

**Z.A. AGROPARC DE CONTRES  
FOOD VAL DE LOIRE**  
Commune de Contres (41)

*Dossier d'autorisation au titre  
des articles L.214-1 et suivants  
du code de l'environnement  
(Loi sur l'eau codifiée)*

All.38

Juillet 2015



Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L.214-1 ET SUIVANTS  
DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT  
(LOI SUR L'EAU CODIFIEE)

---

 <p><b>THEMA</b> environnement INGÉNIEURS CONSEILS</p> <p><b>THEMA Environnement</b> 1, Mail de la Papoterie 37 170 CHAMBRAY-LES-TOURS Tél. : 02.47.25.93.36 Fax : 02.47.28.68.19 thema-environnement@wanadoo.fr</p>	<p>A11.38</p>
	<p>JUILLET 2015</p>

## SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	2
TABLE DES FIGURES.....	4
TABLE DES TABLEAUX.....	5
PREAMBULE .....	7
1. PIECE N°1 : NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR.....	9
2. PIECE N°2 : EMLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX SERONT REALISES.....	11
3. PIECE N°3 : NATURE ET OBJET DES TRAVAUX - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES .....	13
3.1 PRESENTATION DU PROJET - MODALITES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL .....	13
3.1.1 <i>Objectif du projet</i> .....	13
3.1.2 <i>Situation et référence cadastrale</i> .....	14
3.1.3 <i>Présentation générale du projet</i> .....	19
3.1.4 <i>Principes d'aménagement</i> .....	20
3.2 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES .....	26
3.2.1 <i>Impacts des eaux pluviales</i> .....	26
3.2.2 <i>Description du bassin versant intercepté</i> .....	26
3.2.3 <i>Dispositions techniques des ouvrages de gestion des eaux pluviales</i> .....	32
3.2.4 <i>Détermination des débits de fuite et d'infiltration</i> .....	36
3.2.5 <i>Détermination du volume de stockage et temps de vidange</i> .....	37
3.2.6 <i>Synthèse des caractéristiques des aménagements hydrauliques retenus</i> .....	40
3.3 CLASSEMENT DANS LES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE .....	44
4. PIECE N°4 : DOCUMENT D'INCIDENCE .....	46
4.1 RESUME NON TECHNIQUE .....	46
4.1.1 <i>Projet</i> .....	46
4.1.2 <i>Contexte du site du projet</i> .....	48
4.1.3 <i>Incidences et mesures</i> .....	48
4.2 ETAT INITIAL.....	49
4.2.1 <i>Eléments climatiques</i> .....	49
4.2.2 <i>Eléments pédologiques et perméabilité</i> .....	50
4.2.3 <i>Eléments géologiques</i> .....	54
4.2.4 <i>Eléments hydrogéologiques</i> .....	58
4.2.5 <i>Eléments hydrographiques</i> .....	69
4.2.6 <i>Zonages réglementaires relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier</i> .....	82
4.2.7 <i>Cadre biologique : milieux présents aux abords du projet</i> .....	89
4.2.8 <i>Usages de l'eau</i> .....	98
4.2.9 <i>Document cadre</i> .....	103
4.3 INCIDENCES DE L'OPERATION SUR LE MILIEU ET LES USAGES .....	106
4.3.1 <i>Incidences hydrauliques du projet dues à l'imperméabilisation des sols</i> .....	106
4.3.2 <i>Incidences du projet sur la qualité des eaux</i> .....	107
4.3.3 <i>Incidences relatives à Natura 2000</i> .....	113
4.3.4 <i>Incidences sur la biologie des milieux humides</i> .....	113
4.3.5 <i>Incidences sur les usages de l'eau</i> .....	114
4.3.6 <i>Compatibilité avec les documents cadres</i> .....	115
4.4 LES MESURES CORRECTRICES ET / OU COMPENSATOIRES .....	118
4.4.1 <i>Mesures préventives pendant la réalisation des travaux</i> .....	118
4.4.2 <i>Mesures de préservation de la faune et de la flore</i> .....	119
4.5 LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET PARMIS SES ALTERNATIVES.....	120
5. PIECE N°5 : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION.....	122
5.1 MOYENS DE GESTION ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES..	122
5.1.1 <i>Pour un entretien adapté</i> .....	122
5.1.2 <i>Les opérations d'entretien</i> .....	122
5.1.3 <i>Devenir des matériaux liés à l'entretien</i> .....	123
5.1.4 <i>Fréquences d'intervention</i> .....	123

5.2	MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE .....	124
<b>6.</b>	<b>PIECE N°6 : ELEMENTS GRAPHIQUES .....</b>	<b>126</b>
	<b>ANNEXE.....</b>	<b>127</b>

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation au 1/25 000 .....	11
Figure 2 : Présentation de la superposition entre les périmètres de la Z.I. des Barreliers et de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire .....	16
Figure 3 : Plan masse .....	17
Figure 4 : Références cadastrales.....	18
Figure 5 : Plan des réseaux viaires, A.E.P., incendie et E.U. ....	22
Figure 6 : Synoptique de gestion des eaux pluviales de la zone d'activités .....	24
Figure 7 : Bassins versants au sein du projet .....	31
Figure 8 : Schéma type de regard de décantation avec un rejet de type siphon .....	34
Figure 9 : Schéma type d'un bassin de rétention-décantation associé à un bassin d'infiltration (bypass).....	35
Figure 10 : Schéma d'assainissement E.P. et caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales.....	43
Figure 11 : Caractéristiques climatiques à la station de Romorantin-Lanthenay (source : Météo-France).....	49
Figure 12 : Localisation des tests de perméabilité .....	53
Figure 13 : Contexte géologique .....	55
Figure 14 : Aléa retrait / gonflement des argiles.....	57
Figure 15 : Extrait de la carte piézométrique des calcaires de Beauce sous Sologne (Hautes-Eaux 2004) (Source : SIGES Centre) .....	60
Figure 16 : Descriptif des sondages au droit du site.....	61
Figure 17 : Relation entre la pluie efficace et le niveau statique .....	63
Figure 18 : Carte d'implantation des piézomètres et du puit d'essai .....	65
Figure 19 : Superposition du périmètre du projet sur la carte isobathe de la nappe au repos.....	66
Figure 20 : Risques de remontées de nappes .....	68
Figure 21 : Réseau hydrographique .....	70
Figure 22 : Topographie.....	79
Figure 23 : Sites naturels sensibles .....	83
Figure 24 : Sites Natura 2000.....	88
Figure 25 : Occupation Du Sol en 2012 .....	91
Figure 26 : Occupation Du Sol en 2014 .....	92
Figure 27 : Périmètres de protection de captages A.E.P. rapprochés et éloignés.....	101
Figure 28 : Périmètre de SAGE Cher aval (Source : GEST'Eau).....	105
Figure 29 : Exemples d'ouvrages en phase travaux.....	118

