



RAPPORT

Démarche d'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED

Phase 1 :

- **Vérification préalable des critères d'entrée**
- **Visite de site et analyse documentaire**
- **Rédaction des chapitres 1 2 et 3 du rapport de base**

(Ce rapport comprend notamment les prestations A100 A110 A120 et CPIS-1
pour partie selon la NFX 31-620-2 de juin 2011)

Site : KNAUF de Lannemezan
Rubrique(s) ICPE IED : 3340



Artigues-près-Bordeaux

Démarche de gestion des sites et sols pollués – avril 2017
Prestation globale INFOS selon la norme NFX 31-620-2

Les prestations d'étude, d'assistance et de contrôle (domaine A) relatives
aux sites et sols pollués SA sont certifiées 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

N° de rapport : A533529897.1
N° de version : 2
Date : 22/09/2023

Lieu d'intervention :

KNAUF INSULATION
201 voie Napoléon III
65300 - Lannemezan

Destinataire rapport :
Mme Sophie TAJAN

Superviseur :
PRIGENT Inès
ines.prigent@apave.com

Chef de projet :
GUILLENTGUY Pantxo
pantxo.guillentguy@apave.com

Signature :



SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIF	5
1.1. CONTEXTE.....	5
1.2. OBJECTIF	5
1.3. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES	6
CHAPITRE 2 : VERIFICATION DES CRITERES D'ENTREE DANS LA DEMARCHE D'ELABORATION DU RAPPORT DE BASE.....	7
2.1. Emprise étudiée.....	7
2.2. PERIMETRE ANALYTIQUE	12
2.3. CRITERES D'ENTREE DANS LA DEMARCHE D'ELABORATION DU RAPPORT DE BASE	12
2.3.1. 1er critère : utilisation, production ou rejet de substances ou mélanges dangereux pertinents	12
2.3.2. 2ème critère : risque de contamination du sol et des eaux souterraines.....	13
2.4. Conclusion sur la justification d'élaboration d'un rapport de base	18
CHAPITRE 3 : RAPPEL DU CONTENU DU RAPPORT DE BASE.....	19
CHAPITRE 4 : RAPPORT DE BASE – CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET EVALUATION DES ENJEUX.....	20
4.1. VISITE DE SITE PERIMETRE IED (A100)	20
4.1.1. Visite du site et de ses environs	20
4.1.2. Identification du site sous BASIAS et/ou BASOL.....	22
4.2. ETUDES HISTORIQUES DOCUMENTAIRES ET MEMORIELLES DES ZONES IED (A110)	23
4.2.1. Sources d'informations	23
4.2.1. Historique du site	24
4.2.2. Sources de pollution potentielles actuelles et passées des milieux dans la zone IED	30
4.3. ETUDE DE VULNERABILITE (A120).....	30
4.3.1. Contexte géologique	30
4.3.2. Contexte hydrogéologique	32
4.3.3. Contexte hydrologique	37
4.3.4. Contexte industriel et passif environnemental	38
4.4. SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE DU PERIMETRE IED	41
4.4.1. Activités et substances potentiellement polluantes identifiées	41
4.4.2. Identification des vecteurs de transfert	41
4.4.3. Identification des cibles et/ou enjeux à protéger.....	41
CHAPITRE 5 : RAPPORT DE BASE – CHAPITRE 2 - RECHERCHE, COMPILATION ET EVALUATION DES DONNEES DISPONIBLES	44
5.1.1. Objectifs	44
5.1.2. Synthèse des études antérieures	44
5.1.3. Présentation des résultats antérieurs obtenus sur les sols et les eaux souterraines	45
5.1.4. Conclusion sur la possibilité d'établir un rapport de base de la qualité des sols et des eaux souterraines du périmètre IED à partir des données disponibles et recommandations éventuelles.....	55
CHAPITRE 6 : RAPPORT DE BASE – CHAPITRE 3 – définition du programme et des modalités d'investigations	56

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site (Source IGN)	9
Figure 2 : Présentation du site et de son environnement immédiat (Source Géoportail)	10
Figure 3 : Extrait de plan cadastral (Source cadastre.gouv.fr)	11
Figure 4 : Localisation du périmètre IED du site Knauf Insulation de Lannemezan	12
Figure 5 : Cartographie des sources potentielles retenues dans l'installation IED issues du TABLEAU MATRICE SUBSTANCES	16
Figure 6 : Occupation des sols dans l'environnement rapproché du site (extrait du PLU de Lannemezan)	22
Figure 7 : Formations géologiques au droit du site (extrait de la carte géologique BRGM n°1054).....	31
Figure 8 : Contexte hydrogéologique (source SIEAG).....	32
Figure 9 : Localisation des captages AEP et des périmètres de protection à proximité de la zone d'étude (source : ARS Occitanie).....	34
Figure 10 : Localisation des piézomètres présents sur site (source : Client).....	35
Figure 11 : Localisation des points d'eau recensés sur la BSS dans un rayon de 1 km (source : InfoTerre)	36
Figure 12 : Contexte hydrologique dans l'environnement rapproché du site (Source Géoportail)	38
Figure 13 : Localisation des sites BASIAS/BASOL à proximité du site d'étude (source InfoTerre-BRGM).....	40
Figure 14 : Schéma conceptuel préliminaire	43
Figure 15 : Localisation des sondages de sol réalisés en 2007 (source : rapport APAVE).....	46
Figure 16 : Localisation des anomalies retenues sur les sols (source : rapport Apave).....	49
Figure 17 : Localisation des piézomètres prélevés et du sens d'écoulement des eaux souterraines (source : rapport PSI).....	51
Figure 18 : Localisation des sondages complémentaires de sol préconisés	57

Liste des tableaux

Tableau 1 : Données générales du site.....	7
Tableau 2 : Périmètre IED du site	8
Tableau 3 : Identification et caractéristiques des substances du périmètre IED et synthèse des sources potentielles de pollution des milieux actuelles et passées – « TABLEAU MATRICE SUBSTANCES ».....	15
Tableau 4 : Occupation des sols dans l'environnement immédiat du site	21
Tableau 5 : Classement réglementaire historique du site et identification BASIAS/BASOL.....	22
Tableau 6 : Tableau d'identification des sources d'informations consultées	23
Tableau 7 : Synthèse des observations fournies par les photographies aériennes du site	28
Tableau 8 : Périodes principales du site d'étude - données foncières, acteurs et activités associées.....	29
Tableau 9 : Identification des usages des eaux souterraines sur site et dans son environnement rapproché.....	33
Tableau 10 : Identification des points d'eaux dans l'environnement immédiat du site (source Infoterre/BSS - rayon 1000 m).....	36
Tableau 11 : Données hydrogéologiques locales disponibles	37
Tableau 12 : Données hydrologiques.....	37
Tableau 13 : Inventaire des sites BASIAS et/ou BASOL dans l'environnement rapproché du site d'étude	39
Tableau 14 : Synthèse des scénarii d'exposition pertinents potentiels pour le site KNAUF	42
Tableau 15 : Résultats d'analyse des sols - sondages TR1 à TR12 (source : rapport APAVE de 2007).....	47
Tableau 16 : Résultats d'analyse des sols - sondages TR13 à TR25 (source : rapport APAVE de 2007).....	48
Tableau 17 : Résultats d'analyses des eaux souterraines en période de hautes eaux depuis 2016 - partie 1 (source : rapport PSI)	52
Tableau 18 : Résultats d'analyses des eaux souterraines en période de hautes eaux depuis 2016 - partie 2 (source : rapport PSI)	53
Tableau 19 : Programme prévisionnel d'investigations complémentaires sur les sols	56

Liste des annexes

ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIES REALISEES LORS DE LA VISITE DE SITE DU 04/08/2021

ANNEXE 2 : PRESENTATION DES CONTROLES DE REJETS REALISES SUR LE SITE KNAUF INSULATION ET SON ENVIRONNEMENT PROCHE

ANNEXE 3 : RAPPORT N°1032728 DU 20/07/2021 CONCERNANT LES ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES (AUTEUR : PSI)

ANNEXE 4 : RAPPORT N°07.10.EV.382.002.RA DU 08/2007 – PRELEVEMENTS ET ANALYSES DES SOLS (AUTEUR : APAVE)

ANNEXE 5 : DONNEES SUR LES COMPORTEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES DES COMPOSES

CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIF

1.1. CONTEXTE

Les installations de la société KNAUF INSULATION situées sur la commune de Lannemezan sont soumises à autorisation au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elles relèvent notamment de la rubrique 3340 et figure donc à l'annexe I de la directive IED.

Leur fonctionnement est régi par l'arrêté préfectoral n°2008165-10 du 13/06/2008.

L'article L. 515-30 prévoit que l'état du site d'implantation d'une installation IED soit décrit, avant sa mise en service ou, pour les installations existantes, lors du premier réexamen conduit en application de l'article L. 515-28.

Cet état des lieux est dénommé « rapport de base ». Il sert lors de la mise à l'arrêt de l'installation, et doit 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.

Son contenu est précisé paragraphe 3° du I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement

Dans le cadre de la rédaction du dossier de demande d'autorisation d'augmenter sa capacité journalière de production (passage de 250 à 321 t/j) la société KNAUF INSULATION LANNEMEZAN a confié à Apave une mission d'assistance technique pour l'accompagner dans l'élaboration du rapport de base au titre de l'article L515-30 du Code de l'Environnement.

Dans le cadre de cette démarche, le présent rapport Apave rend compte des moyens mis en œuvre et des résultats obtenus pour la phase 1 qui comprend :

- Une vérification préalable des critères d'entrée
- Une visite de site
- Une analyse documentaire.

Cette phase 1 permet également la rédaction des chapitres suivants du rapport de base lorsque celui-ci est requis à l'issue de l'analyse préalable des critères d'entrée :

- Chapitre 1 : description du site et de son environnement et évaluation des enjeux.
- Chapitre 2 : recherche, compilation et évaluation des données disponibles.
- Chapitre 3 : définition du programme et des modalités d'investigations (le cas échéant)

Le chapitre 2 a pour objet de vérifier si les données existantes sont suffisantes ou pas pour établir la totalité du rapport de base ; ceci notamment à partir de l'analyse des rapports des prestations disponibles (A200, A210, A230, selon la norme NFX31-620-2 de juin 2011).

Si les données fournies sont insuffisantes, le chapitre 3 doit être réalisé dans la cadre de cette phase 1 afin de définir le programme d'investigations de terrain nécessaires pour y répondre (prestation A130, A200, A270 selon norme NFX31-620-2).

Les prestations globales et élémentaires réalisées dans le cadre du présent rapport selon la norme NFX31-620-2 de juin 2011 sont présentées en fin de document.

1.2. OBJECTIF

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.

1.3. REGLEMENTATION, REFERENTIELS ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement / IED

- Directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), dite IED
- Réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : articles L.511-1 et suivants et R.551-9 et suivants du code de l'Environnement
- Réglementation relative aux installations IED : articles L.515-28 à L.515-31 et R.515-58 à R.515-84 du Code de l'Environnement
- Rapport de Base : Article L.515-30 et paragraphe 3° du I de l'article R. 515-59 du Code de l'Environnement
- Guide méthodologique pour l'élaboration du Rapport de Base prévu par la Directive IED ; Ministère de l'Écologie du développement durable et de l'Énergie ; version 2.2 - Octobre 2014
- Communication n°2014/C 136/03 du 06/05/14 relative aux Orientations de la Commission européenne concernant les rapports de base prévus à l'article 22, paragraphe 2, de la directive 2010/75/UE relative aux émissions industrielles
- Règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 modifié relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, dit « règlement CLP (Classification, Labelling, Packaging) »

Sites & Sols pollués

- Le « guide méthodologique pour l'élaboration du Rapport de Base prévu par la directive IED » établi par le MEDDE et publié en mai 2014 ;
- Les outils méthodologiques nationaux en matière de gestion des sites et sols pollués, notamment de la norme NFX31-620-2.

CHAPITRE 2 : VERIFICATION DES CRITERES D'ENTREE DANS LA DEMARCHE D'ELABORATION DU RAPPORT DE BASE

2.1. Emprise étudiée

Conformément à l'article R. 515-58 du code de l'environnement, le périmètre géographique devant faire l'objet d'un rapport de base, appelée « périmètre IED », correspond à l'ensemble des zones géographiques du site accueillant les installations suivantes, ainsi que leur périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines :

- les installations relevant des rubriques 3000 à 3999 de la nomenclature ICPE ;
- les installations ou équipements s'y rapportant directement, exploités sur le même site, liés techniquement à ces installations et susceptibles d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution.

Le périmètre d'influence en matière de pollution des sols et des eaux souterraines de ces installations correspond à la zone qui pourrait être polluée en cas d'accident (déversement d'une cuve, fuite d'une canalisation, ...). Les impacts potentiels sur les sols superficiels hors du périmètre du site ne sont pas à considérer. L'étendue d'un panache de pollution dont la source se situerait au droit de l'installation devra en revanche être étudiée, même si le panache sort de l'enceinte du site. Le périmètre d'influence au droit du site d'exploitation devra être justifié sur la base d'étude hydrogéologique et du comportement des substances dans l'environnement.

Les premières données permettant de définir le périmètre IED dans le cadre de la présente étude sont présentées ci-dessous.

Désignation site	KANUF INSULATION LANNEMEZAN
Adresse/lieu-dit	201 Voie Napoléon II – ZI Peyrehitte
Commune / Département	Lannemezan (65)
Surface globale en m ²	210 000 m ²
Parcelle cadastrale	Section OG, parcelles n°1134, 1139 et 1145
Références des arrêtés préfectoraux d'autorisation de l'établissement ICPE	AP d'autorisation n°2008165-10 du 13/06/2008 APC du 06/08/2010 concernant de nouvelles valeurs limites de rejet APC du 10/08/2017 modifiant les conditions d'exploitation de l'AP de 2010

Tableau 1 : Données générales du site

RUBRIQUE ICPE	RUBRIQUE PRINCIPALE IED	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CAPACITE ET DESCRIPTION DES INSTALLATIONS (SUIVANT AP)	REGIME A, D, DC, E, NC*	ZONES/INSTALLATIONS/BATIMENTS/EQUIPEMENTS AYANT UN LIEN TECHNIQUE DIRECT AVEC LES INSTALLATIONS DES RUBRIQUES ICPE IED **
1532	Non	Stockage de bois ou matériaux combustibles analogues	4 270 m ³	D	Stockage de palettes bois
1630	Non	Stockage de soude	30 tonnes	NC	
2515-1b	Non	Installations de broyage, concassage, criblage, ensilage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes.	190 kW	D	Broyage des matelas de laine de verre
2530-2a	Non	Verre (fabrication et travail du), la capacité de production des fours de fusion et de ramollissement étant supérieure à 500 kg/j	321 t/jour	A	
2662-2	Non	Stockage de polymères (matières plastiques, caoutchouc, élastomères, résines et adhésifs synthétiques)	400 m ³	D	
2714	Non	Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de la réalisation de déchets non dangereux de papiers, cartons, plastiques, caoutchouc, textile, bois	Cartons : 17 m ³ Bois : 2 x 25 m ³ DND : 17 m ³ Volume total 84 m ³ (100 m ³ seuil à déclaration)	NC	

RUBRIQUE ICPE	RUBRIQUE PRINCIPALE IED	INTITULE DE LA RUBRIQUE	CAPACITE ET DESCRIPTION DES INSTALLATIONS (SUIVANT AP)	REGIME A, D, DC, E, NC*	ZONES/INSTALLATIONS/BATIMENTS/EQUIPEMENTS AYANT UN LIEN TECHNIQUE DIRECT AVEC LES INSTALLATIONS DES RUBRIQUES ICPE IED **
2910.A.2	Non	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770, 2771 et 2971.	18 MW	DC	Chauffage des bâtiments Groupes électrogènes Brûleurs de l'étuve de polymérisation Brûleurs de rétraction (emballage) Brûleurs de fibrésation
2921-1a	Non	Installation de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle	15 000 kW	E	4 tours de refroidissement
2940-2a	Non	Application, cuisson, séchage de vernis, peinture, apprêt, colle enduit... sur support quelconque.	Application du liant sur la laine de verre par pulvérisation : 168 t/jour Application de colles sur les revêtements : 500 kg/jour	E	
3330	Non	Fabrication du verre, y compris de fibres de verre, avec une capacité de fusion supérieure à 20 t/jour	321 t/jour	A	
3340	Oui	Fusion de matières minérales y compris fibres minérales, avec une capacité de fusion supérieure à 20 t/j	321 t/jour	A	Ligne de fabrication de laine de verre et ligne de fabrication de verre à souffler
4718-2b	Non	Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel (y compris biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1% en oxygène).	12 tonnes	DC	Stockage de 12 tonnes de GPL pour chariots élévateurs

(*) : A : Autorisation ; E : Enregistrement ; DC : Déclaration soumise à contrôle périodique ; D : Déclaration ; NC : Non Classé

(**) L'activité connexe fait partie de l'installation IED si :

1. l'activité se rapporte directement à l'unité technique IED : s'il y a plusieurs unités techniques, il y a rapport direct avec l'unité IED si cette dernière est l'utilisateur principal de l'activité
2. l'activité doit être liée techniquement à l'unité IED (stockage, traitement et conditionnement des matières premières, intermédiaires, déchets ou produits finis)
3. l'activité est susceptible d'avoir des incidences sur les émissions et la pollution

Tableau 2 : Périmètre IED du site

Les figures présentées ci-après permettent de localiser le site dans son environnement et de délimiter les zones géographiques du site accueillant les installations dites « IED », dites zones IED. Ces dernières concernent l'ensemble des activités du site, exceptés les bassins et les zones de stationnement.

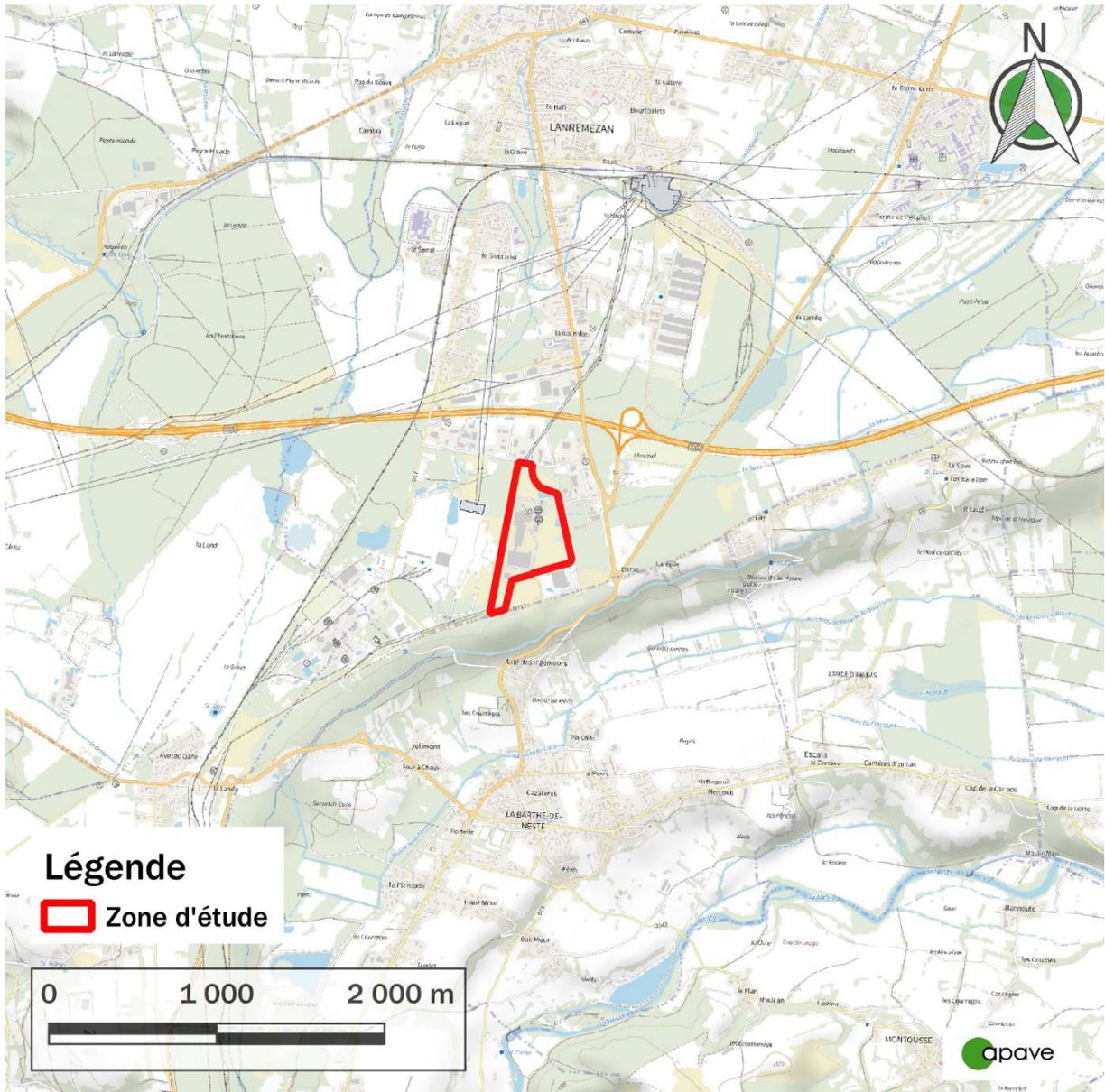


Figure 1 : Localisation du site (Source IGN)



Figure 2 : Présentation du site et de son environnement immédiat (Source Géoportail)

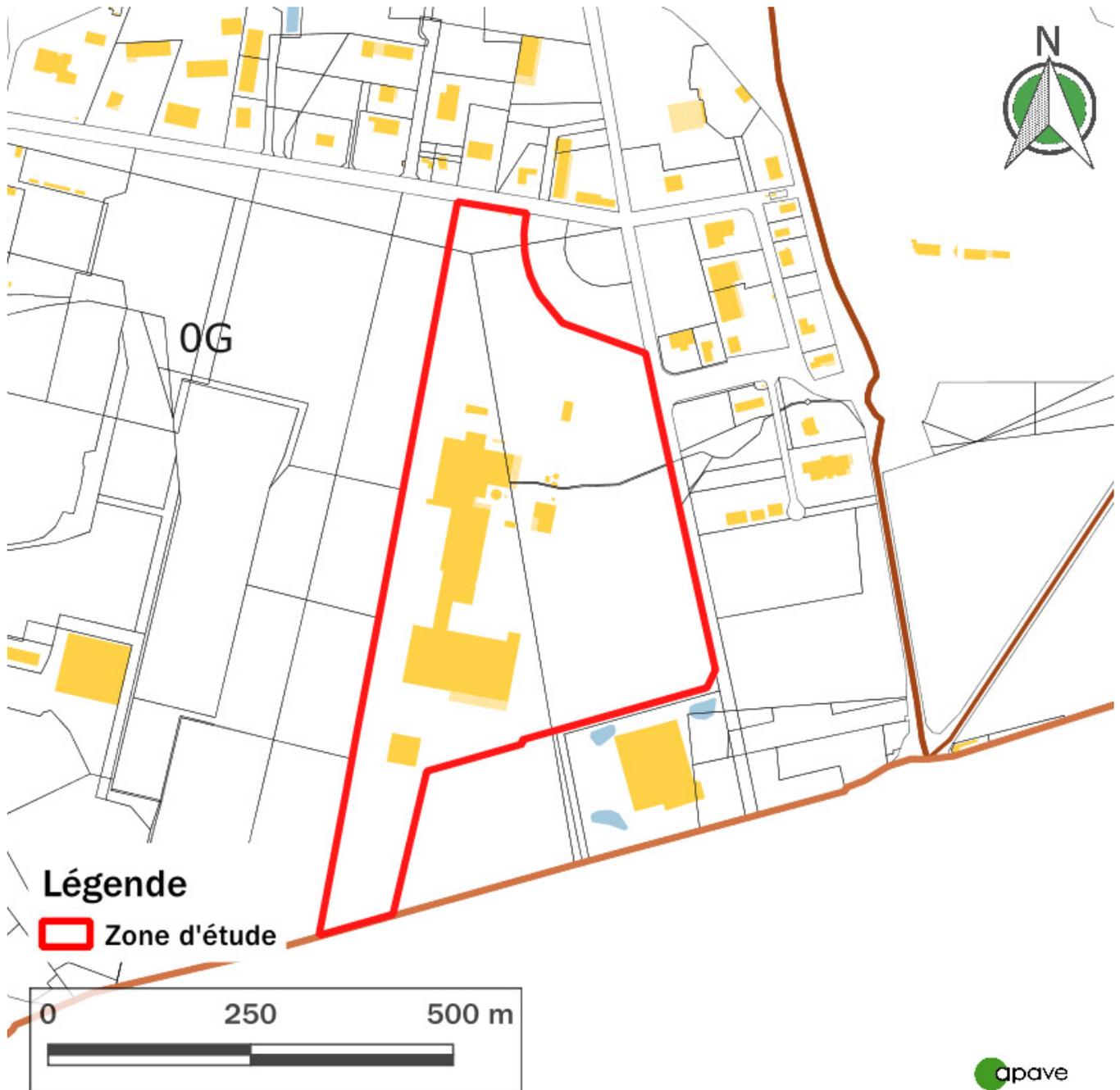


Figure 3 : Extrait de plan cadastral (Source cadastre.gouv.fr)

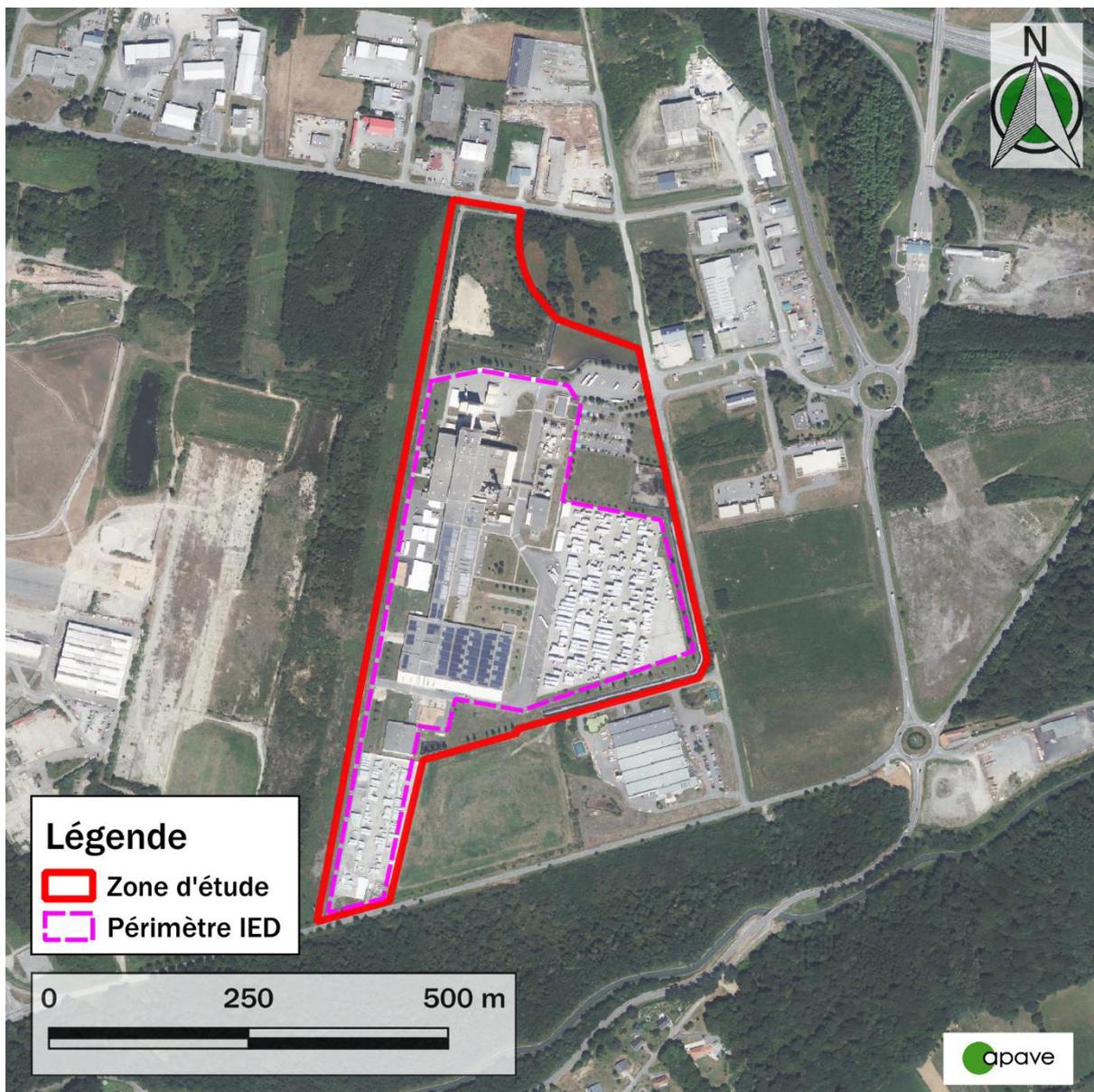


Figure 4 : Localisation du périmètre IED du site Knauf Insulation de Lannemezan

2.2. PERIMETRE ANALYTIQUE

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 sein de l'installation IED au moment de l'élaboration du rapport de base ou à l'avenir.

