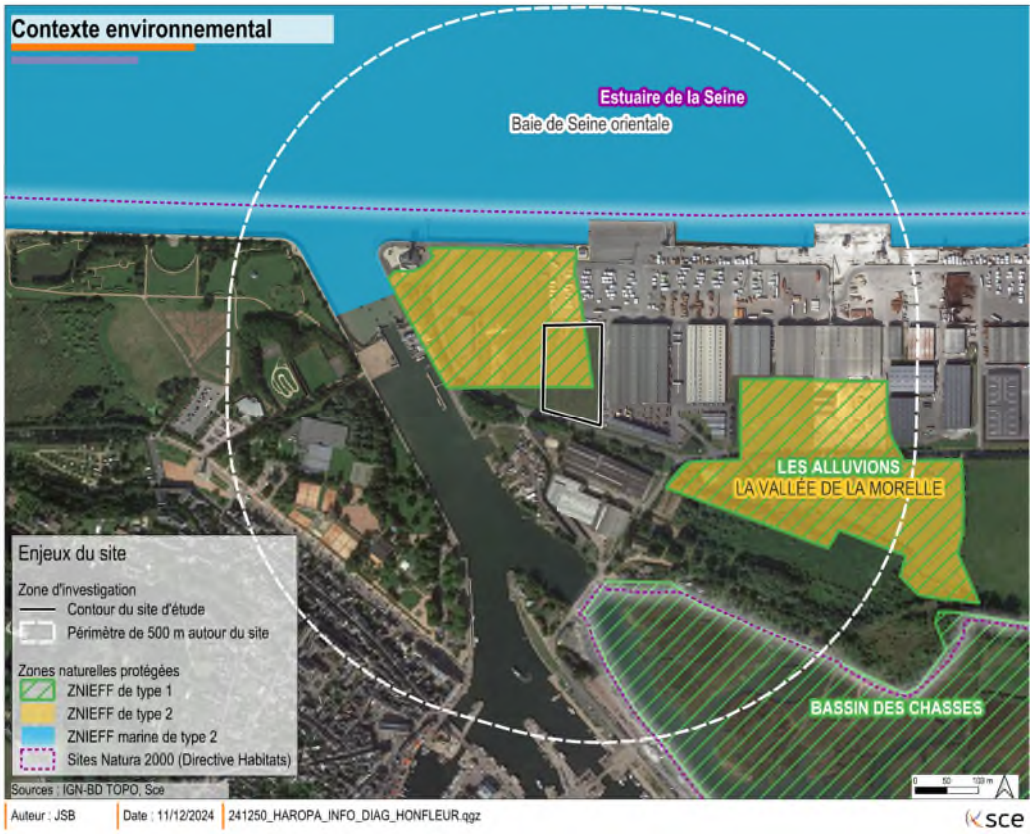


Figure 11 : Zones naturelles remarquables à proximité du site d'étude (Géoportail, 2024)

3.6.6. Risques naturels

Risques naturels	Situation au droit du site
Zone inondable	Le site est concerné par le risque inondation.
Retrait-gonflement des argiles	Le site présente une exposition faible au retrait-gonflement des argiles.
Carrières / cavité souterraine	Le site d'étude n'est pas concerné.
Mouvement de terrain	Le site d'étude n'est pas concerné.

3.6.7. Contexte humain/Etablissements sensibles

Aucun établissement sensible n'est recensé au droit du site ou dans un rayon de 500 m autour du site.

3.6.8. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

La synthèse de l'étude de vulnérabilité est présentée sous forme de tableaux présentés ci-après.

Un milieu est qualifié de vulnérable lorsqu'il peut être impacté par une pollution ou son transfert entre les différents compartiments environnementaux. La sensibilité représente l'effet de cet impact sur des cibles potentielles.

Tableau 2 : Synthèse de l'étude de vulnérabilité des milieux

Milieu	Commentaires	Vulnérabilité
Sols	Sols perméables et non recouverts.	
Eaux souterraines	Nappe superficielle peu profonde.	
Eaux de surface	La Seine et la Morelle à moins de 200 m (au Nord et à l'Ouest).	
Air	Terrain nu, envol de particules possible.	

Tableau 3 : Synthèse de l'étude de la sensibilité des usages

Usages	Commentaires	Sensibilité
Site d'étude	Site en friche.	
Environnement immédiat du site	Aucun établissement sensible dans un rayon de 500 m autour du site.	
Usages des « eaux »	Aucun captage AEP ni périmètre de protection au droit à proximité. Absence d'usage des eaux souterraines.	
Milieu naturel	Plusieurs espaces protégés liés à la Seine au droit du site et à proximité du site.	

Faible
Moyen
Fort

Les résultats de l'étude de vulnérabilité des milieux indiquent :

- Que les milieux sont très vulnérables à une pollution provenant du site (sols perméables et nappe alluviale peu profonde).
- Que les usages recensés sont peu sensibles à une pollution en provenance du site.

4. Etat initial de la qualité du sous-sol

4.1. Organisation de l'intervention

PROGRAMME D'INVESTIGATIONS REALISEES

Planning d'intervention	L'intervention a été réalisée suivant le planning général suivant : ▶ Bon pour accord / Commande : 26/11/2024 ; ▶ Réalisation des DT-DICT : 09/12/2024 ; ▶ Visite de site : 10/01/2025 ; ▶ Investigations sur site : ▪ Sondages de sol, pose des piézomètres et des piézairs : 20 au 22/01/2025 ; ▪ Prélèvements des eaux souterraines et des gaz des sols : 23 et 24/01/2025 ; ▶ Envoi des échantillons au laboratoire : 21 au 24/01/2025 ; ▶ Réception des résultats analytiques : ▪ Analyses sur les échantillons d'eaux souterraines : 29/01/2025 ; ▪ Analyses des échantillons de gaz du sol : 31/01/2025 ; ▪ Analyses sur les échantillons de sol : 03/02/2025.

SECURITE

Analyse des risques	Une analyse des risques a été réalisée par SCE préalablement à l'intervention.
Réalisation des DICT	Afin de vérifier la présence éventuelle d'ouvrages souterrains au droit du site, préalablement aux travaux de reconnaissance, SCE a réalisé, auprès des concessionnaires de réseaux, des déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT) le 09/12/2025.
Sécurisation des investigations	L'implantation des sondages a été réalisée par SCE sur site le jour de l'intervention. Une sécurisation des points de sondage a été effectuée par le repérage des regards, rustines et autres indices visuels témoignant de la présence possible de réseau, mais également par l'utilisation d'un détecteur de réseau enterré. Des cônes signalétiques ont ensuite été mis en place pour sécuriser la zone d'intervention.

4.2. Investigations sur les sols (A200)

RECONNAISSANCE « MATRICE SOL »

Intervention	Les investigations et les prélèvements de sol ont eu lieu le 20 et 21/01/2025.
Réalisation et prélèvements	Les investigations ont été effectuées à la tarière mécanique, entre 0 et 2 m. Un refus causé par des enrochements souterrains a été constaté à 1,5 m au droit du sondage S2. Ces forages ont été réalisés par la société ASTARUSCLE Environnement et supervisés par SCE. Chaque sondage a fait l'objet d'une observation minutieuse menée en continu sur toute la tranche de sol sondée (aspect visuel, lithologie, indices organoleptiques, mesures PID),

afin de connaître plus précisément la nature géologique des terrains rencontrés et l'éventuelle contamination de ceux-ci.

Chaque sondage a ensuite été rebouché avec les matériaux extraits en respectant autant que possible l'ordre lithologique initial.

Le reportage photographique des investigations réalisées est disponible en **Annexe 4**.

Les fiches de prélèvements détaillant la lithologie rencontrée sont présentées en **Annexe 5**.

Le plan de localisation des investigations est présenté à la figure suivante.

Figure 12 : Localisation des investigations des sols (SCE 2025)

Conditionnement des échantillons	Les échantillons prélevés ont été immédiatement conditionnés dans un flaconnage adapté à la conservation des composés recherchés en laboratoire. Chaque contenant a été repéré avec une étiquette contenant un identifiant de l'affaire SCE (confidentialité des prélèvements), le nom du sondage, la profondeur de prélèvement et la date de prélèvement. Après conditionnement, les échantillons ont été stockés temporairement dans une glacière réfrigérée puis transmis au laboratoire le jour même.
Géologie	Les sondages réalisés le 20 et 21/01/2025 au droit du site ont permis d'identifier la lithologie suivante au droit du site, depuis la surface vers la profondeur : ▸ Sable fin, argileux ou avec des inclusions d'argiles jusqu'à 1 m de profondeur ; ▸ Ponctuellement des argiles entre 1 et 1,1 m ; ▸ Sable fin gris à marron entre 1 et 2 m (profondeur maximale investiguées). Les coupes lithologiques des sondages sont présentées en ***Annexe 5***. Des venues d'eau ont été constatées dès 0,9 m de profondeur.
Indices organoleptiques	Aucun indice organoleptique n'a été rencontré.

Analyses en laboratoire

Le choix des substances à rechercher et les échantillons analysés ont été déterminés pour répondre aux objectifs de la mission, vis-à-vis du contexte du site d'étude. Le programme analytique réalisé est le suivant :

Tableau 4 : Programme analytique réalisé pour les sols en place

Matrice		SOL										TOTAL
Objectif		Affiner la connaissance des sols en place										
Investigation	Sondage	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	10
	Horizon	0-1	0,1-0,7	0-1	0-1	0-0,9	0-1	0-1	0,1-1	0,1-1	0-1	
	Technique forage	Tarière mécanique										
Analyse	Pack ISDI + 8ML + COHV	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
	8ML + HAP + PCB + HCT C10-C40 + BTEX	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	8

Les analyses pollution ont été confiées au laboratoire AGROLAB accrédité équivalent COFRAC.
Les bulletins d'analyses du laboratoire indiquant l'intitulé des normes d'analyses suivies et les accréditations associées sont présentés en ***Annexe 6***.

Valeurs de comparaison

Pour appréhender le degré de pollution des milieux, et en cohérence avec la méthodologie relative aux sites et sols pollués (Cf. circulaire ministérielle du 8 février 2007 et documents associés – http://www.sites-pollues.developpement-durable.gouv.fr), les résultats d'analyses sont comparés :

- À l'état initial du site si existant ;
- Entre eux ;
- Aux valeurs réglementaires si existantes et adaptées au contexte.

Pour les sols, aucune valeur réglementaire de référence n'existe en France, les valeurs de références présentées ci-après sont proposées à titre indicatif.

- **Fond géochimique métallique**

Il est important de replacer dans leur contexte les teneurs mesurées lors du diagnostic en ayant recours à des valeurs de comparaison. En effet, les éléments traces métalliques présents dans les sols peuvent être d'origine naturelle, même s'ils sont présents en teneurs très élevées. L'interprétation des analyses des éléments traces métalliques dans les sols aboutit par conséquent à comparer les teneurs mesurées par rapport aux milieux naturels. Pour cela, il est nécessaire de connaître les fonds géochimiques naturels, et notamment les anomalies géochimiques.
Dans le cadre de cette étude, le bruit de fond géochimique local n'est pas établi et notre interprétation sera basée sur les données bibliographiques : les valeurs de référence retenues seront celles définies pour le programme **INRA-ASPITET de 1993-2000** pour la « Gamme de valeurs observées **dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries** » et la « Gamme de valeurs observées **dans le cas d'anomalies naturelles modérées** ».

- **Valeur des seuils d'acceptation en filière ISDI :**

Afin d'évaluer les teneurs mesurés pour les composés organiques et les métaux sur éluât, il est choisi d'utiliser les **critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes précisés dans l'arrêté du 12/12/2014**.

Synthèse des résultats

Les résultats d'analyses mettent en évidence concernant la qualité des sols :

- La présence très ponctuelle de mercure au droit du sondage S8 (0,1-1), à une teneur de 0,23 mg/kg de MS, légèrement supérieure à la valeur ASPITET observée dans le cas de sols "ordinaires. Les autres métaux recherchés sont en teneurs inférieures aux valeurs de comparaison ;
- La présence quasi généralisée d'hydrocarbures dans les sols analysés (excepté les sondages S1 et S2). Les teneurs sont comprises entre 35,7 et 740 mg/kg MS pour les HCT. Aucune fraction volatile n'a été mise en évidence. Les fractions majoritaires en présence sont C_{28} à C_{40}. Ponctuellement, les sondages S6, S9 et S10 présentent des teneurs supérieures aux seuils d'acceptation en ISDI ;

- Des traces de HAP au droit des sondages S4, S6 et S8 avec une teneur maximale à 1,22 mg/kg de MS ;
- Des teneurs en PCB, BTEX et COHV proches et/ou inférieures aux limites de quantification pour les échantillons analysés pour ces paramètres. ;
- Sur éluat, des teneurs inférieures aux seuils ISDI.

Les résultats d'analyse figurent dans le tableau suivant et sont comparés aux valeurs de référence précitées.

Tableau 5 : Synthèse des résultats d'analyses pour les sols (2 pages)

Désignation de l'échantillon		**Critères de comparaison**			**S1(0-1)**	**S2(0.1-0.7)**	**S3(0-1)**	**S4(0-1)**	**S5(0.1-0.9)**	**S6(0-1)**	**S7(0-1)**	**S8(0.1-1)**	**S9(0.1-1)**	**S10(0-1)**
Date de prélevement					**21.01.2025**	**20.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**	**21.01.2025**
Lithologie		**Fond géochimique**		**Evacuation**	**Limons sableux**	**Sable**	**Sable**	**Sable**	**Sable argileux**	**Sable argileux**	**Sable**	**Sable**	**Sable argileux**	**Sable argileux**
Intervalle du prélèvement (m/sol)		**ASPITET** Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	**ASPITET** Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	**Arrêté du 12/12/2014** Déchets inertes (admission en ISDI) L/S =10 l/kg	**0-1**	**0,1-0,7**	**0-1**	**0-1**	**0,1-0,9**	**0-1**	**0-1**	**0,1-1**	**0,1-1**	**0-1**
Indice organoleptique	**Commentaire**				**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**	**RAS**
Analyse sur échantillon "brut"														
Paramètres généraux														
Matière sèche	%				92,20	82,80	86,90	80,60	85,00	89,50	85,90	86,00	89,00	89,00
COT*	mg/kgMS			**30 000**						20000	6800			
Perte au feu	% Ms													
8 Métaux														
Arsenic (As)	mg/kgMS	**1,0 - 25,0**	**30 - 60**		6,2	6,3	5,1	4,9	4,6	3,7	4,8	7,2	5,1	4,1
Cadmium (Cd)	mg/kgMS	**0,05 - 0,45**	**0,7 - 2,0**		<0,1	0,10	<0,1	0,10	0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Chrome total (Cr)	mg/kgMS	**10,0 - 90,0**	**90 - 150**		15	9,2	10	17	10	11	12	17	19	20
Cuivre (Cu)	mg/kgMS	**2,0 - 20,0**	**20 - 62**		8,3	0,7	1,9	9,6	2,5	5,4	3,7	9,4	3,6	7
Mercure (Hg)	mg/kgMS	**0,02 - 0,10**	**0,15 - 2,3**		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	**0,23**	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kgMS	**2,0 - 60,0**	**60 - 130**		9,3	2,5	3,7	6,3	3,4	5,7	4,7	6,7	16	6,5
Plomb (Pb)	mg/kgMS	**9,0 - 50,0**	**60 - 90**		13	7,2	9	9,6	8,5	7,9	9,8	18	9,3	9,3
Zinc (Zn)	mg/kgMS	**10 - 100**	**100 - 250**		34	20	17	42	25	22	20	48	18	17
HAP														
Naphtalène[10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtylène	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène [10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,14	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène[10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène[6.8.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,22	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène[8]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	0,08	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène[8.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène[8.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène[6.8]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	0,06	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène[6.8.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène[6.8.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	0,09	<0,050	<0,050
Dibenzo(a.h)anthracène	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g.h.i)pérylène[6.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,12	<0,050	0,13	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1.2.3-cd)pyrène[6.8.10]	mg/kgMS				<0,050	<0,050	<0,050	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme des 6 HAP (Borneff)[6]	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	0,82	n.d.	0,13	n.d.	0,15	n.d.	n.d.
Somme des 10 HAP (VROM)[10]	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	0,90	n.d.	0,13	n.d.	0,09	n.d.	n.d.
Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kgMS			**50**	n.d.	n.d.	n.d.	1,22	n.d.	0,13	n.d.	0,23	n.d.	n.d.
BTEX														
Somme des BTEX	mg/kgMS			**6**	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des TEX	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
14 COHV														
Somme cDCE + tDCE	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des COHV	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme TCE + PCE	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures														
Somme HC C10-C40	mg/kgMS			**500**	<20,0	<20,0	140,00	210,00	190,00	**680**	110,00	35,70	**740**	**530**
Fraction C10-C12	mg/kgMS				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16	mg/kgMS				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20	mg/kgMS				<2,0	<2,0	<2,0	4,30	4,00	7,30	2,80	2,4	3,90	4,00
Fraction C20-C24	mg/kgMS				<2,0	<2,0	4,40	8,70	17,40	19,40	4,50	4	16,90	14,20
Fraction C24-C28	mg/kgMS				<2,0	<2,0	11,60	20,10	48,60	64,70	10,10	6,3	65,60	54,00
Fraction C28-C32	mg/kgMS				2,60	2,80	30,00	43	41,00	150	20,00	7,7	180,00	120,00
Fraction C32-C36	mg/kgMS				3,70	4,00	49,10	72,10	44,10	260	40,00	8,70	270,00	190,00
Fraction C36-C40	mg/kgMS				2,50	2,50	39,40	59,60	30,20	190,00	34,70	4,50	200,00	130,00
PolyChloroBiphényls - PCB Indicateurs														
Somme PCB (STI) (ASE)[†]	mg/kgMS				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,003	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kgMS			**1**	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,003	n.d.
PCB (28)[†]	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)[†]	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)[†]	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)[†]	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
PCB (153)[†]	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
PCB (180)[†]	mg/kgMS				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Désignation de l'échantillon		Critères de comparaison			S1(0-1)	S2(0.1-0.7)	S3(0-1)	S4(0-1)	S5(0.1-0.9)	S6(0-1)	S7(0-1)	S8(0.1-1)	S9(0.1-1)	S10(0-1)
Date de prélevement					21.01.2025	20.01.2025	21.01.2025	21.01.2025	21.01.2025	21.01.2025	21.01.2025	21.01.2025	21.01.2025	21.01.2025
Lithologie		Fond géochimique		Evacuation	Limons sableux	Sable	Sable	Sable	Sable argileux	Sable argileux	Sable	Sable	Sable argileux	Sable argileux
Intervalle du prélèvement (m/sol)		ASPITET Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	ASPITET Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Arrêté du 12/12/2014 Déchets inertes (admission en ISDI) L/S =10 l/kg	0-1	0,1-0,7	0-1	0-1	0,1-0,9	0-1	0-1	0,1-1	0,1-1	0-1
Indice organoleptique	Commentaire				RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
Analyse sur "lixiviat"														
Paramètres généraux														
Rapport L/S	ml/g									10,00	10,00			
Conductivité électrique (µS/cm)	µS/cm									110,00	93,60			
pH	-									9,90	9,30			
Température (°C)	°C									20,20	20,10			
Résidu à sec (mg/l)	mg/l									122,00	<100			
Métaux et métalloïdes et autres paramètres cumulés														
Fraction soluble cumulé**	mg/kgMS			4 000						1200,00	<1000			
Antimoine (Sb) cumulé	mg/kgMS			0,06						<0,05	<0,05			
Arsenic (As) cumulé	mg/kgMS			0,50						0,06	0,06			
Baryum (Ba) cumulé	mg/kgMS			20						<0,1	<0,1			
Cadmium (Cd) cumulé	mg/kgMS			0,04						<0,001	<0,001			
Chlorures cumulé**	mg/kgMS			800						19,00	<0,10			
Chrome total (Cr) cumulé	mg/kgMS			0,50						0,02	<0,02			
COT cumulé	mg/kgMS			500						<200	<200			
Cuivre (Cu) cumulé	mg/kgMS			2						<0,02	<0,02			
Fluorures cumulé	mg/kgMS			10						3,00	2,00			
Indice phénol cumulé	mg/kgMS			1						<0,2	<0,2			
Mercure (Hg) cumulé	mg/kgMS			0,01						<0,0003	<0,0003			
Molybdène (Mo) cumulé	mg/kgMS			0,50						<0,05	<0,05			
Nickel (Ni) cumulé	mg/kgMS			0,40						<0,05	<0,05			
Plomb (Pb) cumulé	mg/kgMS			0,50						<0,05	<0,05			
Sélénium (Se) cumulé	mg/kgMS			0,10						<0,05	<0,05			
Sulfates cumulé**	mg/kgMS			1 000						120,00	58,00			
Zinc (Zn) cumulé	mg/kgMS			4						<0,03	<0,03			

Légende :

10	**Dépassement des teneurs de la gamme Aspitet "sols ordinaires" pour les métaux (BRGM).** Les valeurs ASPITET ne sont que des valeurs guides car elles n'ont pas fait l'objet d'une validation par le Ministère de l'Environnement. Il ne s'agit pas d'objectifs de réhabilitation des sites polluées qui sont soumis à un Plan de Gestion conformément à la méthodologie nationale.
10	**Dépassement des teneurs de la gamme Aspitet "anomalies modérées" pour les métaux (BRGM).** Les valeurs ASPITET ne sont que des valeurs guides car elles n'ont pas fait l'objet d'une validation par le Ministère de l'Environnement. Il ne s'agit pas d'objectifs de réhabilitation des sites polluées qui sont soumis à un Plan de Gestion conformément à la méthodologie nationale.
10	**Dépassement des teneurs mentionnées dans l'arrêté du 12/12/2014 pour l'acceptation en ISDI.** Ces valeurs ne sont que des valeurs guides, utilisables dans le cadre de la gestion des déblais d'un site. Les installations ISDI se réservent le droit de refuser des terres si ces dernières présentent des indices organoleptiques de pollution (odeur, couleur) ou un aspect jugé suspect et ce, même si les résultats d'analyses sont inférieurs aux seuils d'acceptation existants.
	Paramètre non analysé.
<5	**Paramètre analysé, teneur inférieure à la limite de quantification du laboratoire.**
n.d.	**Paramètre analysé non détecté.**

4.3. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

RECONNAISSANCE « MATRICE EAUX SOUTERRAINES »	
Intervention	Trois piézomètres ont été réalisés lors de la mission, à proximité des sondages S1, S2 et S10 par ASTARUSCLE Environnement les 20, 21 et 22/01/2025 sous supervision de SCE. Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés le 23/01/2025. Le relevé des coordonnées X, Y et Z des ouvrages a été effectué le 24/01/2025 par le cabinet de géomètre Mathilde ADAM (**Annexe 7**).
Méthodologie de mise en œuvre	La méthodologie de mise en œuvre pour le piézomètre 2 (Pz2) est présentée ci-dessous : ▶ Forage en tarière creuse jusqu'à 5 m au-dessous du niveau piézométrique soit environ 6 mètres d'après les informations recueillies en amont de l'intervention ; ▶ Équipement en tube PEHD : de 0 à 2 m avec un tubage plein, puis de 2 à 6 m avec un tubage crépiné, avec bouchon de fond ; ▶ Mise en place d'un massif de gravier filtrant en vis-à-vis de la partie crépinée, surmonté d'un bouchon d'argile gonflante afin de prévenir toute contamination de la nappe par d'éventuels écoulement de surface à travers l'espace annulaire ; ▶ Cimentation en tête et fermeture par capot de protection cadenassé. Lorsque le développement a débuté, l'équipe d'intervention a constaté l'ensablement précoce de l'ouvrage à partir de 2,90 m de profondeur du fait de la finesse particulière des alluvions traversées par rapport à la taille des crépines des tubages mis en œuvre. Compte-tenu de la contamination historique connue dans le secteur (hydrocarbures, phase flottante) et de l'accès possible à l'eau (colonne de 2,35 m), le maintien de l'ouvrage a été décidé. Pour les ouvrages restants (Pz1 et Pz3), les conditions de foration ont été modifiées (tubage, développement) pour limiter le risque d'ensablement : ▶ Forage en tarière creuse jusqu'à 6 m maximum au-dessous du niveau piézométrique soit au maximum 7 mètres d'après les informations recueillies en amont de l'intervention ; ▶ Équipement en tube PVC (avec des crépines plus fines) : de 0 à 2 m avec un tubage plein, puis de 2 à 7 m avec un tubage crépiné, avec bouchon de fond ; ▶ Mise en place d'un massif de gravier filtrant en vis-à-vis de la partie crépinée, surmonté d'un bouchon d'argile gonflante afin de prévenir toute contamination de la nappe par d'éventuels écoulement de surface à travers l'espace annulaire ; ▶ Cimentation en tête et fermeture par capot de protection cadenassé ; ▶ Développement de l'ouvrage par pompage jusqu'à l'épuisement complet de l'ouvrage. Les cuttings de forage ont été laissés sur site conformément à notre offre. Les coupes des ouvrages réalisés sont présentées en ***Annexe 8.***