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Références cadastrales .....	15
Tableau 2 : Découpage en îlots.....	19
Tableau 3 : Description du bassin versant intercepté avant aménagement .....	26
Tableau 4 : Description du bassin versant intercepté après aménagement .....	27
Tableau 5 : Surfaces contrôlées à l'échelle de la parcelle.....	28
Tableau 6 : Surfaces contrôlées à l'échelle des parties communes .....	29
Tableau 7 : Répartition des surfaces contrôlées par les bassins versants hydrauliques à l'échelle des parties communes .....	30
Tableau 8 : Définition des débits de fuite et des débits d'infiltration .....	36
Tableau 9 : Evaluation du volume de rétention nécessaire pour les ouvrages des parties communes .....	39
Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales principaux .....	40
Tableau 11 : Découpage en îlots.....	47
Tableau 12 : Résultats des tests de perméabilité .....	51
Tableau 13 : Caractéristiques des masses d'eaux souterraines concernées (données 2011) .....	58
Tableau 14 : Suivi piézométrique de Juin 2003 à Juin 2004 sur la Z.I. des Barreliers .....	62
Tableau 15 : Objectifs de qualité des masses d'eau cours d'eau concernées .....	71
Tableau 16 : Critères d'analyse D.C.E. ....	75
Tableau 17 : Données biologiques et physico-chimiques de la masse d'eau FRGR0307 .....	76
Tableau 18 : Risques physico-chimiques de la masse d'eau FRGR0307 .....	76
Tableau 19 : Hydrologie estimée du ruisseau du Bois-de-Mont.....	77
Tableau 20 : Caractérisation du bassin versant naturel .....	81
Tableau 21 : Débits caractéristiques du bassin versant.....	81
Tableau 22 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « habitats, faune, flore » ayant justifié la désignation de la Z.S.C. (Source : I.N.P.N.) .....	87
Tableau 23 : Dates des sorties sur le terrain et thématiques associées du bureau d'étude ADEVE .....	89
Tableau 24 : Liste des habitats présents sur le site du projet en 2014 .....	90
Tableau 25 : Liste des espèces végétales observées dans les milieux aquatiques (J5.31) .....	93
Tableau 26 : Liste des Odonates inventoriés dans la zone d'étude .....	95
Tableau 27 : Liste des Amphibiens inventoriés dans la zone d'étude .....	96
Tableau 28 : Textes de loi réglementant les amphibiens observés sur le site .....	96
Tableau 29 : Textes de loi réglementant les reptiles observés sur le site .....	97
Tableau 30 : Activités industrielles sur la ville de Contres (données 2013) .....	99
Tableau 31 : Liste des prélèvements A.E.P. (2004) .....	100
Tableau 32 : Prélèvements agricoles .....	102
Tableau 33 : Variation des débits avant et après aménagement pour un débit de pointe décennal .....	106
Tableau 34 : Concentration brute du rejet (mg/L).....	107
Tableau 35 : Abattement des polluants liés au M.E.S.....	108
Tableau 36 : limites des états écologiques.....	109
Tableau 37 : Incidences qualitatives.....	109
Tableau 38 : Dispositions du S.D.A.G.E. Loire-Bretagne concernées par le projet .....	116

Tableau 39 : Fréquence d'intervention ..... 123

## PREAMBULE

La Chambre de Commerce et d'Industrie du Loir-et-Cher a pour projet la mise en œuvre d'une zone d'activités à vocation agro-industriel : la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire. Cette Z.A. sera localisée, aux abords de la Z.I. des Barreliers, sur le territoire communal de Contres.

Ce projet porte sur une surface totale de l'ordre de 36 ha. L'objectif est de permettre la commercialisation de lots de taille importante. Le développement de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire, aux abords de la Z.I. des Barreliers, permettra d'obtenir une unité « paysagère et urbanistique » de l'opération dans son ensemble.

Les périmètres du projet d'Agroparc et de la Z.I. des Barreliers se superposent, à l'heure actuelle, sur une surface de l'ordre de 12 ha. Aussi, d'un point de vue réglementaire, le périmètre de la Z.I. des Barreliers sera modifié : la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire deviendra alors limitrophe. De plus, malgré la proximité des opérations, le système de gestion des eaux pluviales du projet de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire sera complètement indépendant de celui de la Z.I. des Barreliers.

**Aussi, le présent document traite uniquement de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire et constitue le dossier d'autorisation au titre du Code de L'Environnement (Loi sur l'eau codifiée).**



Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

---

PIECE N°1

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

## 1. PIECE N°1 : NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

La présente autorisation au titre du Code de l'Environnement est présentée par :



16 RUE VALLEE MAILLARD  
CS 71811  
41000 BLOIS

Tel : 02 54 44 64 47  
Fax : 02 54 74 78 20  
contact@loir-et-cher.cci.fr

n° de SIRET : 32106167300026

*Signature du demandeur*

PROJET  
TECHNIQUE

**URBAN'ISM**  
9 rue PICARD  
37140 Bourgeuil  
Tél. : 01 47 95 57 06  
Fax : 01 47 95 57 16  
urban-ism@wanadoo.fr

**GEOPLUS**  
11 rue Edouard VAILLANT  
37019 TOURS  
Tél. : 02 47 46 57 57  
Fax : 02 47 46 57 58

DOSSIER LOI  
SUR L'EAU  
CODIFIEE

**THEMA ENVIRONNEMENT**  
1 Mail de la Papoterie  
37170 CHAMBRAY-LES-TOURS  
Tél. : 02.47.25.93.36  
Fax : 02.47.28.68.19  
thema.eau@thema-environnement.fr



Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

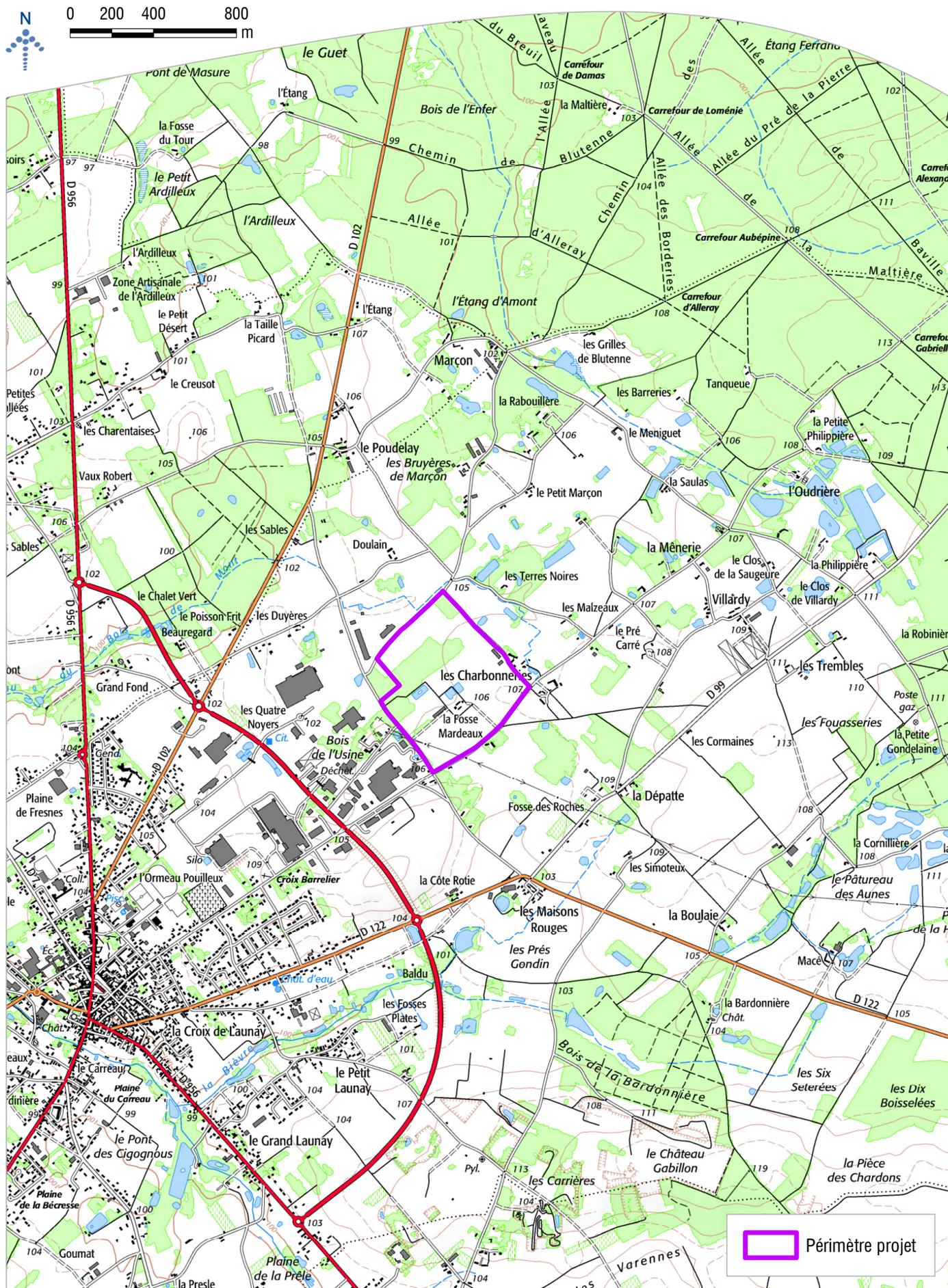
EMPLACEMENT DES AMENAGEMENTS DEVANT ETRE REALISES