Pour rappel, 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 carburant 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.

2.3. CRITERES D'ENTREE DANS LA DEMARCHE D'ELABORATION DU RAPPORT DE BASE

Un rapport de base est à réaliser lorsque l'activité implique (selon 3° du paragraphe I de l'article R. 515-59 du code de l'environnement) :

- l'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes, et
- un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

2.3.1. 1er critère : utilisation, production ou rejet de substances ou mélanges 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 substances utilisées dans le périmètre IED et qui sont identifiées dans le règlement CLP dans l'une des 28 classes de danger sont présentées dans le tableau ci-après dénommé **TABLEAU MATRICE SUBSTANCE**.

2.3.2. 2ème critère : risque de contamination du sol et des eaux souterraines

Deux règles permettent de caractériser une substance dangereuse comme susceptible de générer un risque de contamination du sol et des eaux souterraines. Les substances retenues à l'étape précédente sont évaluées au regard des règles suivantes :

a) 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.

b) 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 substances utilisées dans le périmètre IED et qui sont identifiées selon leurs critères d'exclusion et d'inclusion sont présentées dans le tableau ci-après dénommé **TABLEAU MATRICE SUBSTANCE**.

Le **tableau MATRICE/SUBSTANCES** ci-après caractérise les substances pertinentes utilisées, produites ou rejetés au sein du périmètre IED et la cartographie associée des sources retenues est présentée sur la **figure 5**.

Activités (Installations IED)	Produits	Substances dangereuses pertinentes * Utilisées/produites/rejetées	Flux massique annuel (kg/an) - 2022	1 ^{er} critère Classification CLP*	2 ^{ème} critère d'exclusion** (état)	2 ^{ème} critère d'inclusion NQE***	Critères d'entrée vérifiés ? OUI/NON****
Fabrication du liant (zone chaude)	Ammoniac en solution (cuve de 30 m ³)	Ammoniac (produit utilisé)	217 t	H314, H335, H412	Liquide	Non	OUI
Fabrication du liant (zone chaude)	BRB-Siloen HJS / BC 2631 – BASILDON / WOOLSIL 9051	Siloxanes et silicones, Bronopol	168 tonnes	H318	Liquide	Non	OUI
	Soude (hydroxyde de sodium)	Hydroxyde de sodium	30 tonnes	H314	Liquide	Non	OUI
	BRB Silanil 919 / Organosilane A302 / Organosilane AE301	3-aminopropyltriéthoxysilane, éthanol (produit utilisé)	14 t	H302, H314, H317, H318, H332, H373	Liquide	Non	OUI
Fusion des matières premières – ligne de production de laine de verre (zone chaude)	Sable siliceux SIBELCO	Silice (SiO ₂)	7,6 t	R20/22	Solide – non soluble dans l'eau	Non	NON (2 nd critère d'exclusion atteint)
	Sodium Carbonate dense / Soda Ash	Carbonate de soude (matière première solide)	5150 t	H319	Solide – soluble dans l'eau	Non	OUI
	Borax pentahydraté / Etibor-48	Tétraborate de disodium, pentahydraté (matière première solide)	7400 t	H360FD, H319	Solide – soluble dans l'eau	Non	OUI
	EP dust	Poussières collectées et réemployées partiellement Métaux : Al, Ca, Mg, Na, K, Br, Ba	10 m ³	H319, H360	Solide – soluble dans l'eau	Non	OUI

*1^{ère} critère : substances ou mélanges dangereux – selon règlement CLP (classe de danger (cf annexe 1) – la pertinence comprend l'utilisation, la production ou les rejets par l'installation IED à la date de réalisation du rapport de base ou à l'avenir.

**2^{ème} critère : risque de contamination du sol et des eaux souterraine.

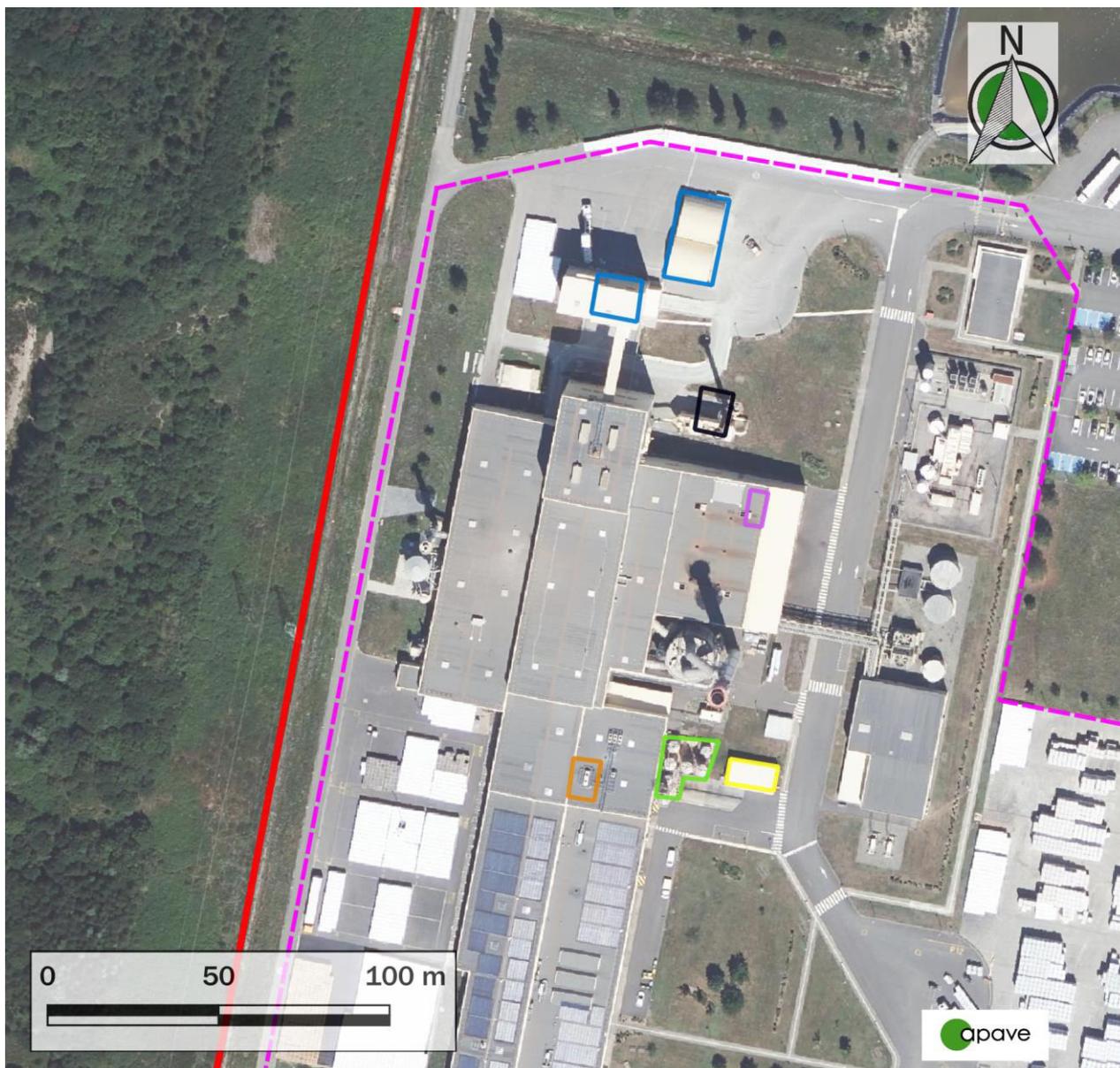
***NQE : Directive 2006/118/CE du parlement européen et du conseil du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration et Directive 2008/105/CE du parlement européen et du conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE.

<http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>

**** Pour les substances non identifiées dans la liste NQE, un rapport de base est requis sauf à prouver que, du fait des caractéristiques physico-chimiques des substances et des quantités manipulées, il n'y a aucun risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le périmètre IED

NC : non concerné

Tableau 3 : Identification et caractéristiques des substances du périmètre IED et synthèse des sources potentielles de pollution des milieux actuelles et passées – « TABLEAU MATRICE
SUBSTANCES »



Légende

- | | |
|---|---|
|  Zone d'étude |  Huiles (en GRV) |
|  Périmètre IED |  Poussières - EP Dust |
| Zones de stockage | |
|  Ammoniac (cuve de 30 m3) |  Produits de fabrication du liant (en GRV) |
|  Matières premières (hangar couvert) |  Stockage de soude |

Figure 5 : Cartographie des sources potentielles retenues dans l'installation IED issues du TABLEAU MATRICE SUBSTANCES

Commentaires relatifs à la MATRICE SUBSTANCES :

Compte tenu de l'activité du site KNAUF Insulation et de leur état solide, les produits finis (laine de verre) n'ont pas été retenus dans la MATRICE SUBSTANCE.

Les substances pertinentes en lien avec le périmètre IED sont issues de la liste des produits chimiques de production. Les substances pertinentes sélectionnées sont majoritairement constituées de produits entrant en jeu dans la fabrication du liant (répertoriés en marron et vert ci-dessus). Les matières premières solides présentant une classification CLP (substances dangereuses) et une bonne solubilité dans l'eau ont également été retenues (notées en bleu).

Les stockages d'huiles (notifiés en jaune) ont également été retenus en tant que substances dangereuses et potentiellement polluantes pour l'environnement (sols et eaux souterraines).

Les activités du site (fabrication du liant, fusion des matières premières) sont réalisées à l'intérieur du bâtiment principal et l'ensemble des liquides résiduels sont récupérés et traités directement dans le bâtiment : dans la zone Wash Water. C'est pourquoi seules ont été retenues ici comme sources potentielles de pollution les zones de stockage des différents produits retenues dans le tableau précédent.

Les matières premières solides sont stockées en silos étanches et fermés. Seuls les calcins externes (verre recyclé) utilisés comme matières premières sont disposés à même le sol dans un hangar couvert. Les produits liquides sont stockés en cuve (ammoniac) ou en GRV (huiles, produits de fabrication du liant).

2.4. Conclusion sur la justification d'élaboration d'un rapport de base

L'établissement KNAUF Insulation de Lannemezan vérifie les deux conditions cumulées impliquant l'élaboration du rapport de base, à savoir :

- l'utilisation, la production ou le rejet de substances dangereuses pertinentes,
- et un risque potentiel de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation.

L'élaboration du tableau MATRICE SUBSTANCES sur la base des produits utilisés et rejetés a conduit à cette conclusion, ainsi qu'à l'élaboration de la cartographie des sources potentielles retenues au sein de l'installation IED.

En première approche, ces sources potentielles concernent :

- l'utilisation de matières premières solides dangereuses et solubles dans l'eau ;
- l'utilisation de produits chimiques dans la fabrication du liant ;
- l'utilisation d'huiles pour la maintenance mécanique du site.

CHAPITRE 3 : RAPPEL DU CONTENU DU RAPPORT DE BASE

La méthodologie proposée pour l'élaboration du rapport de se base sur la norme NF X31-620 de juin 2011.

Apave est certifiée LNE Service Sites et Sols Pollués conformément au guide du Ministère pour la réalisation de ce rapport de base.



Les prestations d'étude, d'assistance et de contrôle (domaine A) relatives aux sites et sols pollués Apave SA sont certifiées 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

Le rapport de base détermine « l'état de pollution du sol et des eaux souterraines » à un instant t.

Le contenu du rapport de base n'est donc pas destiné à être réactualisé, si aucune nouvelle substance n'est utilisée ou s'il n'y a pas de modification du périmètre IED.

Il comprend les chapitres suivants :

- Chapitre 1 : description du site et de son environnement et évaluation des enjeux
- Chapitre 2 : recherche, compilation et évaluation des données disponibles
- Chapitre 5 : interprétation des résultats et discussion des incertitudes

Il doit également comprendre, lorsque les données disponibles ne permettent pas de disposer d'une connaissance suffisante de l'état de pollution des sols et des eaux souterraines, les chapitres suivants :

- Chapitre 3 : définition du programme et des modalités d'investigations
- Chapitre 4 : réalisation du programme d'investigations et d'analyses différées au laboratoire

Le rapport de base servira d'élément de comparaison pour réaliser le diagnostic lors de la cessation d'activité définitive de l'installation (qu'il y ait ou non de libération de terrain) et permettra de déterminer si cette dernière a généré une pollution « significative » par rapport aux substances et mélanges dangereux pertinents considérés.

CHAPITRE 4 : RAPPORT DE BASE – CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET EVALUATION DES ENJEUX

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.

Il comprend une étude historique et documentaire en lien avec le périmètre IED attendu du rapport de base et une évaluation de la vulnérabilité des milieux concernés.

4.1. VISITE DE SITE PERIMETRE IED (A100)

4.1.1. Visite du site et de ses environs

Préalablement à la visite de site, un questionnaire type conforme à la méthodologie nationale a été transmis au Donneur d'Ordre.

Les données obtenues ont été exploitées lors du présent diagnostic.

Le questionnaire type est joint en **annexe 4** de ce rapport.

Une visite du site et de ses environs a été réalisée le 04 août 2021, en présence de Mme Tajan (Responsable HSE) avec envoi préalable d'un questionnaire type.

Les observations réalisées lors de la visite de site dans la zone géographique des installations IED sont présentées dans le **TABLEAU MATRICE SUBSTANCES**.

Le tableau et la figure ci-dessous présentent l'occupation des sols et les activités présentes dans l'environnement du site au moment de la visite.

Le rayon de visite des abords est de l'ordre de 100 m.

Secteurs	Délimitations Accès	Occupation des sols environnement immédiat	Photographies environnement extérieur	Zonage PLU
Nord	Accès au nord-est du site par portail sécurisé	Zone en friche / naturelle		Zone Uld : zones artisanales et industrielles de Peyrehitte
Sud	Clôturé, pas d'accès au site	Bâtiment de la société PRUGENT en bordure sud (magasin de meubles)		
Est	Voirie, accès au site par portail sécurisé	Voirie puis bâtiments d'activité et zone en friche		Zone UI : zone urbaine destinée aux activités industrielles, artisanales, commerciales et de services
Ouest	Clôturé, pas d'accès au site	Zone en friche/ naturelle		

Tableau 4 : Occupation des sols dans l'environnement immédiat du site

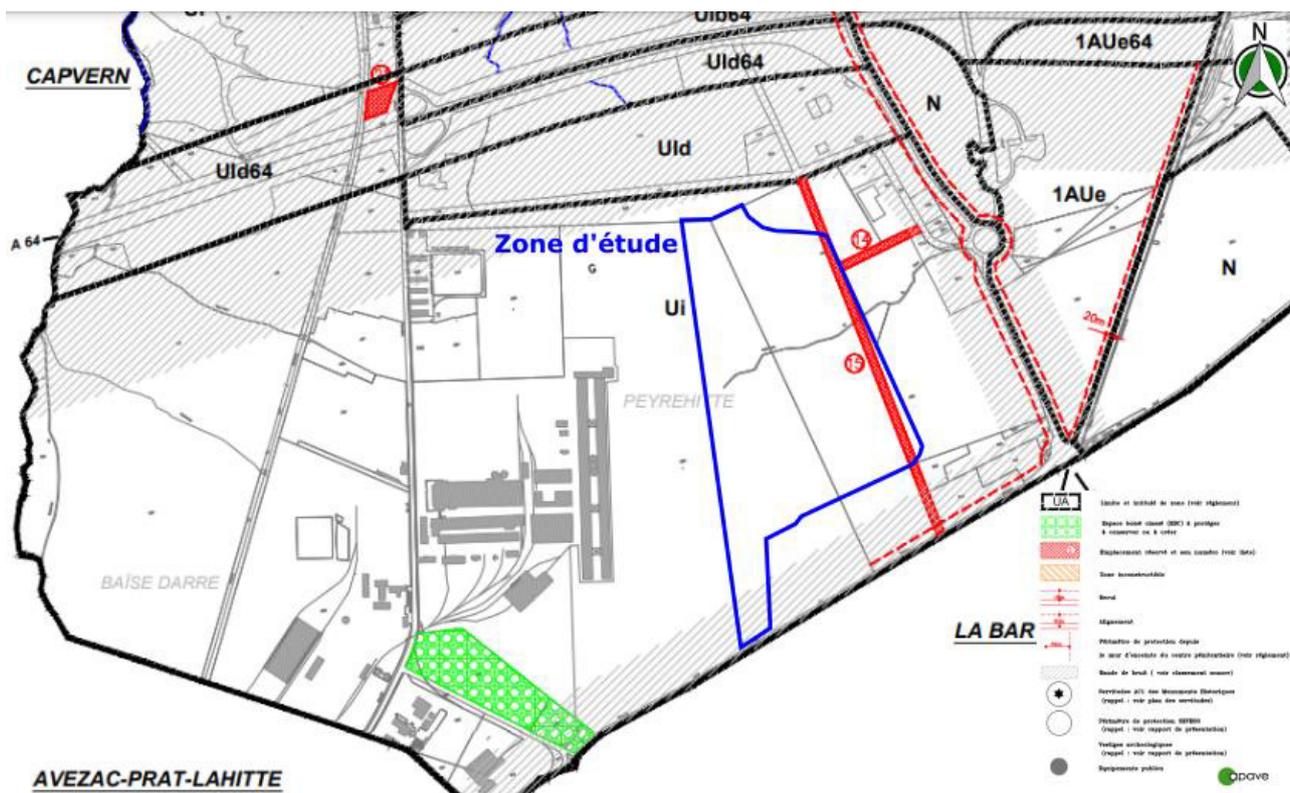


Figure 6 : Occupation des sols dans l'environnement rapproché du site (extrait du PLU de Lannemezan)

4.1.2. Identification du site sous BASIAS et/ou BASOL

Classement réglementaire actuel et/ou historique du site et identification sous BASIAS et/ou BASOL	Oui	Non	NC*	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant
Est-ce que le site est identifié sous BASIAS (emprise foncière partielle ou globale) ?		X		
Est-ce que le site est identifié sous BASOL (emprise foncière partielle ou globale) ?		X		
Est-ce que le site est identifié comme SIS (emprise foncière partielle ou globale) ? Secteur d'information sur les Sols		X		
Est-ce que le site comprend des restrictions d'usage ou des servitudes liées à la problématique Site et Sols Pollués (emprise foncière partielle ou globale) ?		X		

*Non connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

BASOL : base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

BASIAS : base de données inventaire des anciens sites industriels et activités de services.

DC : régime de la déclaration ICPE / A : Autorisation / E : Enregistrement

SIS : Secteur d'Information sur les Sols

Tableau 5 : Classement réglementaire historique du site et identification BASIAS/BASOL

4.2. ETUDES HISTORIQUES DOCUMENTAIRES ET MEMORIELLES DES ZONES IED (A110)

4.2.1. Sources d'informations

Le tableau ci-dessous précise les sources d'informations consultées et les réponses obtenues dans les délais impartis.

Légende code couleur tableau :

IGN (photographies historiques)	Consultation systématique Apave
Préfecture (ICPE ou équivalent)	Consultation systématique Apave selon spécificités du site
Témoignages anciens employés	Consultation Apave via le Donneur d'Ordre

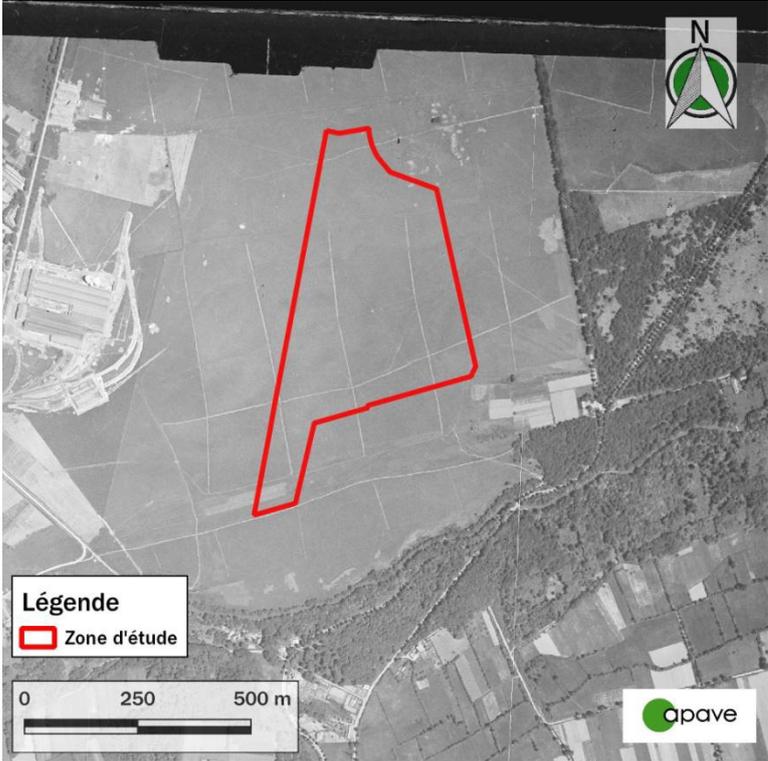
Sources potentielles d'informations	Consultation Apave	Réponses dans les délais impartis	Extraits doc. fournis dans ce rapport	Observations le cas échéant
IGN (photographies historiques)	X	Internet	Oui	
BASIAS	X	Internet		
BASOL	X	Internet		
SIS	X	Internet		
ARIA (BARPI - accidentologie)	X	Internet		
Archives départementales	Non			Non nécessaire pour cette étude
Archives municipales	Non			Non nécessaire pour cette étude
ARS	X	Internet	Oui	
Préfecture (ICPE ou équivalent)	Non			L'ensemble des documents préfectoraux ont été transmis par le client.
Propriétaire(s)	X			Le propriétaire est l'exploitant et client
Notaires (copie acte de vente)	Non			
DREAL	Non			L'ensemble des documents préfectoraux ont été transmis par le client.
Exploitant actuel	X			L'exploitant est le client
Ancien exploitant	Non			
Témoignages anciens employés	Non			
Témoignages riverains	Non			

Tableau 6 : Tableau d'identification des sources d'informations consultées

4.2.1. Historique du site

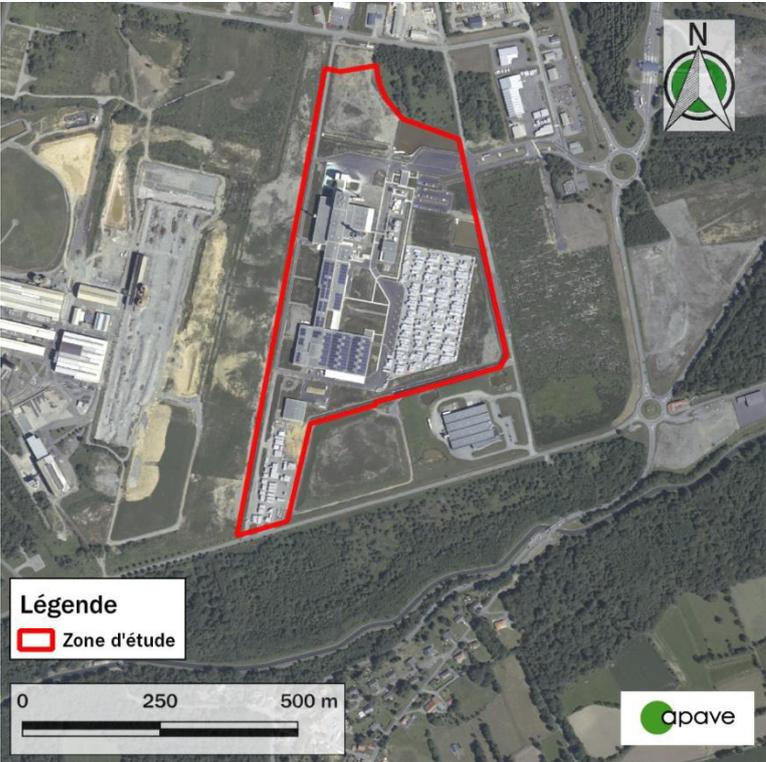
4.2.1.1. Photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes du site sont présentées dans le tableau ci-dessous (pour celles qui sont exploitables et non redondantes parmi les disponibles).

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
1942	 <p>Mission n°C1846-0011_1942_F1846-2246_0122, cliché n°122, échelle : 1/18613, date de prise de vue : 02/06/1942</p>	<p>Zone d'étude : le site correspond à plusieurs parcelles agricoles séparées par des pistes.</p> <p>Environnement proche : une zone d'activités est visible à environ 300 mètres à l'ouest. Le canal de la Neste passe à environ 250 mètres au sud.</p>

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
1953	 <p>Mission n°C2146-0011_1953_F1846-2246_0378, cliché n°378, échelle : 1/23090, date de prise de vue : 21/07/1953</p>	<p>Zone d'étude : des pistes importantes sont visibles sur le site. Aucun changement d'activité visible.</p> <p>Environnement proche : pas de changement notable.</p>
1969	 <p>Mission n°C1846-0191_1969_CDP6503_6958, cliché n°6958, échelle : 1/19590, date de prise de vue : 1969</p>	<p>Zone d'étude : une partie à l'ouest du site a été terrassée au cours des travaux pour la construction de bâtiments à l'ouest</p> <p>Environnement proche : des bâtiments d'activité ont été construits en bordure ouest (Site PECHINEY-ALCAN). Une route passe en bordure sud.</p>

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
1983	 <p>Mission n°C1643-0021_1983_IFN65_0508, cliché n°508, échelle : 1/16671, date de prise de vue : 09/07/1983</p>	Pas de changement notable sur la zone d'étude et ses alentours.
1994	 <p>Mission n°C94SAA1212_1994_IFN65_0629, cliché n°629, échelle : 1/16738, date de prise de vue : 11/07/1994</p>	Pas de changement notable sur la zone d'étude et ses alentours.

Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
2006	 <p>Mission n°CP06000222_FD3165x072_3098, cliché n°3098, résolution : 67 cm, date de prise de vue : 31/08/2006</p>	<p>Zone d'étude : pas de changement notable.</p> <p>Environnement proche : un bâtiment d'activité est édifié en bordure sud-est. Une zone d'activité est aussi en cours de construction à environ 100 mètres au nord-est.</p>
2010	 <p>Mission n°CP10000282_FD65x025_01485, cliché n°1485, résolution : 47 cm, date de prise de vue : 07/08/2010</p>	<p>Zone d'étude : le site Knauf a été construit en 2008 sur l'emprise appartenant autrefois au site PECHINEY-ALCAN, connexe. L'ensemble des bâtiments, zones de stockage et parking présents aujourd'hui ont été construits entre 2008 et 2010.</p> <p>Environnement proche : des bâtiments d'activité sont visibles à 100 mètres au nord du site. Le site PECHINEY-ALCAN est en cours de déconstruction à l'ouest.</p>

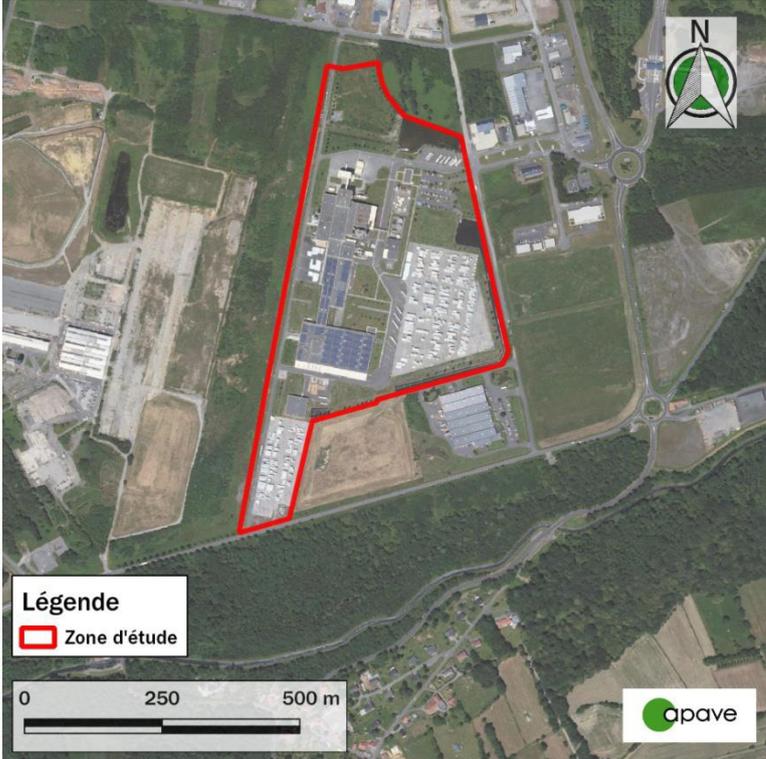
Année	Caractéristique du cliché Mission / N° de cliché / Echelle cliché original	Observations
2019	 <p>Image Géoportail, résolution : 20 cm, date de prise de vue : 28/06/2019</p>	<p>Zone d'étude : un bassin d'écrêtement des eaux pluviales a été créé au nord-est.</p> <p>Environnement proche : le site PECHINEY-ALCAN poursuit son démantèlement : les principaux bâtiments ont été détruits.</p>
Synthèse	<p>La zone d'étude correspond à différentes parcelles agricoles / zones en friche jusqu'à la construction des bâtiments de la société Knauf entre 2008 et 2010. Deux zones de stockage au sud et à l'est ont été installées en même temps que les bâtiments et un bassin a été creusé au nord-est du site au cours des années 2010.</p> <p>Les alentours correspondent à des zones en friche ou parcelles agricoles, qui ont été investies par des bâtiments d'activité (fonderie d'aluminium entre autres), tout d'abord à 300 mètres à l'ouest dès les années 1940 puis à 100 mètres à l'ouest à partir des années 1960. Ces industries seront déconstruites dans les années 2010.</p> <p>Des bâtiments d'activité ont été édifiés au nord, au nord-est et au sud à partir des années 2000.</p>	

Tableau 7 : Synthèse des observations fournies par les photographies aériennes du site

4.2.1.2. Périodes principales

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des périodes principales du site, les données foncières et les acteurs associées à celles-ci dans la zone IED :

PERIODE	EXPLOITANT	PROPRIETAIRE	SURFACES Limites foncières site	ACTIVITES	BATIS INFRA Constructions/Travaux/remblais	ICPE/Classement historique Antériorité réglementaire	PRODUITS Typologie Stockages	EAUX Alimentation Traitement Rejet Réseaux Puisard	AIR Rejets	DECHETS Production stockage traitement	ENERGIE Sources stockages Réseaux	EVENEMENTS Incident Accident Bombardement Epannage
1937-2008	NC	ALCAN (ex Aluminium Pechiney)	Tout le site (parcelles OG 1134, 1139 et 1145)	Activité agricole puis friche	Pas de bâtiment	Sans objet (au niveau de la zone d'étude)	Sans objet (au niveau de la zone d'étude)	Sans objet (au niveau de la zone d'étude)	Sans objet (au niveau de la zone d'étude)	Sans objet (au niveau de la zone d'étude)	Sans objet (au niveau de la zone d'étude)	Aucun incident recensé sur l'ARIA (au niveau de la zone d'étude)
2008-2021	KNAUF INSULATION	KNAUF INSULATION	Tout le site (parcelles OG 1134, 1139 et 1145)	Usine de fabrication de laine de verre	1 bâtiment principal abritant usine et bureaux d'une surface d'environ 26000 m².	Soumis à autorisation, rubrique principale IED n°3340	Cf tableau Matrices Substances	Réseau interne d'utilisation des eaux en circuit fermé avec traitement des eaux de process (zone Wash Water dans le bâtiment)	Rejets atmosphériques suivis par arrêté préfectoral (cf annexe 2)	Déchets de laine de verre récupérés et réutilisés. Les déchets dangereux souillés et les résidus aqueux sont gérés par PSI et envoyés et traités en centre de traitement adapté.	Electricité	Aucun incident recensé sur l'ARIA

Tableau 8 : Périodes principales du site d'étude - données foncières, acteurs et activités associées

4.2.2. Sources de pollution potentielles actuelles et passées des milieux dans la zone IED

Les informations collectées de l'étude historique sont présentées dans le tableau de synthèse **MATRICE SUBSTANCES** (§ 2.3.2) et cartographiées sur la figure 4.

4.3. ETUDE DE VULNERABILITE (A120)

4.3.1. Contexte géologique

Contexte régional :

Selon la carte géologique de Montréjeau (BRGM n°1054) à l'échelle 1/50000, le site repose sur la couche d'alluvions de la formation supérieure de Lannemezan datée du quaternaire, composée d'argiles rubéfiées et de galets siliceux (couche Fu) (cf. **figure 6**).

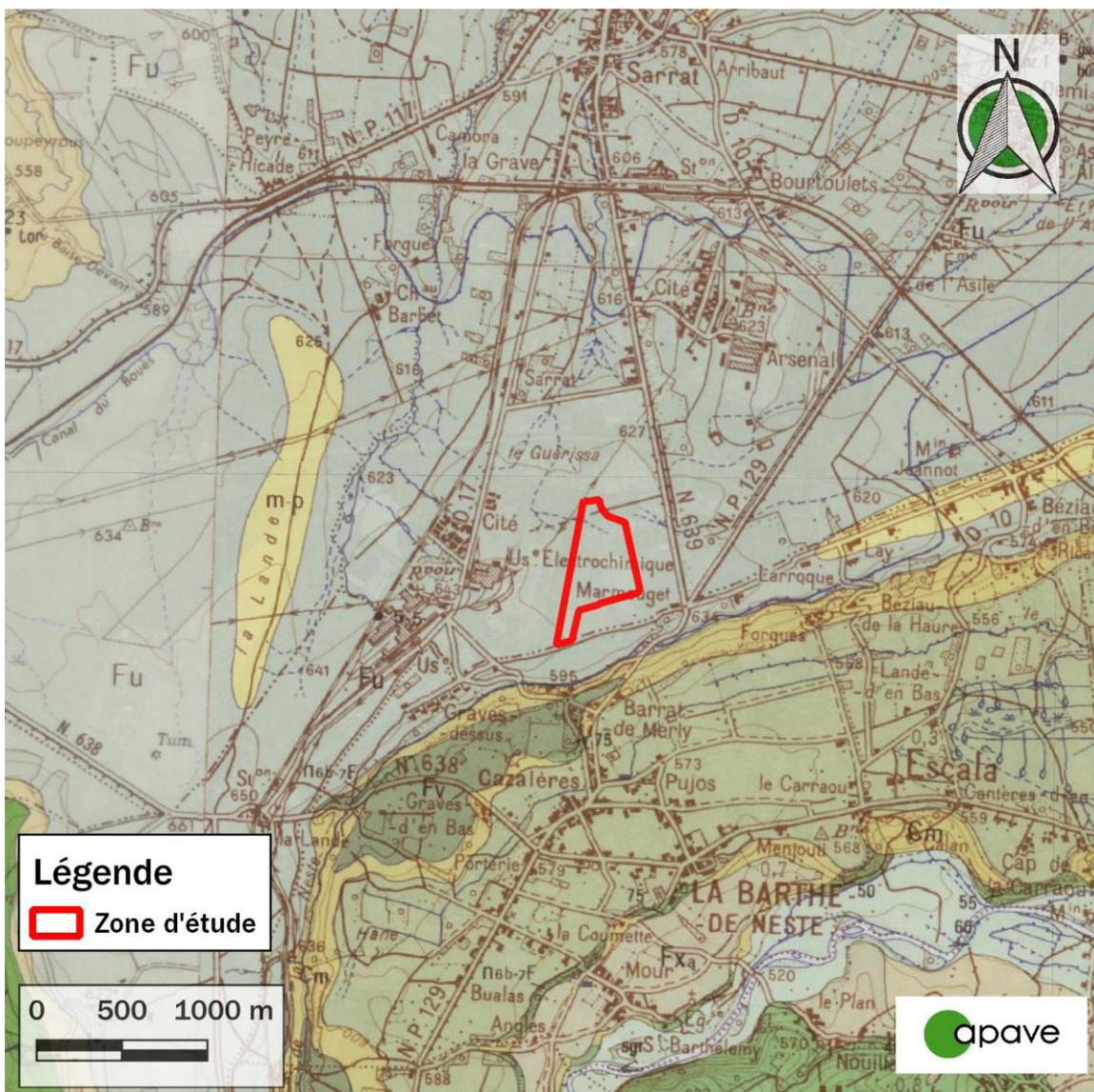


Figure 7 : Formations géologiques au droit du site (extrait de la carte géologique BRGM n°1054)

Contexte local :

Les données géologiques locales disponibles sont les coupes lithologiques des 3 piézomètres réalisés sur site lors de l'élaboration du rapport de base en 2017 (rapport n°1017506/13/02/2017/Pyrénées Ingénierie).

Profonds de 7 à 9 mètres, ces ouvrages présentent la succession géologique suivante :

- De 0 à 1 m : remblais argilo-sableux ;
- De 1 à 3,2 m : argiles brun/jaune silteuses et graveleuses, humides ;
- De 3,2 à 9 m : argiles sableuses de couleur rouge, humides avec de petits graviers.

4.3.2. Contexte hydrogéologique

Contexte régional :

Selon la notice de la carte géologique de Montréjeau (BRGM n°1054) et le syndicat Adour-Garonne, la nappe d'eau souterraine la moins profonde présente sur la zone d'étude est la nappe majoritairement libre des molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes du Piémont (couche FRFG043) (cf. **figure 7**).

Sur la base des données disponibles, pour cette formation aquifère, le sens d'écoulement des eaux souterraines est estimé du sud-ouest vers le nord-est sur la zone d'étude.

De façon générale, le niveau des eaux souterraines dépend du contexte hydrogéologique régional et des conditions locales d'écoulement et notamment des éventuelles influences anthropiques ; ce niveau est variable à l'échelle annuelle selon les périodes de hautes eaux et basses eaux.

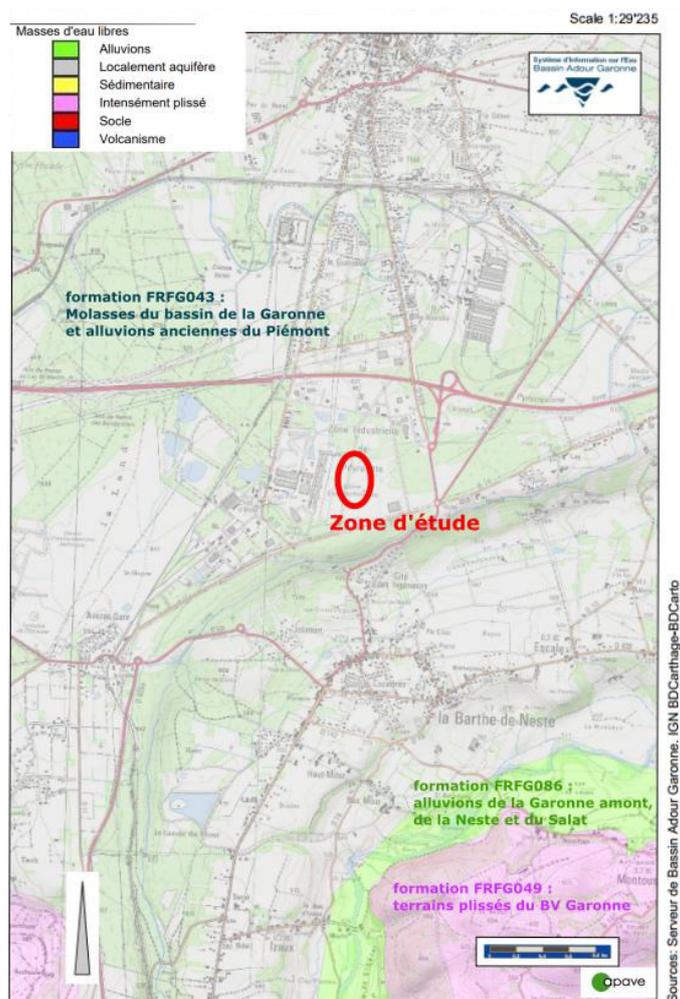


Figure 8 : Contexte hydrogéologique (source SIEAG)

Vulnérabilité :

La protection naturelle d'une nappe est assurée par :

- l'épuration biologique dans le sol, qui dégrade une partie des substances potentiellement polluantes
- la filtration, l'adsorption et les échanges d'ions qui ont lieu dans les terrains de couverture à faible perméabilité.

La vulnérabilité d'une nappe peut être définie comme l'ensemble des conditions naturelles qui régissent l'infiltration d'une substance polluante vers la nappe, puis sa propagation dans celle-ci vers les exutoires.

Quatre critères principaux peuvent être retenus pour hiérarchiser la vulnérabilité du milieu :

- la nature et la perméabilité des terrains de recouvrement de l'aquifère
- l'épaisseur des terrains de couverture
- la profondeur de la nappe qui détermine la hauteur de la zone non saturée
- la nature de l'aquifère

Usage(s) des eaux souterraines

Le tableau suivant précise les usages des eaux souterraines sur site et hors site dans son environnement rapproché (< 1000 m et notamment aval selon le sens d'écoulement estimé).

Usages des eaux souterraines ?	Oui	Non	NC*	Informations complémentaires le cas échéant <i>Et renvoi éventuel annexe /figure/tableau</i>
Est-ce que le site est intégré dans un périmètre de protection de captage public utilisé pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ?	X			La zone d'étude fait partie du périmètre de protection éloigné de la station de pompage et de potabilisation de Chelan localisée à environ 30 km au nord-est (Source : ARS, cf figure 8)
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un captage public utilisé pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ?	X			Le captage de Chelan à 30 km au nord-est.
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un ou des ouvrage(s) d'exploitation d'eau souterraine (exemple forage industriel ou agricole...) ?	X			Cf tableau inventaire points d'eau Infoterre/BSS ci-après
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un ou des points d'eau souterraine non exploité(s) (exemple anciens puits...) ?	X			La présence de points d'eaux non déclarés ne peut être exclue, notamment chez des particuliers ayant réalisés un puits dans leur propriété, sans déclaration préalable.
Est-ce que le site comprend en aval hydrogéologique un ou des ouvrage(s) de surveillance des eaux souterraines (exemple piézomètre...) ?	X			Cf tableau inventaire points d'eau Infoterre/BSS ci-après
Est-ce que le site comprend dans son emprise un ou des ouvrage(s) d'exploitation d'eau souterraine (exemple forage...) ?		X		
Est-ce que le site comprend dans son emprise un ou des points d'eau souterraine non exploité(s) (exemple anciens puits...) ?		X		
Est-ce que le site comprend dans son emprise un ou des ouvrage(s) de surveillance des eaux souterraines (exemple piézomètre...) ?	X			Présence de 4 piézomètres sur site (2 en aval, 2 en amont) (cf figure 9)
Est-ce que le site comprend dans son emprise un ou des ouvrage(s) d'infiltration des eaux (exemple puisard...) ?		X		

*Non connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

Tableau 9 : Identification des usages des eaux souterraines sur site et dans son environnement rapproché

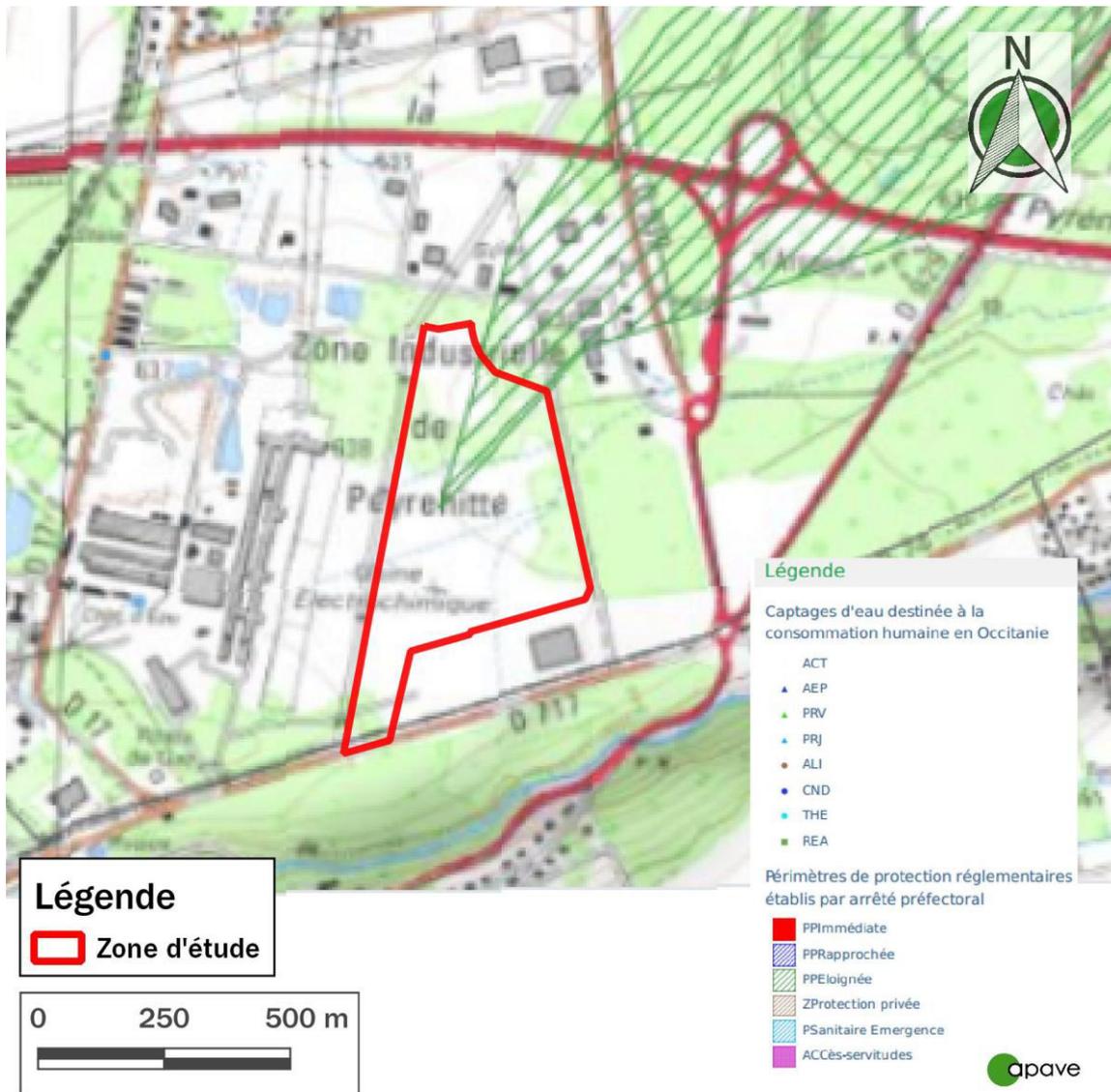


Figure 9 : Localisation des captages AEP et des périmètres de protection à proximité de la zone d'étude (source : ARS Occitanie)



Figure 10 : Localisation des piézomètres présents sur site (source : Client)

Numéro BSS	Position (amont/aval hydraulique site)	Distance au site (m)	Profondeur de l'ouvrage (m)	Altitude (m) de l'ouvrage	Nappe concernée	Utilisation du forage
BSS002LKKX	Amont / latéral	260 m au sud	Source	590 m	Molasses du bassin de la Garonne	Source thermique, inexploitée depuis 1918
BSS002LKLN	Amont / latéral	25 m au sud	NC	639,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLP	Aval	90 m à l'est	NC	636,01 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLG	Latéral	110 m au nord-est	7 m	632,94 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLH	Latéral	175 m au nord-est	7 m	636,01 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLJ	Amont / latéral	460 m à l'ouest	16,4 m	637,97 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLK	Amont / latéral	570 m à l'ouest	16,3 m	638,97 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLK	Amont / latéral	330 m à l'ouest	7,3 m	640,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre

Numéro BSS	Position (amont/aval hydraulique site)	Distance au site (m)	Profondeur de l'ouvrage (m)	Altitude (m) de l'ouvrage	Nappe concernée	Utilisation du forage
BSS002LKLX	Amont / latéral	300 m à l'ouest	NC	640,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLJ	Amont	100 m à l'ouest	16,3 m	639,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKMJ	Amont / latéral	930 m à l'ouest	NC	638,97 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKML	Amont / latéral	830 m à l'ouest	NC	640,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKMJ	Amont	1 km au sud-ouest	NC	639,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLE	Amont	360 m au sud-ouest	NC	639,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre
BSS002LKLM	Amont	30 m au sud-ouest	NC	639,98 m	Molasses du bassin de la Garonne	Piézomètre

Tableau 10 : Identification des points d'eaux dans l'environnement immédiat du site (source Infoterre/BSS - rayon 1000 m)

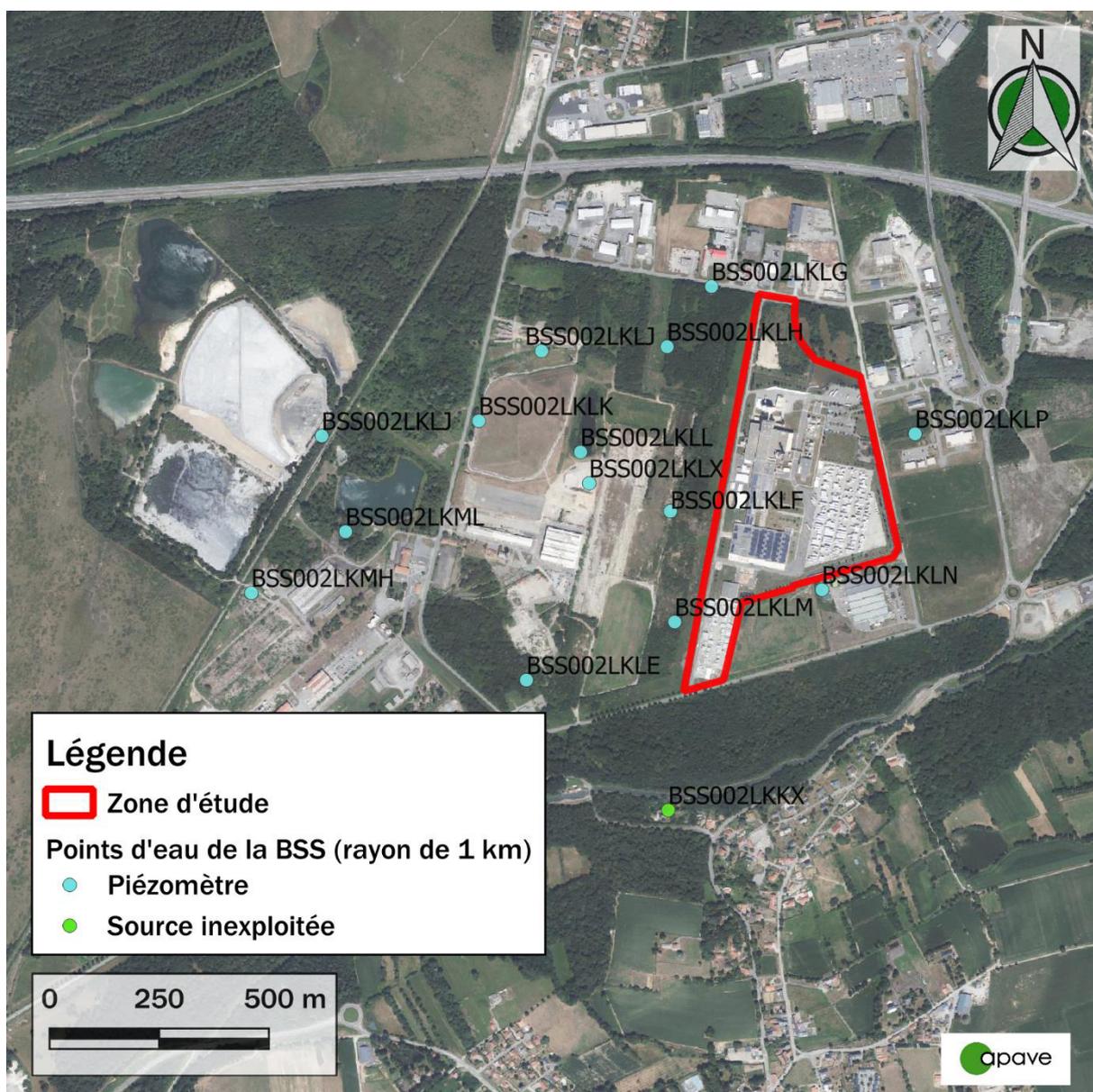


Figure 11 : Localisation des points d'eau recensés sur la BSS dans un rayon de 1 km (source : InfoTerre)

Données hydrogéologiques locales :

Le tableau suivant précise si des données hydrogéologiques spécifiques sont disponibles à l'échelle du site.

Données hydrogéologiques locales disponibles ?	Oui	Non	Informations complémentaires le cas échéant <i>Et renvoi éventuel annexe /figure/tableau</i>
Niveau des eaux souterraines	X		Mesures réalisées le 09/12/2016 (source : rapport de base du 13/02/2017) Pz1 : 633,28 mNGF (NS = 1,35 m/sol) Pz2 : 633,04 mNGF (NS = 2,95 m/sol) Pz3 : 633,68 mNGF (NS = 3,00 m/sol)
Carte piézométrique	X		Cf figure 10 ci-dessous (source : client)
Qualité des eaux souterraines	X		Les eaux souterraines sont suivies semestriellement sur les 4 piézomètres présents sur site. Le compte-rendu des dernières analyses réalisées en juin 2021 (hautes eaux) sont en annexe 3 . Il met en évidence quelques impacts en fluorure, aluminium et MES sur le piézomètre amont (Pz Ouest). Les autres ouvrages sur site et en aval présentent des anomalies fortes en MES.
Relation eaux souterraines / eaux de surfaces		X	
Travaux/ouvrages de drainage		X	

*NC : Non Connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

Tableau 11 : Données hydrogéologiques locales disponibles

4.3.3. Contexte hydrologique

Le tableau suivant présente une synthèse des données hydrologiques de la zone d'étude en lien avec le site.

Données hydrologiques de la zone d'étude	Informations	
Le site est-il localisé en zone inondable ?	N	
Premier milieu récepteur aval exutoire canalisé des eaux pluviales et/ou eaux usées (le cas échéant) du site	Fossé : O Réseau assainissement : O Ruisseau : N Rivière : N	Plan d'eau : N Canal : N Autres : N
Configuration spécifique le cas échéant du premier milieu récepteur aval vis-à-vis du site	Sans objet	
Milieu récepteur aval à l'échelle du sous bassin versant (et distance vis-à-vis du site)	Ruisseau : O, la Save à proximité est du site Rivière/Fleuve : O, cf figure 10	Lac : N Milieu marin : N
Usage sensible milieu récepteur en aval du site : prise d'eau pour l'Alimentation Publique en Eau Potable (AEP) / Périmètre de Protection	Source ARS : Oui ((cf figure 8)	
Autres usages sensibles milieu récepteur en aval du site (y compris potentiels si incertitudes) O/N/NC	Loisirs (baignade, sports d'eaux) : N Prises d'eaux agricoles irrigation : Potentiel	Pêche : N Autres : N
SAGE (bassin versant)	Neste et rivières de Gascogne (en cours d'élaboration)	
SDAGE	Adour-Garonne	

SAGE/SDAGE : les objectifs et enjeux de ces Schémas de Gestion visent à l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux et ressources associés ; O : Oui / N : Non / NC : Non Connu : les données disponibles ne permettent pas de répondre de façon définitive (incertitude)

Tableau 12 : Données hydrologiques

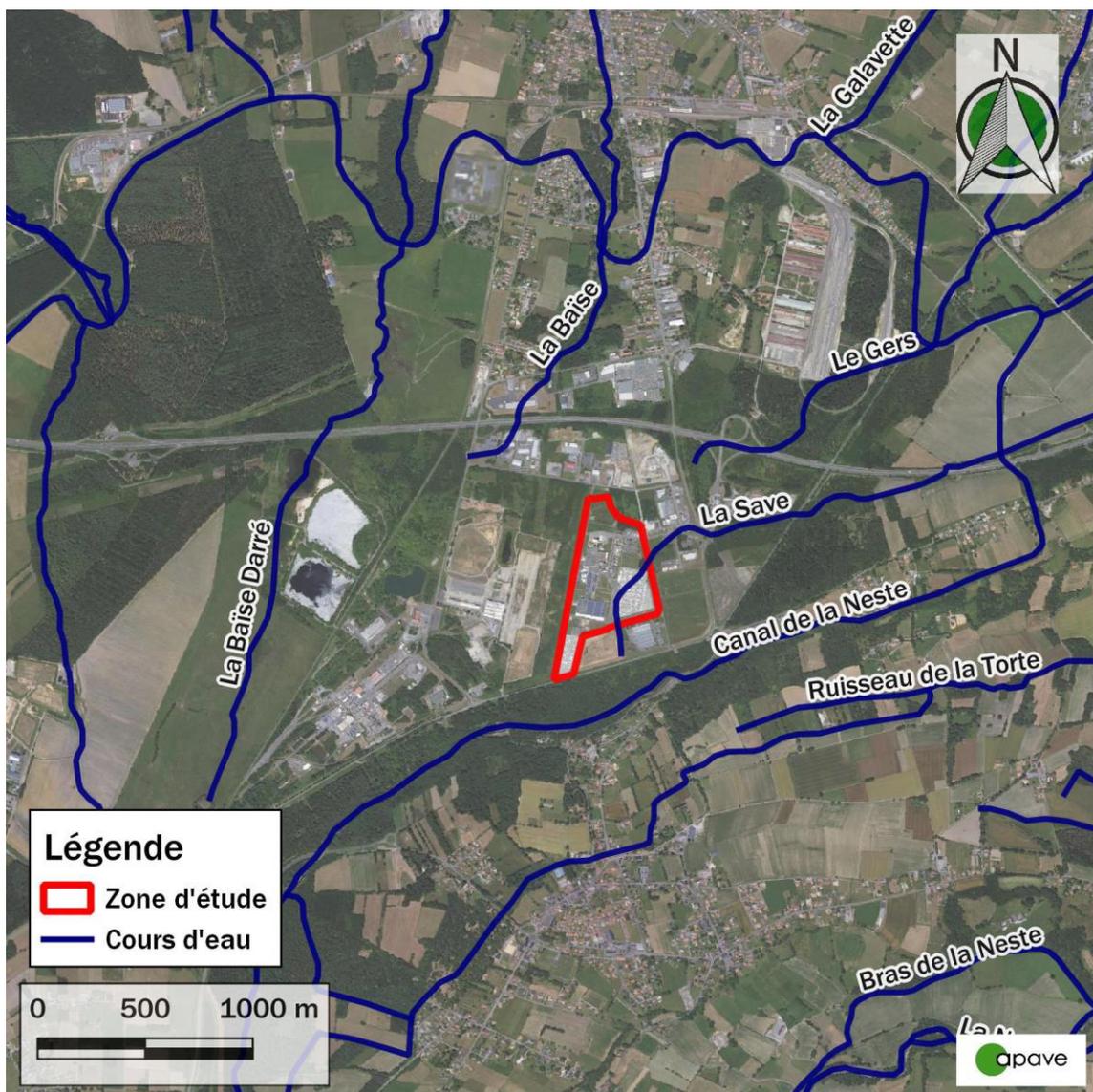


Figure 12 : Contexte hydrologique dans l'environnement rapproché du site (Source Géoportail)

En réalité la Save ne traverse pas le site mais passe en bordure sud au niveau du fossé avant de se diriger vers l'est.