Plan de localisation des piézomètre

Figure 13 : Localisation des piézomètres réalisés (SCE, 2015)

Caractéristique des ouvrages

Les mesures du niveau d'eau ont été réalisées à marée montante (marée haute à 17h38, mesures réalisées à 12h50, coefficient de marée : 37)

	Pz1	Pz2	Pz3	Pzext
Equipement de surface	Capot hors sol	Capot hors sol	Capot hors sol	Ras de sol
Repère pour mesure	Capot hors sol	Capot hors sol	Capot hors sol	Sol
Niveau d'eau mesuré (m/rep)	1,68	1,03	2,16	2,39
Z repère (m/NGF)	5,78	6,29	6,39	5,81
Niveau statique (m/NGF)	4,1	5,26	3,42	3,42

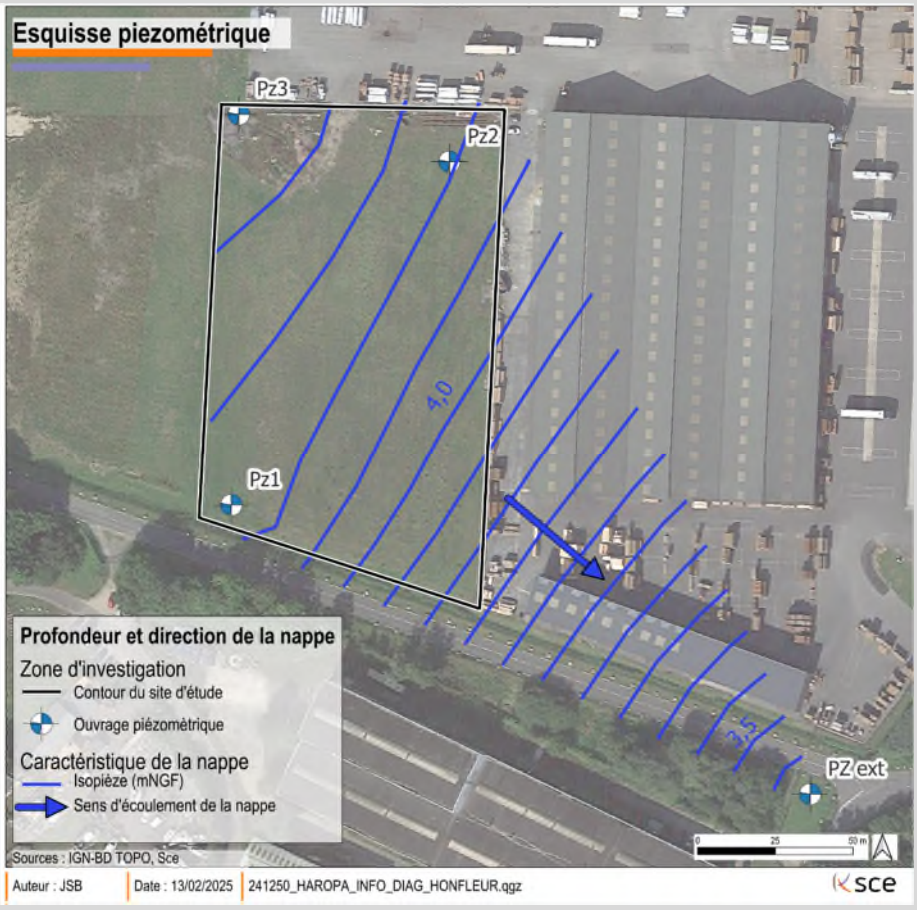


Figure 14 : Esquisse piézométrique au droit du site (SCE, 2025)

L'étude des niveaux statiques des ouvrages montre un écoulement de la nappe du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Cet écoulement est vraisemblablement influencé par les marées (mesures du niveau statique réalisée en période de marée montante).

Prélèvements

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés par SCE le 23/01/2025 selon le protocole suivant :

- Prélèvement des ouvrages de l'Est à l'Ouest,
- Vérification d'une éventuelle phase flottante à l'aide d'une sonde à interface,
- Mesure du niveau d'eau et du fond de l'ouvrage,
- Purge 3 fois le volume d'eau,
- Suivi en continu des paramètres physico-chimiques,
- Prélèvement au moyen d'une pompe pour les ouvrages Pz1 et Pz3.
- Prélèvement au moyen d'un préleveur unique pour le Pz2, la profondeur de la colonne d'eau étant trop faible pour permettre un prélèvement à la pompe, à cause de l'ensablement de l'ouvrage.

Le niveau statique du Pzext a également été mesuré à l'aide d'une sonde à interface, afin d'affiner la connaissance de la piézométrie au droit du site, et vérifier l'absence d'une éventuelle phase flottante. Aucune phase flottante n'a été détectée.

Les fiches de prélèvements des eaux souterraines sont présentées en ***Annexe 9*** du compte-rendu technique.

Mesures physico-chimiques (après purge)	**Paramètres**	**Pz1**	**Pz2**	**Pz3**
	Niveau dynamique (m/rep)	1,69	1,1	2,32
	pH (1-14)	7,23	7,2	7,26
	Potentiel Rédox (ORP) (mV)	104,1	103,6	103,5
	O2 dissous (mg/L)	0,05	2,94	0,85
	Conductivité (µS/cm)	2252	660	851
	Temp. eau (°C)	11,52	8,31	11,09
	Turbidité (NTU)	1	2	1
	Couleur / Aspect	Sableux	Jaune	Transparente
Indices organoleptiques	Aucun indice organoleptique n'a été rencontré.			
Conditionnement des échantillons	Les échantillons prélevés ont été immédiatement conditionnés dans un flaconnage adapté à la conservation des composés recherchés en laboratoire. Chaque contenant a été repéré avec une étiquette contenant un identifiant de l'affaire SCE (confidentialité des prélèvements), le nom de l'échantillon, la date de prélèvement. Après conditionnement, les échantillons ont été stockés temporairement dans une glacière réfrigérée puis transmis au transporteur pour envoi au laboratoire le jour même.			
Analyses en laboratoire	Les analyses ont été confiées au laboratoire AGROLAB accrédité équivalent COFRAC. Le programme analytique est le suivant :			

Tableau 6 : Programme analytique réalisé pour les eaux souterraines

Matrice		**Eaux souterraines**		
Objectif		Vérification de la qualité de la nappe		
Investigation	Piézomètre	Pz1	Pz2	Pz3
Analyse	HCT C10-C40 + 12 ML + HAP + BTEX + COHV + PCB	x	x	x

La filtration des métaux a été réalisée sur site.
Les bulletins d'analyses du laboratoire indiquant l'intitulé des normes d'analyses suivies et les accréditations associées sont présentés en ***Annexe 10***.

Valeurs de comparaison	Les valeurs de référence présentées sont issues du guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines (Notice technique du 19/12/19). A titre indicatif, les seuils de qualité des eaux brutes de toutes origines utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine mentionnés dans l'Annexe 2 de l'Arrêté Ministériel du 11/01/2007 sont présentés.

Synthèse des résultats	Les résultats d'analyses mettent en évidence concernant la qualité des eaux souterraines : ▶ La présence de métaux (Antimoine, Arsenic, Baryum, Cuivre, Molybdène, Nickel, Sélénium et Zinc) dans les eaux souterraines, avec des teneurs dépassant les seuils de comparaison en Antimoine et en Arsenic ; ▶ La présence de HAP notamment au droit du Pz1 et du Pz3, avec des teneurs ponctuellement supérieures aux valeurs de comparaison pour le Pz3 ; ▶ Des teneurs en PCB, COHV, BTEX et HCT inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les résultats d'analyse figurent dans le tableau suivant et sont comparés aux valeurs de référence précitées.

Tableau 7 : Synthèse des résultats d'analyses pour les eaux souterraines

Légende :	
10	**Dépassement des limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine mentionnnées dans l'Annexe 2 de l'Arrêté Ministeriel du 11/01/2007.**
10	**Dépassement des limites définies dans la notice technique du 19/12/19**
	Paramètre non analysé.
<10	**Paramètre analysé, inférieure à la limite de quantification du laboratoire.**
n.d.	**Paramètre analysé non détecté.**

Désignation de l'échantillon		Critères de comparaison		Pz1	Pz2	Pz3
Date de prélevement		AM du 11/01/2007 mise à jour AM du 30/12/2022 Annexe II Limites de qualité des eaux brutes destinées à la consommation	Guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines Notice technique du 19/12/19 Qualité environnementale	23/01/25	23/01/25	23/01/25
Piézométrie	Niveau eau (mNGF)			4,1	5,26	4,23
Indice organoleptique	Odeur			-	-	-
	Couleur			Sableux	jaune	Claire
	Fines / MES			-	-	-
BTEX						
Benzène	µg/L		1	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L		700	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L		300	<0,5	<0,5	<0,5
m.p-Xylène	µg/L			<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/L			<0,50	<0,50	<0,50
Somme des Xylènes	µg/L		500	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des BTEX	µg/L			n.d.	n.d.	n.d.
Métaux						
Antimoine (Sb)	µg/L		5	<5,0	5,3	<5,0
Arsenic (As)	µg/L	100	10	34	<5,0	11
Baryum (Ba)	µg/L		700	79	130	73
Cadmium (Cd)	µg/L	5	5	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L		2000	<2,0	5,5	<2,0
Mercure	µg/L	1	1	<0,030	<0,030	<0,030
Molybdène (Mo)	µg/L		70	<2,0	4,7	7,7
Nickel (Ni)	µg/L	20	20	5,3	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	50	10	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/L	20	10	9,7	6,7	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L		5000	38	4,5	<2,0
PolyChloroBiphényls (PCB)						
Somme PCB (STI) (ASE)†	µg/L			n.d.	n.d.	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	µg/L			n.d.	n.d.	n.d.
HAP						
Naphtalène	µg/L			<0,02	0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/L			<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/L			<0,01	<0,01	0,06
Fluorène	µg/L			<0,010	<0,010	0,031
Phénanthrène	µg/L			0,018	<0,010	0,036
Anthracène	µg/L			0,012	<0,010	0,036
Fluoranthène	µg/L			0,026	<0,010	0,13
Pyrène	µg/L			0,054	<0,010	0,12
Benzo(a)anthracène	µg/L			<0,010	<0,010	0,014
Chrysène	µg/L			0,011	<0,010	0,018
Benzo(b)fluoranthène	µg/L			<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/L			<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/L		0,01	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(ah)anthracène	µg/L			<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/L			<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L			<0,010	<0,010	<0,010
Somme HAP (Borneff)	µg/L		0,1	0,026	n.d.	0,13
Somme HAP (VROM)	µg/L		1	0,067	0,02	0,23
Somme HAP (16 EPA)	µg/L	1		0,12	0,02	0,45
COHV						
Somme des COHV	µg/L			<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures totaux C10-C40						
Somme des hydrocarbures C10-C40	µg/L	1	1000	<50	<50	<50

4.4. Investigations sur les gaz du sol (A230)

RECONNAISSANCE « MATRICE GAZ DES SOLS »

Intervention	Deux piézairs ont été réalisés lors de la présente mission, à proximité des sondages S8 et S10. En l'absence d'indices organoleptiques dans les sols, ils ont été posés pour avoir une vision représentative du site. Ceux-ci ont été réalisés par ASTARUSCLE Environnement le 21/01/2025 sous supervision de SCE. Les prélèvements des gaz du sol ont été réalisés le 23/01/2025.
Méthodologie de mise en œuvre	Compte tenu de la proximité avec les eaux souterraines (-0,7 m / TN), la méthodologie de mise en œuvre est la suivante : ▶ Forage en tarière jusqu'à 0,5 m ; ▶ Équipement en tube PEHD : De +1 m /TN à -0,25 m/TN en tubage plein, puis de -0,25 à -0,5à m /TN en tubage crépiné avec bouchon de fond ; ▶ Mise en place d'un massif de gravier filtrant en vis-à-vis de la partie crépinée, surmonté d'un bouchon d'argile à travers l'espace annulaire ; ▶ Remblaiement de l'espace annulaire avec les matériaux issus du forage, cimentation en tête et fermeture par un bouchon. Les coupes des ouvrages sont présentées en ***Annexe 11*** du compte-rendu technique.
Plan de localisation des piézairs	
Prélèvements	La campagne de prélèvements des gaz du sol a été réalisée par SCE le 23/01/2025. Lors des prélèvements, les conditions météorologiques étaient les suivantes : taux d'humidité de 76%, température de 8°C, pression atmosphérique de 1023 Pa. Les dernières pluies sur le site dataient du 22/01/2025, avec 5,5 mm en cumulé. Ces

conditions restent peu favorables au dégazage et peuvent ainsi minorer les résultats obtenus lors de cette campagne.

Préalablement aux prélèvements, un contrôle de l'absence d'eau dans les ouvrages a été effectué, suivi d'une purge de 3 à 5 fois le volume des ouvrages.

Les prélèvements des gaz du sol ont été réalisés selon le protocole suivant :

- Les terres de surface en droit de l'ouvrage ont été bâchées afin d'isoler les gaz du sol de l'air atmosphérique ;
- Les piézairs ont été purgés préalablement à l'échantillonnage. Lors de cette purge, les teneurs en gaz ont été relevées ;
- Les gaz du sol ont été prélevés, avec un suivi des teneurs en volatils tout le long de l'échantillonnage.

Les fiches de prélèvements des gaz des sols sont présentées en ***Annexe 12*** du compte-rendu technique.

Conditionnement des échantillons

Les échantillons prélevés ont été immédiatement conditionnés dans un flaconnage adapté à la conservation des composés recherchés en laboratoire.
Chaque contenant a été repéré avec une étiquette contenant un identifiant de l'affaire SCE (confidentialité des prélèvements), le nom de l'échantillon, la date de prélèvement.
Après conditionnement, les échantillons ont été stockés temporairement dans une glacière réfrigérée puis transmis au transporteur pour envoi au laboratoire.

Analyses en laboratoire

Les analyses ont été confiées au laboratoire AGROLAB accrédité équivalent COFRAC.
Le programme analytique est le suivant :

Tableau 8 : Programme analytique réalisé pour les gaz du sol

Matrice		Gaz du sol		
Objectif		Vérification de la qualité du milieux		
Investigation	Piezair	Pzr1	Pzr2	Blanc de transport
	Profondeur (m)	0,5	0,5	-
Analyse	TPH C5-C16, BTEXN + COHV	x	x	x

Les bulletins d'analyses du laboratoire indiquant l'intitulé des normes d'analyses suivies et les accréditations associées sont présentés en ***Annexe 13***.

Valeurs de comparaison

A titre indicatif, les valeurs seuils de référence présentées sont issues du document référencé Ineris-20-200358-2173530-v1.0 en date du 02/06/2020.

Synthèse des résultats

Les résultats d'analyses mettent en évidence concernant la qualité gaz du sol :

- La présence de Toluène et de Xylènes, de fractions C5-C8 en HC aliphatiques et aromatiques inférieures aux valeurs de comparaison ;
- Des teneurs en COHV inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- La présence de Toluène et d'Hydrocarbures aromatiques C7-C8 au sein du blanc de transport peut laisser penser à une contamination du milieu de transport, engendrant une incertitude sur les teneurs réels pour ces composés, présents au droit des 2 piézairs.

Les résultats d'analyse figurent dans le tableau suivant et sont comparés aux valeurs de référence précitées.

Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyses pour les gaz des sols

Légende :	
10	**Dépassement des valeurs seuils mentionnées dans le document référencé Ineris-20-200358-2173530-v1.0 en date du 02/06/2020**
10	**Dépassement des valeurs seuils mentionnées dans le document référencé Ineris-20-200358-2173530-v1.0 en date du 02/06/2020**
10	**Dépassement des valeurs seuils mentionnées dans le document référencé Ineris-20-200358-2173530-v1.0 en date du 02/06/2020**
	Paramètre non analysé.
<10	**Paramètre analysé, inférieure à la limite de quantification du laboratoire.**
n.d.	**Paramètre analysé non détecté.**

Dénonmination de l'échantillon (Année-Site-PZRxx))		Critères de comparaison			PZR1				PZR2				Blanc de transport	
Date de prélèvement					23/01/2025				23/01/2025				23/01/2025	
Zone d'analyse (mesure ou contrôle)					Mesure		Contrôle		Mesure		Contrôle		Mesure	Contrôle
Paramètre de prélèvement pour analyses TPH, BTEXN, COHV - Charbon actif	Temps (min)	INERIS	INERIS	INERIS	147				149				-	
	Débit (l/min)	Valeurs repères R1	Valeurs repères R2	Valeurs repères R3	0,333				0,337				-	
Indice organoleptique	PID (ppmV)				-				-				-	
	Odeur				-				-				-	
Unités		mg/m³	mg/m³	mg/m³	µg/tube	mg/m³	µg/tube	mg/m³	µg/tube	mg/m³	µg/tube	mg/m³	µg/tube	µg/tube
BTEXN														
Benzène		0,002	0,01	0,03	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05
Toluène		20	21	21	0,43	0,009	<0,1	<0,002	0,42	0,008	<0,1	<0,002	<0,1	0,22
Ethylbenzène		1,5	15	22	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,1
m.p-Xylène					0,2	0,004	<0,1	<0,002	0,22	0,004	<0,1	<0,002	<0,1	<0,1
o-Xylène					<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,1
Somme Xylènes		0,2	2	8,8	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	0,22	0,004	<0,1	<0,002	<0,1	<0,1
Naphtalène		0,01	0,05		<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,1
Somme des BTEXN					0,63	0,013	n.d.	n.d.	0,86	0,016	n.d.	n.d.	n.d.	0,22
COHV														
Chloroforme (ou trichlorométhane)		0,063	0,15	0,15	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
Chlorure de Vinyle		0,0026	0,026	1,3	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,002	<0,1	<0,1
Dichlorométhane		0,01	0,1	2,1	<0,25	<0,005	<0,25	<0,005	<0,25	<0,005	<0,25	<0,005	<0,25	<0,25
1,1-Dichloroéthane					<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
1,2-Dichloroéthane					<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthène (cDCE)		0,06	0,6		<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
Trans-1,2-Dichloroéthène (tDCE)					<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
Somme cDCE + tDCE					n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
1,1-Dichloroéthène					<0,1	<2,04	<0,1	<2,04	<0,1	<2,04	<0,1	<2,04	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)		0,11	0,19	1,9	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthane		1	5,5	5,5	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
1,1,2-Trichloroéthane					<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
Trichloroéthylène (TCE)		0,01	0,05	3,2	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène (PCE)		0,25	1,25	1,38	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,004	<0,2	<0,2
Somme TCE + PCE					n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des COHV					n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TPH (Hydrocarbures volatils)														
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6		18	180		<2	<0,04	<2	<0,04	2,2	0,044	<2	<0,04	<2	<2
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8		18	180		<2	<0,04	<2	<0,04	66	1,314	<2	<0,04	<2	<2
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10		1	10		<2	<0,04	<2	<0,04	2,2	0,044	<2	<0,04	<2	<2
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12		1	10		<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<2
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16		1	10		<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<2
Somme Hydrocarbures aliphatiques C5-C16					n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	70,4	1,4018	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7					0,05	0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8					0,43	0,009	<0,1	<2,04	0,42	0,008	<0,1	<2,04	<0,1	0,22
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10		0,2	2		<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<2
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12		0,2	2		<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<2
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16		0,2	2		<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<0,04	<2	<2
Somme Hydrocarbures aromatiques C5-C16					0,48	0,01	n.d.	n.d.	0,42	0,008	n.d.	n.d.	n.d.	0,22
Somme Hydrocarbures C5-C16					0,48	0,010	n.d.	n.d.	70,82	1,4098	n.d.	n.d.	n.d.	0,22

4.5. Synthèse de l'état initial : zonage des polluants

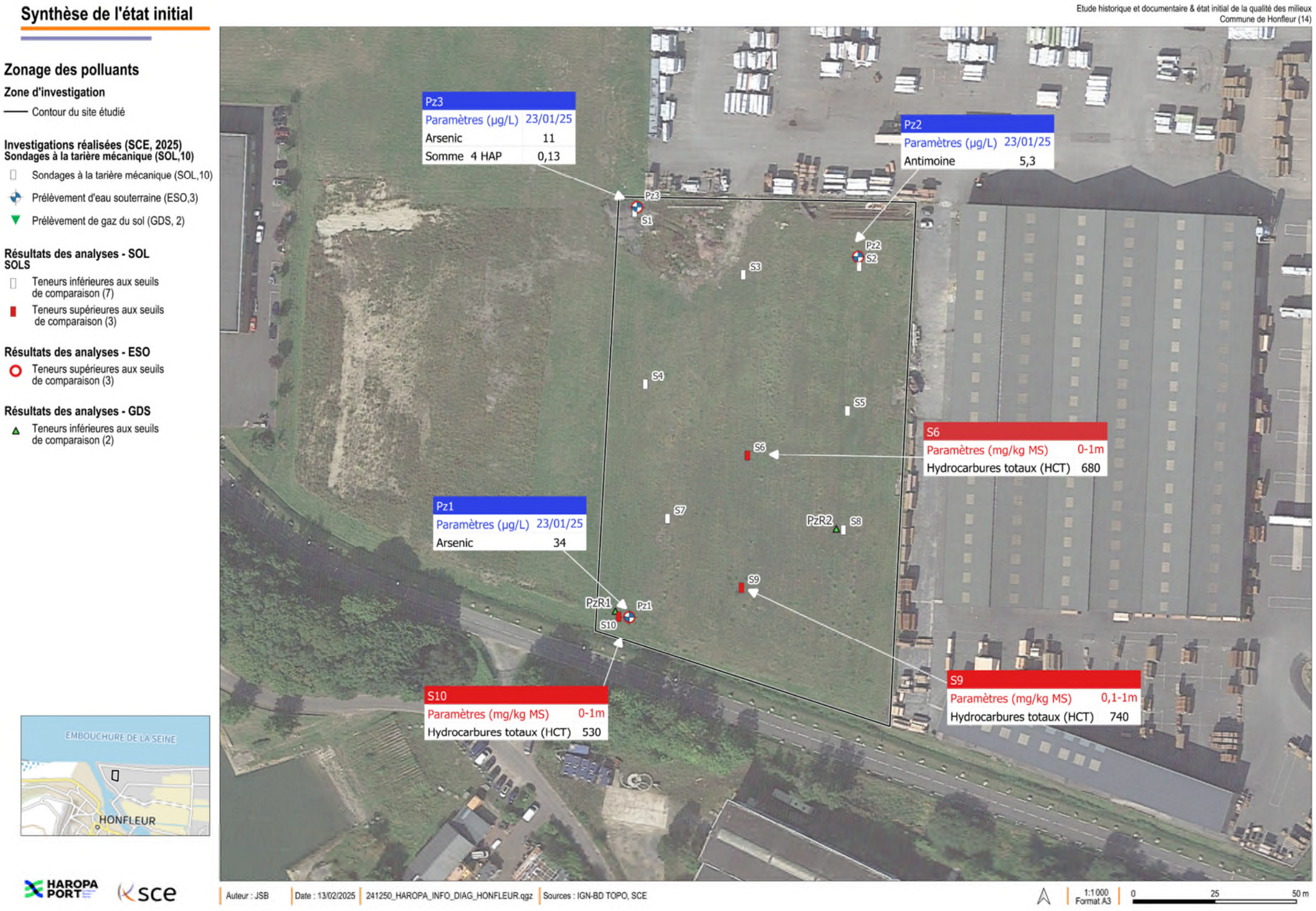


Figure 15 : Zonage des polluants (SCE, 2025)

5. Conclusion et recommandations

CONCLUSION

Objectifs

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

1. Déterminer les différentes activités et installations qui se sont succédées au droit du site et aux alentours, potentiellement à risque de pollution pour le sous-sol et la nappe ;
2. Définir la vulnérabilité du site et les principaux enjeux à protéger ;
3. Disposer d'éléments et des connaissances approfondies de l'état des milieux ;
4. Déterminer la compatibilité du site avec l'usage nouveau envisagé.

