



COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS

Rue de la Cour au Bois – TILLOY-LES-MOFFLAINES (62) EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE

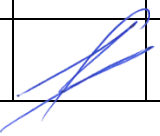
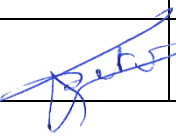
Etude géotechnique préalable – phase Etude de Site (G1-ES)

OCTOBRE 2016



Agence de Béthune • Technoparc Futura – Rue de l'Université - 62400 Béthune
Tél. 33 (0) 3 21 56 43 43 • Fax 33 (0) 3 21 68 19 99 • cebtb.bethune@groupe-cebtp.com



COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE Rue de la Cour au Bois – TILLOY-LES-MOFFLAINES (62) RAPPORT – Etude géotechnique préalable – Phase Etude de Site (G1-ES)							
Dossier : NBE2.G0010.6			Réf. rapport : 16CR1V2BE			Contrat : NBE2.G.0397	
Indice	Date	Chargé d'affaire	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	11/10/16	K. FARHI		R. LETY		13 pages + 4 annexes	
2	14/10/16	K. FARHI		R. LETY		13 pages + 4 annexes	NREP V2

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

Sommaire

1. Plans de situation	4
1.1. Extrait de carte IGN	4
1.2. Image aérienne	4
2. Contexte de l'étude	5
2.1. Données générales	5
2.1.1. Généralités	5
2.1.2. Documents communiqués	5
2.2. Description du site	5
2.3. Caractéristiques du projet	5
2.4. Mission Ginger CEBTP	5
3. Investigations géotechniques	7
3.1. Préambule	7
3.2. Implantation et nivellement	7
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	7
3.4. Essais de perméabilité in situ	7
3.5. Essais en laboratoire	8
4. Synthèse des résultats	9
4.1. Synthèse géotechnique	9
4.2. Classification des sols	9
4.3. Perméabilité	10
4.4. Commentaires généraux sur le réemploi des matériaux	10
4.4.1. Traitement pour couche de forme	11
4.4.2. Résultats	12
5. Observations majeures	13

ANNEXES

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 3 – PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

ANNEXE 4 – ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE – ETUDE DE VULNERABILITE

1. Plans de situation

1.1. Extrait de carte IGN



Source : www.geoportail.gouv.fr

1.2. Image aérienne



Source : www.googlemap.fr

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Extension de la Zone Industrielle.

Localisation : Rue de la Cour au Bois à TILLOY-LES-MOFFLAINES (62).

Demandeur de la mission et client : COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS.

2.1.2. Documents communiqués

N°	Document	Echelle	Origine	Indice	Date
1	Extrait du plan cadastral et délimitation de la parcelle	-	CUA	-	-
2	Mail de consultation	-	CUA	-	04/05/16
3	Extrait du plan cadastral et implantation de la voirie	-	CUA	-	25/05/16

2.2. Description du site

Le site concerné par l'étude est actuellement occupé par des terres agricoles. Le terrain, bien que relativement plat, présente une altimétrie descendante vers l'Ouest/Nord-ouest passant de + 75 à + 72 m NGF d'après la carte topographique éditée par l'IGN.

2.3. Caractéristiques du projet

Le projet consiste en l'extension de la Zone Industrielle Est. A ce jour, seule la voirie est localisée précisément.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° NBE2.G.0397.

Il s'agit d'une **Etude géotechnique préalable – Phase Etude de Site** selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique comportant les prestations suivantes :

- Réaliser des prélèvements pour caractériser l'aptitude au traitement (chaux + ciment) des sols en place pour réemploi en couche de forme.
- Décrire la lithologie des prélèvements.
- Caractériser la perméabilité des sols en place.
- Rédiger un compte-rendu d'investigations en donnant un avis sur les possibilités de réemploi des matériaux en couche de forme.

Il convient de rappeler que l'étude géotechnique de conception – phase avant-projet (G2-AVP) ne fait pas partie de cette mission.

Parallèlement à notre mission, il a été réalisé une étude historique et documentaire du site ainsi qu'une étude de vulnérabilité par le service Environnement de Ginger CEBTP.

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont toutes été réalisées.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages in situ figure sur le plan joint en annexe 2. Elle a été définie par le client et réalisée par Ginger Cebtp.

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. /TA (m)	Nombre d'essai
Puits à la pelle hydraulique avec réalisation d'essais « à la fosse »	2	FP1	1.6	1
		FP2	1.6	1

- **Puits de reconnaissance à la pelle :**
 - coupe détaillée des sols,
 - résultats des essais d'infiltration,
 - photographies des fouilles,
 - résultats des essais en laboratoire.

3.4. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage	Prof. / TN (m)
Essai à la fosse	FP1	1.10-1.60
	FP2	0.90-1.60

3.5. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	2	NF P94-050
Masse volumique	2	NF P94-053
Essai de compactage à l'essai Proctor	2	NF P94-093
Classification des sols (GTR)	2	NF P11-300
Aptitude au traitement chaux / liant	2	NF P94-100

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebut.

4. Synthèse des résultats

4.1. Synthèse géotechnique

Il est à noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain tel qu'il était au moment de la reconnaissance en août 2016.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°0 : Terre végétale.

Epaisseur : 0.30 à 0.40 m.

Formation n°1a : Limon marron uniquement en FP1.

Profondeur de la base : 0.40 m.

Formation n°1b : Limon crayeux uniquement en FP1.

Profondeur de la base : 0.60 m.

Formation n°3 : Craie blanche.

Profondeur : jusqu'à la base des sondages, soit 1.60 m.

Remarque : Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

4.2. Classification des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe 3. Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après.

Sondage	Type de sol	Prof. (m)	W (%)	Masse volumique sèche (T/m ³)	Classe G.T.R.
FP1	Craie	0.60-1.60	24.4	1.624	R12m
FP2		0.40-1.60	25.1	1.572	R12m

Les essais d'identification réalisés sur des matériaux crayeux prélevés montrent qu'ils sont de classe GTR R12m.

Il s'agirait donc d'une craie de densité moyenne.

4.3. Perméabilité

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais d'infiltration de type essai à la fosse, ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K (m/s)
FP1	Craie	1.10-1.60	$6,9.10^{-4}$
FP2		0.90-1.60	$1,6.10^{-4}$

Il apparaît que la craie de la formation n°3 présente une perméabilité moyenne de l'ordre de 10^{-4} m/s.

Remarque importante : nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues.

4.4. Commentaires généraux sur le réemploi des matériaux

D'après les essais d'identification (Cf. résultats annexés), les différents prélèvements crayeux appartiennent à la classe G.T.R. R12.

L'état hydrique estimé à partir des mesures de la teneur en eau, à l'époque du prélèvement, est évalué à moyennement humide « m ».

Les parties supérieures des terrassements se classent ainsi principalement en PST1-AR1.

Afin d'obtenir au minimum une partie supérieure de terrassement de classe PST2 / AR1, il devra être réalisé, avant mise en œuvre de la couche de forme :

- Diminution de la teneur en eau des matériaux par un traitement à la chaux (dosage à définir) selon une technique remblai.

OU

- Exécution d'une couche de forme de forte épaisseur en matériaux granulaires (pouvant être réduite avec l'intercalation d'un géotextile anti-contaminant à l'interface PST – Couche de Forme).

4.4.1. Traitement pour couche de forme

Le traitement utilisé pour les matériaux en couche de forme a pour but d'améliorer de façon significative les caractéristiques mécaniques afin d'obtenir la classe de portance désirée. Les études de traitement, sur ce chantier, sont à base de CaO et de liant hydraulique (ciment).

La méthodologie retenue pour ces études est :

- ✓ Recherche de dosage des produits de traitement,
- ✓ Evaluation de l'aptitude du sol au traitement : mesures géométriques, mesures Rtb.

Les produits de traitement sont de la chaux aérienne (CaO) à 1 % et du ciment (CEM II / B.M 32.5 R) à 6 %.

Les pourcentages de traitement initialement testés, pour chaque échantillon, sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Nature/Profondeur (m)	Proctor Normal			Moulage + CBR immergé	
		γ_d^{opt} t/m ³	W^{opt} (%)	IPI opt	Gonflement (%)	Rtb (MPa)
FP1	Craie – 0.6 à 1.6 m (1% CaO + 6% ciment)	1.5	22.4	20	1.8	0.182
FP2	Craie – 0.4 à 1.6m (1% CaO + 6% ciment)	1.49	28.3.	8	1.3	0.123

Le guide de traitement des sols (GTS) précise, à la page 63, dans le Tableau B-1, les valeurs minimales de l'IPI lors la mise en œuvre, à savoir :

- ✓ Matériaux classés R12 : IPI compris entre 15 et 30 MPa.

Les courbes Proctor et essais sur matériaux traités sont insérés en Annexe 3.

Evaluation de l'étude de sol au traitement

L'essai d'évaluation de l'aptitude du sol au traitement permet de vérifier que le traitement proposé est adapté, douteux ou inadapté.

Les critères retenus pour les traitements à la CaO et au liant routier sont :

- ✓ Gonflement volumique (%),
- ✓ Résistance en compression diamétrale (MPa).

Les limites pour chaque critère sont précisées dans le tableau C1-IV du GTS.

Les résultats de ces essais sont regroupés en Annexe 3.

Commentaire :

Traitement à la chaux et au ciment douteux sur les matériaux testés : résistance en compression diamétrale R_{tb} comprise entre 0.1 et 0.2 MPa.

Ces orientations ont été confirmées par des essais en laboratoire validant les hypothèses et les principes énoncés ci-avant.

4.4.2. Résultats

Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après, l'ensemble des procès-verbaux d'essais étant inséré en annexe 3.

Sondage	Type de sol	Chaux/ciment	Aptitude au traitement		
			R_{tb} en MPa (7j)	Gonflement %	Jugement
FP1	Craie R12m	1 % CaO + 6 % Ciment – CEM II/B 32.5	0.182	1.8	Douteux
FP2			0.123	1.3	Douteux

Gv : gonflement volumique après 7 jours d'immersion.

R_{tb} : résistance en compression diamétrale.

Seuils de jugement (traitement chaux/liant) :

Adapté : gonflement Gv 7j < 5% et R_{tb} > 0.2 MPa,

Douteux : 5% < Gv 7j < 10% ou 0.1 < R_{tb} < 0.2 MPa,

Inadapté : Gv 7j > 10% ou R_{tb} < 0.1 MPa

5. Observations majeures

Les reconnaissances de sol procédant par prélèvements ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site.

Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager GINGER CEBTP.

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude préliminaire de site, sans aucune prestation d'ingénierie.

ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94-500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particuliers, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



EXTENSION DE LA ZONE INDUSTRIELLE

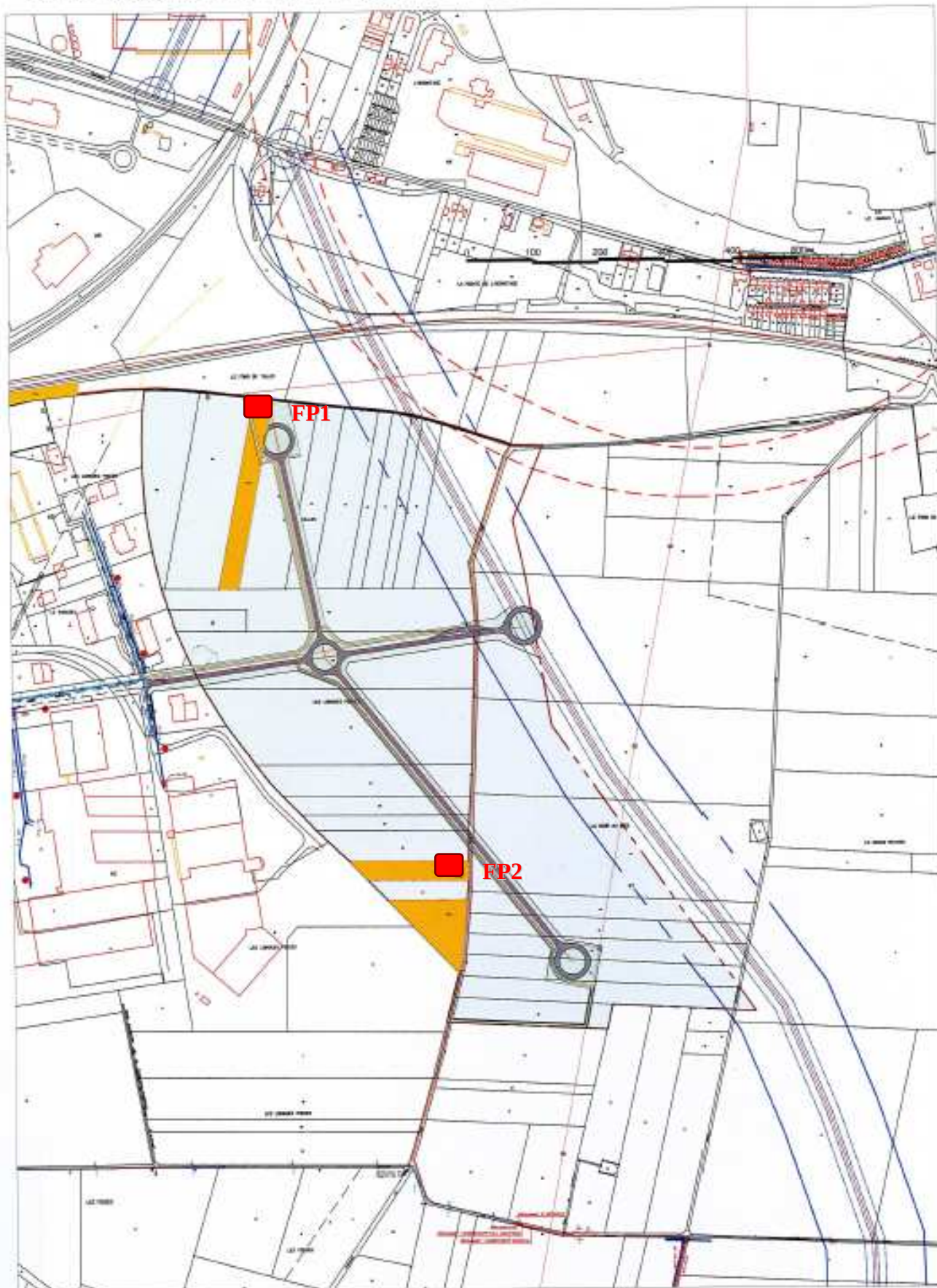
Rue de la Cour au Bois – TILLOY-LES-MOFFLAINES (62)

COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS

Dossier : NBE2.G0010.6

Légende :

■ Fouille à la Pelle



ANNEXE 3 – PROCES-VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE

Dossier : **NBE2.G0010.6**

Localité : **TILLOY-LES-MOFFLAINES (62)**

Chantier : **EXTENSION DE LA ZI EST**

Client : **COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS**

X :

Date début de forage : **22/08/2016**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **22/08/2016**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **1.60m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0				Terre végétale		
0.40 m						
0.5						
1				Craie blanche R12m		K = 1,6.10-4 m/s
1.60 m						
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

EXGTE 3.20

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

ENREGISTREMENT **E 182**

VERSION 1 - 17/08/2011

Processus AFFAIRES

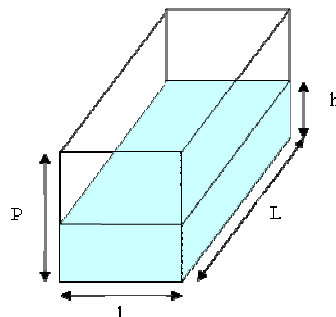
K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s) :** Perméabilité entre deux points de mesures

Dossier :	NBE2.G0010.6	Client :	CUA
Date de l'essai:	22/08/2016	Technicien :	L. BLANPAIN
Commune :	TILLOY LES MOFFLAINES		

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
1.6	0.45	1.8	0.18	FP1

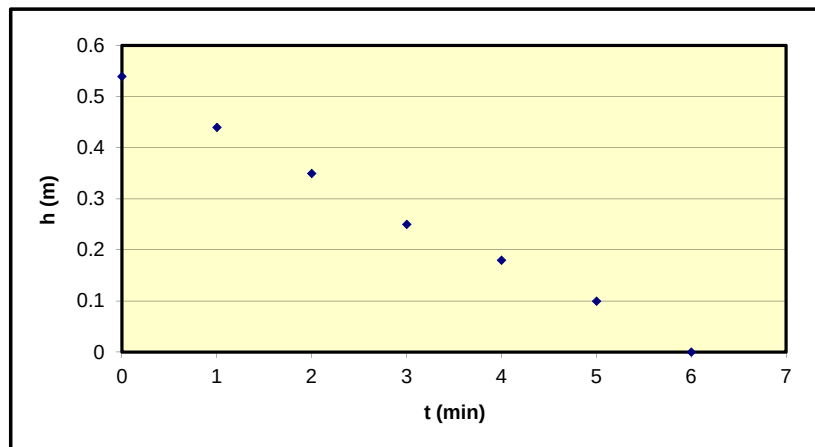
t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	COUPE DE SOL	
0	0.54	-	-	Nature du matériau	Profondeur (m/TA)
1	0.44	4.49E-04	4.49E-04	Terre végétale	0.30
2	0.35	4.60E-04	4.71E-04	Limon marron	0.40
3	0.25	5.15E-04	6.27E-04	Limon crayeux	0.6
4	0.18	5.20E-04	5.33E-04	Craie	1.6
5	0.1	5.67E-04	7.54E-04		
6	0	6.93E-04	1.33E-03		

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
6.90E-04



Date du rapport: 11/10/2016

Nom du chargée d'affaires :
Karim FARHI

Visa du chargé d'affaires :

Dossier : **NBE2.G0010.6**

Localité : **TILLOY-LES-MOFLAINES (62)**

Chantier : **EXTENSION DE LA ZI EST**

Client : **COMMUNAUTE URBAINE D'ARRAS**

X :

Date début de forage : **22/08/2016**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **22/08/2016**

Machine : **Pelle mécanique**

Z :

Profondeur de fin : **1.60m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0				Terre végétale		
0.40 m						
0.5						
1				Craie blanche R12m		K = 1,6.10-4 m/s
1.60 m						
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

EXGTE 3.20

RAPPORT D'ESSAI D'INFILTRATION DE TYPE ESSAI A LA FOSSE (niveau variable)

ENREGISTREMENT **E 182**

VERSION 1 - 17/08/2011

Processus AFFAIRES

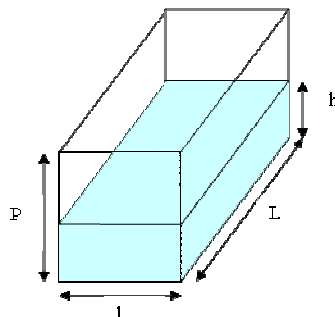
K (m/s)* : Perméabilité à partir de l'origine des mesures
K (m/s) :** Perméabilité entre deux points de mesures

Dossier :	NBE2.G0010.6	Client :	CUA
Date de l'essai:	22/08/2016	Technicien :	L. BLANPAIN
Commune :	TILLOY LES MOFFLAINES		

P (m)	l (m)	L(m)	C	Référence
1.6	0.45	1.8	0.18	FP2

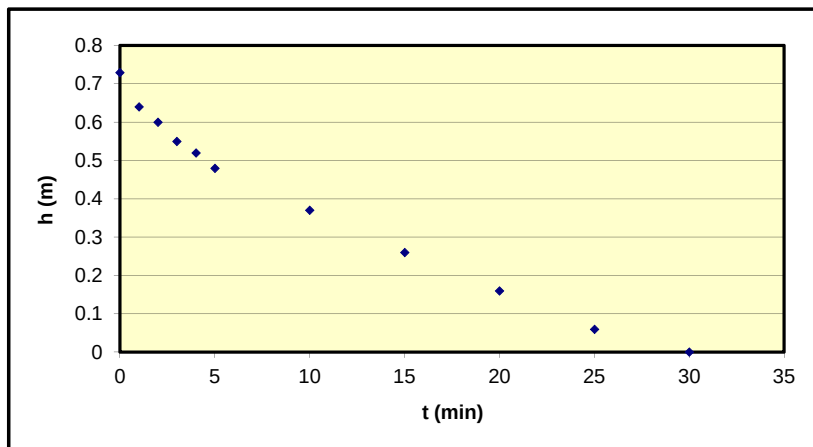
t (min)	h (m)	K (m/s)*	K (m/s)**	COUPE DE SOL	
0	0.73	-	-	Nature du matériau	Profondeur (m/TA)
1	0.64	3.12E-04	3.12E-04	Terre végétale	0.40
2	0.6	2.31E-04	1.50E-04	Craie	1.60
3	0.55	2.20E-04	1.99E-04		
4	0.52	1.97E-04	1.26E-04		
5	0.48	1.93E-04	1.77E-04		
10	0.37	1.51E-04	1.09E-04		
15	0.26	1.45E-04	1.34E-04		
20	0.16	1.48E-04	1.55E-04		
25	0.06	1.60E-04	2.09E-04		
30	0	1.62E-04	1.73E-04		

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln \frac{h+C}{H+C} \quad \text{avec} \quad C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$



- K est la perméabilité des sols (m/s)
- H est la hauteur du niveau d'eau à t=0 (m)
- h est la hauteur du niveau d'eau à t (m)
- L est la longueur de la fosse (m)
- l est la largeur de la fosse (m)

Perméabilité K (m/s)
1.60E-04



Date du rapport: 11/10/2016

Nom du chargée d'affaires :
Karim FARHI

Visa du chargé d'affaires :

MASSE VOLUMIQUE D'UN ELEMENT DE ROCHE
Méthode par pesée hydrostatique
NF P 94-064

Agence de Béthune
☎ : 03-21-56-43-43

Nature	: Craie	Client	: CUA
N° Sondage	: FP1	Dossier N°	: NBE2.G0010.6
Profondeur	: 0.60 à 1.60 m	Affaire	: ZAC - Tilloy les Mofflaines
N° enregistrement	: 16NBE	Prélevé par	: GINGER-CEBTP
Date de prélèvement	: 22/08/2016	N° d'identification	: N.C.
Date de l'essai	: 12/09/2016		

PRINCIPE DE L'ESSAI :

Cet essai permet de déterminer la masse volumique apparente d'une éprouvette. La masse volumique est déterminée par pesée hydrostatique. La méthode utilisée est celle de l'éprouvette paraffinée, celle-ci est étanchée avant d'être immergée pour que l'eau ne pénètre pas dans les vides de l'éprouvette.

La masse volumique apparente d'un échantillon est le quotient de sa masse par le volume qu'il occupe.

RESULTAT :

	Masse volumique apparente sèche (T/m ³)
Echantillon 1	1.622
Echantillon 2	1.565
Echantillon 3	1.685
Moyenne	>>> 1.624 <<<

Observations :

W% 1 = 24.6 %
W% 2 = 27.2 % Moyenne des W% = 24.4 %
W% 3 = 21.5 %
Classification GTR selon NF P 11-300 : R₁₂m

Le 11/10/2016
à Béthune

Le responsable des essais.
J. DELBROEUVÉ



RAPPORT D'ESSAIS PROCTOR et poinçonnements: IPI,

suivant normes NF P 94-093, NF P 94-078

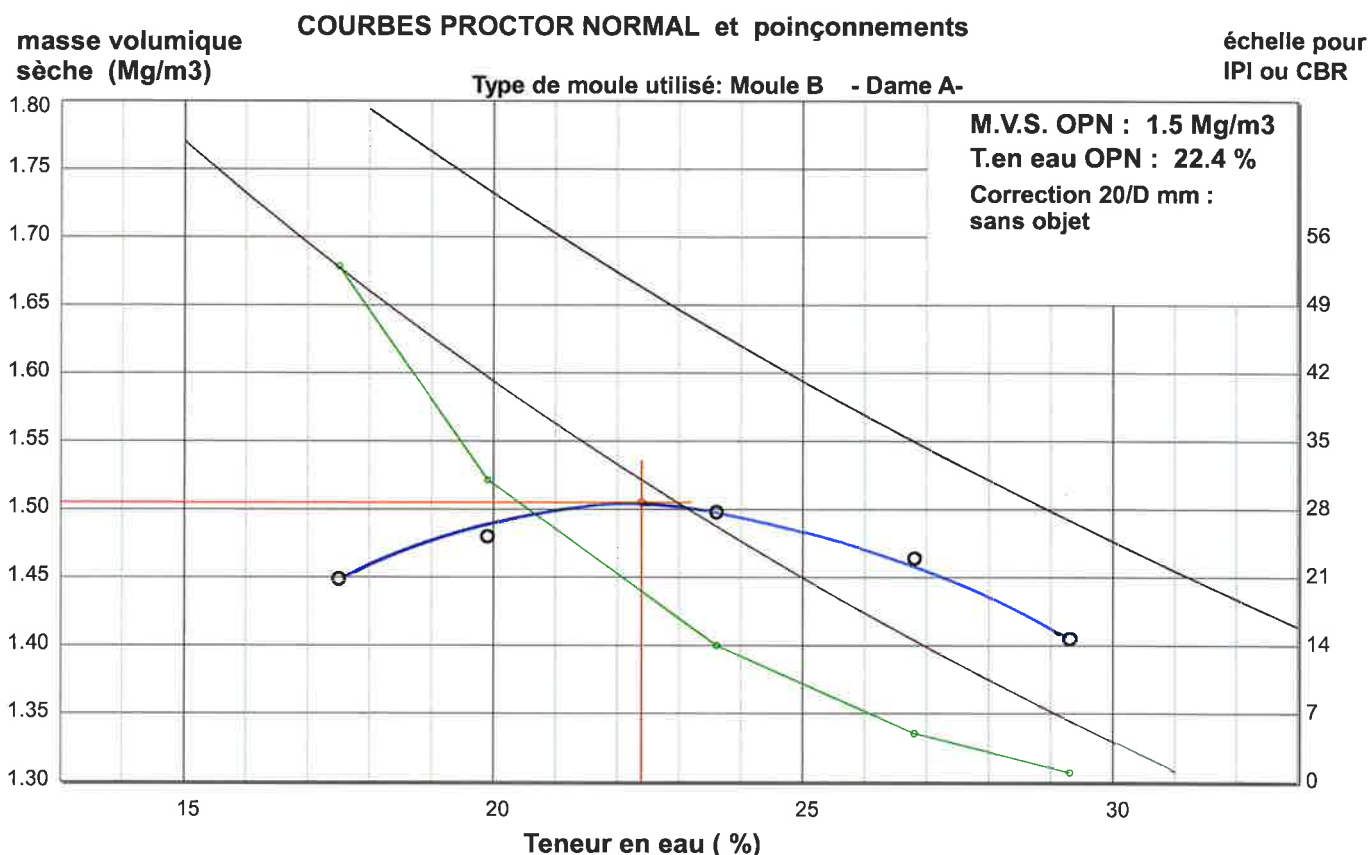
Chantier : ZAC - TILLOY LES MOFFLAINES

page 1/1 - édité le 11/10/2016

Client : Communauté Urbaine d'Arras
Destinataire : Communauté Urbaine d'Arras
Adresse :
Dossier : NBE2.G0010.6
N° d'enregistrement : 16NBE