---

PIECE N°2

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

# PLAN DE LOCALISATION AU 1/25 000





Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

NATURE ET OBJET DES TRAVAUX  
RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

---

PIECE N°3

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

## 3. PIECE N°3 : NATURE ET OBJET DES TRAVAUX - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

### 3.1 PRESENTATION DU PROJET - MODALITES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

#### 3.1.1 Objectif du projet

Historiquement, la commune de Contres a connu la création de plusieurs entreprises agroalimentaires (Ets Morina, Ets Gillet, Ets Cecab Daucy...) liée à une tradition agricole du territoire. Cette culture s'est poursuivie avec les développements importants sur la commune (Ets Saint-Michel, Sté Marco-Polo Food...) et la constitution de structures économiques et sociales d'accompagnement.

Dans la poursuite de ces développements, la Chambre de Commerce et d'Industrie œuvre, en partenariat avec la Communauté de Communes du Controis, la commune de Contres, le Conseil Général et la Chambre d'Agriculture, au développement sur la commune de Contres, d'un pôle agro-industriel, limitrophe à la Zone Industrielle des Barreliers, sur une surface globale d'environ 45 ha.

Baptisé « Food Val de Loire », il s'agit d'un pôle d'anticipation et de coopération au service de la filière agroalimentaire en région Centre composé de 5 instruments pour entreprendre :



- › UNE CELLULE DE VEILLE ET D'ANIMATION : permettant d'apporter des outils concrets d'aide à la décision, en vue d'anticiper les opportunités du marché, et faire profiter d'un vaste réseau de compétences et d'un accompagnement sur-mesure ;
- › UN INCUBATEUR D'INNOVATIONS : structure d'accompagnement de projets de création d'entreprises proposant un ensemble de services adaptés (appuis en termes d'hébergement, de conseil et de financement lors des premières étapes de la vie de l'entreprise) ;
- › UN CLUSTER : réseau d'entreprises qui collaborent de manière à accumuler des savoir-faire en vue d'acquérir un avantage compétitif. Animé par l'un des membres de la cellule de veille, ce réseau a pour objectif de favoriser les échanges d'expériences, de personnels, entre partenaires ;
- › UNE ZONE D'ACTIVITES AGRO-INDUSTRIELLE, **sur une surface d'environ 36 ha, qui fait l'objet de ce dossier loi sur l'eau ;**

- › **UNE ZONE EXPERIMENTALE** : implantée stratégiquement en bordure de la route départementale de Cheverny, cette zone constitue une façade touristique ayant pour objectif de faire émerger une synergie avec le secteur du tourisme, en développant les réseaux agro-touristiques. Il est prévu que cette zone soit composée d'un hôtel-restaurant. Articuler la filière agroalimentaire avec le secteur du tourisme est une des idées fondatrices dans le positionnement de Food Val de Loire.

**Les enjeux économiques et touristiques de ce projet sont donc de :**

- permettre le développement d'activités industrielles en lien avec l'agriculture locale ;
- permettre à la production agricole de se maintenir, voire se développer, en tant qu'activité économique ;
- promouvoir les produits locaux par une implication touristique.

### 3.1.2 Situation et référence cadastrale

La vocation particulière de ce Parc Agro-Industriel nécessite une surface importante (installation d'industries de taille importante et besoin de terres agricoles pour expérimentations), qui n'est actuellement pas disponible sur le territoire. De plus, la vocation de cette zone lui confère un rayonnement au moins départemental.

Il a donc été décidé d'implanter le projet dans l'extension de la Zone Industrielle des Barreliers, sur la commune de Contres, département du Loir-et-Cher (41) (cf. Figure 1). Le site bénéficie d'un contexte favorable grâce à sa proximité avec les infrastructures existantes du territoire desservant actuellement la Zone Industrielle des Barreliers. Le périmètre projeté de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire est « à cheval » sur le périmètre de la Zone Industrielle des Barreliers, sur une zone non exploitée par la Z.I. des Barreliers (cf. Figure 2).

Au sein des 45 ha du parc Agro-industriel, la zone d'activités agro-industrielle, objet du présent dossier Loi sur l'eau, s'étend sur environ 36 ha.

Les emprises de la Z.A. sont délimitées (cf. Figure 3) :