Synthèse

Les missions suivantes ont été réalisées :

- Réalisation d'une visite de site ;
- Etude historique, documentaire et de vulnérabilité ;
- Investigations sur les sols en place, les eaux souterraines et les gaz du sol.

- **Historique du site et vulnérabilité :**
  - Le site n'a pas connu d'activité industrielle. Les sources potentielles de pollution sont issues du remblaiement du site à divers époques (1950, 2012), le stockage de matériaux sur le site et la proximité du site avec une ancien dépôt d'hydrocarbures, dont les parcelles figurent dans les registrent BASOL et SIS pour cause de pollution détectée dans la nappe. Ce site est localisé en amont hydraulique supposé et à 200m du site d'étude ;
  - Les milieux sont très vulnérables à une pollution provenant du site (sols perméables et nappe alluviale peu profonde), cependant les usages recensés sont peu sensibles à une pollution.
- **Synthèse des investigations sur les sols en place :**
  - 10 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés jusqu'à 2 m maximum ;
  - Des sables fins argileux ont été observés entre 0 et 1 m, suivis de sable fin. Ponctuellement, des argiles ont été trouvées entre 1 et 1,1 m ;
  - Les résultats d'analyses des sols en place présentent des teneurs en hydrocarbures totaux quasiment généralisées à l'entièreté des échantillons analysées (sauf S1 et S2) compris entre 35,7 et 740 mg/kg MS, dépassant le seuil d'acceptation en ISDI de l'Arrêté du 12/12/2014 au droit des sondages S6, S9 et S10. Des teneurs en mercure ont également été détectées au droit du sondage S8.
- **Synthèse des investigations sur les eaux souterraines** :
  - 3 piézomètres ont été posées, à maximum 7 m de profondeur ;
  - Les eaux souterraines présentent des teneurs en métaux (antimoine, arsenic) et ponctuellement en HAP.
- **Synthèse des investigations sur les gaz du sol** :
  - 2 piézairs ont été posés au droit du site ;
  - Aucun dépassement des valeurs de référence n'a été mesuré, cependant les échantillons présentent des traces en toluène et xylène et en hydrocarbures. Le blanc de transport réalisé présente également des teneurs en toluène et en hydrocarbures.

La qualité du sous-sol est compatible avec un usage industriel du site.

RECOMMANDATIONS	
Mesure d'urgence	Sur la base des constats effectués dans la présente étude, aucune mesure d'urgence n'est à envisager au droit des zones investiguées sur le site compte-tenu du projet d'aménagement.
Recommandations	Au regard de ces résultats, SCE propose les recommandations suivantes : ▶ Au cours des terrassements, la rencontre de matériaux pollués est possible et nécessiterait donc le stockage temporaire des matériaux suspects (odeur, couleur noire) pour caractérisation avant gestion des matériaux extraits et des matériaux subsistants. ▶ Le suivi et la traçabilité des terres excavées vers les filières spécialisées lors de leur évacuation à l'aide des outils mis à disposition par l'Etat (Trackdéchets, RNTDS, …). L'évaluation des volumes concernés et des enjeux liés devront être interrogés après dessin du projet d'aménagement.

6. Limites et incertitudes

SCE a élaboré ce document pour l'usage exclusif de HAROPA PORT, conformément à la proposition technique P241279 en date du 09/10/2024.

La réalisation de notre étude est conditionnée de nombreux facteurs, et notamment :

- Pertinence et fiabilité des données existantes ;
- Accessibilité des zones d'intérêt ;
- Hétérogénéité naturelle et/ou anthropique du milieu souterrain ;
- Représentativité des échantillonnages effectués ;
- Conditions météorologiques ;
- Incertitudes des analyses effectuées en laboratoire.

En conséquence, un constat basé sur des prélèvements ponctuels ne peut raisonnablement pas prétendre à une détermination exhaustive des caractéristiques des matrices analysées.

Par ailleurs, les conclusions du présent document ne valent que pour le contexte, les usages, les composés et les valeurs toxicologiques considérés. La prise en compte d'autres éléments pouvant influencer le propos de SCE d'une part, ou de nouveaux éléments d'autre part, pourrait conduire à la révision et à l'actualisation des conclusions du présent document.

De plus, les conclusions et recommandations du présent document sont basées pour partie sur des informations extérieures publiques ou non, non garanties par SCE. Sa responsabilité en la matière ne saurait être engagée.

Enfin, l'utilisation de ce document et de ses annexes à d'autres fins que celles définies dans la proposition de SCE, par son commanditaire ou par des tiers, est de l'entière responsabilité de l'utilisateur. Ce document, ainsi que l'ensemble de ses annexes, constituent un ensemble indissociable. En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication/reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes, ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de SCE, ne sauraient engager la responsabilité de SCE.

Les conditions générales des missions de prestations de services relatives aux sites et sols pollués sont présentées en ***Annexe 14.***

SCE se tient à votre disposition pour toute question relative à ce document et aux suites éventuellement associées.

SCE Annexes

ANNEXE 1 : CODIFICATION DES PRESTATIONS SELON LA NORME NF X 31-620 (1 PAGE)

CODE NORME NFX 31- 620 -2	PRESTATION NORME NFX 31- 620 -2	MISSIONS SCE
DOMAINE A **Etudes, assistance et contrôle**		
Prestations globales		
AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase études.	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites et sols pollués.	
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.	
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats.	
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site.	
IEM	Interprétation de l'état des milieux.	
SUIVI	Surveillance environnementale.	
BQ	Bilan quadriennal.	
CONT	Contrôle : de la mise en œuvre du programme d'investigations ou de surveillance ; de la mise en œuvre des mesures de gestion.	
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués.	
VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise.	
Prestations élémentaires		
A100	Visite du site.	**X**
A110	Etudes historique, documentaire et mémorielle.	**X**
A120	Etude de vulnérabilité des milieux.	**X**
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations.	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols.	**X**
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.	**X**
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments.	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol.	**X**
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques.	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires.	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées.	
A270	Interprétation des résultats des investigations.	
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eau	
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
A320	Analyse des enjeux sanitaires	
A330	Identification des options de gestion possibles et réalisation 'un bilan coûts/avantages	
A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	
DOMAINE D **Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement**		
ATTES	Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR)	

ANNEXE 2 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DE LA VISITE DE SITE (4 PAGES)

Voie d'accès au site

Stockage de matériaux au Sud Est du site

Stockage de matériaux à la limite Est du site

Stockage de matériaux au Nord du site

Lithologie au droit du site (au niveau du bassin en construction)

Stockage d'engins au Nord du site

Bassin en construction au Sud du site

Limite Nord du site

Déchets stockés sur le site (1/2)

Déchets stockés sur le site (2/2)

Matériaux stockés sur le site (1/2)

Matériaux stockés sur le site (2/2)

PZ ext – vue d'ensemble

ANNEXE 3 : PLAN DES INVESTIGATIONS GINGER BURGEAP (1 PAGE)

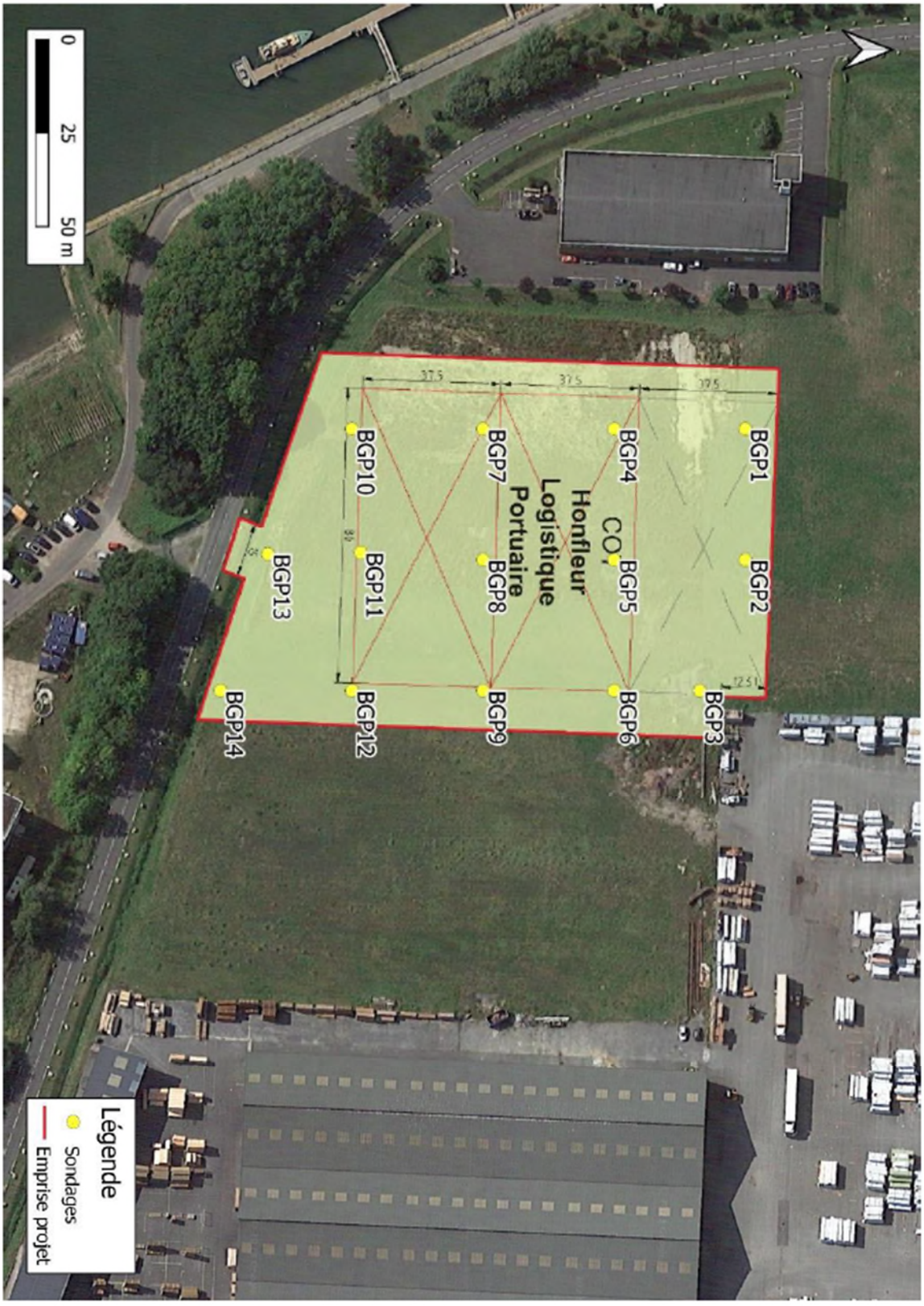


Figure 4 : Localisation des sondages

ANNEXE 4 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DE L'INTERVENTION (9 PAGES)

S1 (0-1)

S1 (1-2)

Localisation du S1

S2 (0-1)

S2 (1-2)

Localisation de S2

S3 (0-1)

S3 (1-2)

Localisation du S3

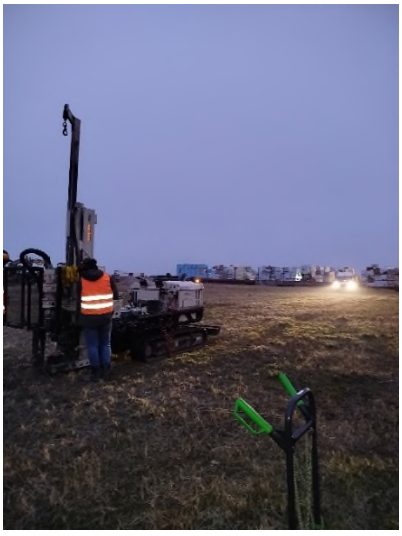
S4 (0-1)

S4 (1-2)

Localisation du S4

S5 (0-1)

S5(1-2)



Localisation de S5

S6 (0-1)

S6 (1-2)

Localisation du S6

S7 (0-1)

S8 (0-1)

S8 (1-2)

Localisation de S8

S9 (0-1)

S9 (1-2)

Localisation de S9

S10 (0-1)

Localisation du S10

Pose de PZ1

Finition de PZ1

Prélèvement de PZ1

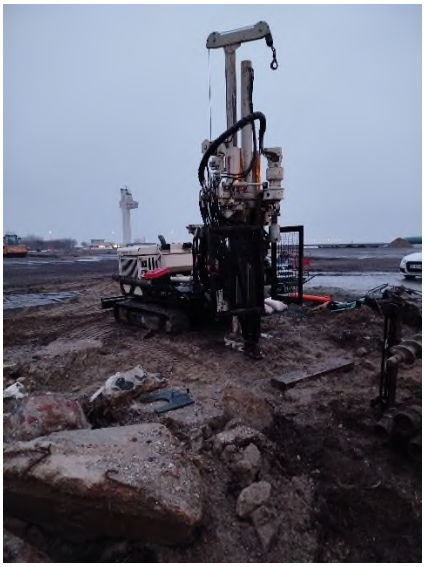
Fermeture avec cadenas de PZ1

Développement du PZ2

Cimentation de PZ2

Prélèvement de PZ2

Fermeture avec cadenas de PZ2



Réalisation de PZ3

Cimentation de PZ3

Prélèvement de PZ3

Pose de PzR1

Préparation pour le prélèvement de PzR1

Purge de PZR1

Prélèvement de PzR1

Vérification du débit lors du prélèvement de PzR1

Retrait du PzR1

Pose de PzR2

Préparation pour le prélèvement de PzR2

Retrait de PzR2

ANNEXE 5: FICHES DE PRELEVEMENT DES SOLS (10 PAGES)

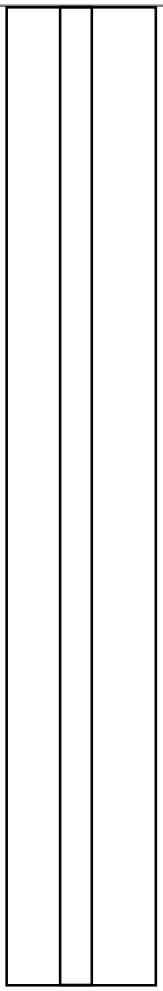
FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S1
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Ensolleilé**	**T(°C)**	*8°C*

PRELEVEMENT

Prof. (m)	Equipement	Pédologie / Géologie	Ind. organoleptiques	Heure	Echantillon
0					
1		**Limons sableux**	**RAS / 0ppm**	**11h12**	*S1(0-1)*
2		**Sable coquillier grossier**	**RAS / 0ppm**	**11h18**	*S1(1-2)*

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☑ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 2,00 m*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT

Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

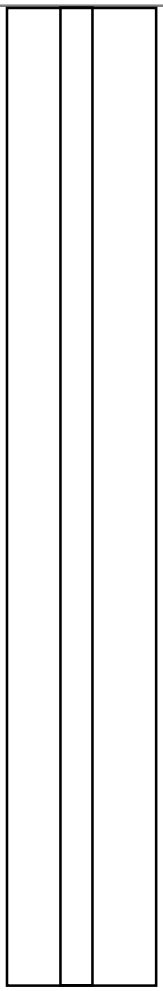
FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

S2

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S2
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*20/01/2025*
Météo	**Ensolleilé**	**T(°C)**	*8°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0		**Terre végétale (0-0,1m**			
0,7		**Sable fin marron clair**	**RAS / 0ppm**	**13h45**	*S2(0,1-0,7)*
1,5		**Sable avec inclusion d'argile grise**	**RAS / 0ppm**	**13h50**	*S2(0,7-1,5)*
		Galets - Blocs bétons	**refus**		

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Refus à cause de probable enrochement présent à partir de 1,5 m.*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

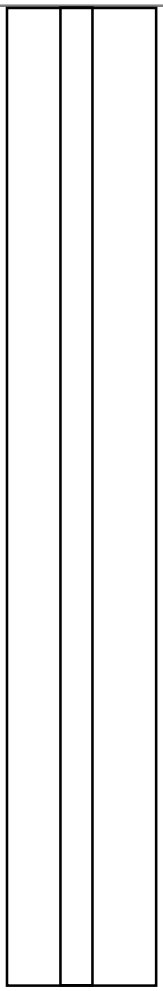
(F006)

S3

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S3
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT

Prof. (m)	Equipement	Pédologie / Géologie	Ind. organoleptiques	Heure	Echantillon
0					
1		**Sable fin avec présence de coquillage**	**RAS / 0ppm**	**10h56**	*S3(0-1)*
2		**Sable gris à noir avec inclusion d'argile ocre**	**RAS / 0ppm**	**11h04**	*S3(1-2)*

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 1,10 m*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT

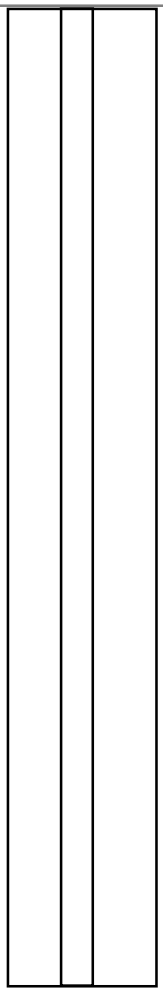
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S4
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0					
1		**Sable fin avec inclusion d'argile grise à marron**	**RAS / 0ppm**	**10h41**	*S4(0-1)*
2		**Sable fin mouillé avec inclusion d'argile grise à marron**	**RAS / 0ppm**	**10h47**	*S4(1-2)*

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 1,10 m*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S5
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0					
0,9		**Sable argileux marron**	**RAS / 0ppm**	**8h20**	*S5(0-0,9)*
1,1		**Argile ocre**	**RAS / 0ppm**	**8h25**	*S5(0,9-2)*
2		**Sable fin gris à marron**			
		Graves/bloc			

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires				

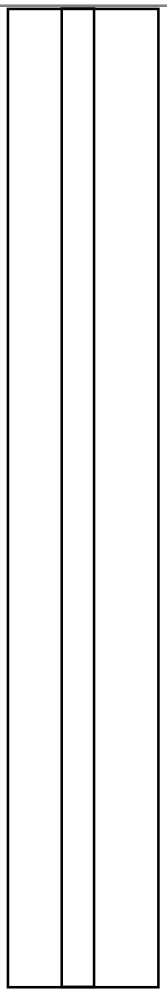
CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S5
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0					
1		**Sable argileux marron**	**RAS / 0ppm**	**10h26**	*S6(0-1)*
1,1		**Argile ocre mouillée**	**RAS / 0ppm**	**10h33**	*S6(1-2)*
2		**Sable fin gris à marron**			

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 0,9 m*			

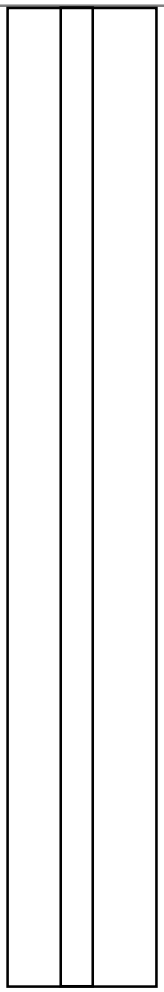
CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S7
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0					
1		**Sable fin marron clair**	**RAS / 0ppm**	**10h15**	*S7(0-1)*
2		**Sable fin marron clair**	**RAS / 0ppm**	**10h20**	*S7(1-2)*

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 1,10 m*			

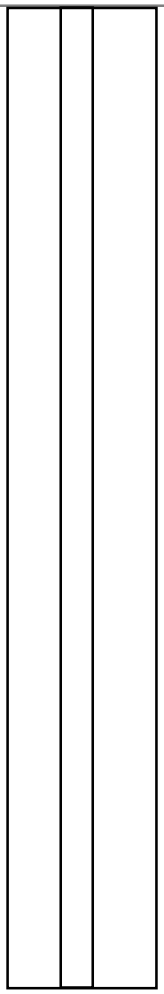
CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S8
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0		**Terre végétale (0-0,1)**			
1		**Sable fin marron**	**RAS / 0ppm**	**8h32**	*S8(0,1-1)*
1,1		**Argile ocre**	**RAS / 0ppm**	**8h37**	*S8(1-2)*
2		**Sable fin gris**			

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 0,9 m*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

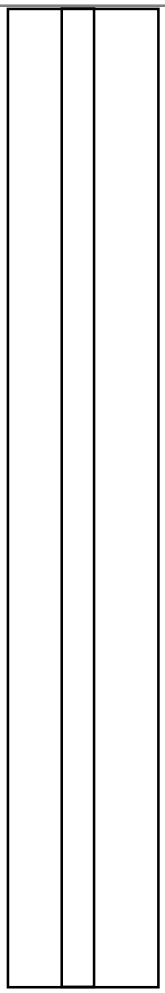
FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S9
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT

Prof. (m)	Equipement	Pédologie / Géologie	Ind. organoleptiques	Heure	Echantillon
0		Terre végétale (0-0,1)			
1		Sable argileux marron	RAS / 0ppm	8h42	*S9(0,1-1)*
1,1		Argile ocre	RAS / 0ppm	8h48	*S9(1-2)*
2		Sable fin gris à noir			

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☐ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 0,9 m*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT

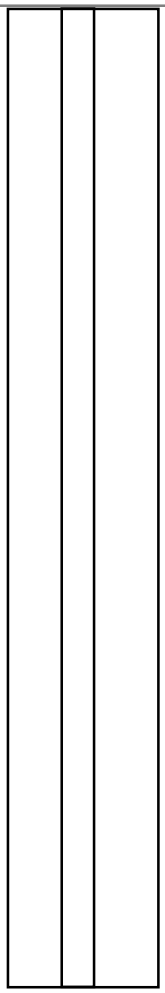
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

FICHE DE PRELEVEMENT SOL

(F006)

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			S10
N°projet	**241250**	**Chef de projet**	*David T.*
Client	**Haropa**	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	**Quai sur Seine - Honfleur 14600**	**Date**	*21/01/2025*
Météo	**Nuageux**	**T(°C)**	*3°C*

PRELEVEMENT					
Prof. (m)	**Equipement**	**Pédologie / Géologie**	**Ind. organoleptiques**	**Heure**	**Echantillon**
0					
1		**Sable argileux marron**	**RAS / 0ppm**	**9h00**	*S10(0-1)*
2		**Sable fin gris**	**RAS / 0ppm**	**9h10**	*S10(1-2)*

Gestion des cuttings	☐ Mise en big bag	☑ Rebouchage avec cuttings	☐ Rebouchage avec autres matériaux	
	☐ Cuttings à la charge du client	☑ Réfection des surfaces		
Autre matériel utilisé	☑ PID	☑ Explosimètre	☐ Petroflag	☐ GPS
Commentaires	*Venue d'eau à 1,00 m*			

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT					
Conditionnement	*Glacière standard*	**Laboratoire**	*Agrolab*	**Expédiée le**	*21/01/2025*

ANNEXE 6: BULLETINS D'ANALYSES DES SOLS (22 PAGES)

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

N° de projet	241250	Date de prise en charge:	27.01.2025
Nom de projet :	Haropa / Honfleur	Fin des analyses:	31.01.2025
AL-West Numéro commande	1510929		