Nature du matériau : Craie
Repère ou sondage : FP1
Profondeur : 0.60 à 1.60 m
Mode prélèvement : Pelle
Date prélèvement : 22/08/2016
Date des essais : 20/09/2016

Traitement: Chaux et ciment-CEM
Dosage: 1% et 6%
Temps de conservation:
Malaxage: Mécanique



Résultats sur les 5 moulages

Teneur en eau (en %)	17.5	19.9	23.6	26.8	29.3	
Masse Vol.Sèche (Mg/m ³)	1.449	1.48	1.498	1.464	1.405	
Poinçonnements IPI / CBR	53 / -	31 / -	14 / -	5 / -	1 / -	
Poinçonn. CBR immersion						
gonflement (%) / T.eau finale (%)						

Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique des particules solides du sol estimée de 2.65 Mg/m³

Le Chef du Laboratoire

J.DÉLBROEUVÉ

PROCTOR32-MT.EXE Version 6.41 -- [DQ, E153 - V.0 du 09/06/2008]

Nature	: Craie	Client	: CUA
N° Sondage	: FP1	Dossier N°	: NBE2.G0010.6
Profondeur	: 0.60 à 1.60 m	Affaire	: ZAC
N° enregistrement	: 16NBE		
Date de prélèvement	: 22/08/2016		TILLOY LES MOFFLAINES
Date de l'essai	: sept.-16		

IDENTIFICATION :

 Classification selon NF P 11-300 : R₁₂m

TRAITEMENT :

Matériau traité : Cf. ci-dessus.

Produit(s) de traitement : Chaux

Ciment - CEM II/B 32.5

Dosage(s) utilisé(s) : 1.0%

6.0%

RESULTATS :
Confection des éprouvettes :

	Paramètres de confection
Teneur en eau (%)	22.4
Masse volumique apparente humide (t/m ³)	1.847

Gonflement volumique :

	Epr. N°1	Epr. N°2	Epr. N°3	Moyenne
Mesuré après 4 h d'immersion (%) ¹⁾	-	-	-	
Mesuré après 24 h d'immersion (%) ¹⁾	-	-	-	
Mesuré après 7 j d'immersion (%)	1.7	1.9	1.7	1.8

¹⁾ Facultatif

Caractéristiques mécaniques :

	Epr. N°4	Epr. N°5	Epr. N°6	Moyenne
Résistance en compression diamétrale (MPa)	0.181	0.181	0.183	0.182
Module de déformation (MPa) ¹⁾	NM	NM	NM	NM

¹⁾ Facultatif

Critères de jugement * :

Type de traitement	Aptitude du matériau au traitement	Paramètres considérés	
		Gonflement volumique 7j (%)	Résistance en compression diamétrale R _{tb} (MPa)
Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux	Adapté	< 5	> 0.2
	Douteux	5 < GV 7j % < 10	0.1 < R _{tb} < 0.2
	Inadapté	> 10	< 0.1
Traitement à la chaux seule	Adapté	< 5	Paramètre non considéré pour ce type de traitement du fait de la lenteur de la prise pouzzolanique
	Douteux	5 < GV 7j % < 10	
	Inadapté	> 10	

* : Extrait de la norme NF P 94-100 - Annexe A.

Observation :

 Traitement douteux 0.1 < R_{tb} < 0.2 MPa.

 Le 10/10/2016
à Béthune

Le responsable des essais.

J. DELBROEUVÉ

Nature	: Craie	Client	: CUA
N° Sondage	: FP2	Dossier N°	: NBE2.G0010.6
Profondeur	: 0.40 à 1.60 m	Affaire	: ZAC - Tilloy les Mofflaines
N° enregistrement	: 16NBE	Prélevé par	: GINGER-CEBTP
Date de prélèvement	: 22/08/2016	N° d'identification	: N.C.
Date de l'essai	: 12/09/2016		

PRINCIPE DE L'ESSAI :

Cet essai permet de déterminer la masse volumique apparente d'une éprouvette. La masse volumique est déterminée par pesée hydrostatique. La méthode utilisée est celle de l'éprouvette paraffinée, celle-ci est étanchée avant d'être immergée pour que l'eau ne pénètre pas dans les vides de l'éprouvette.

La masse volumique apparente d'un échantillon est le quotient de sa masse par le volume qu'il occupe.

RESULTAT :

	Masse volumique apparente sèche (T/m ³)
Echantillon 1	1.637
Echantillon 2	1.527
Echantillon 3	1.551
Moyenne	>>> 1.572 <<<

Observations :

W% 1 = 22.9 %
W% 2 = 27.5 % Moyenne des W% = 25.1 %
W% 3 = 24.9 %
Classification GTR selon NF P 11-300 : R₁₂m

Le 11/10/2016
à Béthune

Le responsable des essais.

J. DELBROEUVÉ

RAPPORT D'ESSAIS PROCTOR et poinçonnements: IPI, suivant normes NF P 94-093, NF P 94-078

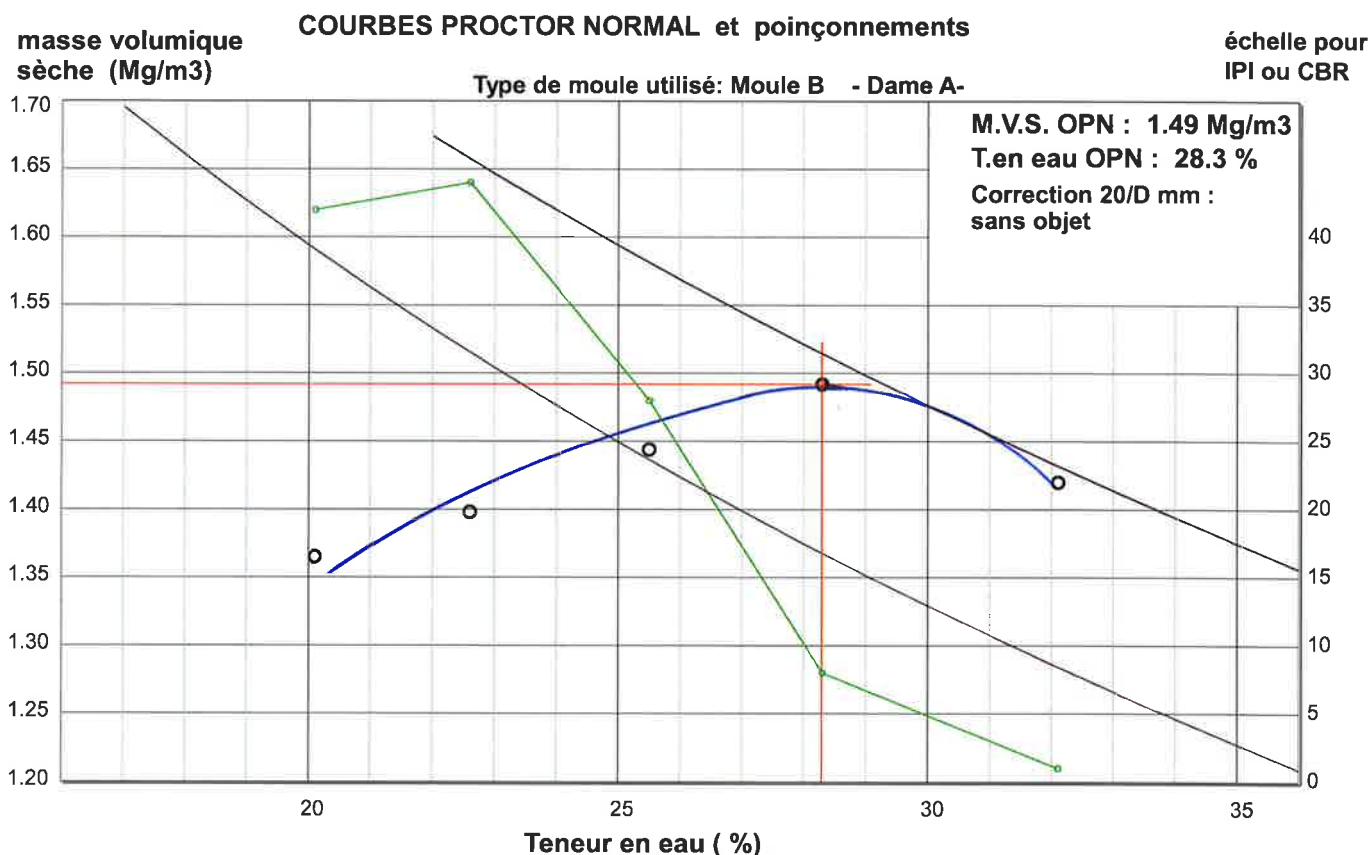
Chantier : ZAC - TILLOY LES MOFFLAINES

page 1/1 - édité le 11/10/2016

Client : Communauté Urbaine d'Arras
Destinataire : Communauté Urbaine d'Arras
Adresse :
Dossier : NBE2.G0010.6
N° d'enregistrement : 16NBE

Nature du matériau : Craie
Repère ou sondage : FP2
Profondeur : 0.40 à 1.60 m
Mode prélèvement : Pelle
Date prélèvement : 22/08/2016
Date des essais : 20/09/2016

Traitement: Chaux et ciment-CEM
Dosage: 1% et 6%
Temps de conservation:
Malaxage: Mécanique



Résultats sur les 5 moulages

Teneur en eau (en %)	20.1	22.6	25.5	28.3	32.1	
Masse Vol.Sèche (Mg/m ³)	1.365	1.398	1.444	1.492	1.42	
Poinçonnements IPI / CBR	42 / -	44 / -	28 / -	8 / -	1 / -	
Poinçonn. CBR immersion						
gonflement (%) / T.eau finale (%)						

Par dérogation à la norme, la mesure de la teneur en eau est effectuée en laissant le matériau au moins 12 heures à l'étuve

Courbes de saturation, 80 et 100%, tracées avec une masse volumique des particules solides du sol estimée de 2.65 Mg/m³

Le Chef du Laboratoire

J. DELBROEUVÉ

PROCTOR32-MT.EXE Version 6.41 -- [DQ. E153 - V.0 du 09/06/2008]

Nature	: Craie	Client	: CUA
N° Sondage	: FP2	Dossier N°	: NBE2.G0010.6
Profondeur	: 0.40 à 1.60 m	Affaire	: ZAC
N° enregistrement	: 16NBE		
Date de prélèvement	: 22/08/2016		TILLOY LES MOFFLAINES
Date de l'essai	: sept.-16		

IDENTIFICATION :

Classification selon NF P 11-300 : R₁₂m

TRAITEMENT :

Matériau traité : Cf. ci-dessus.

Produit(s) de traitement : Chaux

Ciment - CEM II/B 32.5

Dosage(s) utilisé(s) : 1.0%

6.0%

RESULTATS :

Confection des éprouvettes :

	Paramètres de confection
Teneur en eau (%)	28.3
Masse volumique apparente humide (t/m ³)	1.914

Gonflement volumique :

	Epr. N°1	Epr. N°2	Epr. N°3	Moyenne
Mesuré après 4 h d'immersion (%) ¹⁾	-	-	-	
Mesuré après 24 h d'immersion (%) ¹⁾	-	-	-	
Mesuré après 7 j d'immersion (%)	1.4	1.2	1.2	1.3

¹⁾ Facultatif

Caractéristiques mécaniques :

	Epr. N°4	Epr. N°5	Epr. N°6	Moyenne
Résistance en compression diamétrale (MPa)	0.125	0.122	0.122	0.123
Module de déformation (MPa) ¹⁾	NM	NM	NM	NM

¹⁾ Facultatif

Critères de jugement * :

Type de traitement	Aptitude du matériau au traitement	Paramètres considérés	
		Gonflement volumique 7j (%) Gv	Résistance en compression diamétrale Rtb (MPa)
Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux	Adapté	< 5	> 0.2
	Douteux	5 < GV 7j % < 10	0.1 < Rtb < 0.2
	Inadapté	> 10	< 0.1
Traitement à la chaux seule	Adapté	< 5	Paramètre non considéré pour ce type de traitement du fait de la lenteur de la prise pouzzolanique
	Douteux	5 < GV 7j % < 10	
	Inadapté	> 10	

* : Extrait de la norme NF P 94-100 - Annexe A.