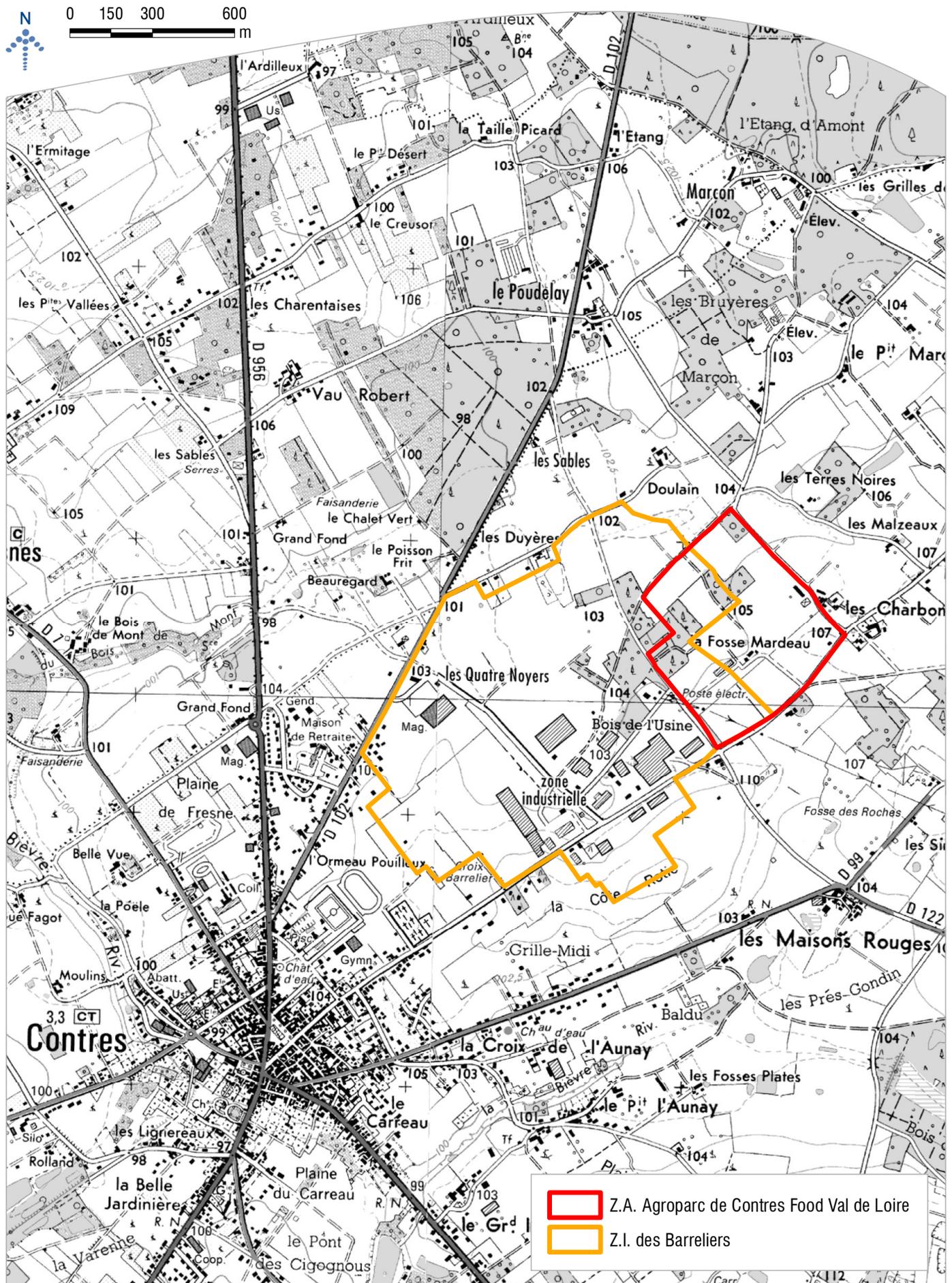
- au Nord : par la rue de la Fausse Mardeaux ;
- à l'Ouest : par la rue des Entrepreneurs ;
- au Sud : par le chemin rural n°6 des Charbonneries à Poudelet (extension de l'avenue de la Paix) ;
- à l'Est : par la voie communale n°2 dite « des Charbonneries ».

Les références cadastrales du périmètre projeté sont les suivantes (cf. Tableau 1 et Figure 4) :

**Tableau 1 : Références cadastrales**

SECTION CADASTRALE	N° CADASTRAL		
AV	32	17	11
	33	20	13
	34	22	14
	35	190	15
	36	192	189
	37	196	400
	38	216	417
	39	217	414
	40	220	412
	41	222	418
	43	225	421
	48	281	423
	50	373	286
	193	374	287
	194	376	
	210	380	
	211	385	
	213	386	
	215	388	
	218	390	
	219	391	
	221	403	
	226	405	
	368	407	
	370	409	
	372	411	
	375	51	
	377	62	
	379	56p	
	380	57p	
	382	58p	
	383	59p	
	384	60p	
	392	61p	
	393	18	
	394	19	
395	52		
6	53		
7	54		
8	55		
9	285		
16	191		

# SUPERPOSITION ENTRE LES PERIMETRES DE LA Z.I. DES BARRELIERS ET DE LA Z.A. AGROPARC DE CONTRES FOOD VAL DE LOIRE



# PLAN MASSE



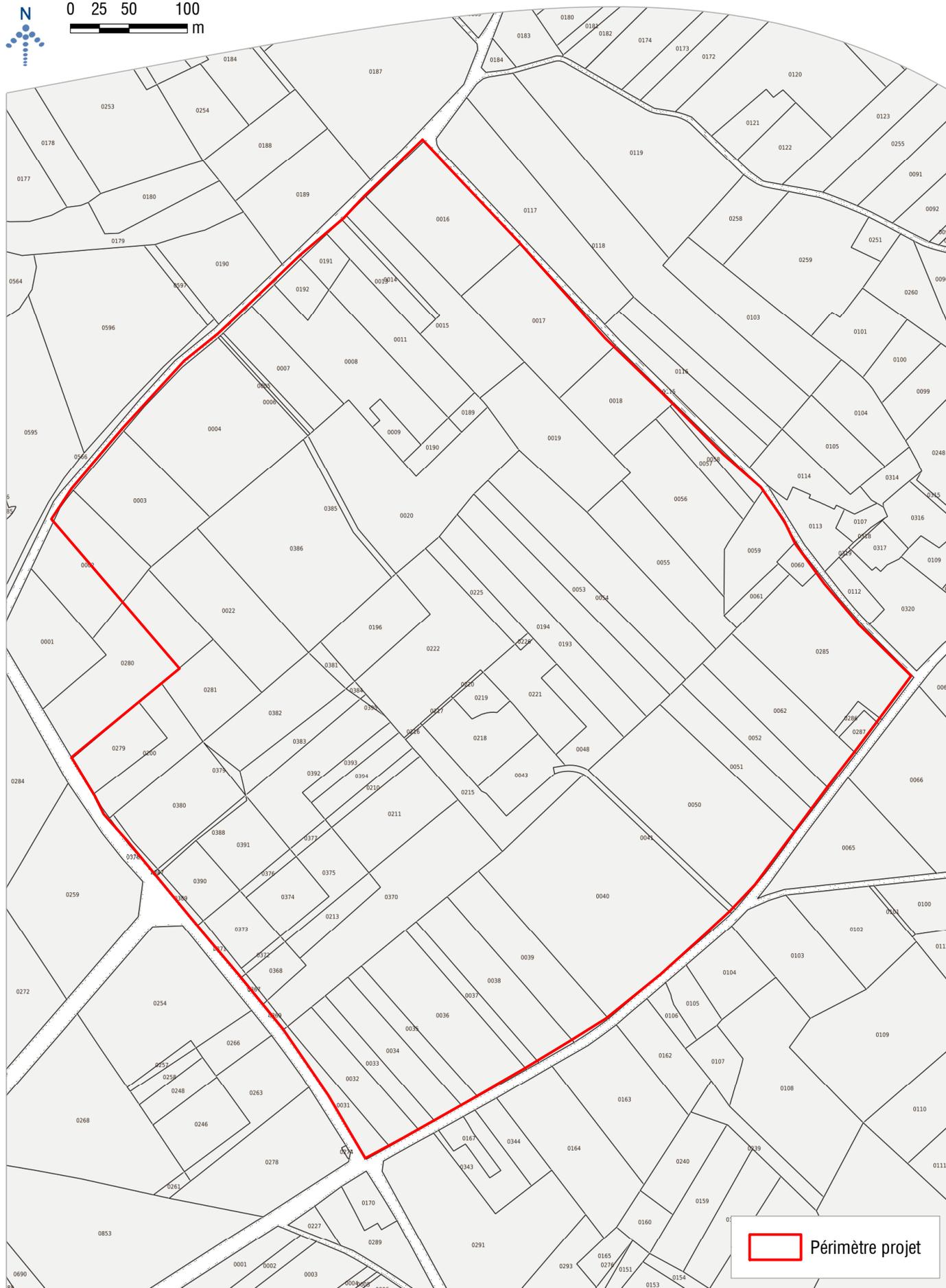
0 25 m 50 m 100 m



# REFERENCES CADASTRALES



0 25 50 100  
m



Source : Plan cadastral



### 3.1.3 Présentation générale du projet

L'aménagement couvrira à terme une zone **d'un peu plus de 36 ha** essentiellement occupée à l'heure actuelle par des terres agricoles et ses corps de ferme, des boisements et des friches.