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
624336	A80200654303	S1(0-1)	21.01.25	22.01.25
624336	A80200717506	S1(0-1)	21.01.25	22.01.25
624337	A80200717522	S2(0.1-0.7)	20.01.25	22.01.25
624337	A80200717524	S2(0.1-0.7)	20.01.25	22.01.25
624338	A80200654234	S3(0-1)	21.01.25	22.01.25
624338	A80200717496	S3(0-1)	21.01.25	22.01.25
624339	A80200654306	S4(0-1)	21.01.25	22.01.25
624339	A80200692403	S4(0-1)	21.01.25	22.01.25
624340	A80200691796	S5(0.1-0.9)	21.01.25	22.01.25
624340	A80200692423	S5(0.1-0.9)	21.01.25	27.01.25
624341	A80200717492	S6(0-1)	21.01.25	22.01.25
624341	A80200717515	S6(0-1)	21.01.25	22.01.25
624342	A80200717514	S7(0-1)	21.01.25	22.01.25
624342	A80200717517	S7(0-1)	21.01.25	22.01.25
624343	A80200717520	S8(0.1-1)	21.01.25	22.01.25
624343	A80200717525	S8(0.1-1)	21.01.25	22.01.25
624344	A80200692389	S9(0.1-1)	21.01.25	22.01.25
624344	A80200692405	S9(0.1-1)	21.01.25	27.01.25
624345	A80200691805	S10(0-1)	21.01.25	22.01.25
624345	A80200692393	S10(0-1)	21.01.25	22.01.25

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039803-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

SCE (44)
Justine SABOUREAU
4 rue Viviani - CS26220
44262 NANTES
FRANCE

N° de client: 35007871

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Commande	1510929 Solide / Eluat
Client	35007871 SCE (44)
Date de validation	27.01.2025
Projet	138337 Haropa / Honfleur
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1510929 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 624336-624345.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

DOC-13-25039696-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624336	21.01.2025	S1(0-1)
624337	20.01.2025	S2(0.1-0.7)
624338	21.01.2025	S3(0-1)
624339	21.01.2025	S4(0-1)
624340	21.01.2025	S5(0.1-0.9)

Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Broyeur à mâchoires		++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	--[3)]
Matière sèche	%	92,2[1)]	82,8[1)]	86,9[1)]	80,6[1)]	85,0[1)]
Prétraitement de l'échantillon		++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]

Prétraitement pour analyses des métaux

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Minéralisation à l'eau régale		++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]

Métaux

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,2	6,3	5,1	4,9	4,6
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,1[5)]	0,1	<0,1[5)]	0,1	0,1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	15	9,2	10	17	10
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	8,3	0,7	1,9	9,6	2,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Nickel (Ni)	mg/kg MS	9,3	2,5	3,7	6,3	3,4
Plomb (Pb)	mg/kg MS	13	7,2	9,0	9,6	8,5
Zinc (Zn)	mg/kg MS	34	20	17	42	25

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Naphtalène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Fluorène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,14	<0,050[5)]
Anthracène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,22	<0,050[5)]
Pyrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,16	<0,050[5)]
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,10	<0,050[5)]
Chrysène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,16	<0,050[5)]
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,16	<0,050[5)]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,12	<0,050[5)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624336	21.01.2025	S1(0-1)
624337	20.01.2025	S2(0.1-0.7)
624338	21.01.2025	S3(0-1)
624339	21.01.2025	S4(0-1)
624340	21.01.2025	S5(0.1-0.9)

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,16	<0,050[5)]
HAP (6 Borneff) - somme	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**0,820[4)]**	**n.d.[5)]**
Somme HAP (VROM)	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**0,900[4)]**	**n.d.[5)]**
HAP (EPA) - somme	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**1,22[4)]**	**n.d.[5)]**

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Benzène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Toluène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
m,p-Xylène	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
o-Xylène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Naphtalène	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
Somme Xylènes	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**

COHV

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02[5)]	<0,02[5)]	<0,02[5)]	<0,02[5)]	<0,02[5)]
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**

Hydrocarbures totaux (ISO)

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	<20,0[5)]	<20,0[5)]	140	210	190

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624336	21.01.2025	S1(0-1)
624337	20.01.2025	S2(0.1-0.7)
624338	21.01.2025	S3(0-1)
624339	21.01.2025	S4(0-1)
624340	21.01.2025	S5(0.1-0.9)

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Fraction C10-C12*)	mg/kg MS	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]
Fraction C12-C16*)	mg/kg MS	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]
Fraction C16-C20*)	mg/kg MS	<2,0[5)]	<2,0[5)]	<2,0[5)]	4,3	4,0
Fraction C20-C24*)	mg/kg MS	<2,0[5)]	<2,0[5)]	4,4	8,7	17,4
Fraction C24-C28*)	mg/kg MS	<2,0[5)]	<2,0[5)]	11,6	20,1	48,6
Fraction C28-C32*)	mg/kg MS	2,6	2,8	30	43	41
Fraction C32-C36*)	mg/kg MS	3,7	4,0	49,1	72,1	44,1
Fraction C36-C40*)	mg/kg MS	2,5	2,5	39,4	59,6	30,2

Polychlorobiphényles

Paramètres	Unité	624336 S1(0-1)	624337 S2(0.1-0.7)	624338 S3(0-1)	624339 S4(0-1)	624340 S5(0.1-0.9)
Somme 6 PCB	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**
PCB (28)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (52)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (101)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (118)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (138)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (153)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (180)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624341	21.01.2025	S6(0-1)
624342	21.01.2025	S7(0-1)
624343	21.01.2025	S8(0.1-1)
624344	21.01.2025	S9(0.1-1)
624345	21.01.2025	S10(0-1)

Lixiviation

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	36,4[1)]	19,7[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Masse brute Mh pour lixiviation*)	g	100[1)]	110[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Lixiviation (EN 12457-2)		++[1),2)]	++[1),2)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction*)	ml	900[1)]	900[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624341	21.01.2025	S6(0-1)
624342	21.01.2025	S7(0-1)
624343	21.01.2025	S8(0.1-1)
624344	21.01.2025	S9(0.1-1)
624345	21.01.2025	S10(0-1)

Prétraitement des échantillons

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Masse échantillon total inférieure à 2 kg[7)]	kg	0,70[1)]	0,70[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Broyeur à mâchoires		++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]
Matière sèche	%	89,5[1)]	85,9[1)]	86,0[1)]	89,0[1)]	89,0[1)]
Prétraitement de l'échantillon		++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]

Analyses Physico-chimiques

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
pH-H2O		9,1[1)]	9,0[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS	20000	6800	--[3)]	--[3)]	--[3)]

Prétraitement pour analyses des métaux

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Minéralisation à l'eau régale		++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]	++[1),2)]

Métaux

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,7	4,8	7,2	5,1	4,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,1[5)]	<0,1[5)]	0,3	<0,1[5)]	<0,1[5)]
Chrome (Cr)	mg/kg MS	11	12	17	19	20
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	5,4	3,7	9,4	3,6	7,0
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	0,23	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,7	4,7	6,7	16	6,5
Plomb (Pb)	mg/kg MS	7,9	9,8	18	9,3	9,3
Zinc (Zn)	mg/kg MS	22	20	48	18	17

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Naphtalène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Fluorène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Anthracène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-25039696-FR-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624341	21.01.2025	S6(0-1)
624342	21.01.2025	S7(0-1)
624343	21.01.2025	S8(0.1-1)
624344	21.01.2025	S9(0.1-1)
624345	21.01.2025	S10(0-1)

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Pyrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,080	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Chrysène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,060	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	0,093	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Benzo(g,h,i)périylène	mg/kg MS	0,13	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
HAP (6 Borneff) - somme	**mg/kg MS**	**0,130[4)]**	**n.d.[5)]**	**0,153[4)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**
Somme HAP (VROM)	**mg/kg MS**	**0,130[4)]**	**n.d.[5)]**	**0,0930[4)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**
HAP (EPA) - somme	**mg/kg MS**	**0,130[4)]**	**n.d.[5)]**	**0,233[4)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Benzène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Toluène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
m,p-Xylène	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
o-Xylène	mg/kg MS	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]	<0,050[5)]
Naphtalène	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
Somme Xylènes	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**
BTEX total*)	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**--[3)]**	**--[3)]**	**--[3)]**

COHV

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	<0,02[5)]	<0,02[5)]	<0,02[5)]	<0,02[5)]	<0,02[5)]
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]	<0,05[5)]
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]	<0,10[5)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-25039696-FR-P6

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624341	21.01.2025	S6(0-1)
624342	21.01.2025	S7(0-1)
624343	21.01.2025	S8(0.1-1)
624344	21.01.2025	S9(0.1-1)
624345	21.01.2025	S10(0-1)

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]	<0,025[5)]
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**

Hydrocarbures totaux (ISO)

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	680	110	35,7	740	530
Fraction C10-C12*)	mg/kg MS	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]
Fraction C12-C16*)	mg/kg MS	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]	<4,0[5)]
Fraction C16-C20*)	mg/kg MS	7,3	2,8	2,4	3,9	4,0
Fraction C20-C24*)	mg/kg MS	19,4	4,5	4,0	16,9	14,2
Fraction C24-C28*)	mg/kg MS	64,7	10,1	6,3	65,6	54,0
Fraction C28-C32*)	mg/kg MS	150	20	7,7	180	120
Fraction C32-C36*)	mg/kg MS	260	40,0	8,7	270	190
Fraction C36-C40*)	mg/kg MS	190	34,7	4,5	200	130

Polychlorobiphényles

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Somme 6 PCB	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**0,0030[4)]**	**n.d.[5)]**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	**mg/kg MS**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**n.d.[5)]**	**0,0030[4)]**	**n.d.[5)]**
PCB (28)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (52)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (101)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (118)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]
PCB (138)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	0,002	<0,001[5)]
PCB (153)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	0,001	<0,001[5)]
PCB (180)	mg/kg MS	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]	<0,001[5)]

Analyses sur éluat après lixiviation

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
L/S cumulé	ml/g	10,0[1)]	10,0[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Conductivité électrique	µS/cm	110[1)]	93,6[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Température	°C	20,2[1)]	20,1[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
pH		9,9[1)]	9,3[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624341	21.01.2025	S6(0-1)
624342	21.01.2025	S7(0-1)
624343	21.01.2025	S8(0.1-1)
624344	21.01.2025	S9(0.1-1)
624345	21.01.2025	S10(0-1)

Calcul des Fractions solubles

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	1200	0 - 1000	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0,06	0,06	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,1	0 - 0,1	--[3)]	--[3)]	--[3)]
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 200	0 - 200	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,001	0 - 0,001	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	19	0 - 10	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0,02	0 - 0,02	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,02	0 - 0,02	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	3,0	2,0	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,2	0 - 0,2	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	120	58	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,05	0 - 0,05	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg MS	0 - 0,02	0 - 0,02	--[3)]	--[3)]	--[3)]

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Résidu à sec	mg/l	122[1)]	<100[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Fluorures (F)	mg/l	0,3[1)]	0,2[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Indice phénol	mg/l	<0,020[1),5)]	<0,020[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Chlorures (Cl)	mg/l	1,9[1)]	<1,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Sulfates (SO4)	mg/l	12[1)]	5,8[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
COT	mg/l	<20[1),5)]	<20[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]

Métaux sur éluat

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Arsenic (As)	µg/l	5,7[1)]	6,2[1)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Baryum (Ba)	µg/l	<10[1),5)]	<10[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1[1),5)]	<0,1[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Chrome (Cr)	µg/l	2,1[1)]	<2,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Mercure	µg/l	<0,03[1),5)]	<0,03[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0[1),5)]	<5,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Date de prélèvement	Nom d'échantillon
624341	21.01.2025	S6(0-1)
624342	21.01.2025	S7(0-1)
624343	21.01.2025	S8(0.1-1)
624344	21.01.2025	S9(0.1-1)
624345	21.01.2025	S10(0-1)

Paramètres	Unité	624341 S6(0-1)	624342 S7(0-1)	624343 S8(0.1-1)	624344 S9(0.1-1)	624345 S10(0-1)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0[1),5)]	<5,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0[1),5)]	<5,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0[1),5)]	<2,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0[1),5)]	<2,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0[1),5)]	<5,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0[1),5)]	<5,0[1),5)]	--[3)]	--[3)]	--[3)]

[1)] Tous les résultats obtenus à partir de l'analyse de la matière solide sont basés sur la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués du signe [1)] qui sont basés sur la matière brute (MB).
[2)] "++" Signifie que le traitement requis a été effectué en laboratoire.
[3)] "--" Signifie "non demandé".
[4)] Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
[5)] Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).
[6)] Tous les résultats d'analyse se rapportent à la matière sèche (MS), à l'exception des paramètres marqués d'un signe [6)], qui sont basés sur la matière brute (MB).
[7)] Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début de l'analyse : 27.01.2025
Fin de l'analyse : 31.01.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.
En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Liste des méthodes

Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)	pH-H2O
conforme EN 16192 (2011)	COT
conforme ISO 10694 (2008)	COT Carbone Organique Total
conforme NEN-EN 16192 (2011)	Indice phénol
Conforme à EN-ISO 17294-2	Arsenic (As) [µg/l] • Baryum (Ba) • Cadmium (Cd) [µg/l] • Chrome (Cr) [µg/l] • Molybdène (Mo) • Plomb (Pb) [µg/l] • Sélénium (Se) • Zinc (Zn) [µg/l] • Cuivre (Cu) [µg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Antimoine (Sb)
Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192	Fluorures (F)
conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)	Mercure (Hg)
Conforme à NEN-EN 16179	Prétraitement de l'échantillon
Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192	Chlorures (Cl) • Sulfates (SO4)
Equivalent à NF EN ISO 15216	Résidu à sec

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-25039696-FR-P9

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Liste des méthodes

ISO 16703	Hydrocarbures totaux C10-C40
ISO 16703*)	Fraction C10-C12*) • Fraction C12-C16*) • Fraction C16-C20*) • Fraction C20-C24*) • Fraction C24-C28*) • Fraction C28-C32*) • Fraction C32-C36*) • Fraction C36-C40*)
ISO 22155	Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Naphtalène [624336-624345] • Somme Xylènes • Chlorure de Vinyle • Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes
ISO 22155*)	BTEX total*)
Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885	Arsenic (As) [mg/kg MS] • Cadmium (Cd) [mg/kg MS] • Chrome (Cr) [mg/kg MS] • Cuivre (Cu) [mg/kg MS] • Nickel (Ni) [mg/kg MS] • Plomb (Pb) [mg/kg MS] • Zinc (Zn) [mg/kg MS]
Méthode interne	Masse échantillon total inférieure à 2 kg7)
méthode interne	Broyeur à mâchoires
méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)	Mercure
NEN-EN 15934	Matière sèche
NEN-EN 16167	Somme 6 PCB • Somme 7 PCB (Ballschmiter) • PCB (28) • PCB (52) • PCB (101) • PCB (118) • PCB (138) • PCB (153) • PCB (180)
NF EN 12457-2	Lixiviation (EN 12457-2)
NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)	Minéralisation à l'eau régale
Selon norme lixiviation	Fraction >4mm (EN12457-2) • L/S cumulé • Conductivité électrique • Température • pH • Fraction soluble cumulé (var. L/S) • Antimoine cumulé (var. L/S) • Arsenic cumulé (var. L/S) • Baryum cumulé (var. L/S) • COT cumulé (var. L/S) • Cadmium cumulé (var. L/S) • Chlorures cumulé (var. L/S) • Chrome cumulé (var. L/S) • Cuivre cumulé (var. L/S) • Fluorures cumulé (var. L/S) • Indice phénol cumulé (var. L/S) • Mercure cumulé (var. L/S) • Molybdène cumulé (var. L/S) • Nickel cumulé (var. L/S) • Plomb cumulé (var. L/S) • Sulfates cumulé (var. L/S) • Sélénium cumulé (var. L/S) • Zinc cumulé (var. L/S)
Selon norme lixiviation*)	Masse brute Mh pour lixiviation*) • Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction*)
équivalent à NF EN 16181	Naphtalène [624336-624345] • Acénaphtylène • Acénaphtène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenzo(a,h)anthracène • Benzo (g,h,i)pérylène • Indéno(1,2,3-cd)pyrène • HAP (6 Borneff) - somme • Somme HAP (VROM) • HAP (EPA) - somme

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510929 JSB-25-05 / SOL

Date: 03.02.2025

Annexe de N° commande 1510929

Conservation, date de conservation et flaconnage

Dans les analyses énumérées ci-dessous, il y a des déviations par rapport aux directives de conservation qui peuvent avoir une influence potentielle sur les résultats.

La date limite de conservation est dépassée pour les analyses suivantes:

1,1,1-Trichloroéthane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
1,1,2-Trichloroéthane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
1,1-Dichloroéthane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
1,1-Dichloroéthylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
1,2-Dichloroéthane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Benzène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Chlorure de Vinyle	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
cis-1,2-Dichloroéthylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Dichlorométhane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Ethylbenzène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Fraction C10-C12	624337
Fraction C12-C16	624337
Fraction C16-C20	624337
Fraction C20-C24	624337
Fraction C24-C28	624337
Fraction C28-C32	624337
Fraction C32-C36	624337
Fraction C36-C40	624337
Hydrocarbures totaux C10-C40	624337
m,p-Xylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Naphtalène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
o-Xylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Somme Xylènes	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Toluène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Trans-1,2-Dichloroéthylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Trichlorométhane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Trichloroéthylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Tétrachlorométhane	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345
Tétrachloroéthylène	624336, 624337, 624338, 624339, 624340, 624341, 624342, 624343, 624344, 624345

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

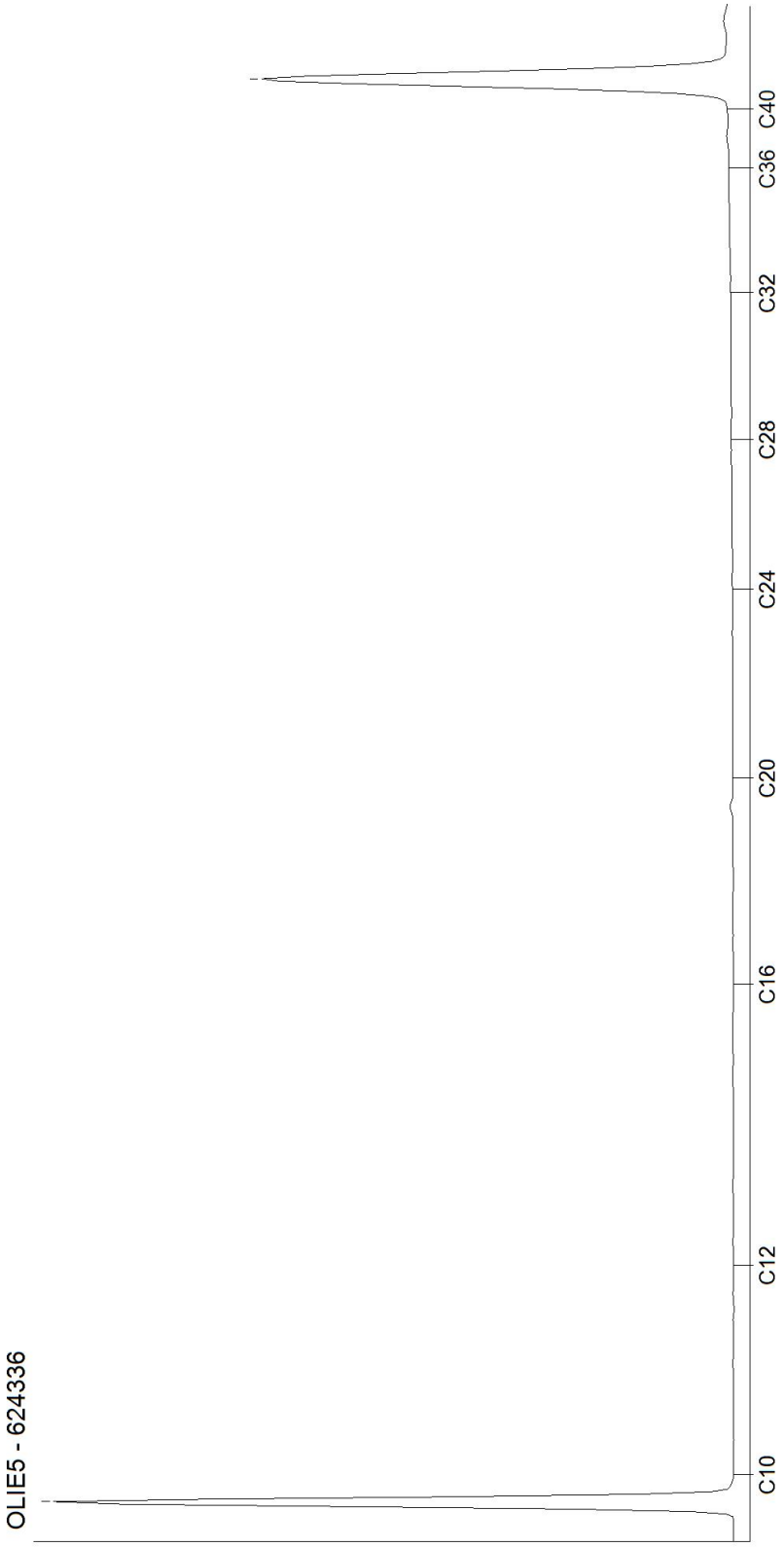
DOC-13-25039696-FR-P11

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624336, created at 30.01.2025 06:49:32

Nom de l"échantillon: S1(0-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

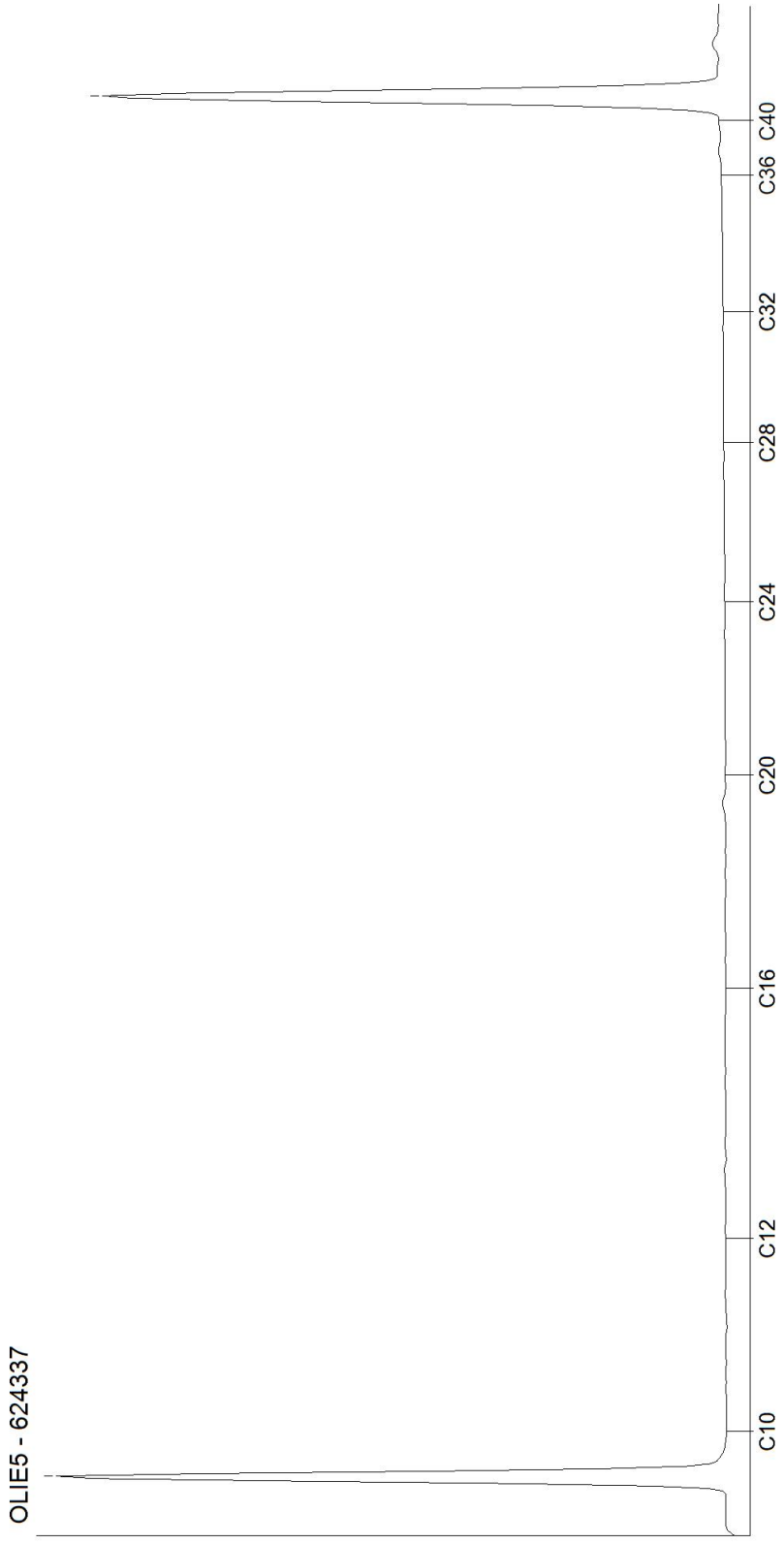
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624337, created at 30.01.2025 06:49:32