Observation :

Traitement douteux 0.1 < Rtb < 0.2 MPa.

Le 10/10/2016
à Béthune

Le responsable des essais.

J. DELBROEUVÉ

ANNEXE 4 – ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE – ETUDE DE VULNERABILITE

CEBTP - service géotechnique - agence de Béthune pour le compte de la Communauté Urbaine d'Arras

RUE DE LA COUR AU BOIS
TILLOY LES MOFFLAINES (62)

AMENAGEMENT D'UNE ZONE D'ACTIVITE
COMMERCIALE

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE
ETUDE DE VULNERABILITE
CODE « LEVE » NORME NF X31-620-02



Direction Régionale NORD
SERVICE ENVIRONNEMENT – REGION GRAND NORD

Agence de BETHUNE

Technoparc Futura

Rue de l'Université

62400 BETHUNE

Téléphone : 03 21 56 43 43

Télécopie : 03 21 68 19 99

Email : cebtb.bethune@groupe-cebtp.com



CEBTP – Service Géotechnique Agence de Béthune pour le compte de
Communauté Urbaine d'Arras

PROJET D'AMENAGEMENT D'UNE ZONE D'ACTIVITE COMMERCIALE

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE – ETUDE DE VULNERABILITE
Code « LEVE » norme NF X31-620-02

Dossier : NBE2.G0010-0006		Réf. rapport : NREP.G001.033		Contrat : NREP.G.0102			
Ingénieur : Marine RUCHETON Chef de projet : Kim POLEZ Superviseur : Emmanuel GARNIER							
Indice	Date	Rédacteur	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Observations
1	16/09/16	G.BLONDIAU		K.POLEZ		37 pages 1 annexe	
2	07/10/16	M.RUCHETON		K.POLEZ		38 pages 1 annexe	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1.	RESUME NON TECHNIQUE	5
2.	CADRE DE LA MISSION	7
2.1.	Contexte de l'étude	7
2.2.	Méthodologie utilisée	7
2.3.	Documents fournis	9
2.4.	Sources d'information	9
3.	PRESENTATION DU SITE	10
3.1.	Localisation du site	10
3.2.	Description de l'environnement du site	11
3.3.	Visite du site	11
3.4.	Description du projet	13
4.	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL / ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX	15
4.1.	Contexte géologique	15
4.2.	Contexte hydrogéologique	18
4.2.1.	Identification des nappes	18
4.2.2.	Vulnérabilité des nappes	18
4.2.3.	Usages des eaux souterraines et vulnérabilité des forages/puits	19
4.3.	Contexte hydrologique	21
4.3.1.	Identification des masses d'eau superficielles	21
4.3.2.	Zones inondables	21
4.3.3.	Vulnérabilité des masses d'eaux superficielles	22
4.4.	Zones protégées	22
4.5.	Contexte climatique	23
4.6.	Synthèse de l'étude de vulnérabilité	24
5.	ETUDE HISTORIQUE	25
5.1.	Les bases de données publiques	25
5.1.1.	BASOL	25
5.1.2.	BASIAS	25
5.1.3.	Service des installations classées	28
5.2.	Les photographies aériennes	30
5.3.	Les archives départementales	34

5.4. Les archives municipales.....	34
5.5. Moteur de recherche.....	35
5.6. Synthèse de l'étude historique et caractérisation des risques.....	35
6. ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL.....	36
7. SYNTHÈSE DE L'ETUDE HISTORIQUE ET CARACTERISATION DES RISQUES	37
7.1. Synthèse de l'étude	37
7.2. Recommandations	37

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Questionnaire de visite de site

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Description du voisinage du site	11
Tableau 2: Ouvrages de reconnaissance souterraine situés à proximité de la zone d'étude.....	17
Tableau 3: Ouvrages recensés dans le secteur d'étude	20
Tableau 4: Liste des ICPE recensés.....	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Plan de localisation du site	10
Figure 2: Description du voisinage du site d'étude.....	11
Figure 3: Description de la zone d'étude	12
Figure 4: Plan d'emprise du projet.	14
Figure 5: Extrait de la carte géologique du secteur d'étude	15
Figure 6: Extrait de la carte de vulnérabilité des eaux souterraines	19
Figure 7: Localisation des points d'eau recensés dans le secteur d'étude	20
Figure 8: Réseaux hydrographiques présents à proximité de la zone d'étude	21
Figure 9 : Carte d'aléa de remontée de nappe	22
Figure 10 : Carte des zones protégées.....	23
Figure 11: Localisation des sites industriels BASIAS recensés à proximité de la zone d'étude – Référence Basias	28
Figure 12: Localisation des installations classées dans le secteur d'étude.....	29

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Résumé non technique	
Mission	
Référence du dossier	NREP.G001.033 / NBE2. G0010 – 0006
Nom de la mission	LEVE
Localisation du site	Croisement des chemins de la Cour au Bois et de Feuchy, Tilloy-les-Mofflaines
Superficie du site	45 ha
Occupation actuelle	Champs de culture
Aménagements futurs	Zone d'activité commerciale
Missions de la norme NF 31-620 effectuées	Mission LEVE A100, A110 et A120
Etudes	
Vulnérabilité	- Le site est localisé sur des limons suivi de la craie (vulnérabilité moyenne à forte des limons et de la craie) - Les nappes des limons et de la craie sont vulnérables à de potentielles pollutions - Le site étudié a toujours été composé de terres agricoles
Etude historique	Au regard de l'étude historique et de la visite du site, aucune source ponctuelle de pollution n'a été mise en évidence. Il faut néanmoins prendre en compte la présence de la zone industrielle située à l'Ouest du site qui peut éventuellement être à l'origine d'une pollution.

Conclusion	
Recommandations	En l'absence de sources pollutions sur le site d'étude, nous ne recommandons pas d'investigations complémentaires. Néanmoins, dans le cadre des travaux, le Maitre d'Ouvrage prendra toutes les précautions en cas de découvertes de produits suspects ou d'ouvrages suspects (cuves enterrées, terres noires, odeurs d'hydrocarbures)

2. CADRE DE LA MISSION

2.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un projet de construction d'une zone d'activité commerciale sur la commune de Tilloy-les-Mofflaines, GINGER CEBTP – Service Régional Sites et Sols Pollués, a été mandaté par la Communauté Urbaine d'Arras pour la réalisation d'une étude historique et documentaire.

La zone d'étude est localisée au niveau du croisement des chemins de la Cour au Bois et de Feuchy sur les parcelles cadastrales de section 0Y n°130, 129, 112, 111, 110, 109, 108, 107, 106, 105, 104, 103, 102, 101, 99, 98, 97, 96, 95, 94, 93, 92, 91, 46, 30, et une partie des parcelles 114, 69, 68, 45, 44, 40, 39 et 34. Le site est actuellement occupé par des champs de culture et le chemin de la Cour au Bois. Sa superficie est d'environ 45 ha.

Cette prestation a pour objectif de vérifier si le site d'étude relève ou non de la méthodologie des sites et sols pollués. Il s'agit de vérifier le risque environnemental lié aux activités ou incidents passés du site en fonction du projet et vérifier si le terrain apparaît compatible avec l'usage qui lui est conféré. Pour cela, il est réalisé une étude historique et documentaire et une étude de vulnérabilité.

2.2. METHODOLOGIE UTILISEE

La démarche suivie est conforme aux nouvelles « Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » dictées par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable le 8 février 2007.

Cette étude correspond à l'offre globale de prestation LEVE de la norme NF X31-620-2 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » visant à 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.

- Etude historique et documentaire – Etude de vulnérabilité

L'étude historique documentaire et de vulnérabilité correspond aux missions A100 (visite de site), A110 (Etudes historiques, documentaires et mémorielles) et A120 (Etude de vulnérabilité des milieux) de la norme NF X31-620-2.

L'étude historique documentaire et de vulnérabilité consiste dans un premier temps à recenser, sur une durée de temps définie, les activités qui se sont succédées sur le site, avec leur localisation et les pratiques de gestion environnementale qui se sont exercées.

Cette démarche tient compte de trois paramètres : le type d'activité (industrielle ou non) qui permet d'inventorier les substances qui y sont liées, la période d'existence de chaque activité et leur localisation, afin d'en déduire, dans la mesure du possible, les sources potentielles de contamination, leur localisation et leur nature.

Dans un second temps, elle permet d'établir le contexte environnemental du site grâce à une étude documentaire concernant le milieu naturel au voisinage du site.

Ainsi, la corrélation de l'ensemble des informations permet d'identifier et de caractériser les sources potentielles de contamination, les voies de transfert et les cibles potentielles d'une contamination.

2.3. DOCUMENTS FOURNIS

Les documents permettant de formuler les hypothèses de travail nous ayant été communiqués sont les suivants :

- Extrait du plan cadastral et délimitation de la parcelle;
- Mail de consultation du 4 Mai 2016.

2.4. SOURCES D'INFORMATION

Les informations relatives à l'étude historique et de vulnérabilité ont été obtenues auprès des organismes et bases de données suivants:

- Les bases de données du BRGM¹ (BSS², BASIAS³, BASOL⁴),
- Les bases de données de l'Agence de l'eau Artois Picardie,
- Les bases de données du MEDDE⁵ (Cartorisque, Installations Classées),
- Les bases de données de la DREAL⁶,
- La photothèque nationale de l'IGN à Saint Mandé,
- Les archives départementales du Pas de Calais,
- Les archives municipales de Tilloy-les-Mofflaines,

Les documents graphiques suivants ont également été consultés :

- La carte IGN au 1/25000e de la zone d'étude,
- La carte géologique au 1/50000e de la zone d'étude.

¹ Bureau de Recherches Géologiques et Minières

² Banque du Sous-Sol

³ Base de Données sur les Anciens Sites Industriels et Activités de Service

⁴ Base de données sur les anciens sites pollués

⁵ Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

⁶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. LOCALISATION DU SITE

Le site à l'étude est localisé au Nord de la Commune de Tilloy-les-Mofflaines, et plus précisément à l'Est de la Zone industrielle Est de la Commune d'Arras au niveau des chemins de la Cour au Bois et de Feuchy, et est encadré :

- à l'Est et au Sud par des champs cultivés ;
- au Nord par des champs cultivés, une voie de chemin de fer et le chemin de Feuchy ;
- à l'Ouest et au Sud-Ouest par la Zone industrielle Est de la Commune d'Arras.

Les coordonnées approximatives du centre du site en Lambert 93 sont :

- **X = 687275.97 m**
- **Y = 7021465.76 m**

Le site concerné par l'étude est actuellement occupé par des Terres agricoles. Le terrain est relativement plat mais à une altitude descendant vers l'Ouest Nord-Ouest passant de 75 à 72 m NGF selon les points cotés apparaissant sur la carte IGN du secteur à proximité du site d'étude. Le site est localisé sur fond de carte IGN ci-dessous :



Source : www.geoportail.gouv.fr

Figure 1: Plan de localisation du site

La zone d'étude s'étend sur une superficie estimée à 45 ha.

3.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

L'environnement du site correspond à une zone industrielle à l'Ouest, et une zone agricole à l'Est. Le voisinage immédiat est décrit sur la photographie aérienne, issue de Géoportail, présentée ci-après :



Figure 2: Description du voisinage du site d'étude

N°	Description
A	Site d'étude
B	Zone Agricole
C	Zone industrielle

Tableau 1: Description du voisinage du site

3.3. VISITE DU SITE

La visite du site a été effectuée en Aout 2016 par un technicien supérieur en sites et sol pollués sans accompagnant.

Le Questionnaire de visite de site se trouve en **Annexe 1** de ce présent rapport.

Quatre photographies ont été prises au niveau du site d'étude, elles sont présentées sur la figure suivante :



Figure 3: Description de la zone d'étude

Les clichés correspondants, pris lors de la visite de site, sont présentés ci-dessous :



1. Chemin de Feuchy en direction du poste source ERDF en ZI EST.



2. Chemin de Feuchy en direction de Feuchy.



3. chemin de la cour au bois en direction de tilloy-les-Mofflaines.



4. Chemin de la cour au bois en direction du chemin de Feuchy.

Le site d'étude est accessible depuis la Départementale D939 puis le chemin de la cour au bois et correspond à des terres agricoles.

3.4. DESCRIPTION DU PROJET

Le but du client est la construction d'une zone d'activité commerciale au droit du site étudié.