L'Agroparc intègre :

- un projet de mutualisation énergétique (cogénération biomasse) ;
- un projet de plateforme d'approvisionnement local (mutualiser les moyens et les compétences afin d'assurer un approvisionnement local des industries agroalimentaires du territoire) ;
- une requalification des voiries et de leurs emprises prévoyant l'intégration d'un traitement paysager soigné et conforme au respect de l'environnement ;
- la mise en place de voies de circulation douces, gestion des eaux pluviales ...

Une emprise d'environ 16 ha (îlot A) a déjà été identifiée à l'intérieur du site du projet, qui correspond à l'option prise par une entreprise déjà implantée sur la Z.I. et qui envisage de conforter son implantation sur Contres en accroissant sa production sur ce large foncier supplémentaire.

La seconde moitié des 36 ha du site du projet ont été divisés en plusieurs îlots (cf. Tableau 2) :

Tableau 2 : Découpage en îlots

ILOTS	SUPERFICIE (ha)	NOMBRE DE LOTS PAR ILOTS
A	16,80	1
B	6,00	5
C	2,90	6
D	1,20	1
E	1,70	3
F	3,05	7
<b>Total</b>	<b>31,65</b>	<b>23</b>

Source : C.C.I. Loir-et-Cher (Ind D. 14/11/2014)

Ce découpage permet d'attribuer une surface d'environ 31 ha à l'implantation d'entreprises, la surface restante correspondant aux équipements de viabilité : voiries et abords, ouvrages de gestion des eaux pluviales...

### 3.1.4 Principes d'aménagement

#### 3.1.4.1 Description générale

La viabilisation de la zone à lotir conduit à prévoir l'aménagement des voiries, l'extension des réseaux d'alimentation en eau potable (A.E.P.), eaux usées (E.U.), électricité, téléphone et la création d'un réseau eaux pluviales (E.P.).

#### 3.1.4.2 La voirie

Le projet prévoit (cf. Figure 5) :

- la desserte principale de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire à partir de la rue des Entrepreneurs prolongée jusqu'à la R.D. 102, voirie qualifiée de secondaire à l'échelle de l'ensemble de la Z.I., nécessitant une refonte du profil en travers, afin de permettre la réalisation d'une liaison douce sécurisée, l'installation de tous les réseaux sur le domaine public (eau, assainissement, électricité, fibre optique, réseau de chaleur ...) et l'implantation d'un accompagnement paysager permettent de garder un caractère « naturel » à l'Agroparc ;
- la desserte secondaire du projet de Z.A. au moyen d'une voirie à réaliser (voirie tertiaire), assurant un bouclage de la rue de la Fosse Mardeau avec la rue Nicolas Appert ;
- au besoin, en fonction du découpage parcellaire opéré, la possibilité de réaliser des voiries quaternaires.

Ces principes de desserte ont pour objectifs d'affirmer la hiérarchie des voies, de prévoir des cheminements doux sécurisés, d'homogénéiser les profils de voiries ainsi que les ambiances paysagères et de décliner le registre « rural » au sein de l'Agroparc, au travers d'ambiances vertes et arborées pénétrant à l'intérieur du site et pouvant jouer le rôle de corridor écologique. Ils peuvent être amenés à évoluer lors de la réalisation du projet.

**Le projet comprend la création d'environ 970 ml de voiries.**

D'après les informations figurant sur le plan du projet fourni par le maître d'ouvrage, le niveau fini de la voirie se situera entre les cotes +103,00 m N.G.F. et +106,75 m N.G.F., ce qui correspond sensiblement à la cote du terrain actuel au droit du projet.

Les mouvements de terre seront donc extrêmement limités.

**Les voiries auront une largeur de 6 m et bordées de chaque côté d'une noue de 2 à 3 m de largeur.**

D'après les informations communiquées par la CCI du Loir-et-Cher, le trafic en poids lourds attendu est de l'ordre de 50 à 100 PL/jour/sens de circulation.

*N.B : La voirie comblera 863 m<sup>2</sup> de zone humide existante (cf. Paragraphe 4.2.7.2.1) qui sera intégralement compensée (cf. Paragraphe 4.3.4).*

#### 3.1.4.3 Adduction en Eau Potable (A.E.P.)

L'aménagement projeté consiste à poser des conduites neuves **depuis le réseau existant sous la rue des Entrepreneurs** afin de desservir les îlots par des réseaux situés sous les voies. Dans l'emprise du site, le réseau d'eau potable sera enterré en tranchée technique commune avec les autres réseaux sous accotement de chaussée (cf. Figure 5).

#### 3.1.4.4 Protection incendie

La sécurité incendie, qui devra être validée par les services exploitant le réseau et le C.O.D.I.S. (Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours), pourra être assurée par des poteaux de défense-incendie (diamètre Ø 100 mm) délivrant 60 m<sup>3</sup>/h chacun pendant deux heures à une pression de 1 bar (cf. Figure 5).

**Au minimum, 2 bornes à incendie devront être implantées sur site.**

#### 3.1.4.5 Assainissement des Eaux Usées (E.U.)

Les réseaux d'assainissement projetés seront de type séparatif. Les rejets des réseaux d'Eaux Usées à créer se feront au niveau de la rue des Entrepreneurs. Le tracé des réseaux d'assainissement prendra en compte la pente du terrain naturel. Les collecteurs E.U. de diamètre Ø 200 mm seront implantés sous chaussée dans chacune des voies. Des regards de visite préfabriqués seront implantés à chaque changement de direction et régulièrement en section courante (cf. Figure 5).

**Les effluents de la Z.A. seront traités par la station d'épuration de Contres** faisant l'objet de arrêté préfectoral n°2013325-0011. Le site du projet peut être connecté au réseau d'assainissement collectif, étant donné le passage des canalisations le long de la rue des Entrepreneurs.