Nom de l"échantillon: S2(0.1-0.7)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

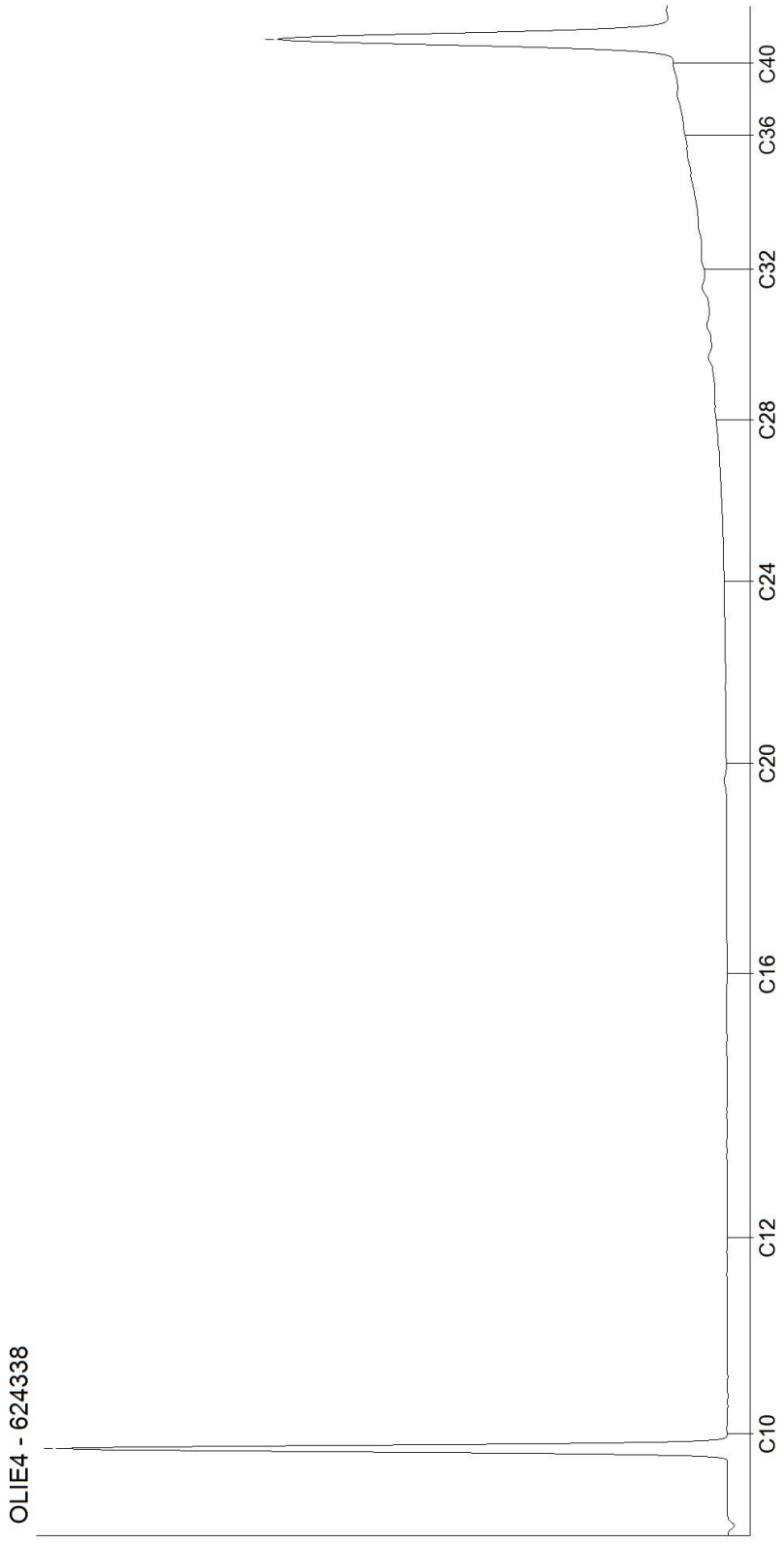
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624338, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S3(0-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

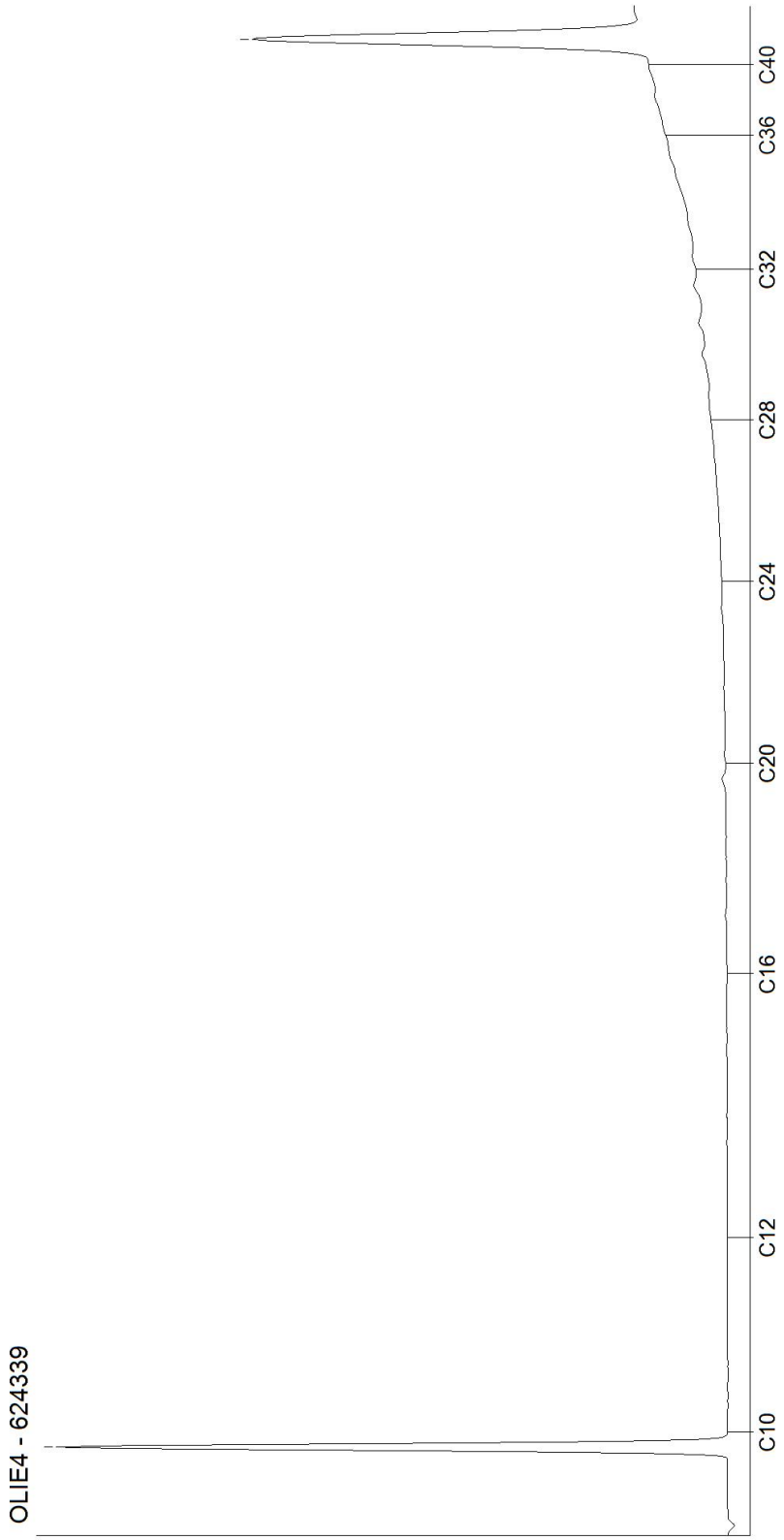
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624339, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S4(0-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

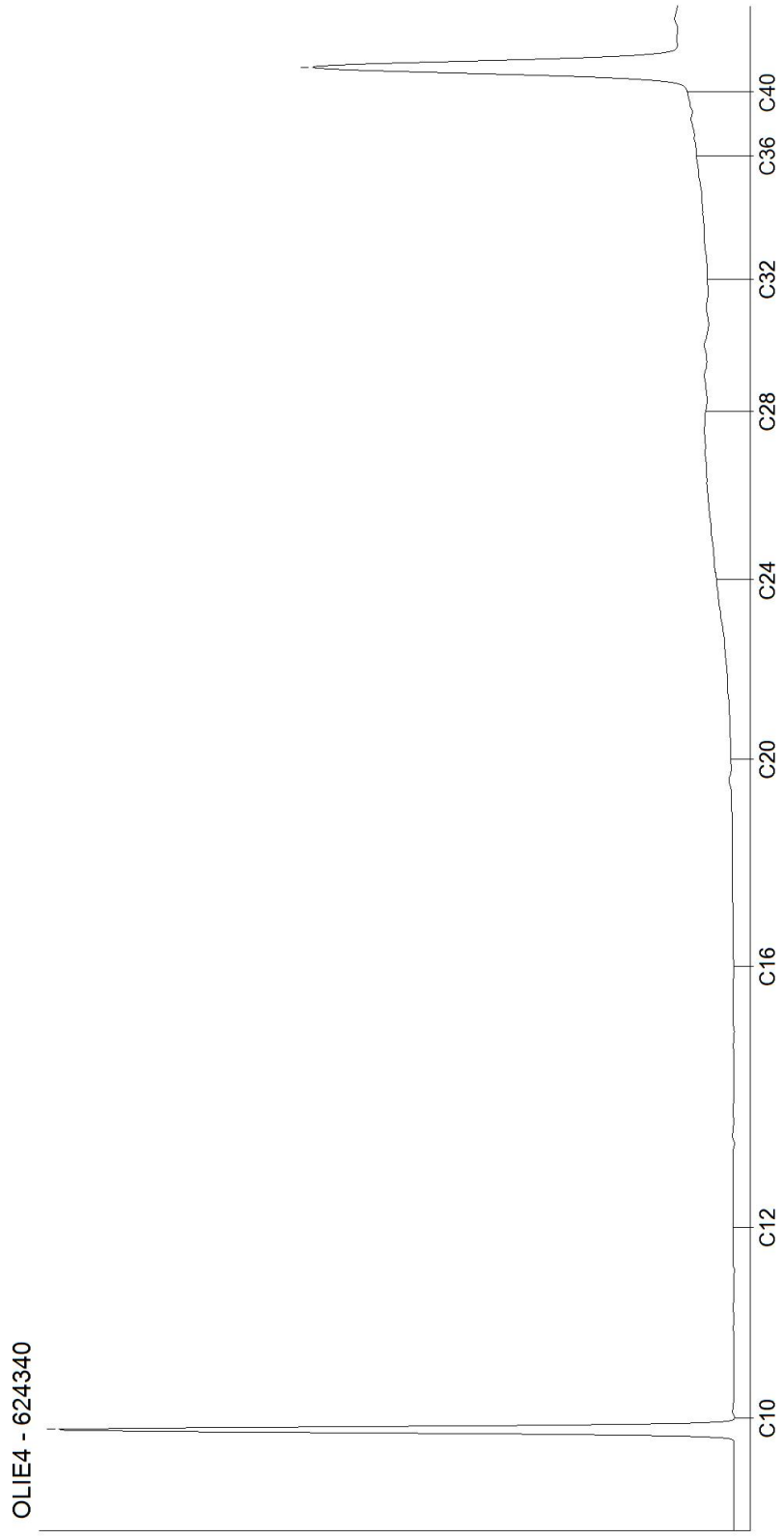
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624340, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S5(0.1-0.9)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

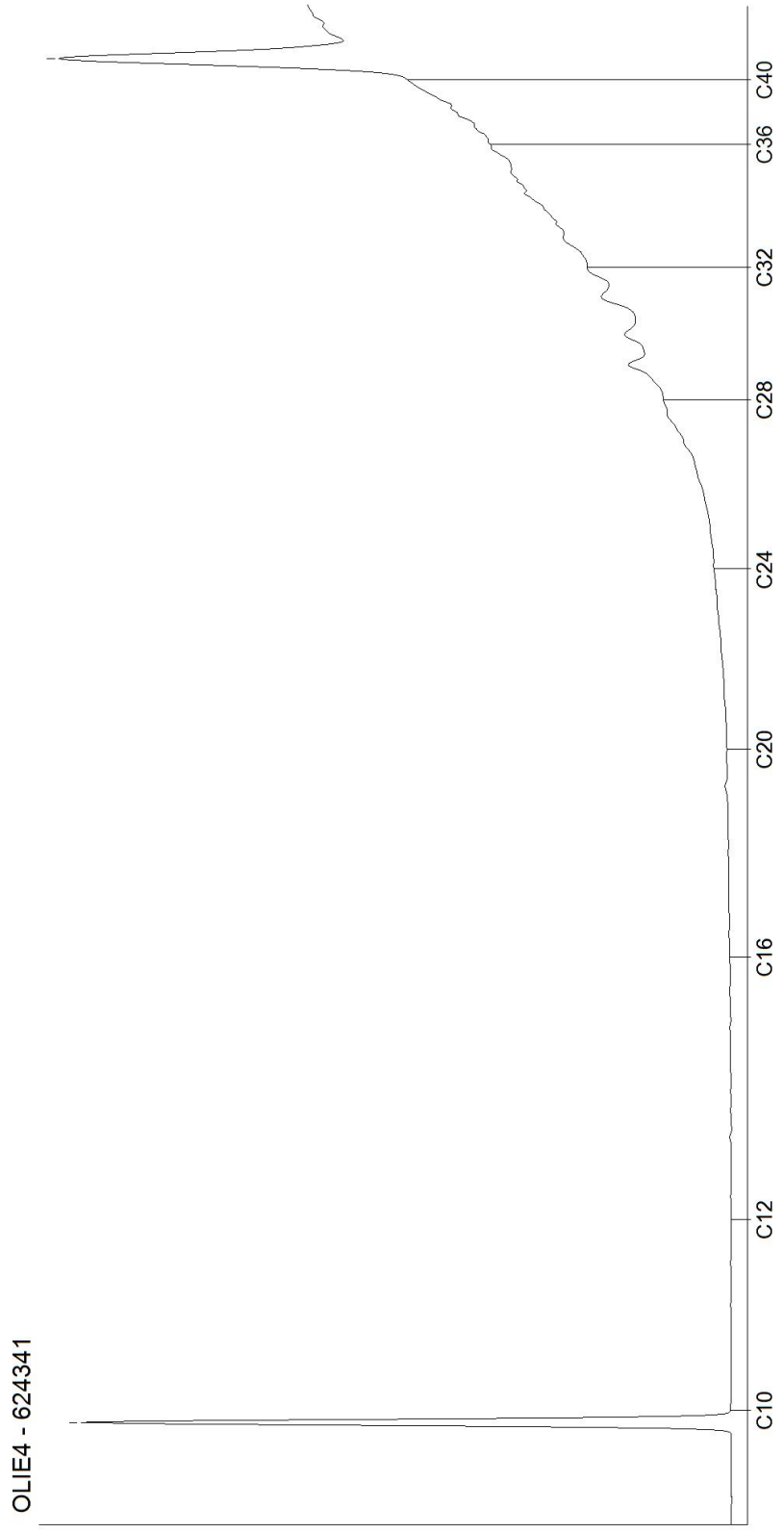
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624341, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S6(0-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

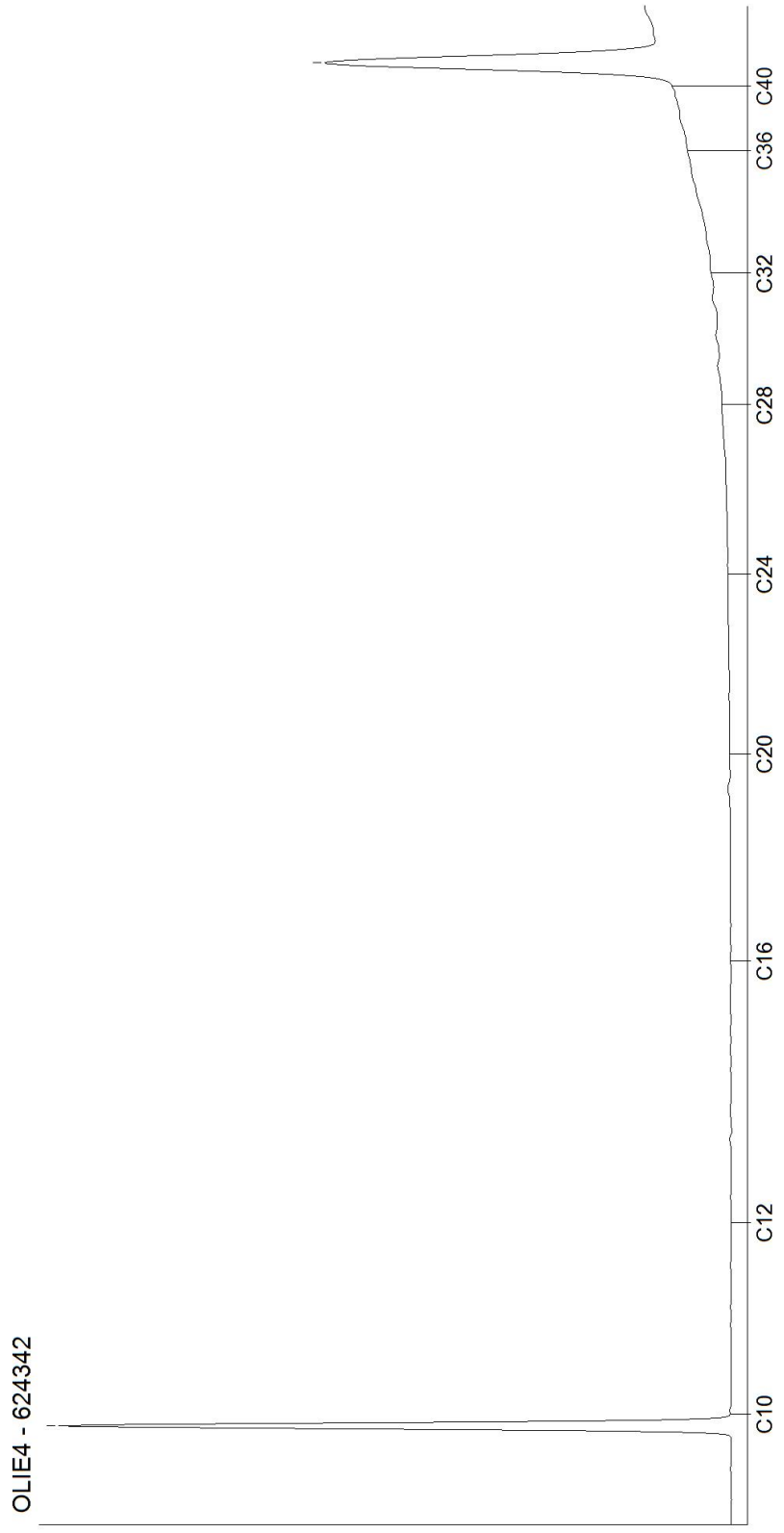
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P6

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624342, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S7(0-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

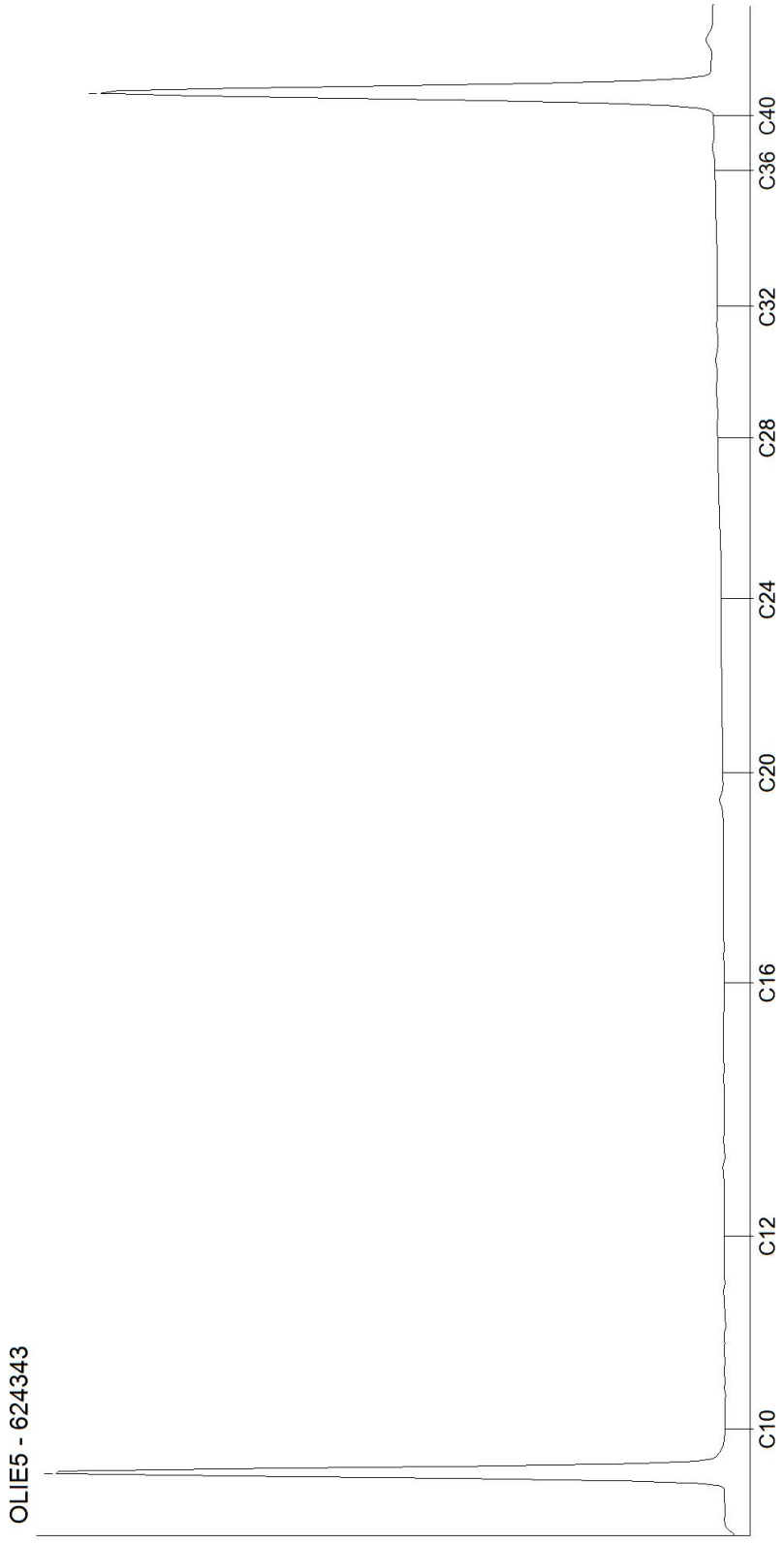
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P7

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624343, created at 30.01.2025 06:49:32

Nom de l"échantillon: S8(0.1-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