Aucun plan projet nous a été fournis, hormis un plan de l'emprise du projet présenté ci-après :

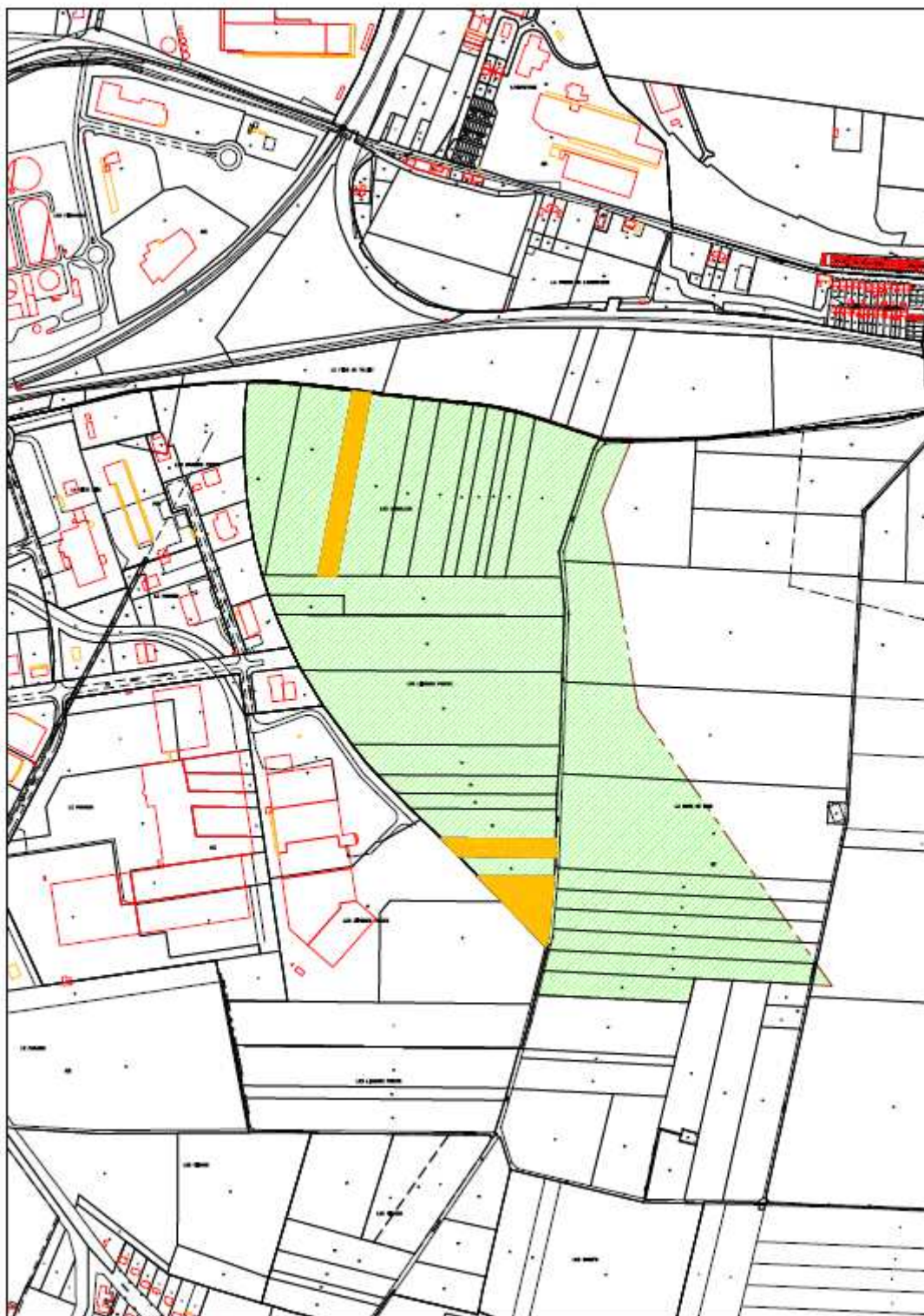


Figure 4: Plan d'emprise du projet.

4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL / ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX

Cette étape vise à effectuer une synthèse de la vulnérabilité du milieu naturel. Une description du contexte géologique, hydrologique, hydrogéologique (identification des nappes, des usages de l'eau, des données piézométriques existantes etc.) sera faite. Elle permet de définir la vulnérabilité des milieux et les transferts possibles au sein de ces milieux.

4.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

D'après la carte géologique de la feuille n°26 d'ARRAS au 1/50 000ème éditée par le BRGM et sa notice explicative, les terrains naturels affleurant au droit du secteur d'étude correspondent à des limons de lavage sur craie blanche du Sénonien (notés LV/C4).

Un extrait de la carte géologique au 1/50 000 est présenté sur la figure suivante :

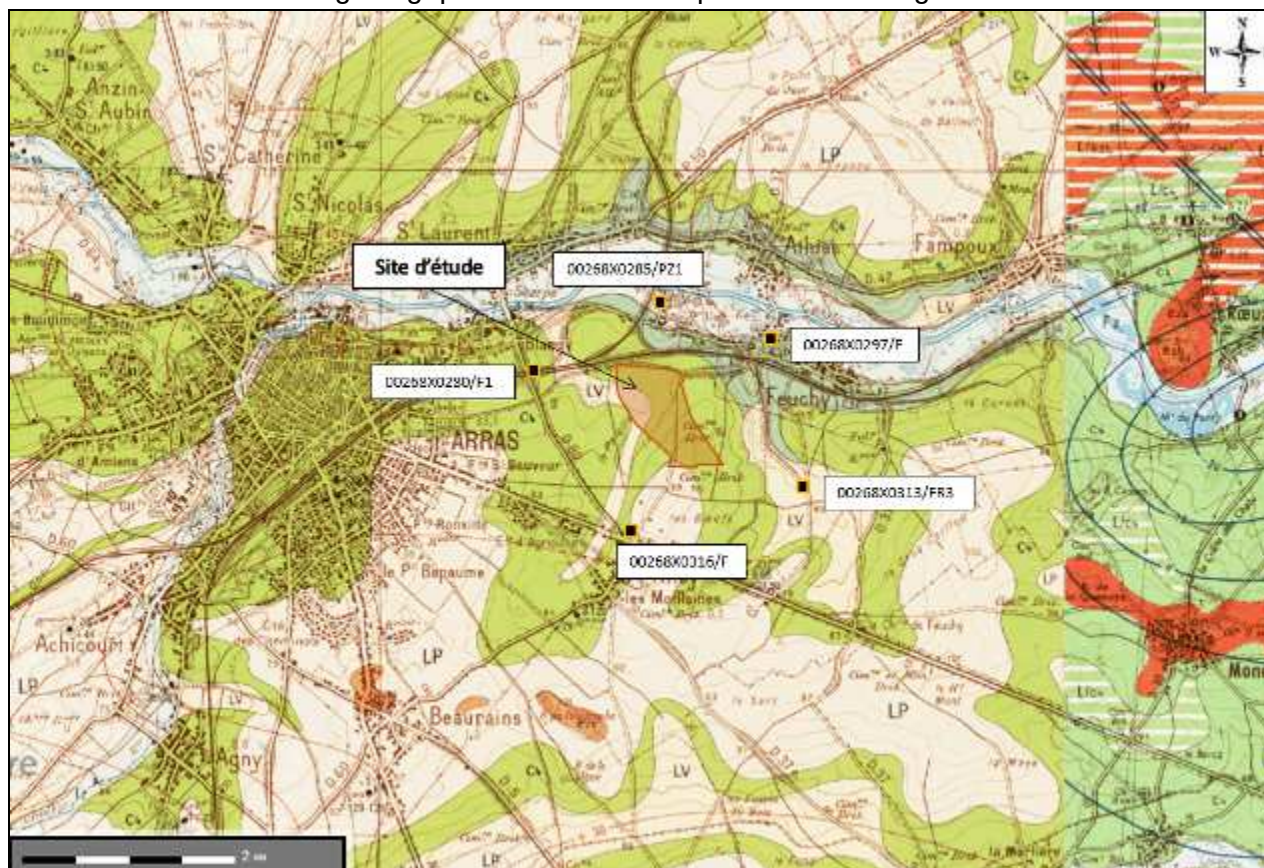
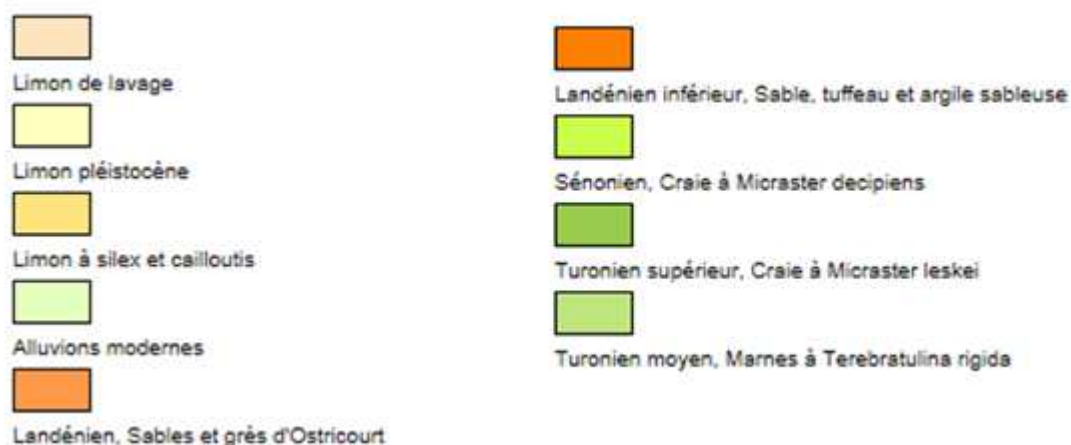


Figure 5: Extrait de la carte géologique du secteur d'étude



Source : www.infoterre.brgm.fr

Le limon de lavage provient essentiellement du remaniement du limon pléistocène. Il contient souvent des matières organiques qui lui donnent une teinte grisâtre, ainsi que des granules de craie ou des fragments de silex. Son épaisseur est très variable et sa représentation sur la carte a surtout pour but de préciser l'emplacement des vallées et des vallons secs. On le trouve également au pied des pentes.

Le sénonien composé de la craie blanche à *Micraster leskei* atteint une cinquantaine de mètres. C'est la craie blanche à silex. Les bancs inférieurs de cette craie, plus gris, ou jaunâtres, légèrement glauconieux et plus résistants, ont été exploités comme pierre de taille, notamment dans des carrières souterraines de la région d'Arras.

La banque du sous-sol (BSS) recense à proximité du site, de nombreux forages, dont les plus proches sont localisés sur la figure précédente et dont les coupes géologiques sont présentées dans le tableau suivant :

Référence BSS	Coordonnées Lambert 93(m)		Type d'ouvrage	Profondeur atteinte (m)	Altitude (m)	Observations		
	X	Y				Profondeur	Lithologie	Age
00268X0280/F1	686194	7021752	Forage	34	71	0 – 1.5 m	Remblais	Quaternaire
						1.5 – 34 m	Craie blanche à nombreux silex	Séno-Turonien
00268X0285/PZ1	687404	7022373	Piézomètre	11.5	68	0 – 0.5 m	Terre végétale	Quaternaire
						0.5 – 1.7 m	Argile à brique (limon)	
						1.7 – 6.1 m	Argile silteuse jaune	
						6.1 – 7.3 m	Craie altérée	
						7.3 – 8 m	Craie blanche compacte	
						8 – 11 m	Craie blanche compacte à silex	Turonien moyen
						11 – 11.5 m	Marne gris-bleu	
00268X0297/F	688485	7022023	Forage	34	52	0 – 2 m	Argile jaune	Quaternaire
						2 – 7 m	Craie grise	Turonien
						7 - 34 m	Craie et argile bleu	
00268X0316/F	687121	7020197	Forage	50	84	0 – 0.5 m	Limon	Quaternaire
						0.5 – 1.5 m	Argile jaune	
						1.5 – 2.5 m	Argile marron	
						2.5 – 7.5 m	Sable et gravier jaune	
						7.5 – 10 m	Argile jaune et craie	
						10 – 47 m	Craie grise à silex	Turonien
						47 - 50 m	Argile bleue	
00268X0313/FR3	688761	7020635	Forage	41.3	68.27	0 – 0.8 m	Remblais de route	Quaternaire
						0.8 – 2 m	Limons	Turonien
						2 – 28 m	Craie blanche à silex	
						28 – 33 m	Craie grise à silex	
						33 – 36 m	Craie grise marneuse	
						36 – 41.3 m	Dieves	

Source : www.infoterre.brgm.fr

Tableau 2: Ouvrages de reconnaissance souterraine situés à proximité de la zone d'étude

4.2. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

L'analyse hydrogéologique a été réalisée à partir des informations collectées sur la carte géologique du BRGM de la feuille d'ARRAS, de la base de données SIGES et de la banque de données du sous-sol.

4.2.1. Identification des nappes

Selon les informations des bases de données disponibles du BRGM, le contexte hydrogéologique local est caractérisé par la présence de :

- la nappe majoritairement libre des limons quand ils sont superposés à des formations imperméables. Le débit est généralement faible et les eaux de cette nappe superficielle sont susceptibles d'être contaminées.
- La nappe majoritairement libre de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée (c4) qui est la plus importante et la plus souvent utilisée. L'eau circule grâce à un système de fissures qui est surtout bien développé sous les vallées et les vallons secs où la craie est par conséquent la plus aquifère. Elle l'est moins sous les plateaux où elle apparaît moins fissurée. Le débit des captages peut être de l'ordre de 200 m³/h.

D'après les ouvrages BSS situés à proximité de notre zone d'étude, des niveaux d'eaux ont été relevés entre 15.2 m et 34.85 m de profondeur. Le sens d'écoulement d'après les cartes piézométriques BRGM de 2009 est de Sud-Sud-Ouest vers le Nord-Nord-Est.