# PLAN DES RESEAUX VIAIRES, A.E.P., INCENDIE ET E.U.



#### 3.1.4.6 Assainissement des Eaux Pluviales (E.P.)

La ville de Contres est équipée d'un réseau d'assainissement des eaux pluviales. **Le site du projet peut être connecté au réseau d'assainissement collectif, étant donné le passage des canalisations le long de la rue des Entrepreneurs.**

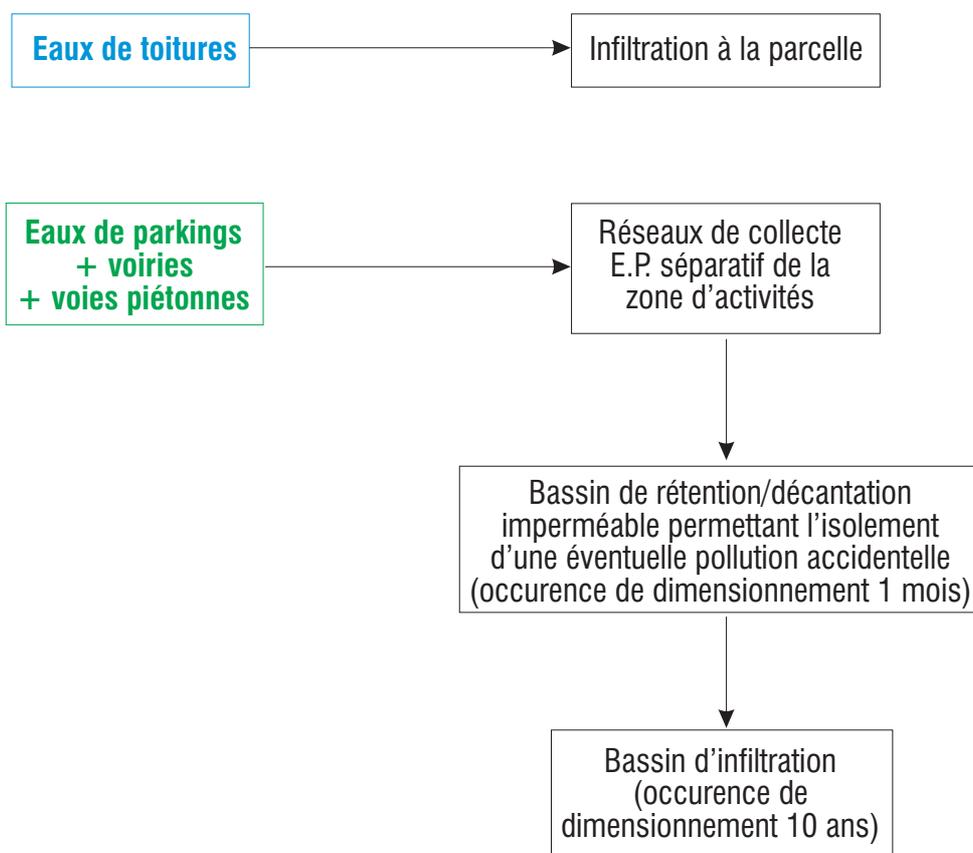
Etant donné la nature sableuse du sol et du sous-sol offrant de bonnes potentialités d'infiltration, le principe de gestion des eaux pluviales de la Z.A. **repose sur l'infiltration**, et ainsi sur une hypothèse à zéro rejet vers d'extérieur.

*N.B. : la perméabilité des sols a été vérifiée via de nombreux tests d'infiltration (cf. Paragraphe 4.2.2).*

En effet, le projet prévoit le contrôle des eaux pluviales issues de l'ensemble du site aménagé à savoir de la voirie, des voies piétonnes, des parkings, des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des parcelles. Les eaux pluviales seront gérées par infiltration **à deux échelles** (cf. Figure 6) :

- **à l'échelle de la parcelle pour les eaux de toitures** : les eaux de toitures seront gérées à l'échelle de la parcelle ;
- **à l'échelle des parties privatives hors eaux de toitures et des parties communes** : les eaux pluviales du restant des parcelles (hors toitures) et des parties communes (voirie, voies piétonnes, ouvrages de gestion des eaux pluviales) seront gérées à l'échelle des parties communes.

# SYNOPTIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA ZONE D'ACTIVITÉ



La collecte et la gestion des eaux pluviales à l'échelle des toitures des parties privatives sera assurée par un réseau d'Eau Pluviale (E.P.) **séparatif**, puis par **un dispositif composé d'un regard de décantation alimentant par siphon un bassin d'infiltration**.

La collecte et la gestion des eaux pluviales à l'échelle des parties privatives hors eaux de toitures et des parties communes sera assurée par un réseau d'Eau Pluviale (E.P.) **séparatif**, en bordure de chaussée, composé **essentiellement de noues de collecte** d'une largeur de 3 m, **présentant un drain sous le fond des noues**. Ces drains ne seront perforés qu'en partie supérieur du « tuyau » de manière à conserver et bien rediriger les eaux pluviales captées provenant de l'infiltration des noues supérieures, vers les bassins. Ces réseaux enterrés et superficiels seront connectés. L'excédent d'eau pluviale n'ayant pas été infiltré lors de la collecte sera dirigé **vers 5 ouvrages de gestion des eaux pluviales** (un ouvrage de gestion des eaux pluviales par bassin versant hydraulique).

Ces ouvrages de gestion des eaux pluviales seront composés « d'un complexe d'ouvrages » associant **un premier bassin de rétention-décantation imperméabilisé, à l'aide d'argile ou de bentonite, suivi d'un bassin d'infiltration** (hormis pour le bassin n°3 qui ne présente qu'un unique bassin d'infiltration de par la petitesse du bassin versant contrôlé).

Les bassins de décantation en amont des ouvrages d'infiltration **seront régulés via des régulateurs de débit** étant donné la petitesse de certains bassins versants contrôlés et la faible hauteur d'eau disponible entre le réseau d'eau pluvial en entrée des bassins et le fond des ouvrages.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été dimensionnés suivant deux occurrences de pluies différentes :

- mensuel (1 mois) pour le bassin de rétention-décantation (ou un minimum de 30 m<sup>3</sup> pour permettre le stockage d'une éventuelle pollution accidentelle) ;
- décennale (10 ans) pour les bassins d'infiltration.

L'exutoire final des eaux pluviales est le sol et le sous-sol.

## 3.2 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

### 3.2.1 Impacts des eaux pluviales

Les impacts des rejets d'eaux pluviales engendrés par l'urbanisation de terrains naturels sont de deux types :

- **impacts quantitatifs** : l'imperméabilisation des terrains peut entraîner une augmentation des débits de pointe au niveau des exutoires aval,
- **impacts qualitatifs** : les risques de pollution des eaux sont d'ordre :
  - chronique (poussières, matières organiques, polluants lessivés sur les surfaces imperméabilisées),
  - saisonnier (sels de déverglaçages, traitements phytosanitaires),
  - accidentel (renversement d'un véhicule transportant des produits dangereux, incendie),
  - ponctuel : aménagement en phase travaux (risques liés au chantier).