4.3.4. Contexte industriel et passif environnemental

Le tableau suivant précise si il existe ou pas des sites identifiés sous BASIAS et/ou BASOL ou SIS dans l'environnement rapproché et notamment en amont hydrogéologique (distance de 100m) et éolien du site (contribution à une contamination du secteur).

Passif environnemental dans l'environnement rapproché du site d'étude	Oui	Non	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant Et renvoi éventuel annexe /figure/tableau
	X		

Passif environnemental dans l'environnement rapproché du site d'étude	Oui	Non	Informations complémentaires synthétiques le cas échéant Et renvoi éventuel annexe /figure/tableau
			<p>Amont éolien ? : Non</p> <p>N° : MPY6500015 Nom : Aluminium Pechiney / Société d'électrochimie, électrometallurgie et aciéries électriques d'Ugine / ALCAN Activité : site SEVESO seuil haut : Fonderie, métallurgie, fabrication de produits chimiques azotés et de matières plastiques, décharge de déchets industriels banals (DIB) et spéciaux (DIS), dépôt de liquides inflammables, utilisation de sources radioactives, fabrication de goudron, traitement et revêtement des métaux, transformateur PCB. Site ouvert en 1917, terminée à ce jour Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui Position/site : 600 m à l'ouest Amont hydrogéologique ? : Oui Amont éolien ? : Oui</p>
			<p>N° : MPY6503081 Nom : Prugent Ebenisterie Activité : Fabrication de produits en bois / ameublement, en activité depuis 2002 Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui Position/site : 300 m au sud-est Amont hydrogéologique ? : Non Amont éolien ? : Non</p>
			<p>N° : MPY6502298 Nom : Chevallier Claude Activité : Dépôt permanent d'explosifs et de détonateurs de 3^{ème} catégorie. Activité débutée en 1962 et terminée à une date non connue, site réaménagé Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui Position/site : 800 m au sud Amont hydrogéologique ? : Non Amont éolien ? : Non</p>
			<p>N° : MPY6500730 Nom : STEP de la commune de La Barthe de Neste Activité : Station d'épuration, en activité Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui Position/site : 850 m au sud Amont hydrogéologique ? : Non Amont éolien ? : Non</p>
			<p>N° : MPY6504227 Nom : SCREG / M. Aupetit Activité : Dépôt d'émulsion / centrale d'enrobage, en activité depuis 1988 Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui Position/site : 850 m au sud Amont hydrogéologique ? : Non Amont éolien ? : Non</p>
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des sites BASOL ?	X		<p>N° : SSP000279201 Nom : ALCAN (ex Aluminium Pechiney) Activité : Métallurgie de l'aluminium, cessation d'activité définitive en 2008 Sources potentielles de pollution des sols et des eaux souterraines ? : Oui</p>
Est-ce que l'environnement rapproché (100m) du site comprend un ou des SIS ?	X		<p>Position/site : en bordure ouest Amont hydrogéologique ? : Oui Amont éolien ? : Oui</p>

BASOL, base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. BASIAS : base de données inventaire des anciens sites industriels et activités de services – SIS : Secteur d'Information sur les Sols.

Tableau 13 : Inventaire des sites BASIAS et/ou BASOL dans l'environnement rapproché du site d'étude

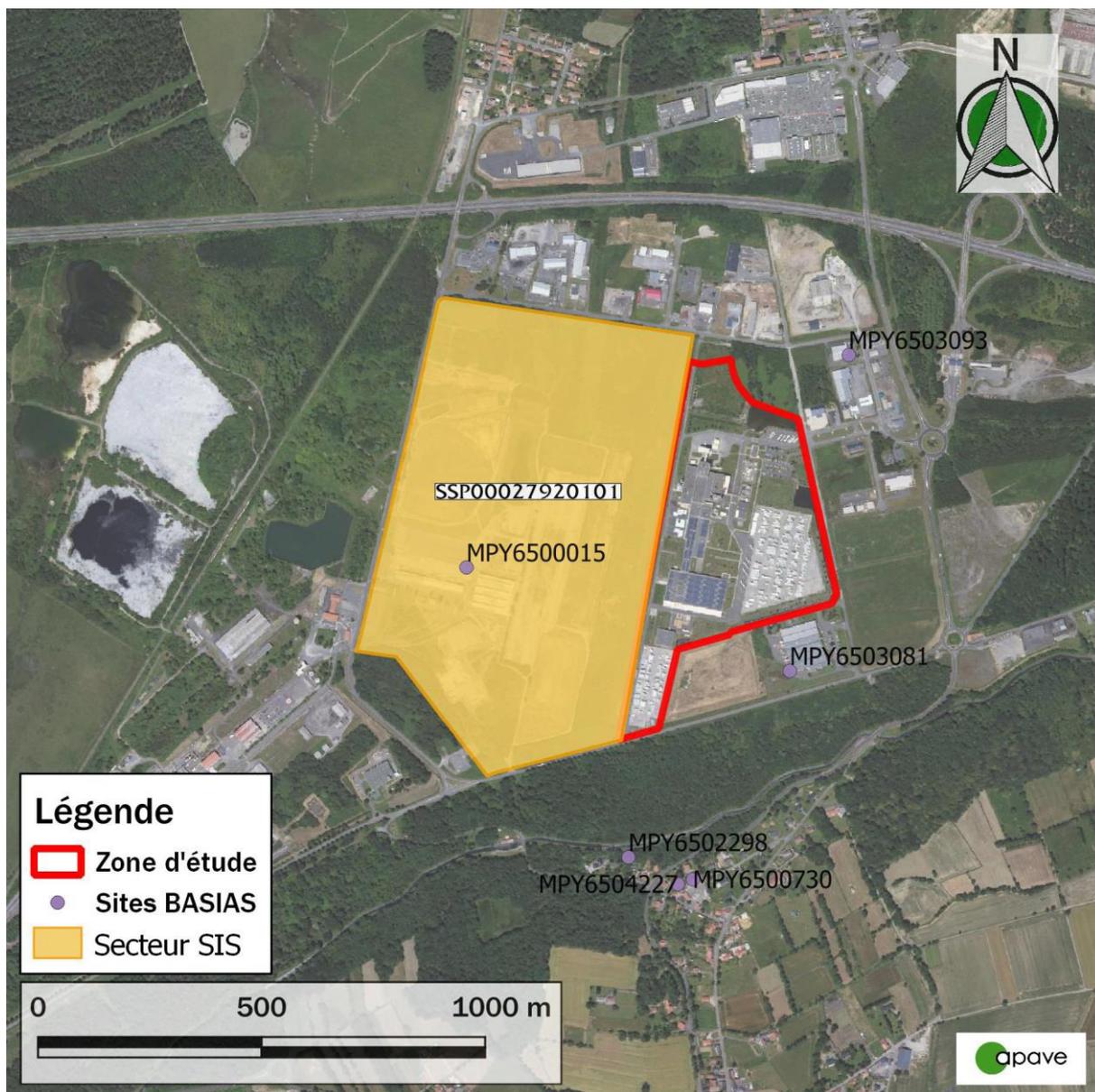


Figure 13 : Localisation des sites BASIAS/BASOL à proximité du site d'étude (source InfoTerre-BRGM)

4.4. SCHEMA CONCEPTUEL PRELIMINAIRE DU PERIMETRE IED

4.4.1. Activités et substances potentiellement polluantes identifiées

Les sources de pollution potentielles des milieux retenues sur le site sont présentées dans le **TABLEAU MATRICE SUBSTANCES** (non reprises ici).

Les principales caractéristiques physico-chimiques des composés traceurs identifiés sont présentées en **annexe 5**.

4.4.2. Identification des vecteurs de transfert

Les vecteurs possibles/potentiels de migration des substances dans les différents milieux considérés sont :

- Envol et dépôt de particules issues de fumées et/ou de poussières sur les sols de surface
- transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols
- transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux souterraines
- transfert de composés volatils à travers les canalisations d'eau potable

4.4.3. Identification des cibles et/ou enjeux à protéger

Les récepteurs sont les usagers fréquentant les zones potentiellement polluées (cf source/vecteur ci-avant).

Compte tenu de l'usage industriel du site, les récepteurs (cibles) considérées sont les employés (travailleurs) de la société Knauf Insulation.

Le tableau ci-dessous présente les scénarios d'exposition pertinents proposés (potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Milieu/substances potentiellement polluantes identifiées	Modalités d'exposition	Cibles/usagers « sur site »	Voie (scénario) d'exposition potentielle retenue	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
Sol Substances : Hydrocarbures, HAP, BTEX, métaux	Ingestion de sols par portage main bouche enfant	Adultes (travailleurs)	NON	Pas d'enfants sur site
	Inhalation de sols par mise en suspension poussières (envol)	Adultes (travailleurs)	NON	Faible proportion d'espaces verts / aucune activité sur ces zones
	Contact direct de sols (cutané)	Adultes (travailleurs)	NON	Faible proportion d'espaces verts / aucune activité sur ces zones
	Ingestion de légumes/fruits produits sur site	Adultes (travailleurs)	NON	Pas de jardins potagers sur site

Milieu/substances potentiellement polluantes identifiées	Modalités d'exposition	Cibles/usagers « sur site »	Voie (scénario) d'exposition potentielle retenue	Observations/hypothèses/conditions retenues selon tableau ci-avant
Air Substances : Hydrocarbures volatils, mercure, COHV	Inhalation à l'intérieur des bâtiments de composés volatils provenant des sols et/ou des eaux souterraines (air intérieur via l'air du sol)	Adultes (travailleurs)	OUI	Présence potentielle de composés volatils dans les sols
	Inhalation à l'extérieur de composés volatils provenant des sols et/ou des eaux souterraines (air ambiant via l'air du sol)	Adultes (travailleurs)	OUI	Présence potentielle de composés volatils dans les sols
Eaux souterraines Substances : Hydrocarbures, HAP, BTEX, métaux	Contact direct d'eaux souterraines (cutané) à partir de puits sur site	Adultes (travailleurs)	NON	Pas de puits prélevé sur site
	Ingestion d'eau souterraine à partir de puits sur site (et donc inhalation si produits volatils)	Adultes (travailleurs)	NON	Pas de puits prélevé sur site
Eaux de surface Substances : Hydrocarbures, HAP, BTEX, métaux	Contact direct d'eaux de surface (cutané) à partir de plan d'eau et/ou ruisseau sur site	Adultes (travailleurs)	NON	Présence de plans d'eau sur site / pas d'accès pour les travailleurs
	Ingestion d'eau de surface à partir de plan d'eau et/ou ruisseau sur site	Adultes (travailleurs)	NON	Présence de plans d'eau sur site / pas d'accès pour les travailleurs
Sol/air/eaux Substances : cf ci-dessus	Transfert par les conduites enterrées (perméation et contamination eau potable) et inhalation lors de la douche, ingestion eau et absorption cutanée (via l'air du sol - sol - eaux)	Adultes (travailleurs)	OUI	Cette voie d'exposition est retenue par défaut en l'absence : d'analyses d'eau au robinet sur site existant / de plans projets neufs et/ou de conduites anti-perméation gaz projets neufs (fonte ductile, PEHD Tricouche...)

Remarque : Si l'usage ou les hypothèses de base venait à être modifiés, le schéma conceptuel devrait être remis à jour en tenant compte des nouveaux éléments.

Tableau 14 : Synthèse des scénarii d'exposition pertinents potentiels pour le site KNAUF

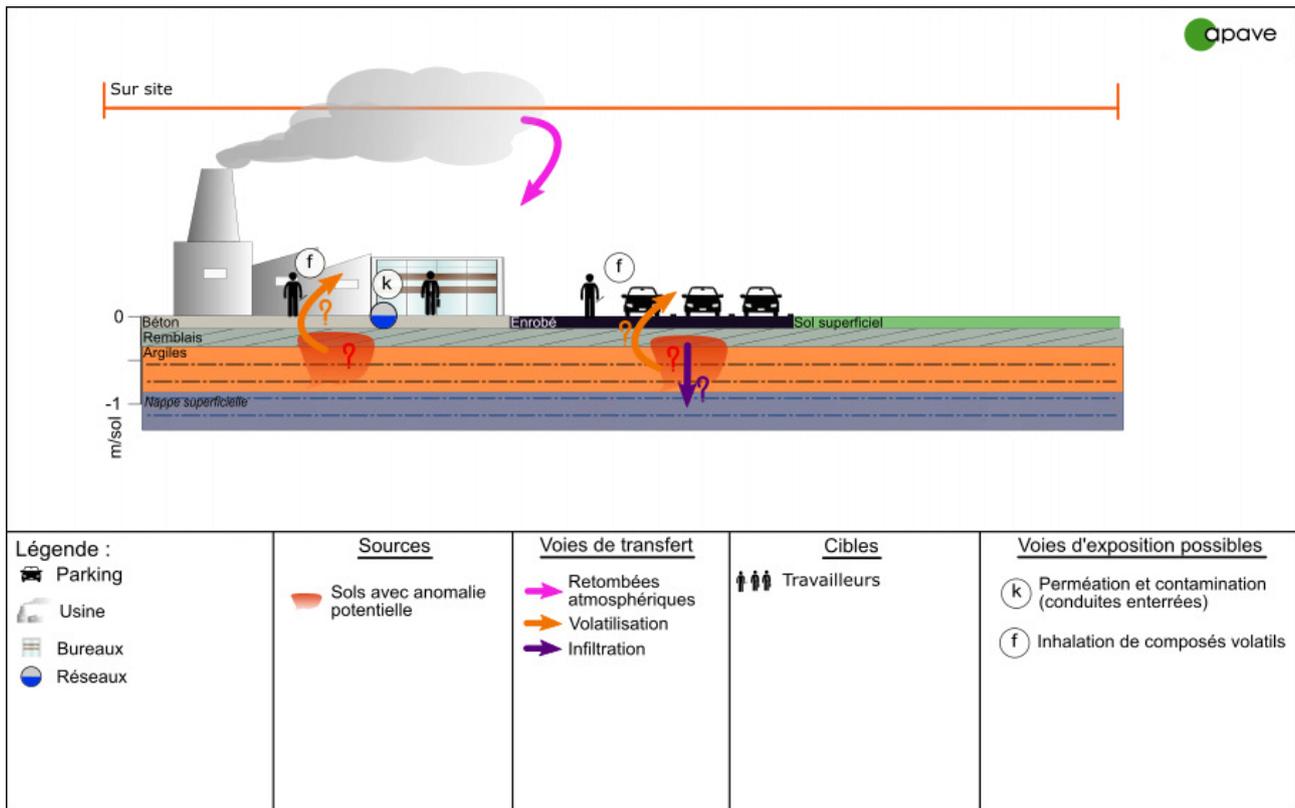


Figure 14 : Schéma conceptuel préliminaire

CHAPITRE 5 : RAPPORT DE BASE – CHAPITRE 2 - RECHERCHE, COMPILATION ET EVALUATION DES DONNEES DISPONIBLES

5.1.1. Objectifs

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.

5.1.2. Synthèse des études antérieures

Les fiches suivantes présentent une synthèse avec analyse critique des données disponibles pour renseigner le schéma conceptuel établi dans le chapitre précédent du rapport de base.

Référence - titre – auteur - date	Rapport n°1017506 – Rapport de base KNAUF Insulation – Pyrénées Ingénierie – 13/02/2017 – cf annexe 4
Confidentiel ou public	Confidentiel
Nature de l'étude	Rapport de base
Méthodologie employée (le cas échéant selon codification NFX31-620-2 de juin 2011)	Méthodologie nationale des sites et sols pollués
Objectif	Rapport de base initial du site
Périmètre IED couvert ?	Oui
Milieux étudiés ? (sols, eaux souterraines)	Sols : reprise de l'étude APAVE de 2007 (rapport n°07.10.EV.382.002.RA – Prélèvements et analyses de sols) Eaux souterraines : Analyses réalisées en 2016 lors de l'élaboration du rapport de base
Caractérisation sources potentielles de pollutions ?	Lignes de production de laine de verre
Substances dangereuses pertinentes ?	Non identifiées
Justification des programmes analytiques ?	Sols : les analyses ont été réalisées en 2007 avant la construction du site. Le programme analytique a été déterminé en fonction des pollutions connues des sites voisins. Eaux souterraines : un ouvrage était déjà présent à l'ouest en amont. Trois ouvrages ont été créés selon le sens présumé d'écoulement au droit du site : 1 en amont, 2 en aval.
Incertitudes – limites – observations sur complétude selon normes et règles de l'art	
Synthèse sur la pertinence de l'étude et la qualité des données	<ul style="list-style-type: none"> - L'étude des sources potentielles de pollutions et l'identification des substances dangereuses pertinentes n'a pas été fait ou partiellement et doit donc être réalisée. - Les investigations menées sur les sols ont été réalisées avant l'implantation du site et correspondent à un état initial. Le maillage du site réalisé (25 sondages) permet d'établir un état initial des sols au droit des activités. Néanmoins, certains composés correspondant à l'activité de Knaufl Insulation n'ont pas été recherchés (Sodium, Bore, Azote sous ses différentes formes). - Des analyses sont réalisées sur les eaux souterraines semestriellement (périodes de hautes eaux et basses eaux) depuis 2016. Les derniers résultats montrent que les points Pz1 et Pz2 sont bien en aval hydraulique du site et les données obtenues sont donc cohérentes afin de suivre l'évolution de la pollution des eaux souterraines par rapport à l'activité du site.

5.1.3. Présentation des résultats antérieurs obtenus sur les sols et les eaux souterraines

5.1.3.1. Résultats du diagnostic SOL réalisé en 2007 (source : rapport APAVE – annexe 4)

Lors du diagnostic réalisé en 2007, 25 fouilles d'environ 5 m³ avaient été réalisées. La localisation des points et la lithologie observée sont présentées dans la figure ci-dessous.

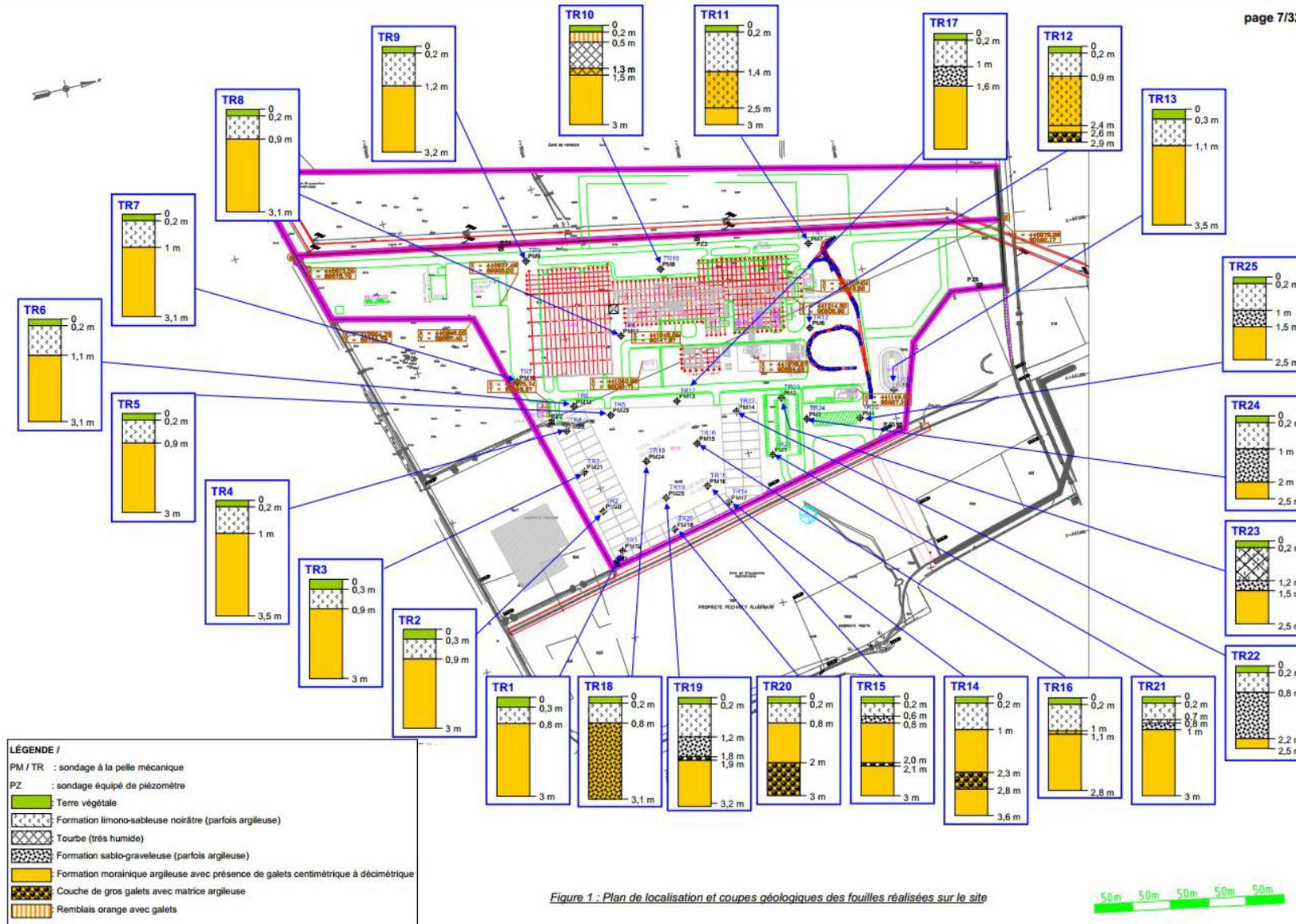
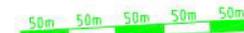


Figure 1 : Plan de localisation et coupes géologiques des fouilles réalisées sur le site



Les tableaux de résultats des analyses de sol sont présentés ci-dessous :

Désignation d'échantillon			ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	ES 5	ES 6	ES 7	ES 8	ES 9	ES 10	ES 11	ES 12
Matière sèche	Gew%	MB	70,8	73	69,5	73,7	72,2	71,9	70,3	76,2	75,8	74,6	76,2	72,4
Carbone organique total (COT)	Gew%	MS	1,2	0,38	0,26	0,44	0,46	2,4	0,55	0,84	1,8	0,72	1,1	0,4
Arsenic (As)	mg/kg	MS	42	63	36	56	19	21	34	12	72	13	7,3	4,1
Baryum (Ba)	mg/kg	MS	45	25	24	31	29	40	20	40	42	47	65	57
Plomb (Pb)	mg/kg	MS	38	24	33	40	24	27	25	24	27	18	31	20
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	0,06	0,1	0,2	0,24	0,11	0,14	0,26	0,08	0,26	0,08	0,02	0,02
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	46	48	36	42	72	40	53	44	46	63	46	41
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	17	17	18	20	17	13	18	12	21	15	13	13
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS	19	1,1	0,71	0,9	1,2	0,76	1,1	0,76	2,1	0,97	0,63	0,31
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	16	14	14	16	13	19	12	12	18	13	14	13
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	20	25	22	31	17	27	21	20	33	19	16	11
Etain (Sn)	mg/kg	MS	4,1	3,7	3,8	4,2	6,3	7,6	4	3,5	5,5	4,4	4,5	2,4
Sélénium (Se)	mg/kg	MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mercure (Hg)	mg/kg	MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorures (F)	mg/kg	MS	170	140	78	300	190	520	240	360	520	280	180	150
Indice hydrocarbure	mg/kg	MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Tableau 15 : Résultats d'analyse des sols - sondages TR1 à TR12 (source : rapport APAVE de 2007)

Désignation d'échantillon			ES 13	ES 14	ES 15	ES 16	ES 17	ES 18	ES 19	ES 20	ES 21	ES 22	ES 23	ES 24	ES 25
Matière sèche	Gew%	MB	79,5	70	71,3	63,8	79,5	74,8	82,7	80,8	74,3	76,4	78,2	68,9	76,1
Carbone organique total (COT)	Gew%	MS	1,1	0,26	1,7	0,5	0,39	1,6	0,89	0,33	1	1,3	1,5	1,5	2
Arsenic (As)	mg/kg	MS	3,6	23	17	30	5,5	11	18	16	23	13	12	64	9,5
Baryum (Ba)	mg/kg	MS	47	31	37	75	15	38	44	55	34	37	52	29	66
Plomb (Pb)	mg/kg	MS	35	25	18	81	21	21	18	23	19	25	22	17	24
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	0,01	0,08	0,1	0,27	0,07	0,08	0,12	0,13	0,07	0,05	0,04	0,22	0,09
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	33	46	37	410	60	34	32	36	83	49	40	42	30
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	12	14	8,9	36	7,6	11	9,6	13	17	12	8,9	14	8,2
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS	0,25	0,86	0,51	4,4	0,95	0,54	0,64	0,97	0,86	0,71	0,46	0,86	0,74
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	87	12	14	33	4,3	11	13	16	11	11	11	73	17
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	14	20	21	29	8,3	17	28	33	12	12	18	16	39
Etain (Sn)	mg/kg	MS	4,2	3,8	6,7	4,4	1,6	3,8	8	8,2	3,4	3,1	6,1	3,6	2,6
Sélénium (Se)	mg/kg	MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mercure (Hg)	mg/kg	MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04	0,03
Fluorures (F)	mg/kg	MS	120	84	340	300	180	190	210	220	180	170	170	160	180
Indice hydrocarbure	mg/kg	MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Tableau 16 : Résultats d'analyse des sols - sondages TR13 à TR25 (source : rapport APAVE de 2007)

La représentation cartographique des anomalies retenues sur les sols est présentée sur la figure suivante.