4.2.2. Vulnérabilité des nappes

Compte tenu de l'absence de recouvrement de la nappe libre des limons et de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée dans le secteur, la carte de vulnérabilité des eaux souterraines indique que la vulnérabilité du site est considérée généralement comme moyenne au niveau des limons et de la craie sauf au en partie Ouest où elle est considérée comme forte. La carte est présentée sur la figure suivante :

Figure 7: Localisation des points d'eau recensés dans le secteur d'étude

Référence	Distance au centre du site	Adresse	Nature et usage	Profondeur atteinte en m	Altitude en m	Niveau d'eau
00268X0020/P	720 m au Nord-Ouest	SAINT-LAURENT-BLANGY	Puits	16.75	63	15,20
00268X0290/F1	920 m au Nord-Ouest		Forage	40	67	20
00268X0229/F2	760 m au Nord-Est	Route de Blangy. FEUCHY	Forage	92.4	51	4
00268X0100/P3	860 m au Nord-Est		Puits	5.6	52	-

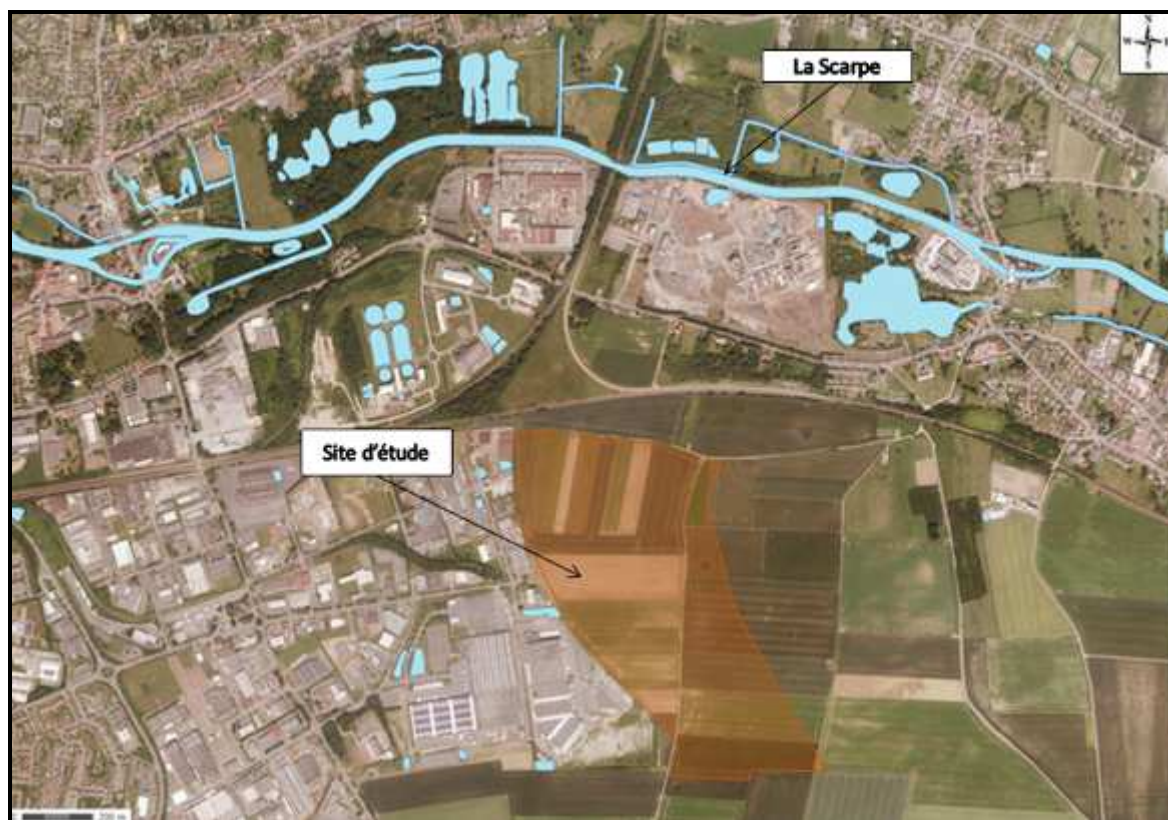
Tableau 3: Ouvrages recensés dans le secteur d'étude

4.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

4.3.1. Identification des masses d'eau superficielles

Le cours d'eau le plus proche de la zone d'étude est la Scarpe située à 730 m au Nord du site.

Les masses d'eaux superficielles du secteur d'étude sont localisées sur la figure suivante :

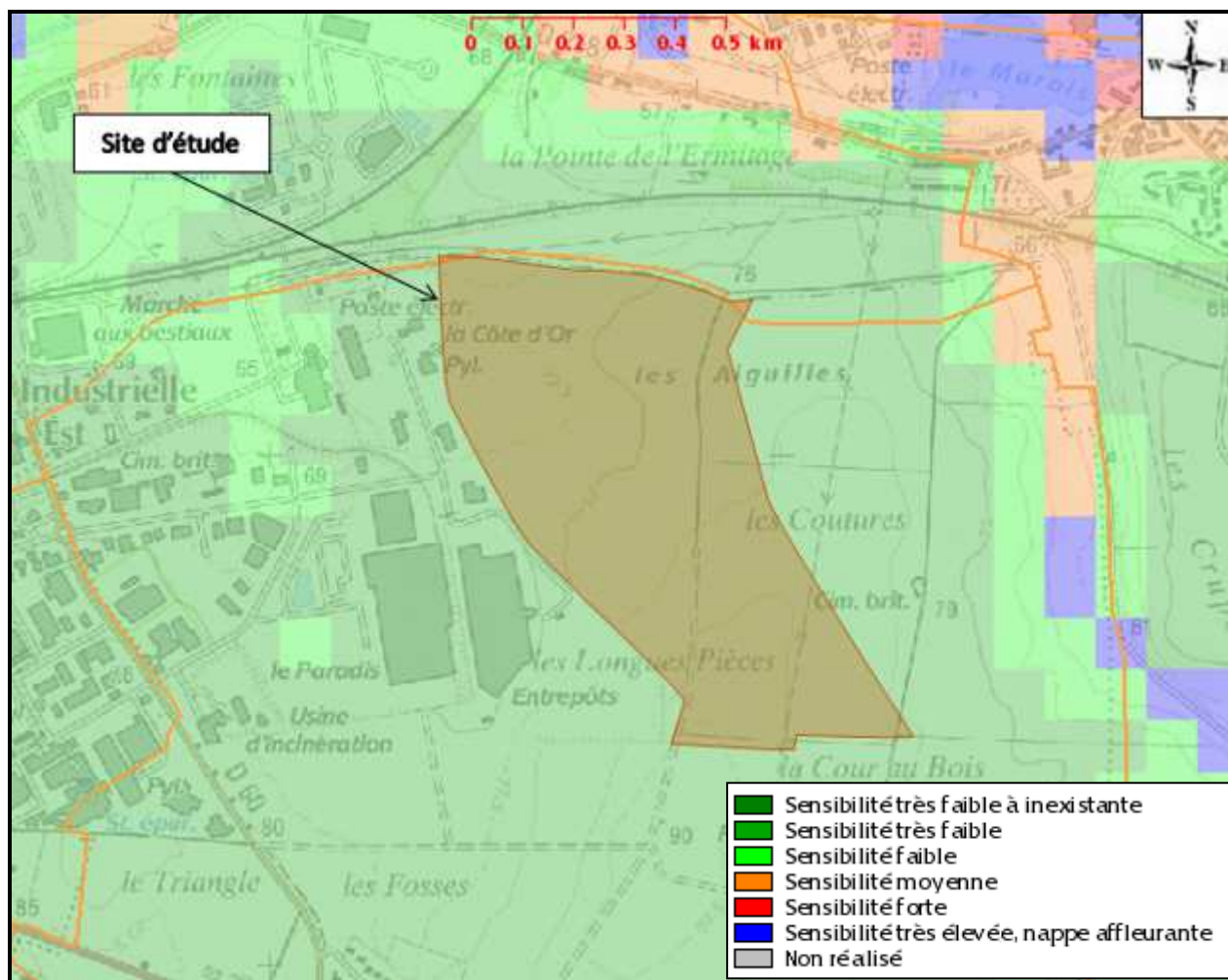


Source : www.geoportail.gouv.fr

Figure 8: Réseaux hydrographiques présents à proximité de la zone d'étude

4.3.2. Zones inondables

Selon le zonage de la carte d'aléa de remontée de nappe, le site présente une vulnérabilité très faible vis-à-vis du risque inondation. La figure en page suivante présente la carte d'aléa :



Source : www.innondationsnappes.fr

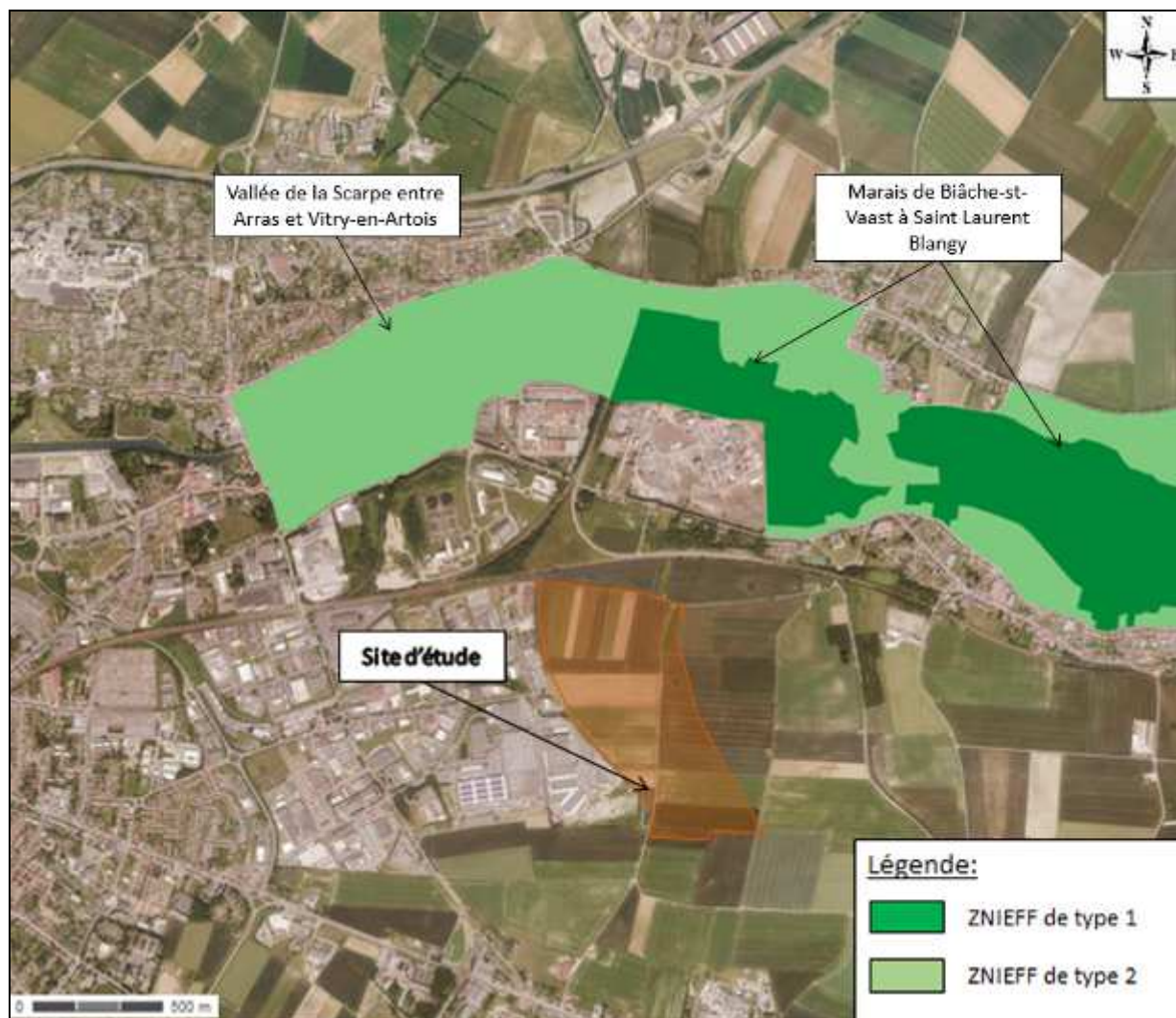
Figure 9 : Carte d'aléa de remontée de nappe

4.3.3. Vulnérabilité des masses d'eaux superficielles

Compte tenu de la distance qui sépare les cours d'eaux superficiels au site, ces eaux n'apparaissent pas vulnérables à une pollution éventuelle en provenance du site.

4.4. ZONES PROTÉGÉES

D'après les cartes recensant les espaces protégés sur Géoportail, le site d'étude est situé à 450 m au Sud Sud-Ouest des Marais de Bièche-st-Vaast à Saint Laurent Blangy (ZNIEFF n°310030060 de type I) et de la Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry-en-Artois (ZNIEFF n°310013375 de type II). Ces espaces protégés sont localisés sur la figure suivante :



Source : www.infoterre.fr

Figure 10 : Carte des zones protégées

4.5. CONTEXTE CLIMATIQUE

Le climat de Tilloy-les-Mofflaines est un climat tempéré océanique relativement uniforme.

Les données suivantes sont issues de la station météo de Lille Lesquin et ont été calculées sur la période 1961-1990 :

- **Température**

La température moyenne annuelle calculée sur les trente dernières années est de 10°C.