### 3.2.2 Description du bassin versant intercepté

#### 3.2.2.1 Avant aménagement

Au droit du projet, les eaux de ruissellement s'infiltrent de manière diffuse de par la nature sableuse des premiers horizons du sol. Les eaux captées par le projet sont limitées à son unique emprise (cf. Tableau 3 et Paragraphe 4.2.5.4) :

Tableau 3 : Description du bassin versant intercepté avant aménagement

ETAT INITIAL AVANT PROJET		SURFACE (m <sup>2</sup> )	Coeff. DE RUISSELLEMENT	SURFACE ACTIVE (m <sup>2</sup> )
BV intercepté	Terrains cultivé ; pente comprise entre 1 % et 5 %	0	0,02	0
Emprise projet		360 529	0,02	7 211
		360 529	0,02	7 211

### 3.2.2.2 Après aménagements

#### 3.2.2.2.1 Emprise totale

On rappellera que le projet n'intercepte pas **d'eaux pluviales provenant de hauts fonds.**

Le projet « Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire » prévoit une densification importante du site avec une occupation du sol détaillée dans le Tableau 4. Une fois aménagée, la Z.A. comportera **des bassins versants hydrauliques** se raccordant aux différents ouvrages de gestion des eaux pluviales. **Ces bassins versants ont été définis en fonction de la topographie du site et du tracé du réseau viaire :**

Tableau 4 : Description du bassin versant intercepté après aménagement

ETAT INITIAL APRES PROJET		SURFACE (m <sup>2</sup> )	COEFF. DE RUISSELLEMENT	SURFACE ACTIVE (m <sup>2</sup> )
Fonds supérieurs	/	0	0,02	0
Lot	Parcelle BVA	77 989	0,70	54 592
	Parcelle BVB	225 873	0,70	158 111
	Parcelle BVC	25 080	0,70	17 556
	Parcelle BVD	4 951	0,70	3 466
Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Bassin BVA	1 383	0,90	1 245
	Bassin BVB	6 319	0,90	5 687
	Bassin BVC	2 096	0,90	1 886
	Bassin BVD	478	0,90	430
	Bassin BV3	895	0,90	805
Voirie	Voirie BV1	2 568	0,80	2 054
	Voirie BV2	10 027	0,80	8 022
	Voirie BV3	1 451	0,80	1 161
	Voirie BV4	1 420	0,80	1 136
		<b>360 529</b>	<b>0,71</b>	<b>256 151</b>

### 3.2.2.2 Emprise contrôlée

On rappellera que la superficie contrôlée du projet sera d'**environ 36 ha** (cf. Tableau 3) et que le projet n'intercepte pas d'écoulements de fonds supérieurs étant donné la topographie au droit du site d'étude.

De plus, les eaux pluviales seront gérées par infiltration **à deux échelles** (cf. Paragraphe 3.1.4.6). Les aménagements des lots (parcelles) à l'échelle de la Z.A. ne sont pas connus à l'heure actuelle.

**De ce fait, les hypothèses de dimensionnement retenues sont les suivantes :**

- **à l'échelle de la parcelle :** les eaux de toitures seront infiltrées à la parcelle avec une surface de toiture correspondant à 30% minimum de la surface du lot et leurs eaux pluviales seront gérés par un dispositif composé d'un regard de décantation alimentant par siphon un bassin d'infiltration ;
- **à l'échelle des parties communes :** les 70% restant des parcelles ne pourront être imperméabilisés qu'à un taux de 40% maximum et leurs eaux pluviales seront gérés par les bassins de rétention-décantation/infiltration en même temps que les eaux pluviales interceptées des parties communes (voirie, voies piétonnes, ouvrages de gestion des eaux pluviales).

De ce fait la répartition des surfaces contrôlées de toiture à l'échelle des parcelles (cf. Tableau 5) et à l'échelle des parties communes (cf. Tableau 5) est la suivante (cf. Tableau 6) :

**Tableau 5 : Surfaces contrôlées à l'échelle de la parcelle**

ETAT PROJET : EMPRISE CONTROLE PAR LES PARCELLES		SURFACE (m <sup>2</sup> )	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT	SURFACE ACTIVE (m <sup>2</sup> )
Lot	Toiture BVA	23 397	1,0	23 397
	Toiture BVB	67 762	1,0	67 762
	Toiture BVC	7 524	1,0	7 524
	Toiture BYD	1 485	1,0	1 485
		100 168	1,0	100 168

**Tableau 6 : Surfaces contrôlées à l'échelle des parties communes**

ETAT PROJET : EMPRISE CONTROLE PAR LES PARTIES COMMUNES		SURFACE (m <sup>2</sup> )	COEFF. DE RUISSELLEMENT	SURFACE ACTIVE (m <sup>2</sup> )
Fonds supérieurs	/	0	0,02	0
Lot	Parcelle BVA	54 592	0,4	21 837
	Parcelle BVB	158 111	0,4	63 244
	Parcelle BVC	17 556	0,4	7 023
	Parcelle BVD	3 466	0,4	1 386
Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Bassin BVA	1 383	0,90	1 245
	Bassin BVB	6 319	0,90	5 687
	Bassin BVC	2 096	0,90	1 886
	Bassin BVD	478	0,90	430
	Bassin BV3	895	0,90	805
Voirie	Voirie BV1	2 568	0,80	2 054
	Voirie BV2	10 027	0,80	8 022
	Voirie BV3	1 451	0,80	1 161
	Voirie BV4	1 420	0,80	1 136
		<b>260 361</b>	<b>0,45</b>	<b>115 916</b>

Ces emprises contrôlées à l'échelle des parties communes **seront gérées par 5 ouvrages de gestion des eaux pluviales** (cf. Paragraphe 3.1.4.6). Le détail des bassins versants hydrauliques de ces 5 ouvrages de gestion des eaux pluviales est présenté au sein du Tableau 7 et de la Figure 7 :

**Tableau 7 : Répartition des surfaces contrôlées par les bassins versants hydrauliques à l'échelle des parties communes**

ETAT PROJET : REPARTITION DES SURFACE CONTROLEE PAR LES PARTIES COMMUNES	SURFACE (m <sup>2</sup> )	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT	SURFACE ACTIVE (m <sup>2</sup> )
<b>Bassin n°5</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Coef. de ruissellement</b>	<b>Surface active (m<sup>2</sup>)</b>
Parcelle BVA	54 592	0,40	21 837
Bassin BVA	1 383	0,90	1 245
	<b>55 976</b>	<b>0,41</b>	<b>23 082</b>
<b>Bassin n°2</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Coef. de ruissellement</b>	<b>Surface active (m<sup>2</sup>)</b>
Parcelle BVB	158 111	0,40	63 244
Bassin BVB	6 319	0,90	5 687
Voirie BV2	10 027	0,80	8 022
	<b>174 457</b>	<b>0,44</b>	<b>76 953</b>
<b>Bassin n°1</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Coef. de ruissellement</b>	<b>Surface active (m<sup>2</sup>)</b>
Parcelle BVC	17 556	0,40	7 023
Bassin BVC	2 096	0,90	1 886
Voirie BV1	2 568	0,80	2 054
	<b>22 220</b>	<b>0,49</b>	<b>10 963</b>
<b>Bassin n°4</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Coef. de ruissellement</b>	<b>Surface active (m<sup>2</sup>)</b>
Parcelle BVD	3 466	0,40	1 386
Bassin BVD	478	0,90	430
Voirie BV4	1 420	0,80	1 136
	<b>5 364</b>	<b>0,55</b>	<b>2 953</b>
<b>Bassin n°3</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Coef. de ruissellement</b>	<b>Surface active (m<sup>2</sup>)</b>
Bassin BV3	895	0,90	805
Voirie BV3	1 451	0,80	1 161
	<b>2 345</b>	<b>0,84</b>	<b>1 966</b>
<b>Total général</b>	<b>260 361</b>		

# BASSINS VERSANTS AU SEIN DU PROJET



0 25 m 50 m 100 m



### 3.2.3 Dispositions techniques des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le site d'étude présente une nappe proche du niveau du terrain naturel (entre 1 m et 4 m selon la modélisation isobathe effectuée pour la Z.I. des Barreliers cf. Paragraphes 4.2.4.3 et 4.2.4.4). De ce fait il a été recherché à ce que les ouvrages de gestion des eaux pluviales soient le plus superficiels possibles et laissent ainsi le plus d'épaisseurs possibles entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe (avec une contrainte de calage des réseaux E.P. nécessaires pour le raccordement des lots).