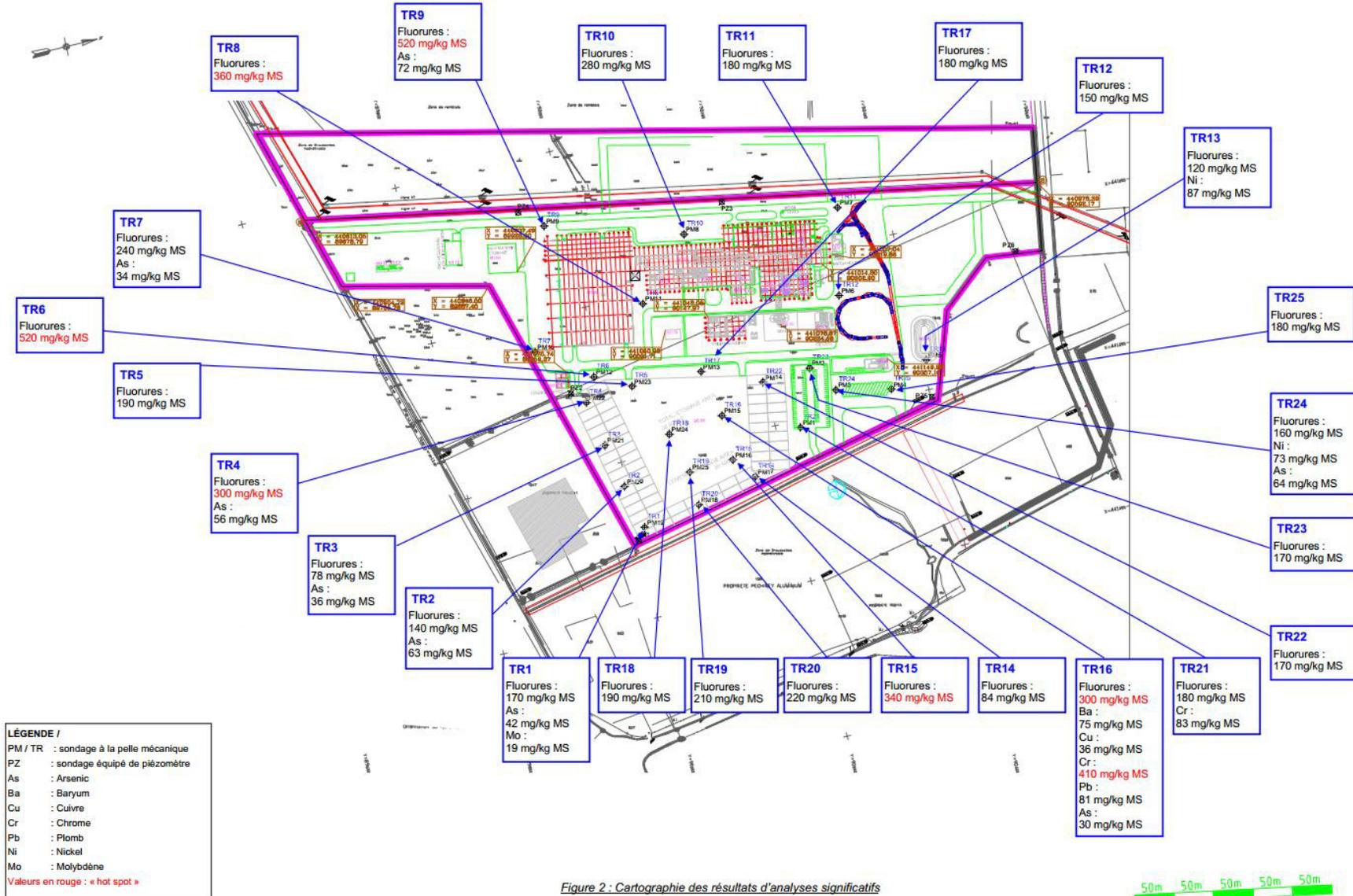


Figure 2 : Cartographie des résultats d'analyses significatifs

Figure 16 : Localisation des anomalies retenues sur les sols (source : rapport Apave)

Le rapport conclut à des anomalies élevées en fluorures sur une majorité des échantillons. Des anomalies en éléments métalliques sont également observées : Nickel (ES24, ES13), Baryum (ES16), Plomb (ES16), Chrome (ES16, ES21), Molybdène (ES1), Arsenic (ES1, ES2, ES3, ES4, ES7, ES9, ESS16 ES24).

Les conclusions du rapport imputent ces anomalies au contexte industriel de l'environnement proche. Les anomalies métalliques en particulier les teneurs élevées en arsenic et en chrome ont été retrouvées dans les sols au niveau de l'ancien site ATOFINA localisé dans l'environnement proche en amont éolien (à l'ouest). Les teneurs en fluorures sont elles imputées à l'ancien site ALCAN (fonderie d'aluminium) situé en bordure ouest en amont éolien et qui présentait d'importants rejets atmosphériques en fluorures.

L'ensemble des anomalies observées sont retenues comme état initial des sols dans le cadre du rapport de base.

5.1.3.2. *Résultats d'analyses des eaux souterraines – rapport du 20/07/2021 – annexe 3*

Depuis 2016, des analyses sont réalisées semestriellement sur les 4 piézomètres présents sur site (2 en amont, 2 en aval).

Le paragraphe ci-dessous reprend les résultats obtenus lors des dernières analyses (rapport PSI n°1032728, cf annexe 3).

La localisation des ouvrages ainsi que le sens d'écoulement estimé sont présentés dans la figure 17 (source : rapport PSI).



Figure 17 : Localisation des piézomètres prélevés et du sens d'écoulement des eaux souterraines (source : rapport PSI)

Les tableaux 18 et 19 présentent l'ensemble des résultats obtenus sur les quatre ouvrages en période de hautes eaux depuis 2016. Les concentrations dépassant les valeurs de l'arrêté préfectoral du 17/12/2008 sont surlignées en jaune.

Paramètre	Unité	Pz Ouest 06/16	Pz Ouest 04/17	Pz Ouest 06/18	Pz Ouest 06/19	Pz Ouest 05/20	Pz Ouest 06/21	Pz1 04/17	Pz1 06/18	Pz1 06/19	Pz1 05/20	Pz1 06/21
aluminium	µg/l	5900	11000	2180	890	410	2900	<50	3310	<50	<50	<100
arsenic	µg/l	<5	6,3	<5	<5	<5	1,6	<5	14	7	5,5	1,7
cadmium	µg/l	<0,20	<0,20	<5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<5	0,25	<0,2	<0,20
chrome	µg/l	5,0	6,8	<5	<1	<1	3	<1	11	<1	<1	<1
cuivre	µg/l	4,1	8,0	<10	2,8	<2	3,4	2,3	40	<2,0	3,1	3,9
mercure	µg/l	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05
plomb	µg/l	4,8	14	<5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	18	<2,0	<2	<2,0
manganèse	µg/l	<10	12	7,96	11	<10	20	410	295	98	<10	49
nickel	µg/l	<3	3,4	<5	<3	<3	<3	4,9	<5	<3	<3	<3
fer	µg/l	990	2600	1110	140	67	910	<50	1460	<50	<50	<50
zinc	µg/l	<10	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<20	<10	<10	<10
fluorures	mg/l	4,7	7,7	4,6	4,4	4,7	7,7	0,25	1,4	0,48	0,63	0,53
Indice phénol	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
AOX	mg/l	0,04	0,06	0,04	0,05	0,04	0,06	0,09	0,03	0,08	0,05	0,06
DCO	mg/l	32	35	39	28	35	48	78	67	53	41	75
azote Kjeldahl	mgN/l	<0,5	2,5	<1	0,6	0,7	1,7	3,3	2,2	1	1,1	1,1
nitrite	mg/l	<0,3	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3
nitrate	mg/l	1,7	17	1,5	1,1	0,95	0,76	<0,75	<1	<0,75	<0,75	<0,75
matières en suspension	mg/l	420	1300	98	200	680	2300	2900	2800	1900	960	1100
sulfate	mg/l	8,7	3400	7,71	11	7,4	5,3	34	11,2	15	6,3	31
calcul de l'azote total	mgN/l	<1	6,3	0,34<x<1,35	<1	<1	1,9	3,3	2,16<x<2,4	1	1,1	1,1

Tableau 17 : Résultats d'analyses des eaux souterraines en période de hautes eaux depuis 2016 - partie 1 (source : rapport PSI)

Paramètre	Unité	Pz2 04/17	Pz2 06/18	Pz2 06/19	Pz2 05/20	Pz2 06/21	Pz3 04/17	Pz3 06/18	Pz3 06/19	Pz3 05/20	Pz3 06/21	Arrêté du 17 décembre 2008
aluminium	µg/l	<50	410	<50	<50	<100	<50	1740	<50	<50	<100	200
arsenic	µg/l	<5	<5	<5	<5	<1	<5	<5	<5	<5	<1	10
cadmium	µg/l	<0,20	<5	<0,20	<0,2	<0,2	<0,20	<5	<0,20	<0,2	<0,20	5
chrome	µg/l	<1	<5	<1	<1	<1	<1	10	<1	5,9	<1	50
cuivre	µg/l	<2,0	<10	<2,0	<2	<2	<2,0	20	3,1	3,5	<2	2 000
mercure	µg/l	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05	1
plomb	µg/l	<2,0	<5	<2,0	<2	<2	<2,0	10	<2,0	<2	<2,0	10
manganèse	µg/l	110	67,2	56	200	68	760	263	<10	<10	<10	50
nickel	µg/l	6,1	<5	3,5	3,9	<3	13	19	5,1	<3	<3	20
fer	µg/l	110	700	< 50	<50	<50	<50	3540	< 50	<50	<50	200
zinc	µg/l	14	<20	<10	<10	12	<10	<20	<10	<10	<10	5 000
fluorures	mg/l	<0,2	<0,5	< 0,2	<0,2	< 0,20	0,24	0,63	0,32	1,1	0,71	1,5
Indice phénol	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
AOX	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	< 0,01	0,02	0,03	0,03	0,34	0,02	
DCO	mg/l	<25	<30	71	<25	< 25	<25	33	<25	<25	<25	
azote Kjeldahl	mgN/l	1,0	1,7	34	<0,5	< 0,5	0,8	1,6	<0,5	0,7	<0,5	
nitrite	mg/l	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3	0,5
nitrate	mg/l	2,3	3,18	1,9	3,9	12	<0,75	3,83	1,2	1,1	1,6	50
matières en suspension	mg/l	210	160	1200	420	320	910	830	520	600	470	25
sulfate	mg/l	<50	<5	<5	<5	< 5	<5	9,24	13	<5	10	250
calcul de l'azote total	mgN/l	1,5	2,45<x<2,49	34	<1	2,7	<1	2,48<x<2,49	<1	<1	<1	

Tableau 18 : Résultats d'analyses des eaux souterraines en période de hautes eaux depuis 2016 - partie 2 (source : rapport PSI)

Des anomalies sont observées à chaque campagne en fluorures, en aluminium et en Fer sur Pz Ouest uniquement. On peut voir des teneurs très élevées en fer et aluminium sur l'ensemble des ouvrages lors de la campagne de 2018. Il est indiqué sur le rapport PSI que les valeurs obtenues pour les métaux en 2018 ne sont pas comparables à celles des autres campagnes car les méthodes de mesure utilisées en laboratoire sont différentes lors de cette campagne. Des anomalies en manganèse sont observées à plusieurs reprises sur les ouvrages Pz1, Pz2 et Pz3.

Les anomalies observées sur Pz Ouest et absentes des autres ouvrages peuvent être attribuées à l'activité du site ALCAN localisé en bordure ouest à proximité du piézomètre car on y retrouve notamment de l'aluminium et des fluorures retrouvées lors des diagnostics de pollution menés sur le site ALCAN. Les teneurs en manganèse sont retrouvées sur les ouvrages Pz1, Pz2 et Pz3. En l'absence de manganèse dans l'ensemble des produits utilisés par la société KNAUF Insulation et en l'absence d'enrichissement des eaux entre l'amont et l'aval du site (les teneurs les plus fortes sont localisées sur le point Pz3 identifié comme l'amont), ces anomalies ne peuvent être attribuées à l'activité du site. Ces anomalies sont globalement en baisse sur les 3 ouvrages impactés.



Rapport : Démarche d'élaboration du rapport de base
prévu par la Directive IED

N° de rapport : **A533529897.1** Version 1

Il est préconisé la poursuite du suivi des eaux souterraines semestriellement.

- 5.1.4. Conclusion sur la possibilité d'établir un rapport de base de la qualité des sols et des eaux souterraines du périmètre IED à partir des données disponibles et recommandations éventuelles

A l'issue de la compilation des données disponibles sur le site et notamment le rapport initial de diagnostic sur les sols et les analyses réalisées semestriellement sur les eaux souterraines, il est préconisé la réalisation d'investigations complémentaires sur le milieu SOL au niveau des zones suivantes :

- à proximité des stockages de matières premières et de la zone EP Dust pour les paramètres « métaux et métalloïdes » (détail des composés présenté par ailleurs)
- à proximité de la cuve de stockage d'ammoniac pour les composés azotés qui n'ont pas été recherchés lors du diagnostic initial des sols en 2007.
- à proximité du local huilerie pour le paramètre hydrocarbures.

Le tableau MATRICE/SUBSTANCES a permis de mettre en évidence les substances dangereuses pertinentes dans le cadre de l'installation IED. Il s'agit majoritairement des produits entrant en jeu dans la fabrication du liant. Les matières premières solides présentant une classification CLP (substances dangereuses) et une bonne solubilité dans l'eau ont également été retenues, tout comme les huiles utilisées pour la maintenance des machines.

L'étude initiale de diagnostic des sols menée en 2007 par l'APAVE (**annexe 4**) permet d'établir un état initial partiel des sols avant le début des activités de KNAUF INSULATION. Il doit être complété par la réalisation de sondages de sol à proximité des stockages de matières premières afin de réaliser des analyses sur les paramètres « Métaux et métalloïdes » ainsi qu'à proximité de la cuve d'ammoniac pour des analyses sur les paramètres « Ammonium et Azote global ». En effet, ces paramètres qui n'ont pas été recherchés lors de l'étude de 2007 sont des traceurs des substances dangereuses utilisés actuellement par Knauf Insulation et recensés dans le tableau MATRICE/SUBSTANCES.

Les eaux souterraines sont suivies semestriellement depuis 2016 avec la présence de 2 piézomètres en amont et 2 en aval. Il n'est pas nécessaire de réaliser d'investigations supplémentaires sur ce milieu. Il est préconisé la poursuite de ce suivi avec la réalisation d'un géoréférencement précis des ouvrages permettant la réalisation d'une carte piézométrique à jour.

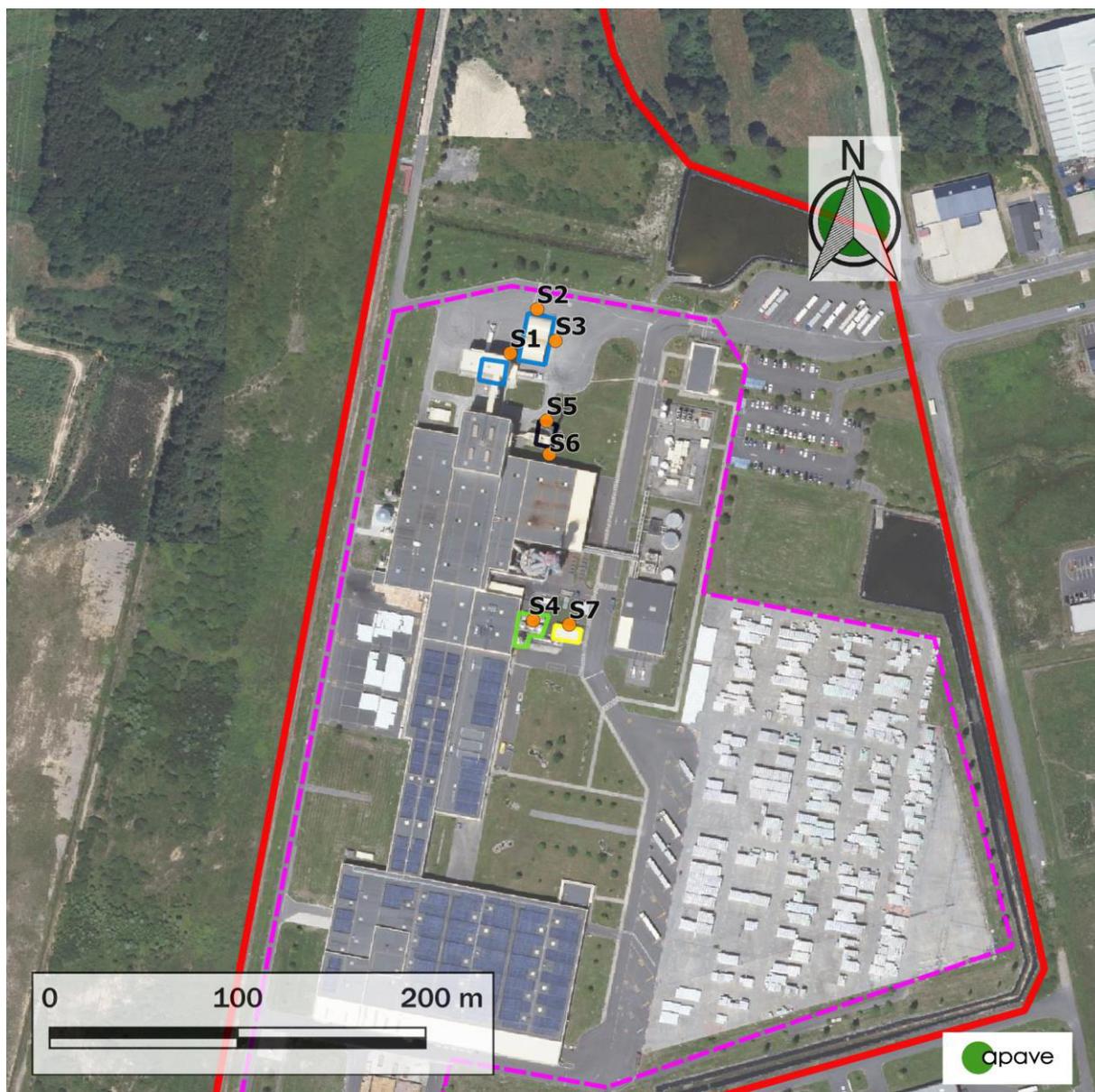
CHAPITRE 6 : RAPPORT DE BASE – CHAPITRE 3 – définition du programme et des modalités d'investigations

Des investigations ont été menées sur les sols en 2007 avant l'implantation de l'activité avec la réalisation de 25 sondages à la pelle mécanique jusqu'à 2 mètres de profondeur. Le chapitre suivant présente les résultats obtenus.

Compte tenu de l'activité du site et de la présence de réseaux de traitement des eaux au niveau du sol et du sous-sol du bâtiment principal, aucune investigation n'est préconisée au droit des zones d'activité. Néanmoins, il est préconisé la réalisation d'investigations complémentaires sur les sols à proximité des zones de stockages de matières premières, d'ammonium, de poussières (zone 11) ainsi qu'au niveau du local huilerie. Les différents silicones utilisés sont stockés uniquement dans le bâtiment principal et c'est pourquoi aucune investigation n'est réalisée à proximité. Le programme d'investigations prévisionnel est présenté ci-dessous sur le tableau 15 et la figure 14.

Zone source Rapport de base»	N° sond.	Prof échantillon m/sol	N° échantillon	Analyses à réaliser			Recouvrement surface sols
				Métaux et métalloïdes : bore, calcium, magnésium, sodium, potassium, baryum, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel, fer zinc	Composés azotés : ammonium, azote global (dont NO ₂ , NO ₃), azote kjeldhal	Hydrocarbures (HCT-HAP-BTEX)	
Aire de stockage de matières premières	S1	0-1 m	S1	X			Enrobés
	S2	0-1 m	S2	X			Enrobés
	S3	0-1 m	S3	X			Enrobés
Cuve de stockage d'ammoniaque	S4	0-1 m	S4		X		Dalle béton
Zone 11 – EP Dust	S5	0-1 m	S5	X			Terrain nu
	S6	0-1 m	S6	X			Terrain nu
Local huilerie	S7	0-1 m	S7			X	Terrain nu

Tableau 19 : Programme prévisionnel d'investigations complémentaires sur les sols

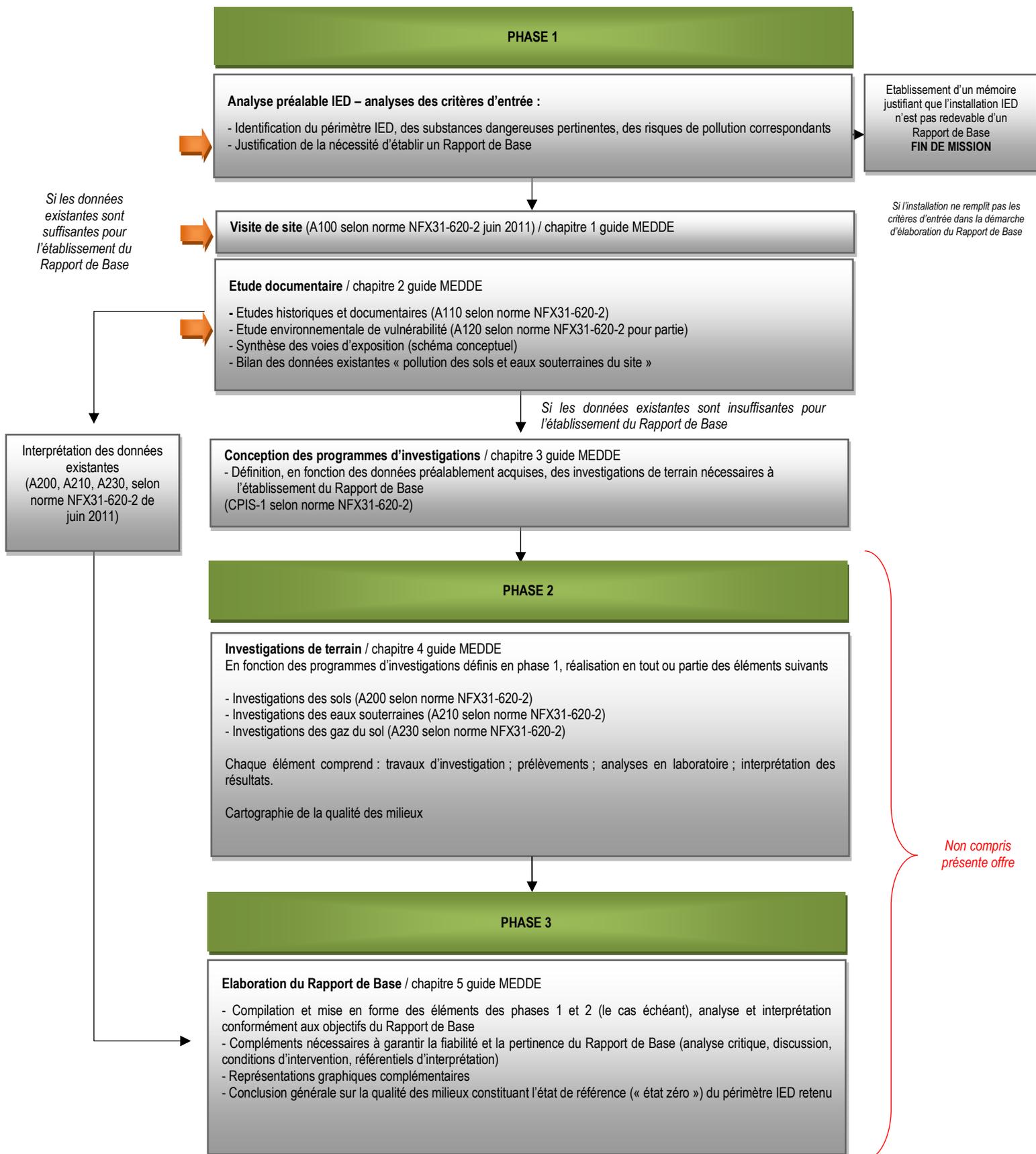


Légende

- | | |
|--|---|
|  Zone d'étude | Zones de stockage |
|  Périmètre IED |  Ammoniac (cuve de 30 m3) |
|  Sondages de sol préconisés |  Matières premières (hangar couvert) |
| |  Produits de fabrication du liant (en GRV) |
| |  Huiles (en GRV) |
| |  Poussières - EP Dust |

Figure 18 : Localisation des sondages complémentaires de sol préconisés

➔ PRESTATION(S) REALISEE(S) DANS LE PRESENT RAPPORT SELON LE GUIDE MEDDE OCTOBRE 2014



PRESTATION(S) REALISEE(S) SELON LA NORME NFX 31-620-2 DE JUIN 2011

Le tableau suivant précise les prestations élémentaires et globales « Sites et Sols Pollués » réalisées, objet du présent rapport, selon la norme NFX31-620-2 (juin 2011).

CODE PRESTATION ELEMENTAIRE			
Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
Diagnostic de l'état des milieux			
X	A100	Visite de site	Procéder à un état des lieux
X	A110	Etudes historiques, documentaire et mémorielles	Reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.
X pour partie	A120	Etude de vulnérabilité des milieux	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.
	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	Procéder aux prélèvements, mesures, observations et/ou analyses en fonction des milieux concernés.
	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
	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	
	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	
Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger			
	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Évaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution. Définir les actions pour prévenir et améliorer la qualité de la ressource en eau.
	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution et définir les mesures de prévention appropriées.
Analyse des enjeux sanitaires (démarche d'évaluation des risques sanitaires)			
	A320	Analyse des enjeux sanitaires	Évaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion.
Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)			
	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un Bilan Coûts Avantages (BCA)	Proposer les options de gestion présentant le bilan coûts/avantages le plus adapté.
Dossier de restriction d'usage ou de servitudes			
	A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	Élaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

CODE PRESTATION GLOBALE			
Offre Apave	Code	Désignation	Objectifs
	AMO	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)	Assister et conseiller le Donneur d'Ordre pendant tout ou partie de la durée du projet.
	LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	Identifier les sites qui n'ont pas été pollués par des activités industrielles et/ou de service (sites industriels, zones de stockage, décharges, etc.), ou par des activités d'épandage des effluents ou de déchets.
	Eval	Evaluation (ou audit) environnementale des sols et des eaux souterraines lors d'une vente /acquisition d'un site (Eval phase 1 - Eval phase 2 - Eval phase 3)	Identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts environnementaux sur les sols et les eaux souterraines traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes sur le site. Déterminer les conséquences techniques et financières liées aux éventuels impacts sur les milieux et constats effectués dans le cadre de cette prestation
	CPIS	Conception de programme ou de surveillance - réalisation du programme - interprétation des résultats - élaboration de schémas conceptuels, de modèles de fonctionnement et de bilans quadriennaux	<ol style="list-style-type: none"> 1) Définir un programme d'investigations ou de surveillance. 2) Mettre en œuvre le programme de prélèvements. 3) Interpréter les résultats. 4) Fournir des données d'entrée pour les offres globales IEM et PG 5) Élaborer un bilan de la surveillance périodique et proposer en cas de besoin une modification des paramètres de la surveillance.
	PG	Plan de Gestion (PG) dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué. Supprimer ou, à défaut, maîtriser les sources de pollution et leurs impacts.
	IEM	Interprétation de l'Etat d'un Milieu (IEM)	<p>Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ne nécessitent aucune action particulière ; • peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés ; • nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion.
	CONT	Contrôles : <ul style="list-style-type: none"> • de la mise en œuvre du programme d'investigation ou de surveillance • de la mise en œuvre des mesures de gestion 	Vérifier la conformité des travaux d'exécution des ouvrages d'investigations ou de surveillance. Contrôler, au fur et à mesure de leur avancement, que les mesures de gestion (opérations de dépollution, réalisation des aménagements, etc.) sont réalisées conformément aux dispositions prévues.
	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique de l'intégralité du dossier ou répondre à des questions spécifiques.

Observations sur les limites d'utilisation des prestations dans le domaine des Sites et Sols Pollués

Les résultats de l'analyse historique comprennent toujours des incertitudes plus ou moins importantes liées aux données disponibles et à leur représentativité de la réalité (exemple : plan projet sans récolement...), à la mémoire des personnes interrogées... et de façon plus générale, aux informations qui ont pu être collectées et aux moyens mis en œuvre dans les délais impartis.

Il est précisé que le diagnostic (mission, audit, ...) repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques disponibles ou bien encore en fonction de la localisation supposée ou réelle des installations qui ont été indiquées par l'exploitant ou le propriétaire comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des incertitudes et des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages (et de leur profondeur), et qui sont liés à des hétérogénéités qui sont toujours possibles en milieu naturel (fond géochimique, ...) ou artificiel (remblais, dépôts, ...).

Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société (distance de sécurité minimum/sources potentielles de pollution, recouvrement fondation béton, ...).

Cette étude n'a pas pour but de déterminer les caractéristiques géotechniques des sols, leurs qualités physico chimique vis-à-vis des infrastructures (béton par exemple) et toute autre mission non spécifiquement détaillée dans ce rapport.