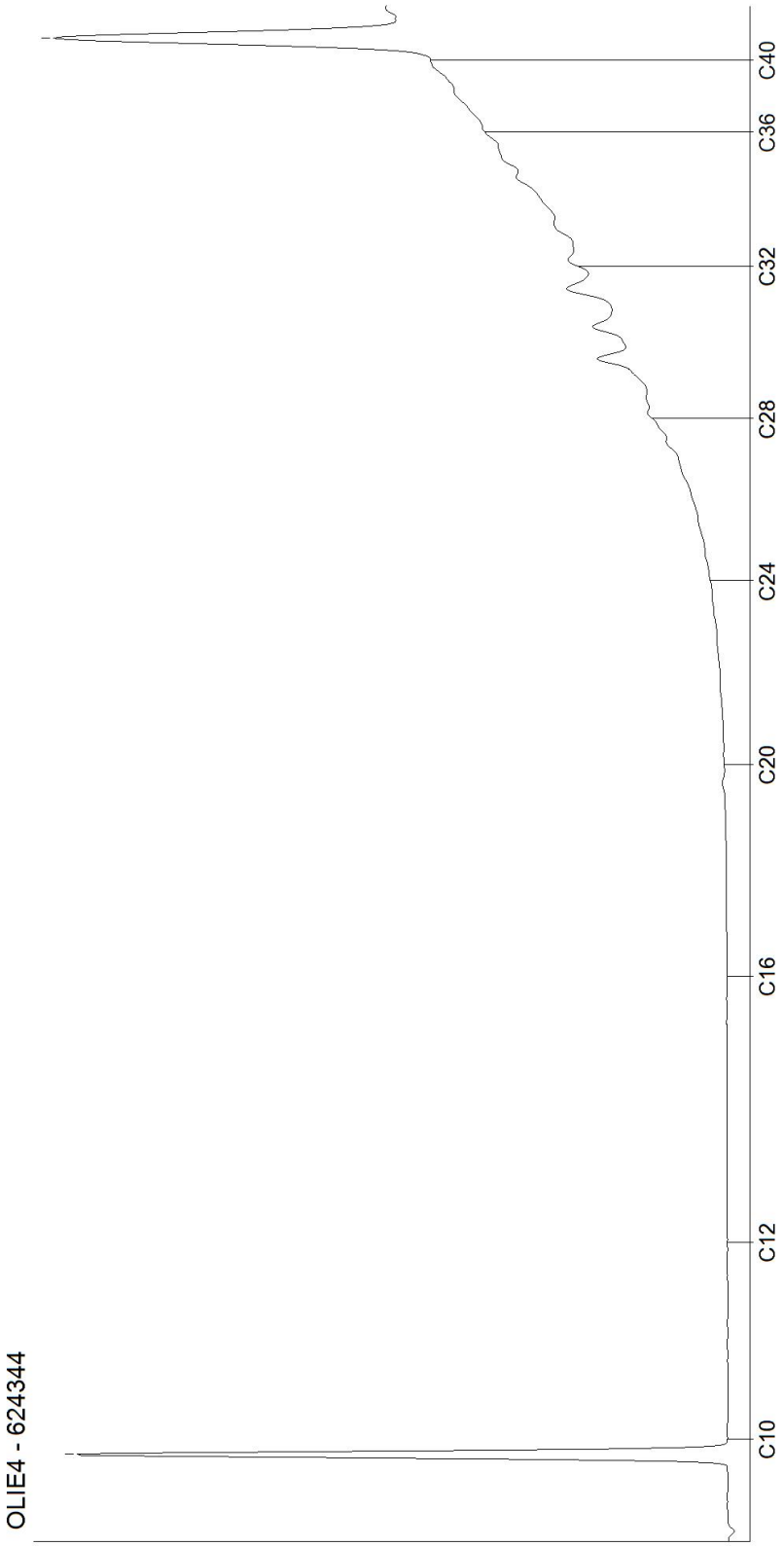
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P8

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624344, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S9(0.1-1)



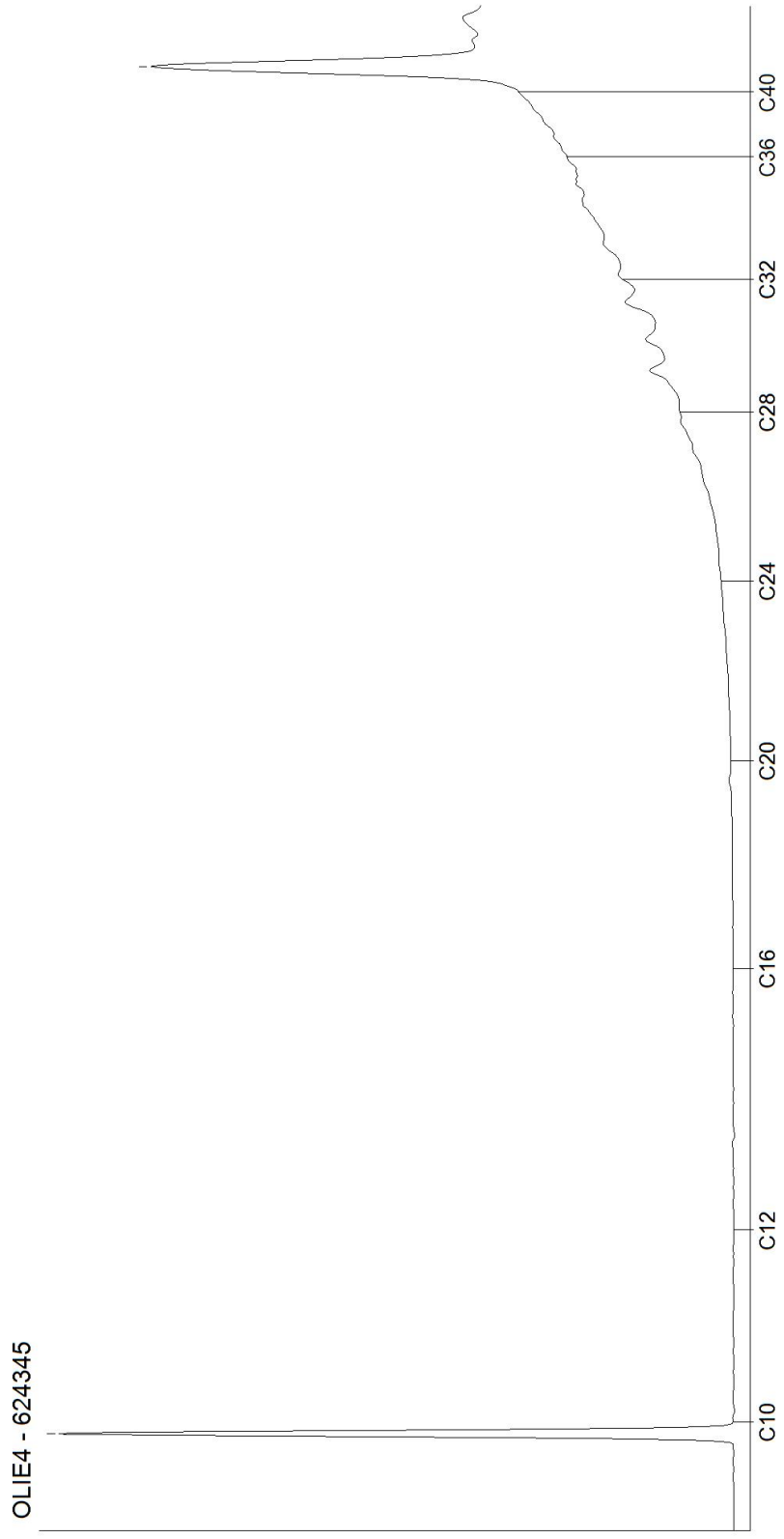
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510929, Analysis No. 624345, created at 30.01.2025 07:04:44

Nom de l"échantillon: S10(0-1)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25039805-FR-P10

ANNEXE 7 : RELEVE DES COORDONNEES X, Y ET Z DES OUVRAGES PIEZOMETRIQUES (1 PAGE)

GÉOMÈTRE-EXPERT
GARANT D'UN CADRE DE VIE DURABLE

Calvados
Commune d'HONFLEUR

Rue Alfred Luard

Pour le compte de
la société SCE

Relevé de 4 piézomètres

Parcelle CB n°2

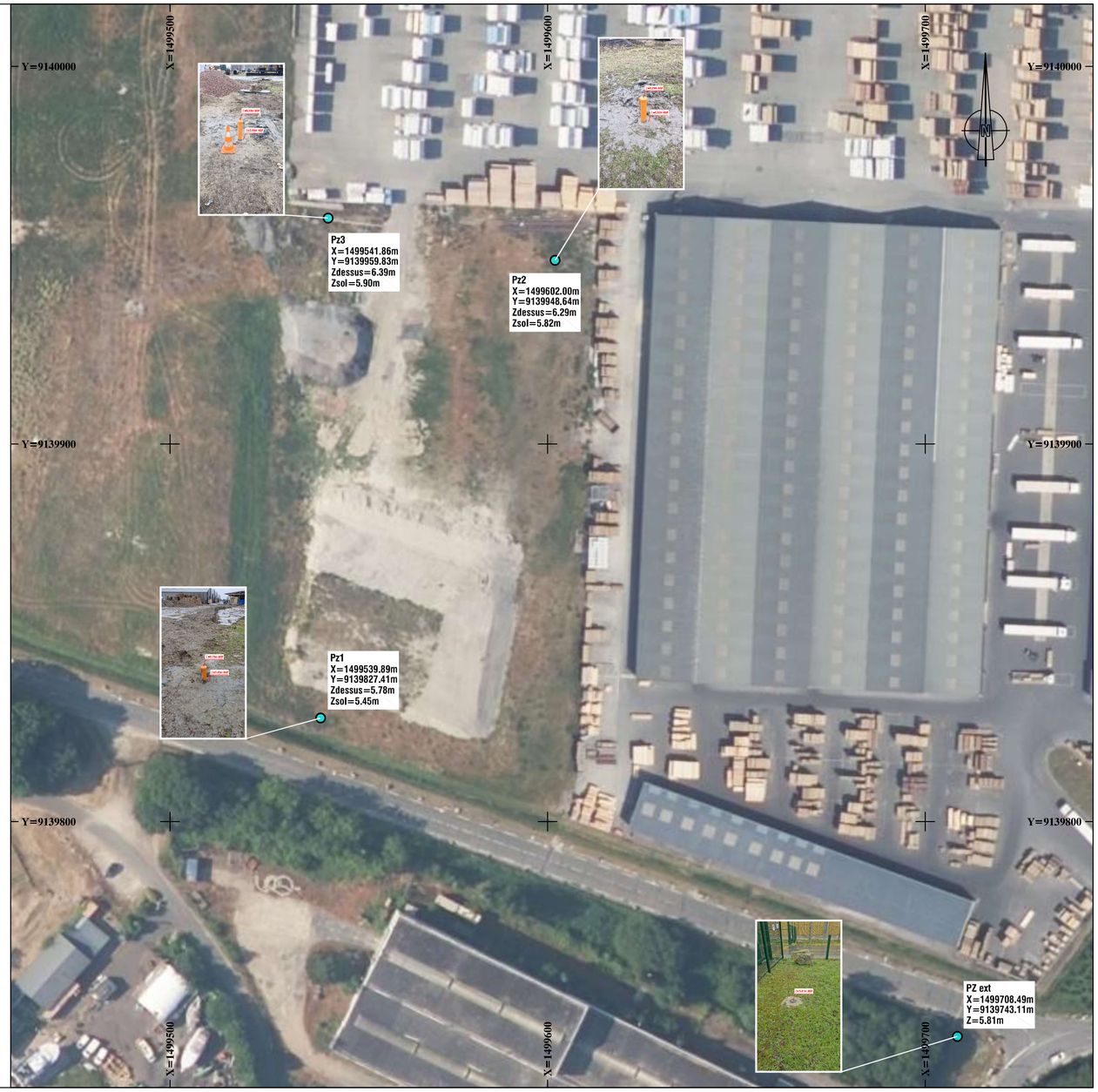
NOTA:

* La planimétrie est rattachée dans le système RGF 93 - Projection CC50
* L'altimétrie est rattachée dans le système NGF-IGN69
  (Méthode GPS - Réseaux Orphéon)

Echelle :1/1000

Date	Dossier	Date modification	Fichier
24.01.2025	S0125		S0125-RévA

Cabinet Mathilde ADAM
Géomètre-Expert E.S.G.T
Successeur de J.J. FALAISE
63 Rue Henri Labay -76620 Le Havre
Tél.02.35.42.41.44
Courriel: contact@ge-adam.fr



ANNEXE 8 : COUPE TECHNIQUE DES PIEZOMETRES (3 PAGES)

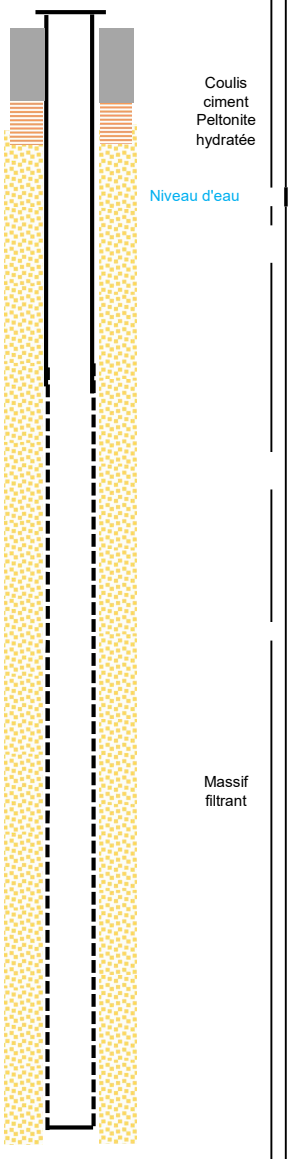
COUPE TECHNIQUE PIEZOMETRE — N° Pz : Pz1

sce Aménagement & environnement

		Avant-trou	Sondage
	Mode de forage :	Tarière mécanique	Tarière Creuse
	Début foration :	13h45	14h20
N° projet : 241250	Fin de foration :	14h15	15h16
Service : SPID	Gestion des cuttings : Gestion par le client		
Opérateur : JSB	Appareil mesure volatils (PID) : PID_4		
Site : Quai sur seine - honfleur	Conditions météorologiques : Ensolleillé et venteux		T (°C) 5
Date : 21/01/2025	Coordonnées GPS	X : 1499539,89 Y : 9139827,41	Z* : 5,78

* sommet capot

Prof (m)	Description lithologique et indice organoleptique de pollution	Echantillons	Heure de prélèvement	Valeur PID (PPMV)	Equipement
0,0					
	Sable argileux marron	Voir S10			
1,0					
2,0					
3,0	Sable fin gris à noir				
4,0					
5,0					
6,0					



Observations spécifiques : (localisation, constitution échantillon composite, venue d'eau si oui à quelle profondeur, …)
Venue d'eau à 1m - Ouvrage réalisé à 1m vers L'est du S10

Conditionnement échantillon sol : ☐ Verrine 250 ml ☐ Seau 2 kg ☐ Autre : _____ ☐ Prélèvement en doublon

Conditions transport : ☐ Glacière + blocs réfrigérants ☐ Autre : _____

Date envoi laboratoire : - Date réception laboratoire : -

Laboratoire : -

Conservation échantillons non analysés : ☑ Envoi au laboratoire pour conservation 5 semaines ☐ autres : _____

En gris les échantillons transmis au laboratoire pour analyses

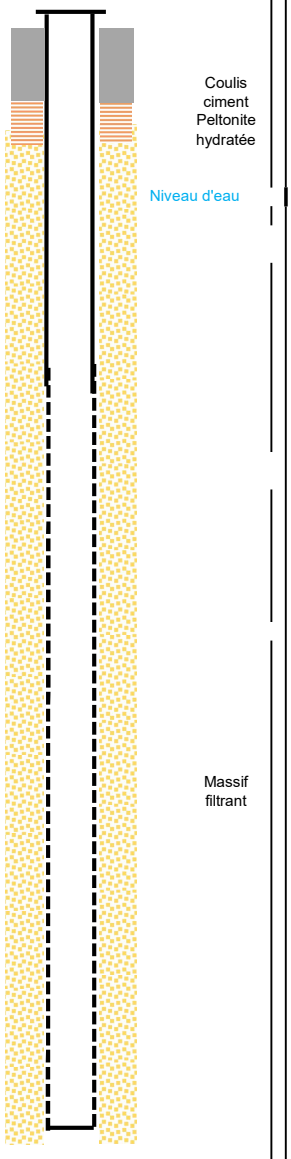
COUPE TECHNIQUE PIEZOMETRE — N° Pz : Pz2

sce Aménagement & environnement

			Avant-trou	Sondage
		Mode de forage :		Tarière Creuse
		Début foration :		14h14
N° projet :	241250	Fin de foration :		15h46
Service :	SPID	Gestion des cuttings : Gestion par le client		
Opérateur :	JSB	Appareil mesure volatils (PID) :	PID_4	
Site :	Quai sur seine - honfleur	Conditions météorologiques :	Ensolleillé et venteux	T (°C) 5
Date :	20/01/2025	Coordonnées GPS	X : 1499602	Y : 9139948,64 — Z* : 6,29

* sommet capot

Prof (m)	Description lithologique et indice organoleptique de pollution	Echantillons	Heure de prélèvement	Valeur PID (PPMV)	Equipement
0,0					
	Sable gris	Pas d'échantillon prélévé			
1,0					
	Sable fin gris à noir				
6,0					



Observations spécifiques : (localisation, constitution échantillon composite, venue d'eau si oui à quelle profondeur, …)
Venue d'eau à 1m - Ouvrage comblée par les sables fins en 1 nuit, mais permet malgrès tout le prélèvement d'eau

Conditionnement échantillon sol :	☐ Verrine 250 ml ☐ Seau 2 kg ☐ Autre : _____	☐ Prélèvement en doublon	
Conditions transport :	☐ Glacière + blocs réfrigérants ☐ Autre : _____		
Date envoi laboratoire :	-	Date réception laboratoire :	-
Laboratoire :	-		
Conservation échantillons non analysés :	☐ Envoi au laboratoire pour conservation 5 semaines	☐ autres : _____	
En gris	les échantillons transmis au laboratoire pour analyses		

COUPE TECHNIQUE PIEZOMETRE — N° Pz : Pz3

sce Aménagement & environnement

			Avant-trou	Sondage
		Mode de forage :	Tarière mécanique	Tarière Creuse
		Début foration :	8h	8h41
N° projet :	241250	Fin de foration :	8h30	10h06
Service :	SPID	Gestion des cuttings : Gestion par le client		
Opérateur :	JSB	Appareil mesure volatils (PID) :	PID_4	
Site :	Quai sur seine - honfleur	Conditions météorologiques :	pluie fine	T (°C) 5
Date :	22/01/2025	Coordonnées GPS	X : 1499541,86	Y : 9139959,83	Z* : 5,9

* sommet capot

Prof (m)	Description lithologique et indice organoleptique de pollution	Echantillons	Heure de prélèvement	Valeur PID (PPMV)	Equipement
0,0					
	Sable gris	Pas d'échantillon prélevé			Coulis ciment Peltonite hydratée
1,0					Niveau d'eau
	Sable coquillier				
2,0					
3,0					
4,0					Massif filtrant
	Sable fin noir à gris			0ppm	
5,0					
6,5					

Observations spécifiques : (localisation, constitution échantillon composite, venue d'eau si oui à quelle profondeur, …)
Venue d'eau à 2m

Conditionnement échantillon sol : ☐ Verrine 250 ml ☐ Seau 2 kg ☐ Autre : _____ ☐ Prélèvement en doublon

Conditions transport : ☐ Glacière + blocs réfrigérants ☐ Autre : _____

Date envoi laboratoire : - Date réception laboratoire : -

Laboratoire : -

Conservation échantillons non analysés : ☐ Envoi au laboratoire pour conservation 5 semaines ☐ autres : _____

En gris les échantillons transmis au laboratoire pour analyses

ANNEXE 9 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES (3 PAGES)

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE - Domaine SPID

PZ 1

IDENTIFICATION	MATERIEL UTILISE	PHOTO / SCHEMA
N° Projet : 241250	**Matériel de pompage : P10 (Mini purger) et Bat2**	
Client : Haropa		
Localisation : Quai en Seine - Honfleur	**Matériel de suivi physico-chimique : Sonde Multiparametre HANNAH et oxymètre HANNAH**	
Opérateur : JSB		
Conditions météorologiques : Venteux	**Sonde piézométrique : Sonde interface Solinst**	
Date et Heure de prélèvement : 23/01/2025 - 14h45		

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE PRELEVE	
Equipement de surface : Capot acier	**Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :** 8,6
Repère pour mesure : Haut capot	
Hauteur repère/sol (m) : 0,33	**Volume de purge théorique (L) :** Vpurge =27 L
Niveau statique (m/repère) : 1,68	**Gestion des eaux de purge : Pas de filtration**
Niveau statique (m/sol) : 1,35	
Profondeur actuelle de l'ouvrage (m) : 6,04	**Observations : Ouvrage se renouvellant bien**
Diamètre int./ext.(mm) : 5mm	
Etat général de l'ouvrage (cadenassé) : Oui	

CARACTERISTIQUES INITIALES	
Phase organique flottante (O / N) : NON	**Epaisseur :**
Indices organoleptiques	
Phase organique plongeante (O / N) : NON	**Epaisseur :**
Indices organoleptiques	
Prélèvement flottant : NON	

CARACTERISTIQUES DE LA PURGE	
Profondeur de mise en place de la pompe (m) : 5m	**Observations :**
Débit de pompage de la purge (L/min) : 8	
Volume purgé cumulé (L) : 56	

STABILISATION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Pour un prélèvement à la pompe ou au robinet : mesures à intervalles d'environ 3 à 5 min jusqu'à stabilisation des paramètres

Il y a stabilité dès que tous les paramètres mesurés sont stables au sens des écarts acceptables définis ci-après sur les trois dernières mesures (m1, m2 et m3)
- *Pour la conductivité : écart inférieur ou égal à 20 µS/cm entre m1 et m2 ; m2 et m3 ; m1 et m3*
- *Pour le pH : écart inférieur ou égal à 0,2 unité de pH entre m1 et m2 ; m2 et m3 ; m1 et m3*

Mesures hydrodynamiques et physico-chimiques in situ

Temps (min)	0	3	6	12					
Niveau dynamique (m/rep)	1,7	1,7	1,7	1,7					
pH (1-14)	7,23	7,26	7,24	7,23					
Potentiel Rédox (ORP) (mV)	103,7	102,9	103,2	104,1					
02 dissous (%)	6,7	9,3	1,4	0,5					
Conductivité (µS/cm)	2174	2224	2224	2252					
Temp. eau (°C)	11,27	11,64	11,67	11,52					
Turbidité (NTU) (1 clair - 2 trouble - 3 opaque)	2	2	2	1					
Couleur	Sableux	Sableux	Sableux	Sableux					
Observations diverses (couleur, odeur, MES…)	/	/	/	/					

CARACTERISTIQUES DU PRELEVEMENT

Heure de prélèvement : 14h55

Mode de prélèvement : *sortie pompe* **Débit de prélèvement : 8L/min**

Niveau dynamique (m/rep) : avant prélèvement : 1,68 après prélèvement : 1,69

Niveau pompe dans la nappe (m/sol) : 5

Flaconnage utilisé : A205 + A113 + A107 + A102 + A206 + 2*A400 + 2*A401

Mode de conservation avant réception en laboratoire : Glacière avec blocs congelés

Date d'envoi au laboratoire : 24/01/2025 **Date de réception en laboratoire : 25/01/2025**

Commentaires :

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE - Domaine SPID

PZ 2

IDENTIFICATION	MATERIEL UTILISE	PHOTO / SCHEMA
N° Projet : 241250	**Matériel de pompage : P10 (Mini purger) et Bat2**	
Client : Haropa		
Localisation : Quai en Seine - Honfleur	**Matériel de suivi physico-chimique : Sonde Multiparametre HANNAH et oxymètre HANNAH**	
Opérateur : JSB		
Conditions météorologiques : Venteux - 10°C	**Sonde piézométrique : Sonde interface Solinst**	
Date et Heure de prélèvement : 23/01/2025 -13h30		