Les valeurs les plus basses sont observées au mois de janvier (température moyenne de 3.3°C), les plus hautes aux mois de juillet et août (température moyenne de 18°C).

▪ **Précipitations**

Dans la région, le cumul annuel des précipitations moyenné sur les trente dernières années est de 723 mm, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (770 mm/an). Les précipitations sont bien réparties sur toute l'année avec un minima observé en février et un maxima en novembre.

▪ **Vents**

Les vents mesurés sur la station de Lille-Lesquin sont principalement de direction Sud-Ouest. Les vitesses observées sont en majorité comprises entre 5 et 8 m/s.

4.6. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ

Contexte	Caractérisation des milieux	Vulnérabilité de l'environnement vis-à-vis d'une éventuelle pollution en provenance du site
Géologie	Limons de lavage. Craie Blanche du Sénonien.	Perméabilité élevée des limons et de la craie.
Hydrogéologie	La nappe des limons. La nappe de la craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée.	Nappe des limons : vulnérabilité moyenne à forte. Nappe de la craie : vulnérabilité moyenne à forte.
Usage des eaux souterraines	Plusieurs ouvrages sont présents en aval hydraulique du site d'étude.	Les ouvrages recensés, bien que les usages ne soient pas tous connus, peuvent être considéré comme vulnérable au vu de la situation géographique du site d'étude, si une éventuelle pollution était présente au droit du site.
Hydrologie	A proximité de la zone d'étude se trouve le cour d'eau de la Scarpe.	La Scarpe : Faible
Zones protégées	ZNIEFF de type II : la Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry-en-Artois. ZNIEFF de type I : Marais de Bièche-st-Vaast à Saint Laurent Blangy.	Faible

5. ETUDE HISTORIQUE

5.1. LES BASES DE DONNÉES PUBLIQUES

5.1.1. BASOL

BASOL est une base de données qui recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Le site d'étude ne fait l'objet d'aucun recensement mais il y a 2 sites BASOL situés à moins de 1000 m du site. Ces sites sont représentés dans le tableau et la figure ci-dessous :

Référence	Nom	Localisation / site d'étude	Début activité / Fin d'activité	Activités
62.0089	MERYL FIBER (ex NYLSTAR ex RHONE POULENC ex LAMATO)	450 m au Nord-Ouest	Création de l'activité sur site par NORSYNTEX en 1960. Le 30 mai 2012, le tribunal d'Arras a prononcé la liquidation et la cessation d'activité de la société MERYL FIBER	Fabrication de fil textile et tapis synthétique
62.0085	HAWKER (ex OLDHAM)	950 m au Sud-Ouest	Activité terminée le 28 février 2007	Fabrication d'accumulateurs et de piles électriques

Ces sites sont localisés sur la figure 11 sur le paragraphe suivant.

5.1.2. BASIAS

La Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service du BRGM recense par département les activités industrielles potentiellement polluantes, qu'elles soient encore ou non en activité.

D'après cette base de données, la zone d'étude comprend 11 sites BASIAS à moins de 1000 m du site d'étude. Ces sites sont représentés dans le tableau et la figure ci-après :

Référence	Nom	Localisation / site d'étude	Début activité / Fin d'activité	Activités	Produits utilisés
NPC6207332	SOCIETE DES PETROLES SHELL	900 m au Sud	25/05/1967 En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène. Un réservoir de 18 000L de gasoil, 12 000L d'essence et 30 000L de super.
NPC6207878	Compagnie Française de raffinage	900 m au Sud-Ouest	21/08/1967 En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène.
NPC6207252	MONOCOMBLE	1000 m au Nord-Est	31/10/1964 Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Installation d'un dépôt aérien de 40 m3 de fuel domestique	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène.
NPC6206343	GRIFFITHS & FILS	1000 m au Nord-Est	08/05/1928 Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène.
NPC6206331	DEUSY & Cie Ex.ROFEAU Ex.ROSEAU-TIGER	950 m au Nord-Est	08/10/1845 Activité terminée	Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton	-
NPC6207335	Ste auxiliaire de construction	940 m au Nord-Est	29/08/1967 En activité	Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...), Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène.

Référence	Nom	Localisation / site d'étude	Début activité / Fin d'activité	Activités	Produits utilisés
NPC6206410	CECA Ex. ENGRAIS D'AUBY	550 m au Nord	27/04/1948 En activité	1948 : Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique, Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) 1950 : Production et distribution de combustibles gazeux (usine à gaz)	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène. acides gras sans distillation. Dithane. Plastifiant. Distillerie de nitriles.
NPC6207764	Verreries de la Scarpe	700 m au Nord	15/12/1924 En activité	Fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenture (miroir, cristal, fibre de verre, laine de roche). Stockage de charbon.	Sels de Sodium et charbon.
NPC6207321	HOUNON	410 m au Nord	16/06/1966 Activité terminée	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	-
NPC6207897	RHODIA (NYLSTAR)	540 m au Nord	En activité	Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique	-



Source : www.basias.brgm.fr

Figure 11: Localisation des sites industriels BASIAS recensés à proximité de la zone d'étude – Référence Basias

5.1.3. Service des installations classées

D'après la base de données des Installations Classées du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, aucun site classé ICPE n'est situé sur la zone d'étude.

Huit sites classés ICPE sont recensés proche de la zone étudiée. Sept sites sont situés sur la commune de Tilloy-les-Mofflaines et un site sur la commune d'Arras. Les sites sont repris dans le tableau suivant :

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
Complexe de valorisation des résidus urb	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Non Seveso
FM FRANCE SAS	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Seuil Bas
HAAGEN DAZS	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Non Seveso
ROLL-GOM SAS (ex GUITEL)	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Non Seveso
SCAPARTOIS	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Non Seveso
SMAV Compostage Tilloy	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Non Seveso
VANDEVILLE S.A.S.	62217	TILLOY LES MOFFLAINES	Autorisation	Non Seveso
Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
ENERSYS SARL	62032	ARRAS	Autorisation	Seuil Bas

Tableau 4: Liste des ICPE recensés

Les différentes installations classées dans le secteur d'étude sont présentées sur la carte suivante :



Figure 12: Localisation des installations classées dans le secteur d'étude

Etant donnés la localisation de ces établissements et du sens d'écoulement des eaux souterraines allant du Sud-Sud-Ouest vers le Nord-Nord-Est, ces ICPE peuvent éventuellement être à l'origine d'une pollution au droit de la zone d'étude.

5.2. LES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES

La photothèque nationale de l'IGN (Institut Géographique National), à Saint-Mandé, dispose de nombreux clichés aériens pris au cours des 90 dernières années. Au niveau du secteur de l'étude, le cliché le plus ancien exploitable remonte à 1931. Les clichés IGN de l'époque consultables à partir du site Internet Géoportail sont exposés ci-dessous lorsqu'il s'avérait nécessaire, la zone d'étude étant représentée en rouge et les changements visibles au droit de la zone d'étude en vert :

Cliché de 1931



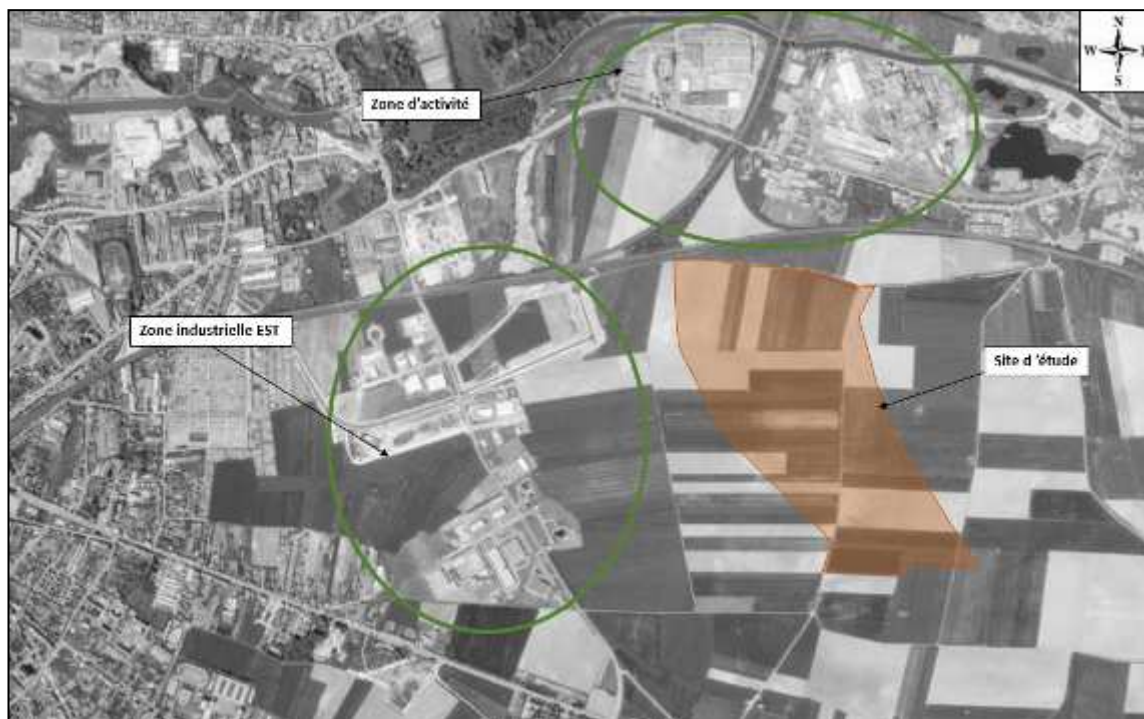
Cliché de 1965



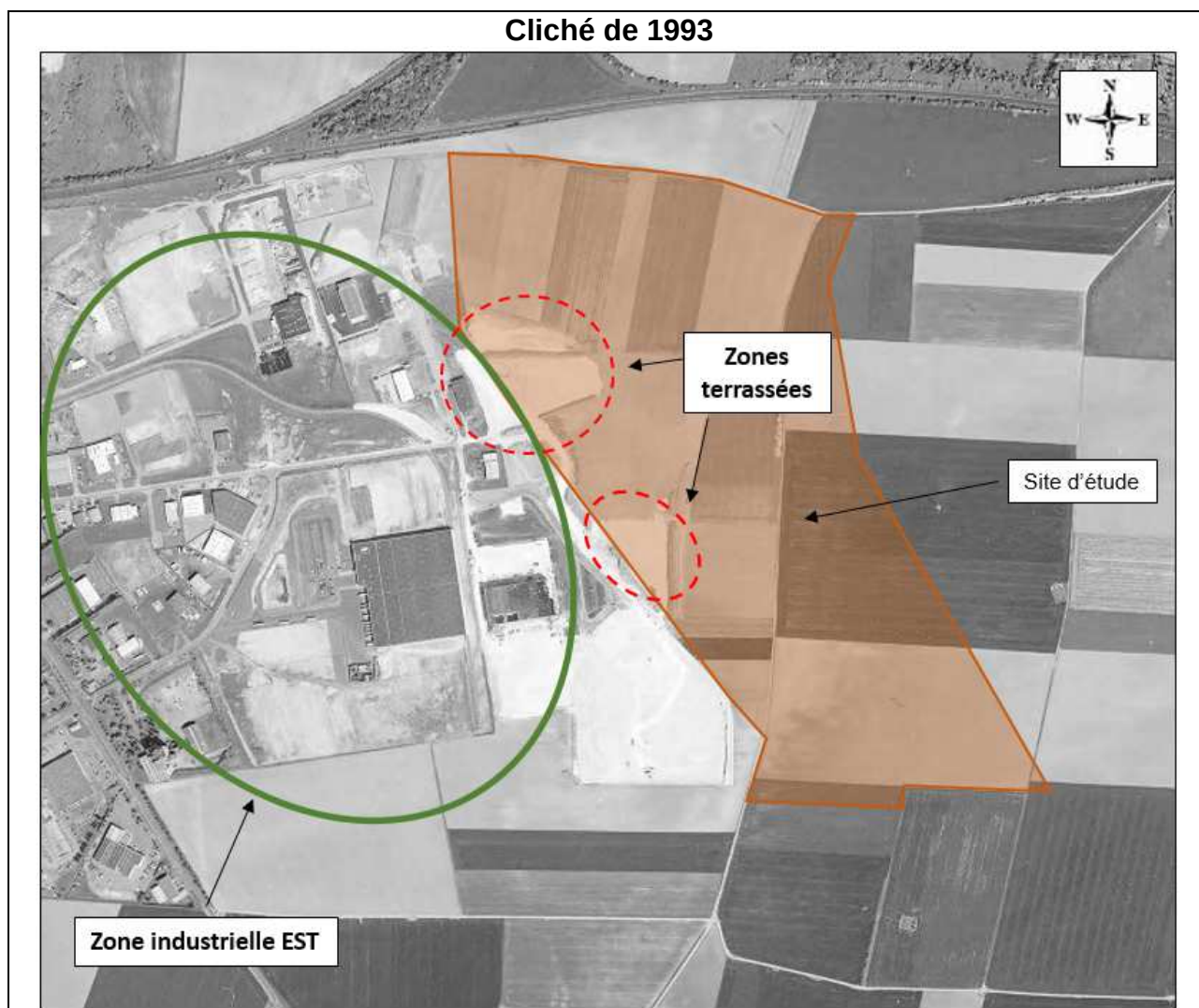
Cliché de 1970



Cliché de 1980



Cliché de 1993



Cliché de 2004



D'après les photographies consultées (1931 à 2004), le site d'étude n'a pas connu de modification à l'exception d'une zone située à l'ouest de la zone d'étude. En 1993, on constate des traces blanchâtres au droit de deux parcelles qui étaient jusqu'à présent cultivées.