La mission confiée dans le cadre d'un contrat spécifique à chaque site rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs (interventions humaines ou phénomènes naturels, ...) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport (dans son intégralité) :

- est réalisé pour le donneur d'ordre selon le contrat passé avec Apave Exploitation France
- est la propriété exclusive du donneur d'ordre
- est basé sur les limites et incertitudes à la date de sa rédaction des :
 - connaissances techniques, réglementaires, normatives et scientifiques disponibles et applicables...
 - informations transmises à Apave Exploitation France
- est limité à une emprise spatiale précise à la date de son élaboration

Le présent rapport est un tout indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation, ou décisions prises à l'issue de son élaboration et/ou en dehors de ses limites de validité ne saurait engager la responsabilité de Apave Exploitation France.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Photographies réalisées lors de la visite de site du 04/08/2021

Annexe 2 : Présentation des contrôles de rejets réalisés sur le site Knauf Insulation et son environnement proche

Annexe 3 : Rapport n°1032728 du 20/07/2021 concernant les analyses sur les eaux souterraines (auteur : PSI)

Annexe 4 : Rapport n°07.10.EV.382.002.RA du 08/2007 – Prélèvements et analyses des sols (auteur : APAVE)

Annexe 5 : Données sur les comportements physico-chimiques des composés

Annexe 1



Nord du site : aires de stockage des matières premières



Bordure nord du site : bassin



Zone de fusion des matières premières



Ouest du bâtiment avec cheminée



Zone d'ensachage de la laine blanche



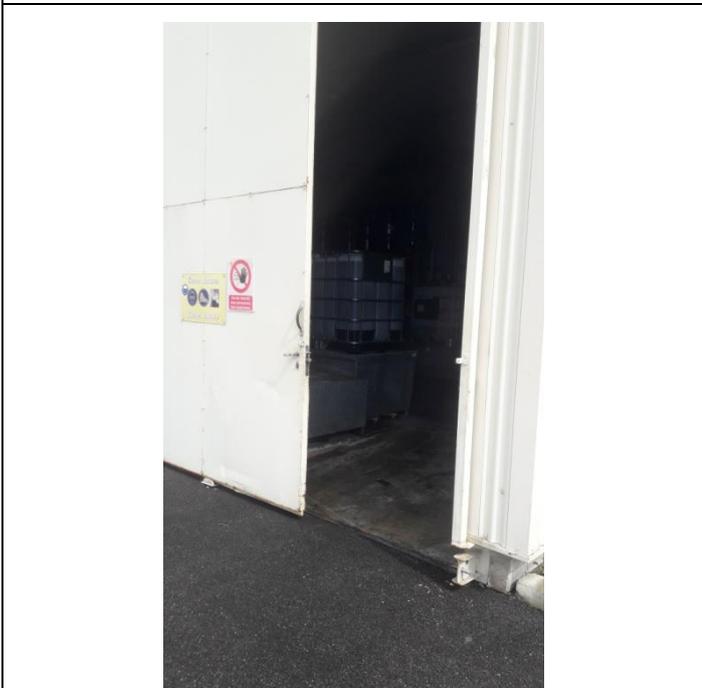
Zone de production de laine de verre



Zone de traitement des déchets solides issus du procédé de lavage Wash Water



Est du site - compresseurs



Zone de stockage des huiles en GRV



Cuves de stockage extérieur de produits chimiques



Atelier – fin de la zone du four de polymérisation



Emballage des produits finis



Sud du bâtiment – zone de recyclage de la laine de verre



Sud du site : cuve extérieure de gaz



Aire de lavage au sud du bâtiment



Zone de stockage de déchets



Sud du bâtiment – produits finis



Sud du bâtiment – RMS stockage de films d'emballage papier et carton

Annexe 2

SOMMAIRE

1	DOMAINE D'APPLICATION.....	1
2	OBJECTIF / BUT.....	1
3	REFERENCES	1
4	RESPONSABILITES	1
5	DESCRIPTION	2
5.1	Rejets atmosphériques.....	2
5.2	Points de mesures de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement	4
5.3	Rejets aqueux.....	5
5.4	Contrôles légionnelles TAR.....	5
5.4	Niveaux sonores.....	6
6	ANNEXES	7

1 DOMAINE D'APPLICATION

Ce document s'applique sur le site Knauf Insulation de Lannemezan.

2 OBJECTIF / BUT

Ce document établit les types d'émission de l'installation, la fréquence de surveillance de ces émissions, la localisation des prises d'échantillon ainsi que les modalités de transmission à la DREAL.

3 REFERENCES

Arrêté préfectoral.

4 RESPONSABILITES

Ce document ainsi que le suivi des mesures sont sous la responsabilité du Responsable Environnement.

AVERTISSEMENT <i>: Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.</i>	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

5 DESCRIPTION

5.1 Rejets atmosphériques

5.1.1 Description des installations

N° de conduit	Installation raccordée	Caractéristiques des installations
L1	Four de fusion	Oxycombustion (oxygène + gaz naturel)
L2	Fibérisation, Formage, Four de polymérisation, Cooling	Fibérisation par air chauffé au gaz naturel Four de polymérisation au gaz naturel
L4	Ligne de laine de verre blanche (fibérisation)	Fibérisation par air chauffé au gaz naturel
L5	Event des cuves de stockage de liant	
L6 ou L4 bis	Filtre Delta Neu	
L4 Ter	Filtre Limoco	
L7	By pass L1	

AVERTISSEMENT <i>: Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.</i>	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

5.1.2 Paramètres d'autosurveillance

Rejets	Paramètre	Fréquence
L1	Débit, vitesse, Pb, Métaux, SOx, NOx, Poussières	Semestrielle
	Débit, Poussières	Continue
	Ensemble des paramètres : COVNM HCl HF Métaux classe I - Hg+Ti+Cd Métaux classe II : Co+Ni+Se+As Métaux classe III : Sb+Cr+Cu+Mn+V+Sn As+Co+Ni+Cd+Se+CrVI+Sb+Pb+CrIII H2S	Annuelle
L2	Débit, vitesse, Poussières, NH ₃ , COVNM	Semestrielle
	Débit, Poussières, NH ₃	Continue
	Ensemble des paramètres : Composés organiques volatils exprimés en carbone NH ₃ Formaldéhyde Phénols Amines Acrylamide Furfural Acétaldéhydes CO	Annuelle
L4	Débit, vitesses, Poussières	Continue Semestrielle
L5	Débit, vitesses, Poussières, NH ₃ , Formaldéhydes	Annuelle
L6 ou L4 bis	Débit, vitesses, Poussières	Annuelle
L4 Ter	Débit, vitesses, Poussières	Annuelle

AVERTISSEMENT : Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

5.2 Points de mesures de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement

5.2.1 Retombées de poussières et de métaux dans l'air ambiant

Paramètres :

pH, Poussières,

Métaux (cadmium, mercure, thallium, arsenic, cobalt, sélénium, Plomb).

Points de mesures :

Point Château : Lannemezan, près du centre pénitentiaire ; Nord-Nord Ouest de l'usine ;

Point Plaine 2 : Entre Escala et La Barthe de Neste : Sud-Est de l'usine ;

Point Anémomètre : Village d'Escala ; Sud-Est de l'usine ;

Point Avezac : Village d'Avezac ; Sud-Ouest de l'usine.

Fréquence :

Tous les 2 ans sur des campagnes de 15 jours minimum.

5.2.2 Suivi de l'accumulation du plomb dans le sol

Points de mesures :

Points cités précédemment.

Fréquence des mesures :

Tous les 3 ans (à la même période de l'année, + ou – 15 jours).

5.2.3 Suivi de l'impact sur les végétaux

Paramètres mesurés :

Métaux (cadmium, mercure, thallium, arsenic, cobalt, sélénium, Plomb).

Points de mesure :

N°1 : Point Château ;

N°2 : Point Plaine 2 ;

N°3 : Point Anémomètre ;

N°4 : Point Avezac ;

N°5 : Chez Mr et Mme JOAO, n°79 D17 à Lannemezan ;

N°6 : Chez Mr et Mme OPIN, N°16 D74 à Escala.

Fréquence des mesures :

Tous les trois ans (entre juin et septembre).

AVERTISSEMENT <i>: Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.</i>	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

5.3 Rejets aqueux

Eaux superficielles :

- Point de rejet SAVE :

Eaux pluviales (eaux de ruissellement provenant des voiries, des aires de stationnement des véhicules et de la zone de distribution de gazole, eaux de ruissellement des toitures) et refroidissement.

Paramètres mesurés :

Débit, pH, Température, DCO, MES, DBO5, Indice phénols, Cuivre, Indice Hydrocarbures

Fréquence :

Trimestriellement

Paramètres mesurés :

Débit, pH, Température, DCO, MES, DBO5, Azote global, Azote Kejdahl, Phosphore total, Indice phénols, Arsenic, Chrome VI, Plomb, Cadmium, Cuivre, Chrome, Mercure, Nickel, Zinc, Etain, Fer + Aluminium, AOX, Indice Hydrocarbures, Fluor, Antimoine, Baryum, Bore, Sulfates, Ammoniaque

Fréquence :

Annuellement

- Point de rejet lagunes :

Eaux de lavage du filtre des tours aéroréfrigérantes.

Paramètres mesurés :

MEST, phosphore total, Fer et ses composés, Plomb et composés, Arsenic et composés, Nickel et composés, Cuivre et composés, Zinc et composés, THM, AOX.

Fréquence :

Deux fois par an.

- Eaux souterraines (Points de mesure en annexe) :

Mesure de la qualité des eaux souterraines et étanchéité des bassins de stockage.

Paramètres mesurés :

pH, conductivité, DCO, Indices phénols, Aox, Nitrates, nitrites, métaux.

Fréquence :

Deux fois par an (en haute et basse saison)

5.4 Contrôles Légionnelles TAR

Paramètres mesurés :

Légionnelles selon norme NFT90-431.

Points de mesure :

TAR Cullet et TAR Principale.

Fréquence des mesures :

AVERTISSEMENT <i>: Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.</i>	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

	Points d'émission	POINTS D'EMISSION
		LZ_R_EP_001

Mensuellement.

5.5 Niveaux sonores

Zones à émergence réglementée :

Point ZER1 : 51 Chemin des Bandouliers à La Barthe de Neste ;

Point ZER2 : 13 Rue des Cités à Lannemezan ;

Point ZER3 : 51 Rue des Cités à Lannemezan.

Limites de propriété :

Voir points signalés sur le plan du site en annexe.

Fréquence des mesures :

Dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en service de l'installation et ensuite tous les 5 ans.

5.6 Modalités de transmission à la DREAL

Les résultats d'autosurveillance, externe et interne, sont transmis à la DREAL selon une périodicité mensuelle au travers de la plateforme d'échange GIDAF. En cas de dysfonctionnements ou de dépassement des valeurs limites, les résultats feront l'objet de commentaires et de propositions d'actions correctives.

De plus, les contrôles externes sont comparés aux valeurs d'autosurveillance.

6 ANNEXES

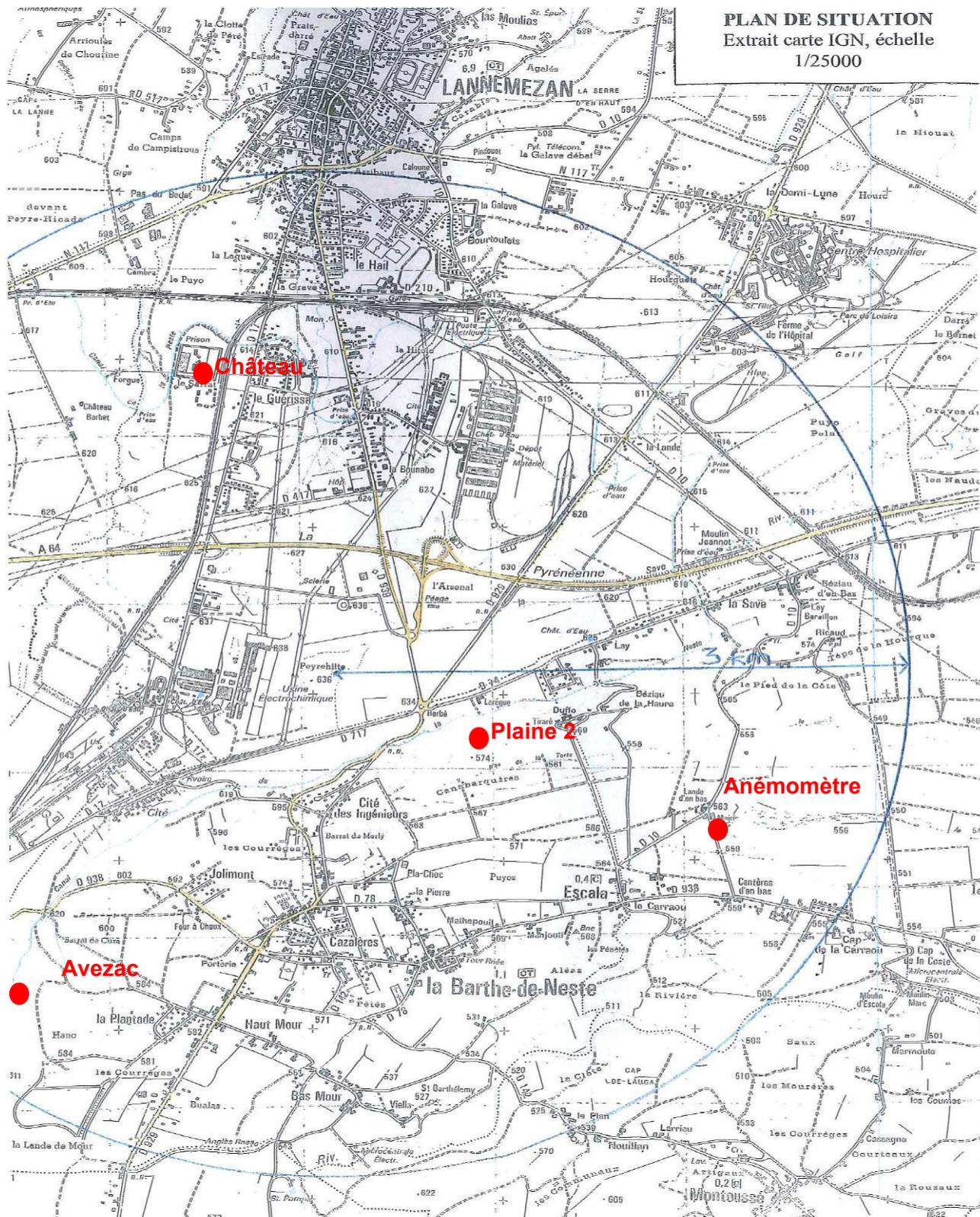
Annexe 1 : Points de mesures retombées atmosphériques, Plomb et végétaux.

Annexe 2 : Points de mesures des analyses de végétaux.

Annexe 3 : Points d'émission du site.

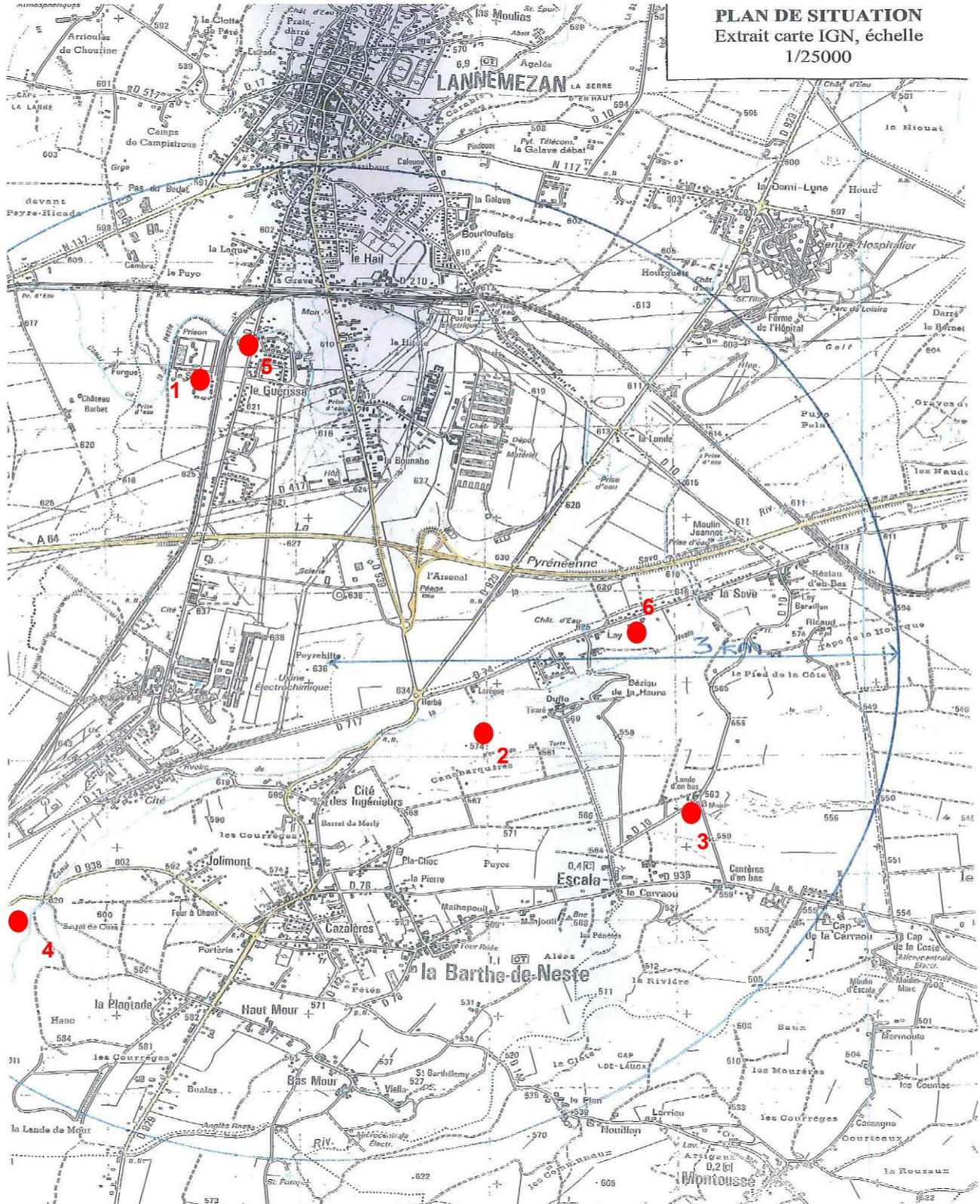
AVERTISSEMENT <i>: Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.</i>	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

Annexe 1 : Points de mesures retombées atmosphériques, Plomb et végétaux



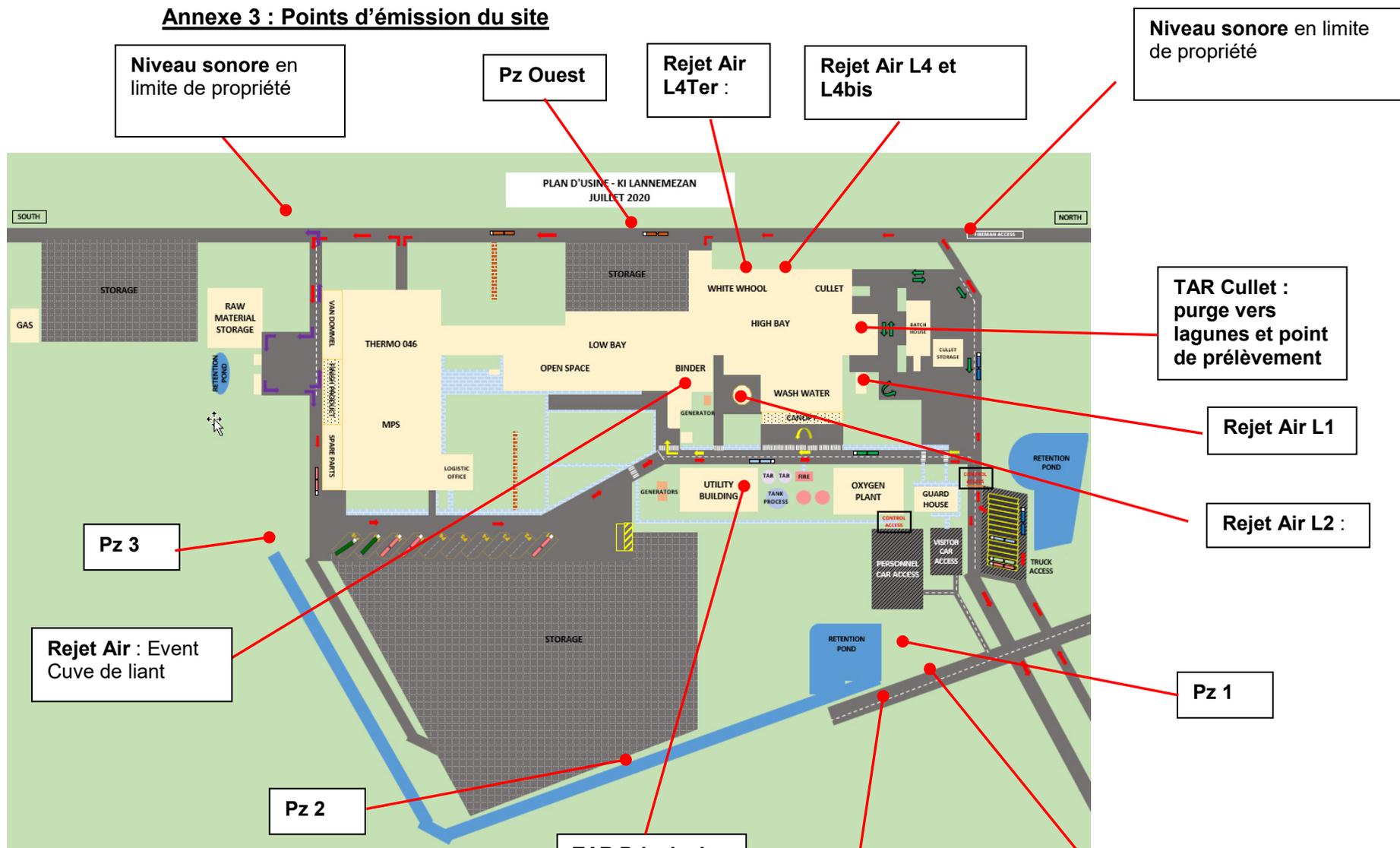
Annexe 2 : Points de mesures des analyses de végétaux

AVERTISSEMENT : Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations



AVERTISSEMENT : Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.	Version	Date	Description de la modification par rapport à la version antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

Annexe 3 : Points d'émission du site



AVERTISSEMENT : Seule la version informatique disponible sur le réseau fait foi.	Version	Date	Modification antérieure
	5	17/09/2020	Modifications du plan des points d'émissions et fréquences selon nouveau AP et modification des installations

Niveau sonore en limite de propriété

Rejet Eau superficielles : SAVE

Annexe 3

Compte-rendu de prestation

Surveillance des eaux souterraines

« Hautes eaux »

CLIENT : KNAUF INSULATION
65300 LANNEMEZAN

DATE : Juin 2021

Rédigé par Charlotte CATHALA
06 80 58 43 29
charlotte.cathala@psi-environnement.fr

Sommaire

I. Préambule	3
II. Localisation des piézomètres.....	3
III. Nature des investigations.....	4
<i>A – Prélèvements</i>	<i>4</i>
<i>B – Programme analytique</i>	<i>7</i>
IV. Résultats d’analyses.....	8
<i>A - Mesures in situ</i>	<i>8</i>
<i>B - Analyses en laboratoire</i>	<i>9</i>
V. Sens d’écoulement de la nappe	11
VI. Comparaison avec les campagnes précédentes « hautes eaux ».....	11
VII. Conclusion	16
Annexes.....	17

I. Préambule

La société PSI a été missionnée par la société KNAUF INSULATION pour réaliser la surveillance des eaux souterraines en période de « hautes eaux ».

Les prélèvements ont été réalisés le 01/06/2021, depuis les quatre piézomètres présents sur le site.

II. Localisation des piézomètres

La vue aérienne ci-dessous présente l'emplacement des quatre piézomètres.



Localisation des piézomètres
(Google Earth)

La date d'implantation du piézomètre Pz Ouest est inconnue ; elle est vraisemblablement antérieure à la date de construction de l'usine KNAUF INSULATION. Aucune coupe technique de l'ouvrage n'a pu être retrouvée.

Voici les caractéristiques physiques relevées sur site :

- profondeur de l'ouvrage : 10 mètres, mesurée grâce à la sonde piézométrique ;
- diamètre intérieur du tube PVC : 42 mm

Le socle du piézomètre est instable, mal scellé, et le capot métallique est de travers.

Les piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3 ont été implantés en décembre 2016 ; ils ont des caractéristiques techniques semblables : tube PVC de diamètre 51/60 mm. Ils sont gravillonnés à l'extrados des crépines. Ils sont étanchés par un bouchon de sobranite immédiatement au-dessus du massif filtrant. Ils ont été équipés avec un capot de protection métallique scellé au ciment.

III. Nature des investigations

A – Prélèvements

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés après la purge de chaque piézomètre.

Les purges et prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une pompe immergée 12V pour les piézomètres Pz1 et Pz3.

Les eaux souterraines au droit du piézomètre Pz2 n'ont pas pu être prélevées le même jour que les autres. En effet le Pz2 a été endommagé, le tube PVC était tordu empêchant la pompe de passer.



*Pz1**Pz3**Pz Ouest***Nota :**

Le piézomètre Pz2 a été réparé par la société ESCG le 21/06. Les prélèvements ont pu être réalisés le 23/06. Le capot métallique a été remplacé, la hauteur est de 80 cm, soit un écart d'environ 40 cm avec le précédent.

*Pz2*

Pour le piézomètre Pz Ouest, la purge et les prélèvements ont été effectués à l'aide d'un préleveur jetable, appelé tube bailer car le diamètre de l'ouvrage est inférieur à celui de notre pompe.



Aspect de l'eau souterraine au droit de Pz Ouest

Nota :

En novembre 2017, lors de l'intervention, le préleveur jetable s'était détaché de la ficelle ; il est donc en fond de piézomètre Pz Ouest. Ceci n'a heureusement pas gêné notre prélèvement.

Tous les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage adapté, placé ensuite dans des glacières réfrigérées qui ont été envoyées, le jour même, au laboratoire SGS, à Rotterdam (Pays-Bas), accrédité par le RvA, organisme d'accréditation néerlandais, reconnu par le COFRAC.

Vous trouverez en Annexe 1 les fiches de prélèvements correspondant à la campagne réalisée ; elles présentent différentes informations dont l'ensemble des mesures *in situ* effectuées ainsi que d'éventuelles observations.

B – Programme analytique

Le programme analytique respecte les prescriptions de l'arrêté préfectoral de KNAUF Insulation, daté du 10 août 2017.

Voici les paramètres analysés :

- Hauteurs d'eau (ou niveaux du toit de la nappe),
- pH,
- Conductivité,
- Température,
- Redox,
- Matières en suspension (MES),
- Demande chimique en oxygène (DCO),
- AOX (composés organiques halogénés),
- Azote global,
- Indice phénols,
- Sulfates (SO_4^{2-}), fluorures (F^-),
- Métaux : Aluminium (Al), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Fer (Fe), Manganèse (Mn), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Zinc (Zn), Mercure (Hg).

Les cinq premiers paramètres font partie des mesures réalisées *in situ* ; les autres seront analysés par le laboratoire SGS (Ex-SYNLAB).

IV. Résultats d'analyses

A - Mesures in situ

Le tableau ci-après synthétise les données relevées sur le terrain :

Nom	Toit nappe* (m)	pH	Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T (°C)	Redox (mV)
	Niveau statique (Après stabilisation)				
Pz1	1,76	6,73	831	13,4	-87
Pz2	3,06 / 2,66 (ancien tube)	7,65	62	13,4	175
Pz3	2,95	6,65	432	13,2	141
Pz Ouest	1,73	7,54	121	13,6	-73

*Mesure depuis le repère (haut du tube métallique)

Pour mémoire, voici les valeurs relevées en période hautes eaux de 2020 (mai) :

Nom	Toit nappe* (m)	pH	Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T (°C)	Redox (mV)
	Niveau statique (Après stabilisation)				
Pz1	1,19	6,84	651	14,3	-72
Pz2	2,50	6,89	57	13,3	138
Pz3	2,45	6,95	463	13,2	100
Pz Ouest	1,06	6,28	200	15,5	107

*Mesure depuis le repère (haut du tube métallique)

Nous constatons que les niveaux piézométriques relevés sont plus bas que ceux relevés l'an dernier.

Les valeurs de pH sont comprises entre 6,65 et 7,65. Elles correspondent à des gammes de pH couramment observées dans les eaux souterraines.

Globalement, les eaux souterraines sont légèrement plus acides (les valeurs de pH ont diminué) au droit de Pz1 et Pz3 que lors de nos mesures réalisées en mai 2020 ; tandis qu'elles sont légèrement plus basiques au droit de Pz2 et Pz Ouest.

Dans tous les ouvrages, les eaux prélevées sont globalement troubles. Les valeurs de conductivité électrique sont assez élevées, témoignant d'une présence importante de sels dissous, excepté en Pz2. Comme en mai 2020, le pic est relevé en Pz1. Pour information, la conductivité électrique est une mesure de l'activité ionique d'une solution ; elle traduit sa capacité à transmettre le courant.

Les températures relevées sont assez homogènes.

Les eaux prélevées sont colorées, de teinte changeante selon le piézomètre ; ceci indique que le terrain naturel est différent au droit de chaque ouvrage.

B - Analyses en laboratoire

Les rapports d'analyses sont joints en Annexe 2.

- **Métaux**

Les métaux remarquables restent :

- L'aluminium,
- Le fer,
- Le manganèse.

Certains métaux ne sont pas détectés : cadmium, plomb, mercure et nickel.

- **Fluorures**

Les teneurs en fluorures sont restées stables ; la teneur maximale est relevée au droit de Pz Ouest (7,7 mg/L), comme lors des précédentes campagnes.

- **Indice phénol**

Les valeurs de cet indice sont toutes inférieures à la limite de quantification ; aucun phénol n'a été détecté.