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE PRELEVE	
Equipement de surface : Capot acier	**Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :** 3,6L
Repère pour mesure : Haut capot	
Hauteur repère/sol (m) : 0,47	**Volume de purge théorique (L) :** Vpurge =11**L**
Niveau statique (m/repère) : 1,03	**Gestion des eaux de purge : Pas de filtration**
Niveau statique (m/sol) : 0,56	
Profondeur actuelle de l'ouvrage (m) : 2,91	**Observations : Ouvrage comblé par les fines.**
Diamètre int./ext.(mm) : 5mm	
Etat général de l'ouvrage (cadenassé) : Oui	

CARACTERISTIQUES INITIALES	
Phase organique flottante (O / N) : NON	**Epaisseur :**
Indices organoleptiques	
Phase organique plongeante (O / N) : NON	**Epaisseur :**
Indices organoleptiques	
Prélèvement flottant : NON	

CARACTERISTIQUES DE LA PURGE	
Profondeur de mise en place de la pompe (m) : 2,5	**Observations : Peu d'eau dans l'ouvrage, se renouvelle lentement (purge non réalisée entierement)**
Débit de pompage de la purge (L/min) : 7,5	
Volume purgé cumulé (L) : 5,5L	

STABILISATION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Pour un prélèvement à la pompe ou au robinet : mesures à intervalles d'environ 3 à 5 min jusqu'à stabilisation des paramètres

Il y a stabilité dès que tous les paramètres mesurés sont stables au sens des écarts acceptables définis ci-après sur les trois dernières mesures (m1, m2 et m3)
- *Pour la conductivité : écart inférieur ou égal à 20 µS/cm entre m1 et m2 ; m2 et m3 ; m1 et m3*
- *Pour le pH : écart inférieur ou égal à 0,2 unité de pH entre m1 et m2 ; m2 et m3 ; m1 et m3*

Mesures hydrodynamiques et physico-chimiques in situ

Temps (min)	0	21							
Niveau dynamique (m/rep)	2,8	1,1							
pH (1-14)	7,2	7,2							
Potentiel Rédox (ORP) (mV)	103,4	103,6							
02 dissous (%)	23,1	25							
Conductivité (µS/cm)	625	660							
Temp. eau (°C)	8,38	8,31							
Turbidité (NTU) (1 clair - 2 trouble - 3 opaque)	2	2							
Couleur	Jaune	Jaune							
Observations diverses (couleur, odeur, MES…)	Présence d'argile blanche sur la pompe	/							

CARACTERISTIQUES DU PRELEVEMENT

Heure de prélèvement : 13h30

Mode de prélèvement : *sortie pompe* **Débit de prélèvement : 7,5L/min**

Niveau dynamique (m/rep) : avant prélèvement : 1m10 après prélèvement : 2,80

Niveau pompe dans la nappe (m/sol) : 2,50

Flaconnage utilisé : A205 + A113 + A107 + A102 + A206 + 2*A400 + 2*A401

Mode de conservation avant réception en laboratoire : Glacière avec blocs congelés

Date d'envoi au laboratoire : 24/01/2025 **Date de réception en laboratoire : 25/01/2025**

Commentaires :

FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE - Domaine SPID

PZ 3

IDENTIFICATION	MATERIEL UTILISE	PHOTO / SCHEMA
N° Projet : 241250	**Matériel de pompage : P10 (Mini purger) et Bat2**	
Client : Haropa		
Localisation : Quai en Seine - Honfleur	**Matériel de suivi physico-chimique : Sonde Multiparametre HANNAH et oxymètre HANNAH**	
Opérateur : JSB		
Conditions météorologiques : Venteux/pluie/grêle - 10°C	**Sonde piézométrique : Sonde interface Solinst**	
Date et Heure de prélèvement : 23/01/2025 -16h10		

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE PRELEVE	
Equipement de surface : Capot acier	**Volume d'eau dans l'ouvrage (L) :** **8**,6L
Repère pour mesure : Haut capot	
Hauteur repère/sol (m) : 0,465	**Volume de purge théorique (L) :** Vpurge =27**L**
Niveau statique (m/repère) : 2,16	**Gestion des eaux de purge : Pas de filtration**
Niveau statique (m/sol) : 1,70	
Profondeur actuelle de l'ouvrage (m) : 6,54	**Observations : /**
Diamètre int./ext.(mm) : 5mm	
Etat général de l'ouvrage (cadenassé) : Oui	

CARACTERISTIQUES INITIALES	
Phase organique flottante (O / N) : NON	**Epaisseur :**
Indices organoleptiques	
Phase organique plongeante (O / N) : NON	**Epaisseur :**
Indices organoleptiques	
Prélèvement flottant : NON	

CARACTERISTIQUES DE LA PURGE	
Profondeur de mise en place de la pompe (m) :5	**Observations : /**
Débit de pompage de la purge (L/min) : 6,6	
Volume purgé cumulé (L) :60L	

STABILISATION DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Pour un prélèvement à la pompe ou au robinet : mesures à intervalles d'environ 3 à 5 min jusqu'à stabilisation des paramètres

Il y a stabilité dès que tous les paramètres mesurés sont stables au sens des écarts acceptables définis ci-après sur les trois dernières mesures (m1, m2 et m3)
- *Pour la conductivité : écart inférieur ou égal à 20 µS/cm entre m1 et m2 ; m2 et m3 ; m1 et m3*
- *Pour le pH : écart inférieur ou égal à 0,2 unité de pH entre m1 et m2 ; m2 et m3 ; m1 et m3*

Mesures hydrodynamiques et physico-chimiques in situ

Temps (min)	0	3	9						
Niveau dynamique (m/rep)	2,16	2,3	2,32						
pH (1-14)	7,27	7,26	7,26						
Potentiel Rédox (ORP) (mV)	103,4	103,4	103,5						
02 dissous (%)	10,2	7,5	7,7						
Conductivité (µS/cm)	865	852	851						
Temp. eau (°C)	10,19	10,09	11,09						
Turbidité (NTU) **(1 clair - 2 trouble - 3 opaque)**	1	1	1						
Couleur	Transparente	Transparente	Transparente						
Observations diverses (couleur, odeur, MES…)	/	/	/						

CARACTERISTIQUES DU PRELEVEMENT

Heure de prélèvement : 16h10

Mode de prélèvement : *sortie pompe* **Débit de prélèvement : 6,6L/min**

Niveau dynamique (m/rep) : avant prélèvement : 1m10 après prélèvement : 2,32

Niveau pompe dans la nappe (m/sol) : 5

Flaconnage utilisé : A205 + A113 + A107 + A102 + A206 + 2*A400 + 2*A401

Mode de conservation avant réception en laboratoire : Glacière avec blocs congelés

Date d'envoi au laboratoire : 24/01/2025 **Date de réception en laboratoire : 25/01/2025**

Commentaires :

ANNEXE 10: BULLETINS D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES (8 PAGES)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

N° de projet	241250	Date de prise en charge:	27.01.2025
Nom de projet :	Haropa / Honfleur	Fin des analyses:	29.01.2025
AL-West Numéro commande	1510896		

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
624267	A10201605661	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A10700225036	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A11300503002	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A20500307301	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A20600213676	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A40001837090	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A40001837093	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A40100301229	Pz1	23.01.25	25.01.25
624267	A40100301238	Pz1	23.01.25	25.01.25
624268	A10201605668	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A10700225043	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A11300502991	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A20500307302	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A20600213675	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A40001837082	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A40001837086	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A40100301244	Pz2	23.01.25	25.01.25
624268	A40100301245	Pz2	23.01.25	25.01.25
624269	A10201605673	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A10700224998	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A11300502997	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A20500307300	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A20600213671	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A40001837078	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A40001837094	Pz3	23.01.25	27.01.25
624269	A40100301240	Pz3	23.01.25	25.01.25
624269	A40100301241	Pz3	23.01.25	25.01.25

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25014533-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

SCE (44)
Monsieur Timothée DAVID
4 rue Viviani - CS26220
44262 NANTES
FRANCE

N° de client: 35007871

RAPPORT D'ANALYSE 1510896 JSB-25-03 / ESO

Date: 29.01.2025

Commande	1510896 Eau
Client	35007871 SCE (44)
Date de validation	27.01.2025
Projet	138337 Haropa / Honfleur
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1510896 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 624267-624269.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510896 JSB-25-03 / ESO

Date: 29.01.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624267	Pz1	23.01.2025
624268	Pz2	23.01.2025
624269	Pz3	23.01.2025

Métaux

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0[2)]	5,3	<5,0[2)]
Arsenic (As)	µg/l	34	<5,0[2)]	11
Baryum (Ba)	µg/l	79	130	73
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10[2)]	<0,10[2)]	<0,10[2)]
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0[2)]	5,5	<2,0[2)]
Mercure	µg/l	<0,030[2)]	<0,030[2)]	<0,030[2)]
Molybdène (Mo)	µg/l	<2,0[2)]	4,7	7,7
Nickel (Ni)	µg/l	5,3	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Sélénium (Se)	µg/l	9,7	6,7	<5,0[2)]
Zinc (Zn)	µg/l	38	4,5	<2,0[2)]

HAP

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
Naphtalène	µg/l	<0,02[2)]	0,02	<0,02[2)]
Acénaphtylène	µg/l	<0,050[2)]	<0,050[2)]	<0,050[2)]
Acénaphtène	µg/l	<0,01[2)]	<0,01[2)]	0,060
Fluorène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	0,031
Phénanthrène	µg/l	0,018	<0,010[2)]	0,036
Anthracène	µg/l	0,012	<0,010[2)]	0,036
Fluoranthène	µg/l	0,026	<0,010[2)]	0,13
Pyrène	µg/l	0,054	<0,010[2)]	0,12
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	0,014
Chrysène	µg/l	0,011	<0,010[2)]	0,018
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01[2)]	<0,01[2)]	<0,01[2)]
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
Somme HAP (Borneff)	**µg/l**	**0,026[1)]**	**n.d.[2)]**	**0,13[1)]**
Somme HAP (VROM)	**µg/l**	**0,067[1)]**	**0,020[1)]**	**0,23[1)]**
Somme HAP (16 EPA)	**µg/l**	**0,12[1)]**	**0,020[1)]**	**0,45[1)]**

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
Benzène	µg/l	<0,2[2)]	<0,2[2)]	<0,2[2)]
Toluène	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510896 JSB-25-03 / ESO

Date: 29.01.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624267	Pz1	23.01.2025
624268	Pz2	23.01.2025
624269	Pz3	23.01.2025

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
Ethylbenzène	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
m,p-Xylène	µg/l	<0,2[2)]	<0,2[2)]	<0,2[2)]
o-Xylène	µg/l	<0,50[2)]	<0,50[2)]	<0,50[2)]
Somme Xylènes	**µg/l**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**

COHV

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
Dichlorométhane	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
Trichlorométhane	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1[2)]	<0,1[2)]	<0,1[2)]
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1[2)]	<0,1[2)]	<0,1[2)]
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2[2)]	<0,2[2)]	<0,2[2)]
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50[2)]	<0,50[2)]	<0,50[2)]
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50[2)]	<0,50[2)]	<0,50[2)]
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	**µg/l**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5[2)]	<0,5[2)]	<0,5[2)]
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1[2)]	<0,1[2)]	<0,1[2)]

Hydrocarbures totaux

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50[2)]	<50[2)]	<50[2)]
Fraction C10-C12	µg/l	<10[2)]	<10[2)]	<10[2)]
Fraction C12-C16	µg/l	<10[2)]	<10[2)]	<10[2)]
Fraction C16-C20*)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Fraction C20-C24*)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Fraction C24-C28*)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Fraction C28-C32*)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Fraction C32-C36*)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]
Fraction C36-C40*)	µg/l	<5,0[2)]	<5,0[2)]	<5,0[2)]

Polychlorobiphényles

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
PCB (28)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
PCB (52)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510896 JSB-25-03 / ESO

Date: 29.01.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624267	Pz1	23.01.2025
624268	Pz2	23.01.2025
624269	Pz3	23.01.2025

Paramètres	Unité	624267 Pz1	624268 Pz2	624269 Pz3
PCB (101)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
PCB (118)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
PCB (138)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
PCB (153)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
PCB (180)	µg/l	<0,010[2)]	<0,010[2)]	<0,010[2)]
Somme PCB (STI) (ASE)	**µg/l**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	**µg/l**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**

[1)] Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
[2)] Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

Début de l'analyse : 27.01.2025
Fin de l'analyse : 29.01.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.
En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Liste des méthodes

Conforme à EN-ISO 10301	Dichlorométhane • Trichlorométhane • Tétrachlorométhane • 1,1-Dichloroéthane • 1,2-Dichloroéthane • 1,1,1-Trichloroéthane • 1,1,2-Trichloroéthane • 1,1- Dichloroéthylène • cis-1,2-Dichloroéthylène • Trans-1,2-Dichloroéthylène • Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes • Trichloroéthylène • Tétrachloroéthylène
Conforme à EN-ISO 11423-1	Benzène • Toluène • Ethylbenzène • m,p-Xylène • o-Xylène • Somme Xylènes
Conforme à EN-ISO17294-2	Antimoine (Sb) • Arsenic (As) • Baryum (Ba) • Cadmium (Cd) • Chrome (Cr) • Cuivre (Cu) • Molybdène (Mo) • Nickel (Ni) • Plomb (Pb) • Sélénium (Se) • Zinc (Zn)
conforme à NEN-EN-ISO 12846	Mercure
méthode interne	Naphtalène • Acénaphtylène • Acénaphtène • Fluorène • Phénanthrène • Anthracène • Fluoranthène • Pyrène • Benzo(a)anthracène • Chrysène • Benzo(b)fluoranthène • Benzo(k)fluoranthène • Benzo(a)pyrène • Dibenzo(ah)anthracène • Benzo(g,h,i)pérylène • Indéno (1,2,3-cd)pyrène • Somme HAP (Borneff) • Somme HAP (VROM) • Somme HAP (16 EPA)
Méthode interne	Hydrocarbures totaux C10-C40 • Fraction C10-C12 • Fraction C12-C16
Méthode interne*)	Fraction C16-C20*) • Fraction C20-C24*) • Fraction C24-C28*) • Fraction C28-C32*) • Fraction C32-C36*) • Fraction C36-C40*)
Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10301 et conforme à ISO 11423-1)	Chlorure de Vinyle
Équivalent à EN-ISO 6468	PCB (28) • PCB (52) • PCB (101) • PCB (118) • PCB (138) • PCB (153) • PCB (180) • Somme PCB (STI) (ASE) • Somme 7 PCB (Ballschmiter)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

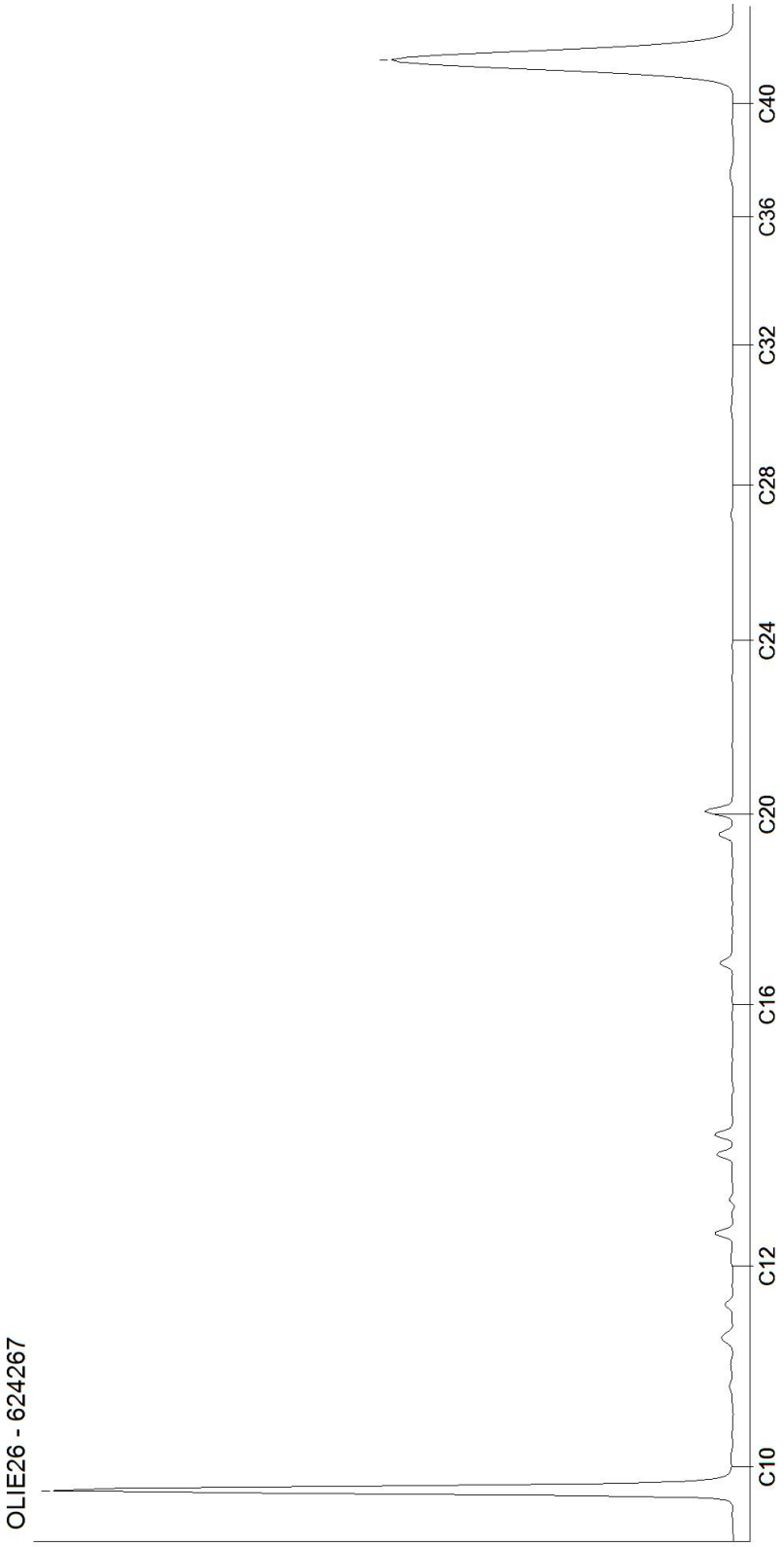
TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510896, Analysis No. 624267, created at 29.01.2025 08:29:00

Nom de l"échantillon: Pz1



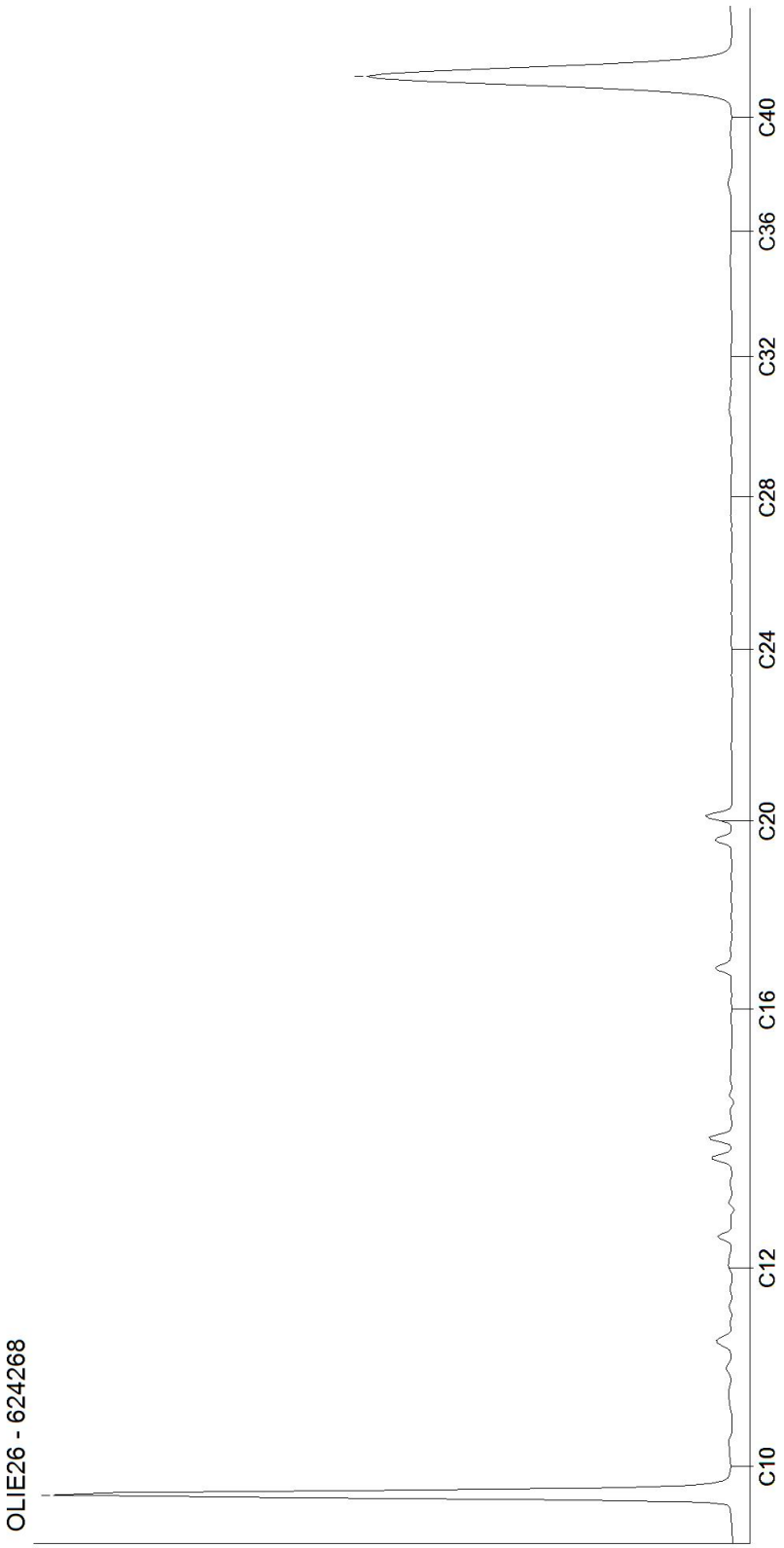
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510896, Analysis No. 624268, created at 29.01.2025 08:29:00