Outre les parcelles décrites ci-dessus, la zone d'étude se compose de terres agricoles déjà existantes en 1931 ; tout comme la voie de chemin de fer et la zone d'activité au nord du site étudié.

Par ailleurs, la zone industrielle Est a commencé sa construction à partir des années 1970 et s'est étendue au fil des années jusqu'à sa superficie actuelle atteinte autour des années 2000.

5.3. LES ARCHIVES DEPARTEMENTALES

Les archives départementales disposent de documents de diverses époques et provenant de différentes sources (privées, administratives,...). Il n'est pas apparu utile de les consulter en raison de l'absence d'activité industrielle sur le site d'étude.

5.4. LES ARCHIVES MUNICIPALES

Une demande d'information a été formulée aux services des archives de la ville néanmoins aucun document est disponible dans leur base de données.

5.5. MOTEUR DE RECHERCHE

Les recherches par mot clef sur les moteurs de recherche peuvent permettre de retrouver des informations importantes concernant le site d'étude sur des sources qui ne sont pas systématiquement consultées.

5.6. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE HISTORIQUE ET CARACTÉRISATION DES RISQUES

Ce chapitre consiste en l'identification des polluants susceptibles d'être présents sur le site. Ce recensement a été mené lors de la visite du site et suite à l'analyse historique.

Au regard de l'étude historique et de la visite du site, le site d'étude correspond à des parcelles agricoles existantes déjà en 1931. Cependant, en 1993, deux parcelles agricoles situées à l'Ouest de la zone d'étude n'ont pas été cultivées et des traces blanchâtres sont visibles sur les photographies aériennes. D'après le client, les parcelles auraient été excavées sur quelques mètres atteignant la craie.

Au niveau des bases de données, plusieurs informations ont été relevées sur la présence de sites industriels à proximités. 2 sites distincts sont recensés par la base de données BASOL et 10 sites par la base de données BASIAS. La zone industrielle située à l'Ouest du site peut éventuellement être à l'origine d'un impact sur le site en cas de pollution de la nappe.

6. ELABORATION DU SCHEMA CONCEPTUEL

La combinaison entre l'état de pollution du site, son environnement et ses impacts conduisent à l'établissement du schéma conceptuel initial "état actuel". Seule la présence concomitante d'une source, d'un transfert et d'une cible pouvant conduire à un risque.

En l'absence de source de pollution mise en évidence par l'étude historique, il n'apparaît pas utile de présenter un schéma conceptuel.

7. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE HISTORIQUE ET CARACTÉRISATION DES RISQUES

7.1. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE

Ce chapitre consiste en l'identification des polluants susceptibles d'être présents sur le site. Ce recensement a été mené lors de la visite du site et suite à l'analyse historique.

Au regard de l'étude historique et de la visite du site, aucune source ponctuelle de pollution n'a été mise en évidence à l'exception de deux parcelles situées à l'Ouest de la zone d'étude. Ces terres blanchâtres sont le signe d'une activité anthropique, autre que l'activité agricole.

Il faut néanmoins prendre en compte la présence de la zone industrielle située à l'Ouest du site qui peut éventuellement être à l'origine d'une pollution.

7.2. RECOMMANDATIONS

En l'absence de sources pollutions sur la majorité de la zone d'étude, nous ne recommandons pas d'investigations complémentaires à l'exception des deux zones mises en exergue par l'étude historique.

De plus, dans le cadre des travaux, le Maître d'Ouvrage prendra toutes les précautions en cas de découvertes de produits suspects ou d'ouvrages suspects (cuves enterrées, terres noires, odeurs d'hydrocarbures).

L'étude et les conclusions sont établies en l'état actuel des données réglementaires, scientifiques et techniques (méthode de prélèvements et d'analyses). Elles reposent donc sur les connaissances disponibles au moment de la rédaction de la présente étude.

OBSERVATIONS

- *Le présent Rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de GINGER CEBTP ne saurait engager la responsabilité de celui-ci.*
- *Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des seules informations qui ont pu être recueillies auprès de l'Administration ou du Client et de la reconnaissance ponctuelle des sols.*
- *La responsabilité de GINGER CEBTP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.*
- *GINGER CEBTP ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit, son accord sur lesdites modifications.*
- *GINGER CEBTP ne peut être tenu responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences engendrées par le non-respect et ou l'interprétation erronée de ses recommandations.*

ANNEXE 1 – QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE

QUESTIONNAIRE DE VISITE

AUTEUR : G.BLONDIAU ORGANISME : Ginger CEBTP

DATE DE VISITE: 23/08/2016

1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

COMMUNE : Tilloy-les-Mofflaines DÉPARTEMENT : 62

DÉSIGNATION USUELLE DU SITE :

ADRESSE : Chemin de la Cour au Bois

CARTE TOPOGRAPHIQUE / LOCALISATION :

(Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site)

Coordonnées LAMBERT 93

Site	X	Y
Site n°1	687275.97 m	7021465.76 m

Topographie générale du site : Terrain relativement plat

Altitude moyenne du site Z (NGF) : 72 m

Superficie approximative : Site n°1 : 45 ha

TYPOLOGIE DU SITE / UTILISATION ACTUELLE :

- ☐ Décharge
- ☐ Friche industrielle :
- ☐ Site réoccupé : (préciser) :
- ☒ Agriculture
- ☐ Habitations, loisirs, écoles :
- ☐ Commerces
- ☐ Documents d'urbanisme (préciser)
- ☐ Autres (préciser) : Zone arborée

● Conditions d'accès au site :

☒ Accessibilité possible pour véhicules toutes classes

☐ Accessibilité réduite (préciser) :

Largeur du passage, hauteur réduite, entrée busée,

☐ Site clôturé :

→ Type de clôture :

→ Code d'entrée, pass, documents requis :

☒ Site non clôturé

☐ Site surveillé

→ Nom gardien et n° téléphone

☒ Site non surveillé

● **Populations présentes sur le site :**

- ☒ Aucune présence :
- ☐ Présence occasionnelle :
- ☐ Présence régulière :
Nombre de personnes :

● **Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité :**

- ☒ Travailleurs : Des travaux sont en cours rue Claude Mairesse (à proximité du site n°1)
- ☐ Adultes :
- ☒ Personnes sensibles (enfants, ...) : La zone d'étude se situe à proximité d'habitations.

2. ACTIVITES(S) INDUSTRIELLES PRATIQUEES SUR LE SITE

D'après le client et les recherches effectués, les sites à l'étude ont toujours été des zones de terres agricoles.

3. ENVIRONNEMENT DU SITE

- ☒ Agricole/Forestier
- ☐ Proximité d'une zone à protéger :
- ☒ Industriel : Zone Industrielle Est
- ☐ Commercial :
- ☐ Etablissements sensibles
- ☒ Habitat :
 - ☐ Collectif
 - ☐ Résidentiel avec ou sans jardin potager
 - ☒ Dispersé avec jardin

4. DESCRIPTION SUR PLACE

- ☐ Terrain stabilisé (préciser) :
- ☐ Terrain à nu :
- ☒ Evolution possible de machines sur l'ensemble du site
- ☐ Evolution impossible ou contrainte :

4.1. Localisation du SITE



4.2. BATIMENTS EXISTANTS

Non

4.3. SUBSTRUTURES ET RESEAUX ENTERRES

- ☐ Conduite de gaz :
- ☐ Réseaux d'égouts
- ☐ Installation de dépotage
- ☐ Câble électrique :
- ☐ Tuyau d'eau
- ☐ Buse
- ☐ Autres (préciser) :

4.4. STOCKAGE(S) EXISTANT(S):

Nombre : Pas de stockage visible sur les deux sites
(Cf. annexe 4 pour se référer à une typologie des stockages)

Nom/Localisation				

Type				
Conditionnement				
Confinement				
Volume - m ³				
Etat				
Substances/Produits identifiés				
Risques particuliers				

4.5. DEPOT(S) / DECHARGE(S) EXISTANT(S):

Nombre : Pas de dépôt visible sur les deux sites

Dénomination						
Type déchets *						
Conditionnement						
Confinement/ Étanchéité						
Volume m ³						
Accès						
Déchets identifiés						
Risques particuliers						
Stabilité du dépôt**						
Facteur aggravant***						

* Typologie : D.I.S./D.I.B./mélange

** N : Non - P : Potentiel - E : Evident, avec trois niveaux possibles : F(aible), M(oyen), E(levé)

*** Ex : topographie, rivière en pied de talus, ...

4.6. AUTRES CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Éléments caractéristiques	Risque(s) potentiel(s) associé(s)
☐ Remblais d'origine diverse sur le site	
☐ Excavations, sapes de guerre	
☐ Orifices (puits)	
☐ Galeries enterrées	
☐ Glissements de terrain	
☐ Autres/préciser	

5. MILIEU(X) SUSCEPTIBLE(S) D'ÊTRE POLLUÉ(S)

5.1. AIR

- ✓ Existence de produits volatils / pulvérulents : Oui ☐ Non ☒
- ✓ Existence de source(s) d'émissions gazeuses ou de poussières sur le site ou à proximité :
Oui ☐ Non ☒
- ✓ Préciser lesquelles :

5.2. EAUX SUPERFICIELLES

- ✓ Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche: Fossé des Allemagnes (environ 150 m)
- ✓ Estimation des débits du cours d'eau : Non connu
- ✓ Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui ☐ Non ☒
- ✓ Existence de rejets directs en provenance du site : Oui ☐ Non ☒
- ✓ Existence de rejets extérieurs: Oui ☐ (Station de traitement des eaux usées) Non ☒
- Signes de ruissellement superficiel : Oui ☐ Non ☒
- Situation en zone d'inondation potentielle : Oui ☐ Non ☒

5.3. EAUX SOUTERRAINES

- ✓ Existence d'une nappe d'eau souterraine sous le site :
Oui ☒ Non ☐ Ne sait pas ☐
 - Nature de l'aquifère : Nappe de la Craie
 - Estimation de la profondeur de la nappe : vers 2 m (hors éventuelle nappe superficielle)
 - Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui ☐ Non ☐ Nature :
 - Distance du captage AEP le plus proche :

- Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, ...) : Oui ☐ Non ☒
- Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité : Oui ☐ Non ☒

5.4. SOL

- ✓ Projet de requalification du site à court terme : Oui ☒ Non ☐
- ✓ Indices de pollution du sol du site (végétation, ...) : Oui ☐ Non ☒
- ✓ Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...) : Oui ☒ Non ☐

5.5. POLLUTIONS / ACCIDENTS DEJA CONSTATES

Non

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

- ✓ Pollution de l'atmosphère : Oui ☐ Non ☐ - Caractéristiques :
- ✓ Pollution des eaux de surface : Oui ☐ Non ☐ - Caractéristiques :
- ✓ Pollution des eaux souterraines : Oui ☐ Non ☐ - Caractéristiques :
- ✓ Pollution des sols : Oui ☐ - Non ☐ - Caractéristiques :
- ✓ Présence de lagunes : Oui ☐ Non ☐ - Caractéristiques :

Mesures prises à la suite de l'évènement :

- ☐ Evaluation des Impacts prévisibles
- ☐ Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
- ☐ Mesures de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'adsorbants, de floculants ou de dispersants) (non connu)
- ☐ Mesures de protection des eaux souterraines
- ☐ Limitation des usages de l'eau (non connu)
- ☐ Mesures de restriction de l'usage des sols

5.6. CONNAISSANCE DE PLAINTES CONCERNANT L'USAGE DES MILIEUX

Oui ☐ Non ☒

Milieu(x) concerné(s) :

6. DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE

- Pas de documents recueillis lors de cette visite

7. PERSONNES RENCONTRÉES OU À RENCONTRER

	Nom	Organisme	Téléphone	Rencontrée le :
1)				
2)				
3)				
4)				

8. SCHEMA CONCEPTUEL DU SITE

Le schéma conceptuel n'a pas été réalisé (on se reportera au rapport).

9. PRECONISATIONS POUR UN CONTROLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité).

Pas de contrainte particulière pour l'implantation prévue au devis.

10. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE :

ACTION	DEGRE D'URGENCE
Enlèvement de fûts, bidons	
Excavations de terres	-
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts, ...)	-
Mise en œuvre d'un confinement	-
Restrictions d'accès au site (clôture, ...)	-
Évacuation du site	-
Création de réseau de surveillance des eaux souterraines	-
Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable	-
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens, ...)	-
Comblement de vides	-
<i>En cas de nécessité, prévenir les autorités préfectorales et municipales</i>	

CONTACT

Agence de Béthune

Technoparc Futura – Rue de l'Université

62400 Béthune

Tél. : +33 (0) 3 21.56.43.43

Fax. : +33 (0) 3 21 68 19 99

www.groupe-cebtp.com