- **AOX**

Les teneurs en composés organiques halogénés sont restées stables.

- **DCO**

Les valeurs de DCO sont restées stables.

Toutefois ces valeurs restent faibles et indiquent que les eaux souterraines au droit du site sont exemptes de pollution organique.

- **Sulfates**

Les teneurs en sulfates sont du même ordre de grandeur au droit des piézomètres (Pz1, Pz3 et Pz Ouest).

Au droit de Pz2, la valeur relevée est inférieure à la limite de quantification (tout comme lors des campagnes précédentes).

- **MES**

Les eaux situées au droit des quatre piézomètres présentent une teneur en matières en suspension (MES) importante. Les eaux les plus chargées sont celles issues de Pz ouest (2 300 mg/L).

- **Composés azotés**

Comme en mai dernier, aucune trace de nitrites n'est détectée.

Concernant les nitrates, la teneur maximale est relevée en Pz2 (12 mg/L).

Comme lors des précédentes campagnes hautes eaux, la teneur en nitrates de Pz1 est inférieure à la limite de quantification.

Concernant l'azote Kjeldahl (correspondant à l'azote organique et ammoniacal), les valeurs mesurées sont du même ordre de grandeur (environ 1 mg/L).

Concernant l'azote global, il correspond à la somme des concentrations en nitrites, nitrates et azote Kjeldahl.

Au regard de ces concentrations, nous pouvons considérer que ces eaux souterraines sont exemptes de pollution azotée au droit de Pz1, Pz3 et Pz Ouest.

Globalement, les eaux situées au droit de Pz Ouest sont les plus impactées (présence d'aluminium, de fer, de fluorures et de matières en suspension).

Rappelons toutefois que la méthode de prélèvement depuis Pz Ouest diffère de celle appliquée aux autres ouvrages (prélèvement manuel contre prélèvement mécanique) et que la lithologie au droit de cet ouvrage diffère de celle rencontrée au droit des autres piézomètres (la couleur des prélèvements en atteste).

Nota :

Ci-dessous une photo reprenant les différents prélèvements sur laquelle nous pouvons distinguer les différentes couleurs des eaux souterraines :



Flacons Pz Ouest à gauche suivi de Pz1 à Pz3

V. Sens d'écoulement de la nappe

Le sens d'écoulement de la nappe avait déjà été déterminé lors des précédents prélèvements. Il est globalement orienté du sud-ouest vers le nord-est ; Pz3 et Pz Ouest sont situés en amont hydraulique et Pz1 et Pz2 sont situés en aval hydraulique du site KNAUF INSULATION.



Sens d'écoulement présumé de la nappe

VI. Comparaison avec les campagnes précédentes « hautes eaux »

Les piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3 ayant été installés en décembre 2016, nous disposons maintenant de trois références pour la période de « hautes eaux » : avril 2017, juin 2018, juin 2019 et mai 2020. Pour Pz Ouest, les prélèvements avaient déjà été réalisés en juin 2016, ce qui correspond également à une période de « hautes eaux » même si le niveau piézométrique mesuré était de 1,64 m de profondeur alors qu'en novembre 2017, celui-ci était relevé à 1,60 m.

Il n'existe aucun seuil réglementaire sur la qualité des eaux souterraines, toutefois les valeurs mesurées peuvent être comparées aux valeurs 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.*

Le tableau ci-après présente les résultats d'analyses des campagnes « hautes eaux » depuis 2017. Les concentrations dépassant les valeurs de l'arrêté du 17/12/2008 sont surlignées en jaune.

Paramètre	Unité	Pz Ouest 06/16	Pz Ouest 04/17	Pz Ouest 06/18	Pz Ouest 06/19	Pz Ouest 05/20	Pz Ouest 06/21	Pz1 04/17	Pz1 06/18	Pz1 06/19	Pz1 05/20	Pz1 06/21
aluminium	µg/l	5900	11000	2180	890	410	2900	<50	3310	<50	<50	<100
arsenic	µg/l	<5	6,3	<5	<5	<5	1,6	<5	14	7	5,5	1,7
cadmium	µg/l	<0,20	<0,20	<5	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<5	0,25	<0,2	<0,20
chrome	µg/l	5,0	6,8	<5	<1	<1	3	<1	11	<1	<1	<1
cuivre	µg/l	4,1	8,0	<10	2,8	<2	3,4	2,3	40	<2,0	3,1	3,9
mercure	µg/l	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05
plomb	µg/l	4,8	14	<5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	18	<2,0	<2	<2,0
manganèse	µg/l	<10	12	7,96	11	<10	20	410	295	98	<10	49
nickel	µg/l	<3	3,4	<5	<3	<3	<3	4,9	<5	<3	<3	<3
fer	µg/l	990	2600	1110	140	67	910	<50	1460	< 50	<50	<50
zinc	µg/l	<10	<10	<20	<10	<10	<10	<10	<20	<10	<10	<10
fluorures	mg/l	4,7	7,7	4,6	4,4	4,7	7,7	0,25	1,4	0,48	0,63	0,53
Indice phénol	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
AOX	mg/l	0,04	0,06	0,04	0,05	0,04	0,06	0,09	0,03	0,08	0,05	0,06
DCO	mg/l	32	35	39	28	35	48	78	67	53	41	75
azote Kjeldahl	mgN/l	<0,5	2,5	<1	0,6	0,7	1,7	3,3	2,2	1	1,1	1,1
nitrite	mg/l	<0,3	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3
nitrate	mg/l	1,7	17	1,5	1,1	0,95	0,76	<0,75	<1	<0,75	<0,75	<0,75
matières en suspension	mg/l	420	1300	98	200	680	2300	2900	2800	1900	960	1100
sulfate	mg/l	8,7	3400	7,71	11	7,4	5,3	34	11,2	15	6,3	31
calcul de l'azote total	mgN/l	<1	6,3	0,34<x<1,35	<1	<1	1,9	3,3	2,16<x<2,4	1	1,1	1,1

Paramètre	Unité	Pz2 04/17	Pz2 06/18	Pz2 06/19	Pz2 05/20	Pz2 06/21	Pz3 04/17	Pz3 06/18	Pz3 06/19	Pz3 05/20	Pz3 06/21	Arrêté du 17 décembre 2008
aluminium	µg/l	<50	410	<50	<50	<100	<50	1740	<50	<50	<100	200
arsenic	µg/l	<5	<5	<5	<5	<1	<5	<5	<5	<5	<1	10
cadmium	µg/l	<0,20	<5	<0,20	<0,2	<0,2	<0,20	<5	<0,20	<0,2	<0,20	5
chrome	µg/l	<1	<5	<1	<1	<1	<1	10	<1	5,9	<1	50
cuivre	µg/l	<2,0	<10	<2,0	<2	<2	<2,0	20	3,1	3,5	<2	2 000
mercure	µg/l	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,05	<0,05	1
plomb	µg/l	<2,0	<5	<2,0	<2	<2	<2,0	10	<2,0	<2	<2,0	10
manganèse	µg/l	110	67,2	56	200	68	760	263	<10	<10	<10	50
nickel	µg/l	6,1	<5	3,5	3,9	<3	13	19	5,1	<3	<3	20
fer	µg/l	110	700	< 50	<50	<50	<50	3540	< 50	<50	<50	200
zinc	µg/l	14	<20	<10	<10	12	<10	<20	<10	<10	<10	5 000
fluorures	mg/l	<0,2	<0,5	< 0,2	<0,2	< 0,20	0,24	0,63	0,32	1,1	0,71	1,5
Indice phénoI	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
AOX	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	< 0,01	0,02	0,03	0,03	0,34	0,02	
DCO	mg/l	<25	<30	71	<25	< 25	<25	33	<25	<25	<25	
azote Kjeldahl	mgN/l	1,0	1,7	34	<0,5	< 0,5	0,8	1,6	<0,5	0,7	<0,5	
nitrite	mg/l	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,04	<0,3	<0,3	<0,3	0,5
nitrate	mg/l	2,3	3,18	1,9	3,9	12	<0,75	3,83	1,2	1,1	1,6	50
matières en suspension	mg/l	210	160	1200	420	320	910	830	520	600	470	25
sulfate	mg/l	<50	<5	<5	<5	< 5	<5	9,24	13	<5	10	250
calcul de l'azote total	mgN/l	1,5	2,45<x<2,49	34	<1	2,7	<1	2,48<x<2,49	<1	<1	<1	

- Métaux

Comme précisé précédemment, c'est au laboratoire SGS (ex-SYNLAB), que les échantillons ont été envoyés.

Des écarts remarquables sont relevés entre les différentes campagnes sur les concentrations en métaux (aluminium et fer notamment).

Il s'avère que les écarts sont principalement dus à la préparation de l'échantillon par le laboratoire.

En effet, en 2016, le laboratoire SYNLAB mesurait les métaux totaux, c'est-à-dire les métaux présents dans l'eau (métaux dissous) et sur les matières en suspension, donc sans filtration préalable de l'échantillon.

Depuis 2017, sur recommandation de l'Agence de l'Eau, ce même laboratoire filtre les échantillons contenus dans les flacons dédiés à la mesure des métaux pour analyser uniquement les métaux dissous.

Quant au laboratoire Eurofins, sollicité en 2018, il mesurait les métaux totaux (sans filtration préalable).

Les teneurs en métaux totaux (valeurs mesurées en 2016 et 2018) sont par conséquent largement supérieures aux teneurs en métaux dissous (valeurs mesurées en 2017, 2019 et 2020), surtout au vu des concentrations en MES relevées.

Nous pouvons conclure que la grande partie des métaux (notamment le fer et l'aluminium) sont retrouvées dans les matières en suspension c'est-à-dire dans la partie solide.

Dorénavant, si les échantillons sont renvoyés au laboratoire Eurofins, nous leur demanderons de filtrer les flacons spécifiques aux métaux avant toute analyse.

Afin de comparer des résultats comparables, nous allons uniquement comparer les métaux entre 2017, 2019, 2020 et 2021.

Des graphiques présentant les teneurs en métaux dissous en fonction du niveau piézométrique sont présentés en Annexe 3.

Lorsque les teneurs sont inférieures aux limites de quantification, aucun graphique n'a été réalisé.

✓ *Aluminium et fer dissous*

En 2017, 2019 et 2020, seuls les échantillons de Pz Ouest présentent un dépassement en aluminium et en fer. Le piézomètre Pz Ouest est le plus proche de l'ancienne usine de production d'aluminium à partir d'alumine (ALCAN).

La présence de ce composé dans les eaux souterraines ne peut pas être due à l'activité de KNAUF INSULATION, car il n'est ni utilisé, ni rejeté.

Les concentrations en fer et en aluminium relevées en 2019 et 2020 sont inférieures à celles relevées en 2017.

Globalement, il n'existe aucune corrélation entre les teneurs en aluminium dissous et le niveau piézométrique.

Quant aux teneurs en fer dissous, les teneurs semblent augmenter lorsque le niveau piézométrique baisse et inversement. Cette corrélation n'est pas forcément vérifiable pour les autres ouvrages car les teneurs en fer dissous sont inférieures à la limite de détection.

✓ *Manganèse dissous*

Les anomalies en manganèse ne sont rencontrées qu'au droit de Pz2.

Globalement, sur l'ensemble des ouvrages, les teneurs en manganèse dissous semblent augmenter lorsque le niveau piézométrique baisse et inversement.

• **Fluorures**

Comme au cours des précédentes campagnes, la concentration maximale en fluorures est mesurée au droit de Pz Ouest, situé en amont hydraulique du site, ce qui confirme que ce paramètre ne provient pas de l'activité de KNAUF INSULATION.

• **Indice phénol**

Idem, comme au cours des précédentes campagnes, les valeurs de cet indice sont toutes inférieures à la limite de quantification ; aucun phénol n'a été détecté.

- **AOX**

Les teneurs en composés organiques halogénés sont restées stables, hormis au droit de Pz3, où la concentration relevée est dix fois supérieure aux précédentes campagnes.

- **DCO**

Les valeurs de DCO sont restées stables.

Toutefois ces valeurs restent faibles et indiquent que les eaux souterraines au droit du site sont exemptes de pollution organique.

- **Sulfates**

Les teneurs en sulfates sont du même ordre de grandeur au droit des piézomètres (Pz1, Pz3 et Pz Ouest).

Au droit de Pz2, la valeur relevée est inférieure à la limite de quantification (tout comme lors des campagnes précédentes).

- **MES**

La présence récurrente de matières en suspension (MES) est sûrement due à la lithologie du terrain (argiles). Les teneurs en MES de cette campagne sont inférieures à celles mesurées en 2020 au droit de Pz2 et Pz3, et ont augmenté au droit de Pz1 et Pz Ouest.

Les MES ont également été reportées sur des courbes présentes en Annexe 4.

La méthode de prélèvement peut différer en fonction des périodes de prélèvements, cela pourrait influencer l'évolution de ce paramètre.

Les teneurs semblent augmenter lorsque le niveau piézométrique baisse et inversement. Ce qui paraît normal, les concentrations en MES s'accumulent lorsque le niveau d'eau est bas.

- **Composés azotés**

Excepté l'absence de nitrites dans l'ensemble des ouvrages, les teneurs de certains composés ont augmenté, d'autres ont diminué...

Au regard des concentrations relevées, nous pouvons considérer que ces eaux souterraines sont exemptes de pollution azotée au droit de Pz1, Pz3 et Pz Ouest.

VII. Conclusion

Cette campagne de « hautes eaux » 2021 met en évidence quelques impacts (en fluorures, aluminium et MES) des eaux souterraines au droit de Pz Ouest, piézomètre situé en amont hydraulique du site KNAUF INSULATION. Par conséquent, ces impacts ne peuvent être causés par l'activité de KNAUF INSULATION.

Concernant les eaux souterraines prélevées depuis le second piézomètre situé en amont hydraulique de l'usine, Pz3, celles-ci montrent un impact en MES.

Ces impacts se retrouvent également dans les eaux prélevées depuis Pz1 et Pz2, situés en aval hydraulique de l'usine.

Comme les années précédentes, le pic de manganèse est relevé au droit de Pz2.

La présence récurrente de MES, en concentrations assez importantes, au droit de l'ensemble des piézomètres est sûrement due à la lithologie du terrain (argiles). Les teneurs en MES de cette campagne sont inférieures à celles mesurées en 2020 au droit de Pz2 et Pz3, et supérieures au droit de Pz1 et Pz Ouest.

Pour l'ensemble des piézomètres, il convient surtout d'être attentif à l'évolution de tous les paramètres en réalisant un suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines lors des campagnes de « hautes » et « basses eaux ».

Annexes

1 - Fiches de prélèvements

2 - Rapport d'analyses

3 - Courbes d'évolution de certains métaux en fonction du niveau piézométrique

4 - Courbes d'évolution des MES en fonction du niveau piézométrique

Annexe 4

KNAUF INSULATION
Rue de Maestricht, 95 -BE-
4600 VISE Belgique

Prélèvements et analyses de sols

- Août 2007 -

Futur site de KNAUF
INSULATION

65300 LANNEMEZAN



CETE APAVE SUDEUROPE
Zone Industrielle
33370 ARTIGUES-PRES-BORDEAUX

SOMMAIRE

1 -	INTRODUCTION	4
2 -	CONTEXTE LOCAL.....	5
3 -	PRELEVEMENTS ET ECHANTILLONNAGE	6
2.1 -	PRELEVEMENTS DE SOLS.....	6
2.2 -	ECHANTILLONNAGE DE SOLS	6
4 -	RESULTATS D'ANALYSES	23
5 -	INTERPRETATION.....	27
5.1 -	RESULTATS DES TENEURS MOYENNES CALCULES SUR TOUS LES ECHANTILLONS DE SOLS.....	27
5.2 -	RESULTATS DES ANALYSES DES ECHANTILLONS DE SOLS	28
5.1.1 -	<i>Résultats des analyses de COT des échantillons de sols</i>	30
5.1.2 -	<i>Résultats des analyses de métaux des échantillons de sols</i>	30
5.1.3 -	<i>Résultats des analyses de fluorures des échantillons de sols</i>	31
5.1.4 -	<i>Résultats des analyses d'hydrocarbures totaux des échantillons de sols</i>	31
6 -	CONCLUSION.....	32

ANNEXES

TABLEAUX et FIGURES	PAGE
Tableau 1 : Synthèse des investigations et constats effectués au cours de la campagne	8 à 22
Tableau 2 : Valeurs de définition source sols pour les paramètres recherchés	23
Tableau 3 : Teneurs observées dans les sols en France (1110 horizons en surface) en mg/kg de matière sèche	24
Tableau 4 : Résultats des analyses de sols (TR1 à TR12)	25
Tableau 5 : Résultats des analyses de sols (TR13 à TR25)	26
Tableau 6 : Valeurs moyennes des teneurs calculées pour chaque paramètre recherché	27
Figure 1 : Plan de localisation et coupes géologiques des fouilles réalisées sur le site	7
Figure 2 : Cartographie des résultats d'analyses significatifs	29

ANNEXES**ANNEXE 1** : Plan de situation**ANNEXE 2** : Plan du site avec implantation des sondages réalisés**ANNEXE 3** : Rapport d'essai des laboratoires relatifs aux analyses de sols

1 - INTRODUCTION

La société KNAUF INSULATION souhaite implanter une unité de fabrication de laine de verre sur la commune de Lannemezan. Cette installation occupera une superficie avoisinant les 24 ha et sera située sur une emprise qui appartenait à l'ancienne usine Pechiney.

Dans le cadre de cette implantation, une campagne géotechnique a eu lieu les 23 et 24 juillet 2007 par la société FUGRO. Cette campagne consistait notamment en la réalisation de 25 fouilles jusqu'à une profondeur d'environ 3 mètres.

Compte tenu des activités présentes dans le voisinage, à savoir des industries chimiques et le comblement par des remblais divers, les terrains avoisinants ont fait l'objet d'un diagnostic de pollution des sols par un cabinet spécialisé. Il a été révélé la présence de fluor dans les sols en quantité importante. A l'issue de ce diagnostic, des suspicions de pollution des sols sur le site d'implantation ont incité KNAUF INSULATION a réaliser une campagne de prélèvements et d'analyses des sols au droit de leur terrain. Ce dernier n'a, de mémoire d'homme, jamais supporté d'activité industrielle, il était tout récemment occupé par une lande. Il s'agit aujourd'hui d'un terrain débroussaillé et plus ou moins enherbé dans l'attente des travaux de construction.

Dans ce contexte, KNAUF INSULATION a sollicité les services de l'Apave pour la réalisation d'une campagne de prélèvements et d'analyses de sols réalisée simultanément avec les travaux géotechniques les 23 et 24 juillet 2007.

Le présent rapport présente les investigations réalisées, les résultats d'analyses et leur interprétation.

2 - CONTEXTE LOCAL

Le site de KNAUF INSULATION est localisé au sein d'une zone industrielle (cf. **annexe 1**). Il est notamment situé à proximité de deux sites répertoriés dans la base de données BASOL¹. Il s'agit de :

- × ALCAN (ex Aluminium Pechiney), en limite de propriété Ouest : usine de production d'aluminium par électrolyse de l'alumine existant depuis 1937. Compte tenu de la présence d'une décharge interne (stockage de déchets de fabrication et résidus d'épuration des rejets atmosphériques) susceptible d'être à l'origine d'une pollution des sols et des eaux souterraines et sur proposition de la DRIRE², un arrêté complémentaire du 8 juin 1998 a prescrit à l'exploitant la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols. A l'issue de l'ESR³, le site a été placé sous surveillance au moyen d'un réseau de piézomètres implanté dans l'écoulement sub-surfacique au droit du site.

Il est à noter que l'usine d'ALCAN rejette notamment :

- Arsenic et dérivés,
- Fluorures.

- × ATOFINA (ex Atochem), à plus de 500 m au Sud-Ouest : usine chimique (chimie fine depuis une trentaine d'années). Les sols et eaux souterraines au droit du site présentent des teneurs anormalement élevées en arsenic et chrome.

Le site est actuellement sous surveillance au moyen d'un réseau de piézomètres.

¹ Base de données sur les sites et sol pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif

² Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement

³ Evaluation Simplifiée des Risques

3 - PRELEVEMENTS ET ECHANTILLONNAGE

2.1 - *Prélèvements de sols*

Les fouilles ont été effectuées à l'aide d'une pelle mécanique. Ce type d'investigations permet une meilleure visualisation et appréciation de la nature des terrains et de la contamination des sols le cas échéant.

Dans le cas présent, la stratégie de prélèvements retenue a donc consisté à effectuer des fouilles de 3 mètres de longueur, 0,6 mètre de largeur et 3 mètres de profondeur en moyenne, selon la localisation définie par la société de géotechnique FUGRO (cf. **annexe 1**).

Remarque : les noms donnés par la société FUGRO à chaque tranchée (PM) et ceux donnés par l'Apave (TR) sont différents, néanmoins ces deux noms sont retranscrits sur les plans fournis dans le présent rapport.

2.2 - *Echantillonnage de sols*

La stratégie d'échantillonnage retenue a consisté en la réalisation d'un prélèvement d'échantillon de sol composites dans chacune des fouilles effectuées. Chaque échantillon de sol est constitué par un prélèvement des matériaux excavés (dans le godet et/ou au niveau des terres excavées déposées sur le sol, pour des raisons de sécurité) de la fouille de 0,20 m à 2 m de profondeur au maximum, conditionné par les constats et la nature des sols.

Ainsi, 25 échantillons de sols ont été prélevés au total. Les échantillons ont été constitués par un prélèvement manuel à l'aide de gants à usage unique et placés dans des flacons de 250 mL en verre brun. Ceux-ci ont ensuite été entreposés dans une glacière dans l'attente de leur expédition vers un laboratoire d'analyses agréé.

Les investigations ont été effectuées sur deux journées d'intervention sur le site : lundi 23 juillet et mardi 24 juillet 2007.

Les coupes géologiques retranscrites au cours de la réalisation de ces fouilles sont fournies sur le plan d'investigations figure 1 en page suivante.

De plus, le tableau 1 synthétise les investigations réalisées et constats effectués au cours de la campagne.

Remarque : dans le tableau 1, des commentaires donnent, si nécessaire, des informations complémentaires non transcrites sur la figure 1.

Figure 1 : Plan de localisation et coupes géologiques des fouilles réalisées sur le site

Tableau 1 : Synthèse des investigations et constats effectués au cours de la campagne

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR1 (PM19)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse comporte des galets centimétriques - La formation morainique comporte des galets pouvant atteindre 80 cm de longueur et sa matrice argileuse orangâtre comporte des traces de couleur brique - Présence d'eau en fond de fouille (3 m de profondeur par rapport à la surface du terrain) 	- 1 échantillon composite ES1 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci- avant)	ECHANTILLON	VUES
TR2 (PM20)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse comporte des galets - La formation morainique comporte de gros galets allant jusqu'à plusieurs décimètres de longueur et des traces de couleur brique et noire sont visibles dans la matrice argileuse - Présence d'eau en fond de fouille (3 m de profondeur par rapport à la surface du terrain) 	<p>- 1 échantillon composite ES2 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les argiles morainiques entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)</p>	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR3 (PM21)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est très meuble - La formation morainique est orangeâtre et très humide - Présence d'eau en fond de fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES3 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les argiles morainiques entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	
TR4 (PM22)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est très meuble avec des galets mesurant jusqu'à plusieurs décimètres de longueur - La formation morainique argileuse est plastique et humide avec des galets décimétriques - Pas d'arrivée d'eau constatée 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES4 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les argiles morainiques entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR5 (PM23)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est très meuble avec des galets mesurant jusqu'à plusieurs décimètres de longueur - La formation morainique argileuse orange à beige est très plastique et humide avec des galets décimétriques très altérés - Présence d'eau en fond de fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES5 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et la formation argilo-sableuse morainique entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	
TR6 (PM12)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation morainique argileuse est humide avec des galets décimétriques - Présence d'eau en fond de fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES6 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les argiles morainiques entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR7 (PM10)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation morainique argileuse est humide avec des galets décimétriques - Présence d'eau en fond de fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES7 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	
TR8 (PM11)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation morainique est de couleur claire (jaune à blanche) avec des blocs centimétriques et décimétriques - Pas de venue d'eau constatée 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES8 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR9 (PM9)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est très argileuse - Venues d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES9 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) et au droit de la zone située à proximité constituée de remblais rapportés grisâtres à bleuâtres 	
TR10 (PM8)	Forte odeur de matière organique en décomposition (issue de la formation tourbeuse)	<ul style="list-style-type: none"> - La formation tourbeuse est vraisemblablement recouverte de remblais rapportés - Pas de venue d'eau constatée 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES10 prélevé dans les remblais oranges, la formation tourbeuse et le contact tourbe-moraines entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR11 (PM7)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est argileuse - La matrice argileuse de la formation morainique est très plastique et grisâtre, et les galets présents sont très altérés - Venues d'eau, notamment au niveau de la matrice argileuse grisâtre 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES11 prélevé dans la formation limono-sableuse et argileuse noirâtre, la formation limono-morainique et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	
TR12 (PM6)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est argileuse - La matrice argileuse de la formation morainique est blanchâtre, et les galets présents sont très altérés - Refus à 2,90 m de profondeur dû à la présence de gros blocs galets - Présence d'eau en fond de fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES12 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR13 (PM5)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est argileuse - La formation morainique comporte une venue d'eau à 1,50 m de profondeur par rapport à surface du terrain 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES13 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	
TR14 (PM17)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est graveleuse et argileuse - La formation morainique comporte quelques blocs décimétriques et des graviers grossiers Un passage de gros blocs est présent entre 2,30 et 2,80 m de profondeur par rapport à la surface du sol - Venues d'eau au niveau des parois et présence d'eau en fond de fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES14 prélevé dans la formation limono-argileuse noirâtres et les moraines argileuses entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR15 (PM16)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse devient très graveleuse entre 0,60 et 0,80 m de profondeur par rapport à la surface du terrain - Présence d'un lit de gros blocs à 2 m de profondeur par rapport à la surface du terrain - Venues d'eau entre 0,80 et 2 m de profondeur qui engendrent un effondrement des parois de la fouille 	<p>- 1 échantillon composite ES15 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre, la formation sablo-graveleuse et la formation morainique entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)</p>	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR16 (PM15)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est argileuse et devient graveleuse entre 1 et 1,10 m de profondeur par rapport à la surface du terrain - La formation morainique comporte de nombreux blocs en surface - Venues d'eau entre 0,90 et 2,80 m de profondeur par rapport à la surface du terrain qui provoquent l'effondrement des parois de la fouille 	<p>- 1 échantillon composite ES16 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre, la formation sablo-graveleuse et argileuse, et la formation morainique entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)</p>	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR17 (PM13)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - Une formation sableuse s'intercale entre la formation limono-sableuse noirâtre et la formation morainique (entre 1 et 1,60 m de profondeur par rapport à la surface du terrain) - Venues d'eau entre 1,50 et 2,10 m de profondeur par rapport à la surface du terrain qui provoquent l'effondrement des parois de la fouille 	- 1 échantillon composite ES17 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre, la formation sableuse orangeâtre et les moraines entre 0,20 et 1,80 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)	
TR18 (PM24)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est argileuse - La formation morainique est très sableuse et comporte des blocs galets décimétriques - Faible venue d'eau à 0,80 m de profondeur par rapport à la surface du terrain 	- 1 échantillon composite ES18 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et la formation sablo-graveleuse et argileuse entre 0,20 et 1,50 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR19 (PM25)	Aucune odeur particulière	<p>- Une formation sablo-graveleuse (60 cm d'épaisseur environ) repose sur des blocs décimétriques présents vers 1,80 m de profondeur par rapport au sol</p> <p>- Présence d'eau en fond de fouille au bout d'une dizaine de minutes</p>	<p>- 1 échantillon composite ES19 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et la formation sablo-graveleuse et argileuse entre 0,20 et 1,80 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)</p>	
TR20 (PM18)	Aucune odeur particulière	<p>- La formation morainique comporte des blocs plus ou moins anguleux très altérés entre 0,80 et 2 m de profondeur par rapport à la surface du sol, puis elle comporte de gros blocs (jusqu'à 30 cm de longueur) peu altérés à partir de 2 m de profondeur</p>	<p>- 1 échantillon composite ES20 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et les moraines argileuses très altérées entre 0,20 et 1,80 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)</p>	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR21 (PM1)	Forte odeur de matière organique en décomposition (issue de la formation tourbeuse)	<ul style="list-style-type: none"> - La formation tourbeuse est très humide - Effondrement important de la fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon composite ES21 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre, la formation tourbeuse, la formation sablo-graveleuse et la formation morainique entre 0,20 et 1,10 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	
TR22 (PM14)	Aucune odeur particulière	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse comporte des graviers - Le sol est saturé en eau à partir de 0,60 m de profondeur par rapport à la surface du terrain, provoquant un effondrement des parois de la fouille 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 échantillon ES22 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et la formation sableuse et graveleuse (contenant de gros blocs décimétriques) entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain) 	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR23 (PM2)	Odeur de matière organique en décomposition (issue de la formation tourbeuse)	<ul style="list-style-type: none"> - La formation limono-sableuse est très tourbeuse - Effondrement des parois lié à des venues d'eau 	- 1 échantillon ES23 prélevé dans la formation limono-sableuse et tourbeuse noirâtre, les sables grossiers et la matrice argilo-sableuse entre 0,20 et 1,70 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)	
TR24 (PM3)	Aucune odeur particulière	- Venue d'eau à partir de 0,60 m de profondeur par rapport à la surface du sol (jusqu'au fond de fouille à 2,50 m de profondeur) provoquant des effondrements des parois de la fouille	- 1 échantillon ES24 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre, la formation sablo-graveleuse et la formation morainique entre 0,20 et 2 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)	

REPERE	CONSTAT ORGANOLEPTIQUES	COMMENTAIRES (cf. figure 1 fournie ci-avant)	ECHANTILLON	VUES
TR25 (PM4)	Aucune odeur particulière	- Venues d'eau très rapides entre 0,80 et 2,50 m (fond de fouille) de profondeur par rapport à la surface du terrain	- 1 échantillon ES25 prélevé dans la formation limono-sableuse noirâtre et la formation sableuse et argileuse entre 0,20 et 1,50 m de profondeur (par rapport à la surface du terrain)	

4 - RESULTATS D'ANALYSES

Les analyses ont été effectuées par un laboratoire agréé. Les rapports d'essais relatifs aux analyses de sols sont joints en **annexe 2**.