Nom de l"échantillon: Pz2



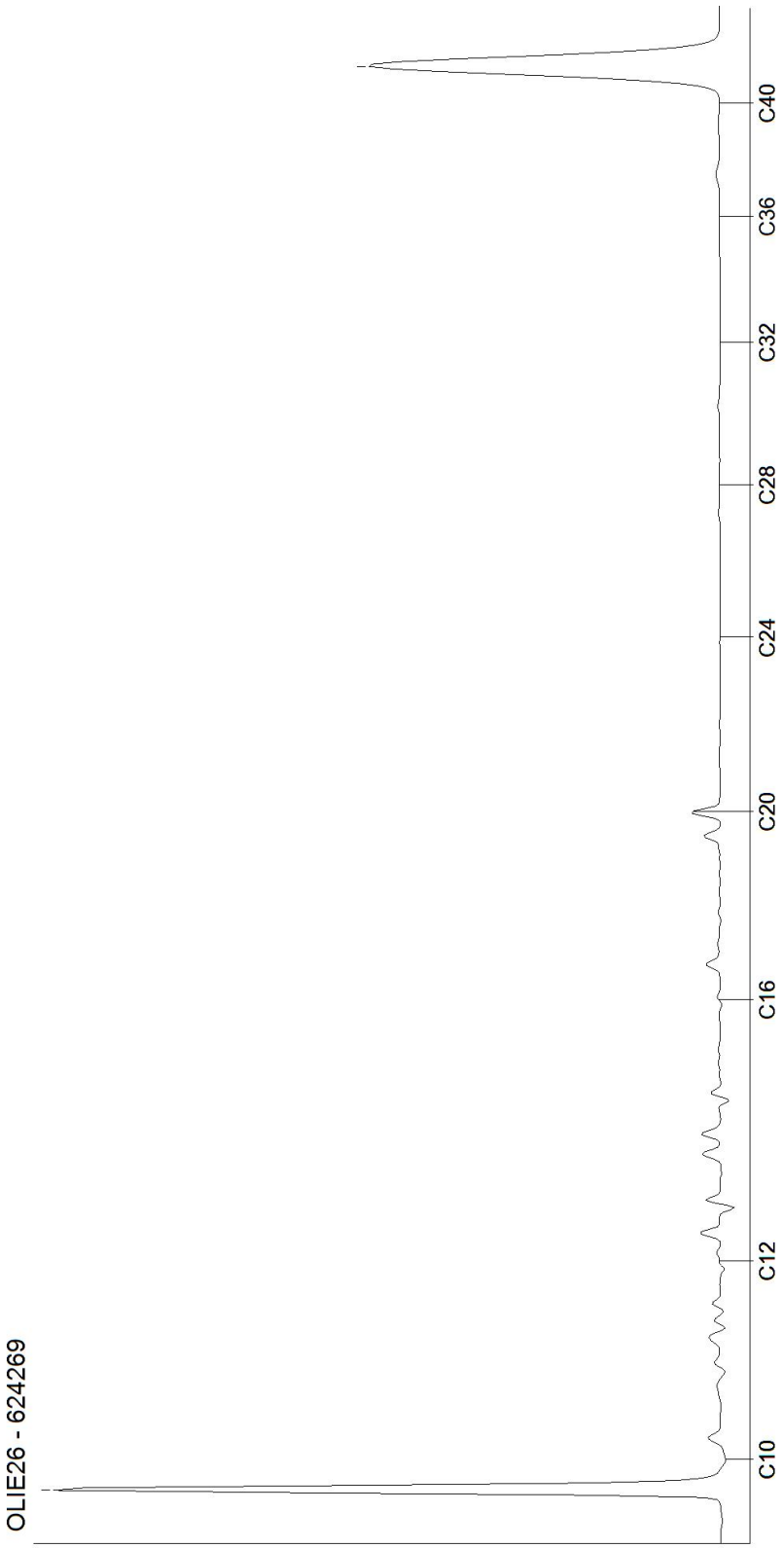
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1510896, Analysis No. 624269, created at 29.01.2025 08:29:00

Nom de l"échantillon: Pz3



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

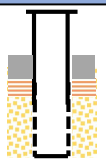
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

ANNEXE 11: COUPE TECHNIQUE DES PIEZAIRS (2 PAGES)

COUPE TECHNIQUE PIEZAIR — N° Piézair : Pzr1 (S10)

sce Aménagement & environnement

		Avant-trou	Sondage
	Mode de forage :	-	Tarière mécanique
	Début foration :	-	9h30
N° projet : 241250	Fin de foration :	-	9h40
Service : SPID	Gestion des cuttings : ☐ rebouchage ☐ rebouchage + réf béton ☐ Autre : _____		
Opérateur : JSB	Appareil mesure volatils (PID) : n°4		
Site : Quai sur Seine - Honfleur	Conditions météorologiques : Ensoleillé		T (°C) : 2
Date : 21/01/2025	Coordonnées GPS	X : 499437,735	Y : 6928652,42	Z : -

Prof (m)	Description lithologique et indice organoleptique de pollution	Echantillons	Heure de prélèvement	Valeur PID (PPMV)	Equipement
0,0	Terre végétale				 Coulis ciment Sobranite hydratée Massif filtrant
	Sable argileux marron	Pas d'échantillon prélevé	-	-	
1,0					
2,0					
3,0					Equipement : Tube PEhd plein de +1m/TN jusqu'à -0,25m/TN. Tube PeHD crépiné de 0,25 à 0,50 m/TN
4,0					
5,0					
6,0					

Observations spécifiques : Piezair posé à 1m vers L'ouest de S10 (pour éviter d'éventuelles venues d'eau lié au forage jusqu'à 2m).

Conditionnement échantillon sol : ☐ Verrine 250 ml ☐ Seau 2 kg ☐ Autre: _____ ☐ Prélèvement en doublon

Conditions transport : ☐ Glacière + blocs réfrigérants ☐ Autre: _____

Date envoi laboratoire : - | Date réception laboratoire : -

Laboratoire : -

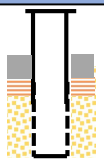
Conservation échantillons non analysés : ☐ Envoi au laboratoire pour conservation 5 semaines ☐ autres : _____

En gris les échantillons transmis au laboratoire pour analyses

COUPE TECHNIQUE PIEZAIR — N° Piézair : Pzr2 (S8)

sce Aménagement & environnement

		Avant-trou	Sondage
	Mode de forage :	-	Tarière mécanique
	Début foration :	-	9h50
N° projet : 241250	Fin de foration :	-	10h10
Service : SPID	Gestion des cuttings : ☐ rebouchage ☐ rebouchage + réf béton ☐ Autre : _____		
Opérateur : JSB	Appareil mesure volatils (PID) : n°4		
Site : Quai sur Seine - Honfleur	Conditions météorologiques : Ensoleillé		T (°C) : 2
Date : 21/01/2025	Coordonnées GPS	X : 499505,528	Y : 6928677,72 — Z : -

Prof (m)	Description lithologique et indice organoleptique de pollution	Echantillons	Heure de prélèvement	Valeur PID (PPMV)	Equipement
0,0	Terre végétale				 Coulis ciment Sobranite hydratée Massif filtrant
	Sable fin marron	Pas d'échantillon prélevé	-	-	
1,0					
2,0					
3,0					Equipement : Tube PEhd plein de +1m/TN jusqu'à -0,25m/TN. Tube PeHD crépiné de 0,25 à 0,50 m/TN
4,0					
5,0					
6,0					

Observations spécifiques : Piezair posé à 1m vers L'ouest de S8(pour éviter d'éventuelles venues d'eau lié au forage jusqu'à 2m).

Conditionnement échantillon sol : ☐ Verrine 250 ml ☐ Seau 2 kg ☐ Autre: _____ ☐ Prélèvement en doublon

Conditions transport : ☐ Glacière + blocs réfrigérants ☐ Autre: _____

Date envoi laboratoire : - | Date réception laboratoire : -

Laboratoire : -

Conservation échantillons non analysés : ☐ Envoi au laboratoire pour conservation 5 semaines ☐ autres : _____

En gris les échantillons transmis au laboratoire pour analyses

ANNEXE 12 : FICHES DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL (2 PAGES)

FICHE DE PRELEVEMENT
GAZ DU SOL

(F005)

sce
Aménagement & environnement

Norme(s) de référence(s) : NF ISO 18400-204 (2017)

Environnement & Energies

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			PzR1
N°projet	*241250*	**Chef de projet**	*David T.*
Client	*Haropa*	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	*Quai sur Seine - Honfleur*	**Date**	*23/01/2025*

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Type	*Piézair*	**Date (pose)**	*21/01/2025*		
Tête d'ouvrage	*Aucun*	**Coordonnées**			
Profondeur (m/rep)	*1,5*	**Système :**	*RGF 93*		
Ø de foration (mm)	*150*	**X :**	*499437,735*		
Øint. tubage (mm)	*32*	**Y :**	*6928652,42*		
Volume (Litres)	*1,21*	**Z :**	*/*		
Equipement	Tubage plein de	*1*	à	*-0,25*	m
	Tubage crépiné de	*-0,25*	à	*-0,5*	m

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Zone d'intervention		**Météorologie**			
Occupation de la zone	*Non occupée*	**Dernières pluies (date)**	*Nuit du 22 au 23/01/2025*	**Blanc de lot**	*Non*
Nature du revêtement	*Surface végétale*			*référence*	*/*
Etat du revêtement	*Etat d'usage*	**Conditions météo**	*Nuageux*	**Pression atm. (Pa)**	*1023*
Mesure PID ambiante (ppm)	*0*	**Précipitations**	*Non*	**Humidité (%)**	*76%*
Humidité de surface	*Oui*	**T. extérieure (°C)**	*8*	**T. intérieure (°C)**	*/*
Profondeur des ESO / (m/rep)	*Non* /	**Vent (direction)**	*Sud*	**Vent (km/h)**	*40*

PURGE PREALABLE

Type de purge	*A volume fixe*	**Suivi de la purge** *(si nécessaire)*						
Matériel (pompage)	*Pompe Gilair (PGDS2)*	**Tps (mn)**	**0**	**3**	**6**	**9**	**12**	**15**
Equipement de contrôle	*PID (PID4)*	**Débit (L/mn)**	*0,461*	*1,461*	*2,461*	*3,461*	-	-
Débit de purge (L/mn)	*0,461*							
Heure / Durée (mn)	*12h18* *9*	**PID (ppm)**	*0*	*0*	*0*	*0*	-	-
Volume purgé (L)	*4,149*							

PRELEVEMENT

Matériel (pompage)	*Pompe électrique*	**Référence**	*PGDS1*	**Débimètre**	*Oui*
Entretien à jour	*Oui*	**Etalonnage (L/mn)**	*0,3*	**Long. flexible (m)**	*1,2*

Heure de début	*12h28*	**Prof. du prélèvement (m/rep)**	*+ 0,5m*	**Mesure PID finale (ppm)**	*Oubli*
Heure de fin	*14h55*	**Analyses prévues**	*TPH C5-C16 + COHV + BTEX*	**Blanc de prélèvement**	*Non*
Durée (mn)	*147*	**Nbre de supports**	*1*	*référence*	*/*

Support de prélèvement	**Objectifs de prélèvement**		**Matériel utilisé**			**Mesures intiales**		**Mesures finales**	
	Temps (mn)	Débit (L/mn)	Volume (L)	Pompe	Autres	Heure	Débit (L/mn)	Heure	Débit (L/mn)
Charbon actif	*2h30*	*0,3*	*42,22*	*PGDS1*		*12h28*	*0,334*	*14h55*	*0,332*
				PGDS1					
				PGDS1					
				PGDS1					
Commentaires	*Mesure intermédiaire du débit : 0,333L/min à 14h10*								

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT

Conditionnement	*Glacière standard*	**Blanc de transport**	*Oui*	**Expédiée le**	*24/01/2025*
Réf. échantillon	*2263944236*	*référence*	*2263944237*	**Laboratoire**	*Agrolab*

FICHE DE PRELEVEMENT
GAZ DU SOL

(F005)

sce Aménagement & environnement

Norme(s) de référence(s) : NF ISO 18400-204 (2017)

Environnement & Energies

Domaine : SPID

INFORMATIONS GENERALES			PzR2
N°projet	*241250*	**Chef de projet**	*David T.*
Client	*Haropa*	**Opérateur**	*Saboureau J.*
Adresse	*Quai sur Seine - Honfleur*	**Date**	*23/01/2025*

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Type	*Piézair*	**Date (pose)**	*21/01/2025*			
Tête d'ouvrage	*Aucun*	**Coordonnées**				
Profondeur (m/rep)	*1,5*	**Système :**	*RGF 93*			
Ø de foration (mm)	*150*	**X :**	*499505,528*			
Øint. tubage (mm)	*32*	**Y :**	*6928677,72*			
Volume (Litres)	*1,21*	**Z :**	*/*			
Equipement	Tubage plein de	*1*	à	*-0,25*	m	
	Tubage crépiné de	*-0,25*	à	*-0,5*	m	

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Zone d'intervention		**Météorologie**			
Occupation de la zone	*Non occupée*	**Dernières pluies (date)**	*Nuit du 22 au 23/01/2025*	**Blanc de lot**	*Non*
Nature du revêtement	*Surface végétale*			*référence*	*/*
Etat du revêtement	*Etat d'usage*	**Conditions météo**	*Nuageux*	**Pression atm. (Pa)**	*1023*
Mesure PID ambiante (ppm)	*0*	**Précipitations**	*Non*	**Humidité (%)**	*76%*
Humidité de surface	*Oui*	**T. extérieure (°C)**	*8*	**T. intérieure (°C)**	*-*
Profondeur des ESO / (m/rep)	*Non* /	**Vent (direction)**	*Sud*	**Vent (km/h)**	*40*

PURGE PREALABLE

Type de purge	*A volume fixe*	**Suivi de la purge** *(si nécessaire)*						
Matériel (pompage)	*Pompe Gilair (PGDS2)*	**Tps (mn)**	**0**	**3**	**6**	**9**	**12**	**15**
Equipement de contrôle	*PID (PID4)*	**Débit (L/mn)**	*0,461*	*0,461*	*0,461*	*0,461*	*-*	*-*
Débit de purge (L/mn)	*0,461*							
Heure / Durée (mn)	*11h32* *9*	**PID (ppm)**	*0*	*0*	*0*	*0*	*-*	*-*
Volume purgé (L)	*4,149*							

PRELEVEMENT

Matériel (pompage)	*Pompe électrique*	**Référence**	*PGDS2*	**Débimètre**	*Oui*
Entretien à jour	*Oui*	**Etalonnage (L/mn)**	*0,3*	**Long. flexible (m)**	*1,5*

Heure de début	*12h09*	**Prof. du prélèvement (m/rep)**	*1m*	**Mesure PID finale (ppm)**	*Oubli*
Heure de fin	*14h38*	**Analyses prévues**	*TPH C5-C16 + COHV + BTEX*	**Blanc de prélèvement**	*Non*
Durée (mn)	*149*	**Nbre de supports**	*1*	*référence*	*/*

Support de prélèvement	**Objectifs de prélèvement**		**Matériel utilisé**			**Mesures intiales**		**Mesures finales**	
	Temps (mn)	Débit (L/mn)	Volume (L)	Pompe	Autres	Heure	Débit (L/mn)	Heure	Débit (L/mn)
Charbon actif	*2h30*	*0,3*	*44,303*	*PGDS2*		*12h09*	*0,322*	*14h38*	*0,333*
				PGDS2					
				PGDS2					
				PGDS2					
Commentaires	*Mesure intermédiaire du débit : 0,335L/m à 14h06*								

CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT

Conditionnement	*Glacière standard*	**Blanc de transport**	*Oui*	**Expédiée le**	*24/01/2025*
Réf. échantillon	*2263944238*	*référence*	*2263944237*	**Laboratoire**	*Agrolab*

ANNEXE 13 : BULLETINS D'ANALYSES DES GAZ DU SOL (6 PAGES)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

N° de projet	241250	Date de prise en charge:	27.01.2025
Nom de projet :	Haropa / Honfleur	Fin des analyses:	30.01.2025
AL-West Numéro commande	1510907		

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
624280	A99902929472	PZR1 - ZM	23.01.25	25.01.25
624281	A99902929471	PZR1 - ZC	23.01.25	25.01.25
624282	A99902929474	PZR2 - ZM	23.01.25	25.01.25
624283	A99902929473	PZR2 - ZC	23.01.25	25.01.25
624284	A99902929470	Blanc transport - ZM	23.01.25	25.01.25
624285	A99902929469	Blanc transport - ZC	23.01.25	25.01.25

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-25031490-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

SCE (44)
Justine SABOUREAU
4 rue Viviani - CS26220
44262 NANTES
FRANCE

N° de client: 35007871

RAPPORT D'ANALYSE 1510907 JSB-25-04 / GDS

Date: 31.01.2025

Commande	1510907 Air
Client	35007871 SCE (44)
Date de validation	27.01.2025
Projet	138337 Haropa / Honfleur
Prélèvement par	Client

Madame, Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.
Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Ce rapport d'analyse avec le numéro de commande 1510907 et la version du rapport d'analyse 1 contient l'analyse ou les analyses 624280-624285.

Respectueusement,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-25031422-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510907 JSB-25-04 / GDS

Date: 31.01.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624280	PZR1 - ZM	23.01.2025
624281	PZR1 - ZC	23.01.2025
624282	PZR2 - ZM	23.01.2025

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	624280 PZR1 - ZM	624281 PZR1 - ZC	624282 PZR2 - ZM
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10[2)]	<0,10[2)]	<0,10[2)]
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05[2)]	<0,05[2)]	<0,05[2)]
Toluène (tube)	µg/tube	0,43	<0,10[2)]	0,42
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10[2)]	<0,10[2)]	<0,10[2)]
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	0,20	<0,10[2)]	0,22
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,10[2)]	<0,10[2)]	<0,10[2)]
Somme Xylènes (tube)	**µg/tube**	**0,20[1)]**	**n.d.[2)]**	**0,22[1)]**

COHV

Paramètres	Unité	624280 PZR1 - ZM	624281 PZR1 - ZC	624282 PZR2 - ZM
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10[2)]	<0,10[2)]	<0,10[2)]
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10[2)]	<0,10[2)]	<0,10[2)]
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)*)	**µg/tube**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25[2)]	<0,25[2)]	<0,25[2)]
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)*)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
cis-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05[2)]	<0,05[2)]	<0,05[2)]
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]

TPH

Paramètres	Unité	624280 PZR1 - ZM	624281 PZR1 - ZC	624282 PZR2 - ZM
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)*)	**µg/tube**	**3,0[1)]**	**n.d.[2)]**	**70[1)]**
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)*)	**µg/tube**	**0,4[1)]**	**n.d.[2)]**	**0,4[1)]**
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	2,2
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	3,0	<2,0[2)]	66
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	2,2
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)*)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510907 JSB-25-04 / GDS

Date: 31.01.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624280	PZR1 - ZM	23.01.2025
624281	PZR1 - ZC	23.01.2025
624282	PZR2 - ZM	23.01.2025

Paramètres	Unité	624280 PZR1 - ZM	624281 PZR1 - ZC	624282 PZR2 - ZM
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)*)	µg/tube	<2,0 2)	<2,0 2)	<2,0 2)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,050 2)	<0,050 2)	<0,050 2)
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	0,43	<0,10 2)	0,42
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0 2)	<2,0 2)	<2,0 2)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)*)	µg/tube	<2,0 2)	<2,0 2)	<2,0 2)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)*)	µg/tube	<2,0 2)	<2,0 2)	<2,0 2)

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624283	PZR2 - ZC	23.01.2025
624284	Blanc transport - ZM	23.01.2025
624285	Blanc transport - ZC	23.01.2025

Composés aromatiques

Paramètres	Unité	624283 PZR2 - ZC	624284 Blanc transport - ZM	624285 Blanc transport - ZC
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	<0,10 2)
Benzène (tube)	µg/tube	<0,05 2)	<0,05 2)	<0,05 2)
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	0,22
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	<0,10 2)
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	<0,10 2)
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	<0,10 2)
Somme Xylènes (tube)	**µg/tube**	**n.d. 2)**	**n.d. 2)**	**n.d. 2)**

COHV

Paramètres	Unité	624283 PZR2 - ZC	624284 Blanc transport - ZM	624285 Blanc transport - ZC
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	<0,10 2)
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10 2)	<0,10 2)	<0,10 2)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)*)	**µg/tube**	**n.d. 2)**	**n.d. 2)**	**n.d. 2)**
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25 2)	<0,25 2)	<0,25 2)
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)*)	µg/tube	<0,20 2)	<0,20 2)	<0,20 2)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20 2)	<0,20 2)	<0,20 2)
cis-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20 2)	<0,20 2)	<0,20 2)
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20 2)	<0,20 2)	<0,20 2)
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20 2)	<0,20 2)	<0,20 2)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510907 JSB-25-04 / GDS

Date: 31.01.2025

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
624283	PZR2 - ZC	23.01.2025
624284	Blanc transport - ZM	23.01.2025
624285	Blanc transport - ZC	23.01.2025

Paramètres	Unité	624283 PZR2 - ZC	624284 Blanc transport - ZM	624285 Blanc transport - ZC
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,05[2)]	<0,05[2)]	<0,05[2)]
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20[2)]	<0,20[2)]	<0,20[2)]

TPH

Paramètres	Unité	624283 PZR2 - ZC	624284 Blanc transport - ZM	624285 Blanc transport - ZC
Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)*)	**µg/tube**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)*)	**µg/tube**	**n.d.[2)]**	**n.d.[2)]**	**0,2[1)]**
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)*)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)*)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,050[2)]	<0,050[2)]	<0,050[2)]
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<0,10[2)]	<0,10[2)]	0,22
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)*)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)*)	µg/tube	<2,0[2)]	<2,0[2)]	<2,0[2)]

[1)] Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
[2)] Explication : "<" ou "n.d." indiquent que la concentration de l'analyte est inférieure à la limite de quantification (LQ).

Début de l'analyse : 27.01.2025
Fin de l'analyse : 30.01.2025

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'analyse ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.
En cas de déclaration de conformité, l'approche discrète est utilisée comme règle de décision. Cela signifie que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour l'établissement de la déclaration de conformité à une spécification ou à une norme.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

RAPPORT D'ANALYSE 1510907 JSB-25-04 / GDS

Date: 31.01.2025

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Mme Coraline Pinard, Tél : 33380681936

Liste des méthodes

Méthode interne	Naphtalène (tube) • Benzène (tube) • Toluène (tube) • Ethylbenzène (tube) • m,p-Xylène (tube) • o-Xylène (tube) • Somme Xylènes (tube) • 1,1-Dichloroéthène (tube) • Chlorure de Vinyle (tube) • Dichlorométhane (tube) • 1,1-Dichloroéthane (tube) • cis-1,2-Dichloroéthylène (tube) • Trichlorométhane (tube) • 1,2-Dichloroéthane (tube) • 1,1,1-Trichloroéthane (tube) • Tétrachlorométhane (tube) • Trichloroéthylène (tube) • 1,1,2-Trichloroéthane (tube) • Tétrachloroéthylène (tube) • Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) • Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube) • Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) • Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube) • Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) • Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)
Méthode interne*)	Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)*) • Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)*) • Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)*) • Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)*) • Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)*) • Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)*) • Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)*) • Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)*)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole *).

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

ANNEXE 14 : CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS DE PRESTATIONS DE SERVICES RELATIVES AUX SITES ET SOLS POLLUES (1 PAGE)

INTERVENTION SUR SITE

En cas d'intervention sur site :

- Le terrain est supposé libre d'occupation. Le client fait sienne toute demande d'autorisation des conditions d'accès et d'occupation des lieux de chantier,
- Le terrain, et particulièrement l'accès à chaque point d'étude ou d'intervention, est normalement accessible à un camion routier. Dans le cas contraire, les frais d'aménagement d'accès seront facturés en sus au prix des heures de régie s'il s'agit de travaux ne nécessitant pas la mise en œuvre d'engins ou d'apport de matériaux. En cas de travaux importants, une estimation des travaux sera préalablement soumise au client,
- Le client assure le repérage précis des canalisations, câbles et ouvrages souterrains pouvant exister dans le sous-sol du terrain étudié ou dans son environnement immédiat (fourniture d'un plan détaillé). Il désigne un responsable chargé d'accompagner les agents de la société SCE et de donner toutes consignes utiles de nature à éviter les accidents de chantier,
- En cas de survenance d'un de ces accidents ayant pour cause une erreur de plan, la responsabilité de la société SCE ne saurait être recherchée.

CADRE DES MISSIONS SSP

- La responsabilité de SCE ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire. En particulier, toute modification apportée à l'environnement après le rendu du rapport ou phases de l'étude, que les causes soient accidentelles ou non, nécessite la réactualisation du rapport dans le cadre d'une nouvelle mission.
- Au-delà d'un an et en cas de modification du contexte, tout rapport devra être automatiquement considéré comme caduque compte tenu du caractère évolutif et mobile de certains polluants et nécessitera une réactualisation des résultats.
- Il est précisé que l'étude repose sur une connaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel ou urbain. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités diverses (caves, fontis, puits, remblais d'ouvrages enterrés, fondations etc.) peuvent avoir des impacts sur les résultats fournis compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume réel sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être d'extension variable. Les tests et analyses intéressent également des volumes et des masses infiniment réduites par rapport aux volumes et masses intéressées par le projet de sorte que les résultats doivent être interprétés de manière statistique afin de lisser les éventuels effets pépites.
- Tout élément nouveau à caractère environnemental mis en évidence lors de l'exécution des travaux, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doit immédiatement être signalé au technicien responsable de l'étude. Si un caractère évolutif particulier a été signalé lors des études l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations, notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

RAPPORT DE LA MISSION

- Le rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.

www.sce.fr

GROUPE KERAN