Les résultats sont exprimés en mg de substance par kg de matière sèche (ou MS).

En l'absence de bruit de fond géochimique de la région, deux types de valeurs de références peuvent être retenus :

Les valeurs seuils du Guide Méthodologique « Gestion des sites (potentiellement) pollués, version 2 » (annexe 5C, mise à jour 9 décembre 2002) sont données à titre indicatif, puisqu'elles ne sont plus en vigueur aujourd'hui.

Le site étant un terrain nu, les valeurs seuils fournies sont les VDSS. Ces **VDSS** ou « Valeurs de Définition Source Sols » permettent de définir la source de pollution constituée par un sol.

Tableau 2 : Valeurs de définition source sols pour les paramètres recherchés

Paramètres	VDSS (en mg/kg de MS)
COT	/
Fluorures	(valeur à déterminer si la substance peut être présente dans les sols)
Hydrocarbures totaux	2 500
Arsenic	19
Baryum	312
Plomb	200
Cadmium	10
Chrome total	65
Cuivre	95
Molybdène	100
Nickel	70
Zinc	4 500
Etain	/
Sélénium	(valeur à déterminer si la substance peut être présente dans les sols)
Mercure	3,5

Source : BRGM - Gestions des sites (potentiellement) pollués - Version 2 - annexe 5C du 09 décembre 2002

En outre, les valeurs peuvent aussi être comparées aux teneurs totales en éléments traces dans les sols en France, répertoriées par l'INRA⁴ :

Tableau 3 : Teneurs observées dans les sols en France (1110 horizons en surface) en mg/kg de matière sèche

Élément trace	Gamme de valeurs couramment observées « dans les sols ordinaires » de toutes granulométries (en mg/kg de « terre fine »)	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (en mg/kg de « terre fine »)	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (en mg/kg de « terre fine »)
As (arsenic)	1,0 à 25,0	30 à 60	60 à 284
Cd (cadmium)	0,05 à 0,45	0,7 à 2,0	2,0 à 16,0
Cr (chrome total)	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Cu (cuivre)	2 à 20	20 à 62	65 à 102
Hg (mercure)	0,02 à 1,0	-	-
Ni (nickel)	2 à 60	60 à 130	130 à 2 076
Pb (plomb)	9 à 50	60 à 90	100 à 3 000
Se (sélénium)	0,10 à 1,7	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Zn (zinc)	10 à 100	100 à 250	250 à 3 800

Source : INRA, teneurs totales en « métaux lourds » dans les sols français résultats généraux du programme ASPITET

Un tableau synthétique des résultats des analyses de sols, obtenus lors de cette campagne d'investigations, est fourni ci-après.

⁴ Institut National de Recherche Agronomique

Désignation d'échantillon			ES 1	ES 2	ES 3	ES 4	ES 5	ES 6	ES 7	ES 8	ES 9	ES 10	ES 11	ES 12
Matière sèche	Gew%	MB	70,8	73	69,5	73,7	72,2	71,9	70,3	76,2	75,8	74,6	76,2	72,4
Carbone organique total (COT)	Gew%	MS	1,2	0,38	0,26	0,44	0,46	2,4	0,55	0,84	1,8	0,72	1,1	0,4
Arsenic (As)	mg/kg	MS	42	63	36	56	19	21	34	12	72	13	7,3	4,1
Baryum (Ba)	mg/kg	MS	45	25	24	31	29	40	20	40	42	47	65	57
Plomb (Pb)	mg/kg	MS	38	24	33	40	24	27	25	24	27	18	31	20
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	0,06	0,1	0,2	0,24	0,11	0,14	0,26	0,08	0,26	0,08	0,02	0,02
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	46	48	36	42	72	40	53	44	46	63	46	41
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	17	17	18	20	17	13	18	12	21	15	13	13
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS	19	1,1	0,71	0,9	1,2	0,76	1,1	0,76	2,1	0,97	0,63	0,31
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	16	14	14	16	13	19	12	12	18	13	14	13
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	20	25	22	31	17	27	21	20	33	19	16	11
Etain (Sn)	mg/kg	MS	4,1	3,7	3,8	4,2	6,3	7,6	4	3,5	5,5	4,4	4,5	2,4
Sélénium (Se)	mg/kg	MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mercuré (Hg)	mg/kg	MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorures (F)	mg/kg	MS	170	140	78	300	190	520	240	360	520	280	180	150
Indice hydrocarbure	mg/kg	MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Tableau 4 : Résultats des analyses de sols (TR1 à TR12)

Désignation d'échantillon			ES 13	ES 14	ES 15	ES 16	ES 17	ES 18	ES 19	ES 20	ES 21	ES 22	ES 23	ES 24	ES 25
Matière sèche	Gew%	MB	79,5	70	71,3	63,8	79,5	74,8	82,7	80,8	74,3	76,4	78,2	68,9	76,1
Carbone organique total (COT)	Gew%	MS	1,1	0,26	1,7	0,5	0,39	1,6	0,89	0,33	1	1,3	1,5	1,5	2
Arsenic (As)	mg/kg	MS	3,6	23	17	30	5,5	11	18	16	23	13	12	64	9,5
Baryum (Ba)	mg/kg	MS	47	31	37	75	15	38	44	55	34	37	52	29	66
Plomb (Pb)	mg/kg	MS	35	25	18	81	21	21	18	23	19	25	22	17	24
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	0,01	0,08	0,1	0,27	0,07	0,08	0,12	0,13	0,07	0,05	0,04	0,22	0,09
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	33	46	37	410	60	34	32	36	83	49	40	42	30
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	12	14	8,9	36	7,6	11	9,6	13	17	12	8,9	14	8,2
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS	0,25	0,86	0,51	4,4	0,95	0,54	0,64	0,97	0,86	0,71	0,46	0,86	0,74
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	87	12	14	33	4,3	11	13	16	11	11	11	73	17
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	14	20	21	29	8,3	17	28	33	12	12	18	16	39
Etain (Sn)	mg/kg	MS	4,2	3,8	6,7	4,4	1,6	3,8	8	8,2	3,4	3,1	6,1	3,6	2,6
Sélénium (Se)	mg/kg	MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Mercure (Hg)	mg/kg	MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04	0,03
Fluorures (F)	mg/kg	MS	120	84	340	300	180	190	210	220	180	170	170	160	180
Indice hydrocarbure	mg/kg	MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Tableau 5 : Résultats des analyses de sols (TR13 à TR25)

5 - INTERPRETATION

5.1 - Résultats des teneurs moyennes calculées sur tous les échantillons de sols

Les teneurs moyennes de l'ensemble des 25 échantillons ont été calculées pour chaque paramètre. Elles apparaissent dans le tableaux suivant :

Tableau 6 : Valeurs moyennes des teneurs calculées pour chaque paramètre recherché

Paramètres	Valeur moyenne sur les 25 échantillons (en mg/kg de MS)
COT	1,0
Arsenic	25
Baryum	41
Plomb	27
Cadmium	0,12
Chrome total	60
Cuivre	14,6
Molybdène	1,69
Nickel	19,5
Zinc	21
Etain	4,5
Sélénium	<1
Mercure	~ 0,03
Fluorures	225
Hydrocarbures totaux	<20

Le pourcentage de carbone organique total est globalement faible.

Concernant les éléments traces, les valeurs moyennes de l'arsenic, du cadmium, du chrome, du cuivre, du mercure, du nickel, du plomb, du sélénium et du zinc sont toutes incluses dans les gammes de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries (cf. tableau 3).

Remarque : il n'existe pas de gamme de valeurs pour le baryum, le molybdène et l'étain.

La concentration moyenne en fluorures dans les sols du site est anormalement élevée pour un terrain n'ayant accueilli aucune activité.

La teneur moyenne en HCT est inférieure à la limite de quantification inhérente aux techniques d'analyses.

5.2 - Résultats des analyses des échantillons de sols

L'ensemble des résultats significatifs sont repris sur le plan de la figure 2 fournie ci-après :

Figure 2 : Cartographie des résultats d'analyses significatifs

5.1.1 - Résultats des analyses de COT des échantillons de sols

Les valeurs en pourcentage mesurées pour le carbone organique total présent dans les sols au droit du futur site de KNAUF INSULATION sont relativement faibles, elles n'excèdent pas 2%.

5.1.2 - Résultats des analyses de métaux des échantillons de sols

Les teneurs moyennes en éléments traces du terrain étudié ont pu être calculées à partir des 25 échantillons analysés (cf. tableau 6). Ces teneurs moyennes peuvent ainsi servir pour la détection d'anomalie.

- L'ensemble des échantillons (ES1 à ES25) prélevés ne révèle aucune contamination par du mercure et du sélénium au droit des fouilles effectuées. Les teneurs détectées demeurent toutes inférieures ou très proches des limites de quantification inhérentes aux techniques d'analyses.
- L'ensemble des échantillons (ES1 à ES25) ne présente pas d'anomalie significative relative aux teneurs en étain, zinc et cadmium. Les teneurs détectées pour chacun des trois éléments cités sont relativement homogènes.
- Les résultats d'analyses révèlent des anomalies ponctuelles pour les éléments traces suivants :
 - Le nickel atteint des concentrations de 73 mg/kg de MS et 87 mg/kg de MS respectivement pour les échantillons **ES24** et **ES13**. Ces deux concentrations sont supérieures à la valeur moyenne calculée pour l'ensemble des échantillons qui est proche de 19 mg/kg de MS,
 - Le baryum atteint une concentration significative égale à 75 mg/kg de MS pour l'échantillon **ES16**, alors que la teneur moyenne calculée pour l'ensemble des échantillons est proche de 60 mg/kg de MS,
 - Le cuivre, dont la teneur moyenne au droit du terrain avoisine 14,6 mg/kg de MS, atteint une concentration de 36 mg/kg de MS pour l'échantillon **ES16**,
 - La concentration en plomb atteint 81 mg/kg de MS dans l'échantillon **ES16**, tandis que la valeur moyenne au droit du terrain est proche de 27 mg/kg de MS,
 - Le chrome atteint une concentration significative de 410 mg/kg de MS au droit de la fouille TR16 (**ES16**) et une concentration de 83 mg/kg de MS au droit de TR21 (**ES21**). Ces teneurs sont supérieures à la teneur moyenne en chrome calculée pour l'ensemble des échantillons qui avoisine 60 mg/kg de MS,
 - Le molybdène présente une concentration anormalement élevée de 19 mg/kg de MS pour l'échantillon **ES1**, lorsque la concentration moyenne de tous les échantillons est proche de 1,7 mg/kg de MS.

- Les échantillons constitués à partir des fouilles TR1 (**ES1**), TR2 (**ES2**), TR3 (**ES3**), TR4 (**ES4**), TR7 (**ES7**), TR9 (**ES9**), TR16 (**ES16**) et TR24 (**ES24**) font l'objet d'une concentration anormalement élevée en arsenic par rapport à la teneur moyenne mesurée équivalente à 25 mg/kg de MS.

Les échantillons présentant des concentrations anormalement élevées en éléments trace sont donc les suivants : ES1, ES2, ES3, ES4, ES7, ES9, ES13, ES16, ES21 et ES24.

Il apparaît que l'échantillon ES16 fait l'objet du plus grand nombre de teneurs anormalement élevées (arsenic, baryum, plomb, chrome et cuivre).

5.1.3 - Résultats des analyses de fluorures des échantillons de sols

Les résultats d'analyses de l'ensemble des échantillons prélevés révèlent des teneurs en fluorures comprises entre 78 et 520 mg/kg de MS. Ces teneurs sont considérées comme anormales au droit d'un terrain n'ayant accueilli aucune activité industrielle.

Compte tenu des activités voisines, ces teneurs semblent directement liées aux rejets effectués par l'usine de production d'aluminium (ALCAN) utilisant des fluorures.

5.1.4 - Résultats des analyses d'hydrocarbures totaux des échantillons de sols

L'ensemble des 25 échantillons prélevés ne révèle aucune contamination par des hydrocarbures totaux au droit des tranchées effectuées. Les teneurs détectées demeurent toutes inférieures à la limite de quantification.

6 - CONCLUSION

Le site qui supportera la future unité de fabrication de laine de verre de KNAUF INSULATION a fait l'objet d'une campagne de prélèvements d'échantillons de sols conjointement avec les travaux géotechniques réalisés les 23 et 24 juillet 2007.

Les résultats des analyses des COT, des fluorures, d'hydrocarbures totaux, d'arsenic, de baryum, de cadmium, de chrome total, de cuivre, de mercure, de molybdène, de nickel, de plomb, de zinc, d'étain et de sélénium effectuées sur les 25 échantillons de sols ont permis de révéler la présence de teneurs anormalement élevées en fluorures, arsenic, baryum, chrome, cuivre, molybdène, nickel, et plomb.

Les anomalies relatives au baryum, au plomb, au chrome et au cuivre apparaissent comme étant notables (c'est à dire dépassant la gamme de concentration couramment rencontrée dans les sols ordinaires français – d'après l'étude ASPITET de l'INRA et la concentration moyenne calculée pour le terrain étudié) principalement au droit de la tranchée TR16 (et TR21 pour le chrome uniquement).

Les teneurs anormalement élevées en nickel sont notables uniquement au droit des tranchées TR13 et TR24.

Une anomalie relative à la concentration en molybdène est notable uniquement au droit de la tranchée TR1.

Les teneurs en fluorures révèlent une contamination anthropique des sols dans la majeure partie investiguée du site.

Certaines valeurs relativement élevées mesurées pour l'arsenic et le « hot spot » de 410 mg de chrome par kg de MS peuvent être corrélées avec la contamination avérée des sols par de l'arsenic et du chrome au droit du site d'ATOFINA situé dans le voisinage du site.

La présence anormale de fluorures dans les sols, au droit du site, peut s'expliquer par les rejets atmosphériques contenant des fluorures de l'usine ALCAN située en limite de propriété Ouest du site étudié.

Enfin, les teneurs moyennes calculées pour l'ensemble des paramètres dans les sols au droit du site permettent de constituer l'état initial de ces sols avant le début des activités de KNAUF INSULATION.

Artigues, le 20 août 2007

LA CHARGÉE DE MISSION

P/LE DIRECTEUR GENERAL

Line DUBEC
Consultante Environnement

Dominique BUNGERT
Manager Conseil Environnement

ANNEXE 1

Plan de situation

ANNEXE 2

Plan du site avec implantation des sondages réalisés

ANNEXE 3

Rapport d'essai des laboratoires relatifs aux analyses de sols

Annexe 5

Polluant/ Substance	Comportement dans l'environnement					Effets sur la santé humaine						
	sol	eau	air	Biodegradation	Bioaccumulation	voies d'exposition	Toxicité aiguë	Toxicité chronique	Organes cibles principaux	effets cancérogènes	effets sur la reproduction et le développement	effets génotoxiques et mutagènes
C6-C40 aliphatiques	-	peu présents dans les eaux, moins solubles que les composés aromatiques	C6-C12 : volatils	-	-	inhalation ingestion	inhalation : troubles neurologiques et hépatiques, atteintes rénales	inhalation : troubles neurologiques et hépatiques, atteintes rénales	inhalation : poumon, foie	US EPA : non considéré comme cancérogène	-	-
C5-C40 aromatiques	peu mobile à modéré	peu soluble	volatils	peu biodégradables	certaines composés s'accumulent dans les espèces aquatiques, pas de données sur les autres êtres vivants	inhalation ingestion cutanée (faible)	troubles neurologiques (céphalées, nausées, étourdissements, désorientation, confusion) irritation respiratoire et syndromes cardiovasculaires	irritation des muqueuses respiratoires	-	certaines composés classés cancérogènes par UE	-	-
Arsenic (As)	peu mobile (As III plus mobile que As V), adsorption sur l'argile, les hydroxydes et la MO. principalement sous forme oxydé	insoluble sous forme de particules	sous forme de particules sous formes d'arsenic trioxyde et d'arsines	persistent, pas d'information sur la dégradation	faiblement bioaccumulable dans les organismes aquatiques, dans les plantes possible bioaccumulation dépend des conditions du milieu	ingestion inhalation	ingestion : effets gastro-intestinaux (nausées, vomissements, hémorragies, douleurs abdominales, diarrhées, décès) + encéphalopathie ou convulsions, coma, œdème pulmonaire, insuffisance rénale dose létale entre 1 et 3 mg/kg/j	ingestion : effets sur la peau (hyperkératose, hyperpigmentation), effets sur le système cardiovasculaire, respiratoire, neurologique, gastro-intestinal et sanguin. inhalation : effets sur la peau (dermite), effets sur le système cardiovasculaire et système nerveux	inhalation : peau, système nerveux périphérique, système cardio-vasculaire ingestion : peau, système nerveux périphérique, cardiovasculaire, sanguin et gastro-intestinal	groupe 1 (CIRC) cancérogène pour l'homme	non classé, étude montrent un effet possible d'avortement tardif et mortalité fœtal tardives	potentiellement génotoxique de manière indirecte mais pas reconnu comme mutagène par l'UE
Baryum (Ba)	peu mobile	insoluble	sous forme particulaire	-	bioaccumulation dans les organismes aquatiques peut être accumulé par les plantes	inhalation ingestion	ingestion : problème gastro-intestinal, paralysie des muscles inhalation : hypertension, problème de peau et symptômes respiratoires dose létale 3-4g	pas d'effets importants relevés	-	peut-être cancérogène mais non classé	-	-
Cadmium (Cd)	mobile, accumulation dans les horizons supérieurs riches en matière organique	peu soluble, mobile	sous forme particulaire, peu volatil	-	possibles pour les producteurs primaires	inhalation cutanée ingestion	inhalation : décès, pneumonie chimique, irritation pulmonaire, toux ingestion : effets gastro-intestinaux (vomissements, crampes épigastriques, gastro-entérites)	inhalation : effets rénaux (néphropathie, insuffisance rénale), effets respiratoires ingestion : effets rénaux, effets osseux (excrétion excessive de calcium), effets neurologiques (neuropathies périphériques)	inhalation : reins, poumons ingestion : reins	cancers pulmonaires, rénaux, hépatiques et prostatiques. Classé catégorie 2 par l'UE, assimilé à une substance cancérogène groupe 1 (CIRC) : cancérogène pour l'homme	catégorie 2 (UE) : substance devant être assimilée à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine	catégorie 3 (UE) : substance préoccupante en raison d'effets mutagènes
Chrome	chrome III adsorbé chrome VI transformé en chrome III	Chrome III peu soluble, chrome IV forte solubilité	pas volatil	-	Chrome VI non bioaccumulé dans poissons. Chrome III s'accumule légèrement dans les poissons. Bioaccumulation dans les phytoplancton et les lagunes	ingestion cutanée	ingestion : inflammation du tube digestif, nécrose hépatique et rénale et décès cutanée : décès aux dérivés de chrome VI	inhalation : exposition au chrome VI avec épistaxis, irritation nasales, bronchites, pneumonies, asthmes, dermatites, atteintes gastro-intestinales, effets cardiovasculaires, cutanée : dermatites eczématiformes, ulcérations	inhalation : tractus respiratoire	Chrome III groupe 3 (CIRC) : non classifiable comme cancérogène pour l'homme Chrome VI groupe 1 (CIRC) : cancérogène pour l'homme	pas assez de données pour conclure	Dichromate de sodium, Dichromate d'ammonium, Dichromate de potassium, Dichloro-dioxyde de chrome, Chromate de potassium, Chromate de sodium et Trioxyde de chrome : catégorie 2 : « substances devant être assimilées à des substances mutagènes pour l'homme »
Cuivre (Cu)	cuivre plus mobile pour des pH < 5, au-dessus de pH 7 le cuivre n'est plus mobile. Il se fixe préférentiellement sur la matière organique. Se retrouve surtout dans les premiers centimètres du sol	insoluble forme particulaire, précipite, s'adsorbe à la matière organique, au fer et aux argiles	sous forme particulaire d'oxyde, de sulfate ou de carbonate. Peut être adsorbé à la matière particulaire	-	bioaccumulation dans les poissons et dans les plantes en fonction du pH du sol et des conditions du milieu	ingestion (principale) inhalation cutanée	inhalation : "fièvre des fumées de métaux" avec fièvre, céphalée, sueurs froides, douleurs musculaires ingestion : vomissements, léthargie, anémie, cytolysse hépatique par nécrose et insuffisance rénale	inhalation : irritation des voies aériennes supérieures, troubles gastro-intestinaux, pneumopathie interstitielle, lésions hépatique ingestion : troubles intestinaux, insuffisance hépatique, atteinte rénale cutanée : dermatite allergique	inhalation : foie ingestion : foie cutanée : peau	pas classé comme cancérogène	très peu de données, pas de lien mis en évidence	aucuns composés classés comme mutagène

Polluant/ Substance	Comportement dans l'environnement					Effets sur la santé humaine						
	sol	eau	air	Biodegradation	Bioaccumulation	voies d'exposition	Toxicité aiguë	Toxicité chronique	Organes cibles principaux	effets cancérogènes	effets sur la reproduction et le développement	effets génotoxiques et mutagènes
Mercuré (Hg)	faiblement mobile reste dans les horizons de surface	le mercure élémentaire est quasiment insoluble composés organiques solubles	volatil	transformation par méthylation ou déméthylation dans les sols, réaction d'oxydo-réduction	mercure (organique et inorganique) s'accumule facilement dans les organismes aquatiques et les végétaux	inhalation cutanée ingestion	mercure élémentaire <u>inhalation</u> : irritation des voies respiratoires, encéphalopathie, troubles digestifs, atteinte tubulaire rénale, pneumonie, trachéo-bronchites, atteintes hépatiques, décès	mercure élémentaire dommage neurophysiologiques (tremblements, irritabilité, trouble de la mémoire) <u>inhalation</u> : "maladie rose" (troubles nerveux et cardiaques, tumefaction froide, sudation), toux chronique <u>ingestion</u> : troubles cardiovasculaires, gastro-intestinaux, neurologiques et rénaux <u>cutanée</u> : stomatite	<u>inhalation</u> : système nerveux central, rein, système cardio-vasculaire <u>ingestion</u> : système nerveux central, rein	groupe 3 (CIRC) : non classifiable comme cancérogène pour l'homme	classé catégorie 2 (UE) , ayant probablement des effets sur la reproduction et le développement	pas classé par l'UE, mais potentielle génotoxique du chlorure mercurique chez l'animal
Molybdène	-	-	-	-	-	inhalation ingestion	irritation possible des yeux et des voies respiratoires supérieures	atteinte pulmonaire possible	-	-	-	-
Nickel	mobilité augmente aux pH faibles, adsorbé à la surface d'oxyde de fer, d'aluminium, manganèse et minéraux argileux	-	sous forme particulaire (temps de demi vie de une semaine à un mois)	-	bioaccumulation dans les organismes marins et peu dans les végétaux	inhalation ingestion	<u>inhalation</u> : maux de tête, vertige, nausées, vomissements, insomnie, irritabilité, douleur de poitrine, toux, effets gastro-intestinaux, décès <u>ingestion</u> : vomissements, crampes abdominales, maux de tête <u>cutanée</u> : dermatite de contact	<u>inhalation</u> : bronchite chronique, asthme <u>cutanée</u> : dermatite de contact, allergie de contact	<u>inhalation</u> : poumon <u>ingestion</u> : reins	Groupe 2B (CIRC) : cancérogène possible pour l'homme	tétracarbonylnickel est classé réprotoxique, pas les autres composés	-
Plomb (Pb)	mobilité très faible, accumulation plomb en surface grande affinité du plomb avec la MO	très peu soluble adsorption sur matière organique et minéraux d'argiles	composés non volatils	-	faible à moyen dans les organismes aquatiques, bioaccumulation dans les racines des végétaux	inhalation ingestion	<u>ingestion</u> : troubles digestifs (colliques, douleurs et crampes abdominales, vomissements), atteintes rénales, lésions du système nerveux central, hémolyse	<u>inhalation + ingestion</u> : effets sur le système nerveux central (maux de tête, perte de mémoire, hallucinations), effet sur le système nerveux périphérique (crampes, faiblesse musculaire), effets hématologique (anémie), effets rénaux (insuffisance rénale, néphropathie), effets sur le système cardiovasculaire (hypertension), effets sur les os et les dents possibles	système nerveux, sang, reins, appareil digestif, os	Groupe 2B (CIRC) : cancérogène possible pour l'homme	certaines composés du plomb sont classés catégorie 1 A (UE) : substances connues pour altérer la fertilité dans l'espèce humaine ou provoquer des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine"	étudié mais pas classé, les études laissent penser qu'un effet génotoxique existe
Selenium	dépendant du pH et conditions redox, de la MO, d'argile et d'oxydes	insoluble formation d'oxyanions et se comporte comme un anions, dépendance au pH et aux conditions redox	sous forme particulaire	-	bioaccumulation organismes aquatiques, bioaccumulation dans les végétaux faible et dépend du pH, de la température, de la concentration en métaux lourds et de la concentration en sulfate	inhalation ingestion	<u>ingestion</u> : décès, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales <u>inhalation</u> : œdème pulmonaire, toux, saignement de nez, pneumonies chimiques	effet sur le système respiratoire, atteintes gastro-intestinales et des effets cardiovasculaires	<u>inhalation</u> : poumons <u>ingestion</u> : phanères, système nerveux central	groupe 3 (CIRC) : non classifiable comme cancérogène pour l'homme	étudié mais pas classé par l'UE (possibilités de malformations et d'avortement spontané)	étudié mais pas classé par l'UE
Zinc	accumulation à la surface des sols, présent principalement à l'état d'oxydation +2	insoluble forme dépend pH et conditions redox, présence de zinc complexé par ligands organiques, ou adsorbé sur matière solide	-	-	bioaccumulation possible dans les organismes aquatiques du bas de la chaîne trophique, mais régulation des teneurs en zinc par les autres organismes	inhalation ingestion	<u>inhalation</u> : détresse respiratoire, décès par occlusion des artères pulmonaires, "la fièvre des fondeurs" (fièvres douleurs musculaires céphalées), effets cardiaques et gastro-intestinaux <u>ingestion</u> : vertige, léthargie, lésions gastro-intestinales	<u>inhalation</u> : problèmes gastro-intestinaux <u>ingestion</u> : vomissements, nausées, anémie, effets sur le système immunitaire	<u>ingestion</u> : tractus gastro-intestinal, sang, système immunitaire <u>inhalation</u> : poumons	non classé par l'UE ou le CIRC	trop peu de données disponibles pour conclure, possibilité d'avoir un effet sur le développement du fœtus	étudié mais pas classé par l'UE
Phénol	mobile à moyennement mobile dans les sols	miscible à l'eau au-dessus de 68°C	-	Facilement biodégradable	faible potentiel de bioaccumulation pour les organismes aquatiques, pas de données pour les organismes terrestres	inhalation ingestion cutanée	<u>cutanée</u> : dépigmentations cutanées, extrasystoles ventriculaires, choc cardiovasculaire, atteintes rénales <u>ingestion</u> : similaire voie cutanée	<u>inhalation</u> : anorexie, céphalées, vertiges, urines noires	<u>inhalation</u> : poumon, cœur, rein, foie <u>ingestion</u> : cardio-vasculaire <u>cutanée</u> : cardio-vasculaire, peau	Groupe 3 (CIRC) : ne peut être classé pour sa cancérogénicité classe D (US EPA) : non classifiable	pas de données chez l'homme	Catégorie 2 (CLP) : substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets mutagènes