On observe que la modélisation isobathe effectuée pour la Z.I. des Barreliers, qui a été réalisée à partir de 8 points, présente des limites. Ainsi, la carte isobathe illustre que la profondeur de la nappe au droit du bassin n°2 oscillerait entre 1 m et 2 m de profondeur alors que la zone humide présente aux abords, et qui a une profondeur de l'ordre de 2,6 m, ne présenterait de l'eau qu'une partie de l'année. De plus, dans le cas de ce bassin n°2, la zone humide étant plus profonde que ce bassin, celle-ci drainera la nappe avant cet ouvrage d'infiltration.

De ce fait, afin de réduire et limiter les risques de pollutions chroniques et accidentelles, mais aussi d'assurer le bon fonctionnement hydraulique des ouvrages d'infiltration, les complexes d'ouvrages présenteront :

- à l'échelle de la parcelle : les dispositifs d'infiltration pour la gestion des eaux de toitures **devront être équipés d'un dispositif amont de décantation** (de type regard de visite avec un siphon communiquant avec l'ouvrage d'infiltration), **destiné à traiter les pollutions chroniques** (cf. Figure 8) ;
- à l'échelle des parties communes : les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront composés d'un premier bassin de rétention-décantation suivi d'un second bassin d'infiltration :
  - les bassins de rétention-décantation **seront étanches (argile ou bentonite)**, pourvu d'un ouvrage préfabriqué disposant d'un **orifice régulé, d'un voile siphonoïde associé à un dégrilleur et équipé d'un dispositif de confinement** (vanne de sécurité) permettant le stockage d'une éventuelle pollution accidentelle (permettant d'éviter que les effluents pollués ne se déversent dans le bassin d'infiltration). Ces ouvrages intégreront également une **surverse vers le bassin d'infiltration**. De plus, un **by-pass** sera mis en œuvre entre le bassin de rétention-décantation et le bassin d'infiltration ;
  - les bassins d'infiltration **devront prévoir la mise en place d'un lit de sable d'une épaisseur minimale de 20 cm en fond de l'ouvrage d'infiltration** pour assurer la filtration des eaux de ruissellement et le captage des pollutions accidentelles (ayant passées le dispositif de décantation) (cf. Figure 9).

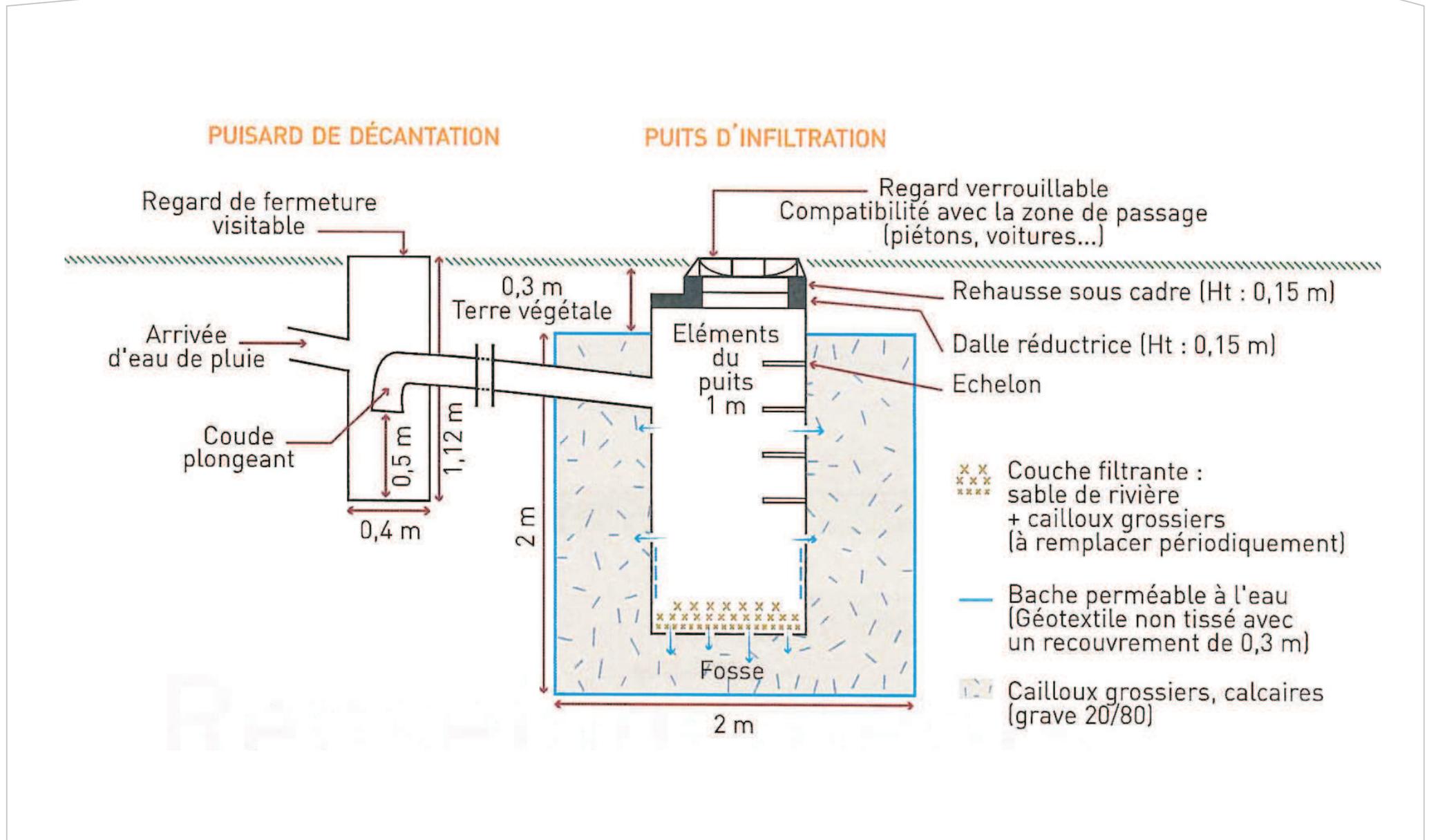
*N.B. : Les bassins d'infiltration des bassins n°1 et n°4 seront en deux parties fonctionnant hydrauliquement « en vase communicant » par le biais d'un rétablissement sous voirie (fond des ouvrages d'infiltrations à la même cote).*

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont pour fonction de :

- permettre le blocage d'une pollution accidentelle par une vanne de sectionnement ;
- préserver la qualité de la ressource en eau par la régulation du débit de fuite ;
- prévenir le dépôt de sédiments par la mise en place d'un bassin étanche ;
- retenir les flottants par le biais de grilles et de cloisons siphoniques ;
- prévenir des inondations locales lors d'évènement pluvieux supérieur ou égal à une occurrence de pluie décennale (10 ans) ;
- permettre le fonctionnement par surverse/by-pass dans le cas d'une pluie de période de retour supérieure à une pluie mensuel (1 mois).

# SCHÉMA TYPE DE REGARD DE DÉCANTATION AVEC UN REJET DE TYPE SIPHON

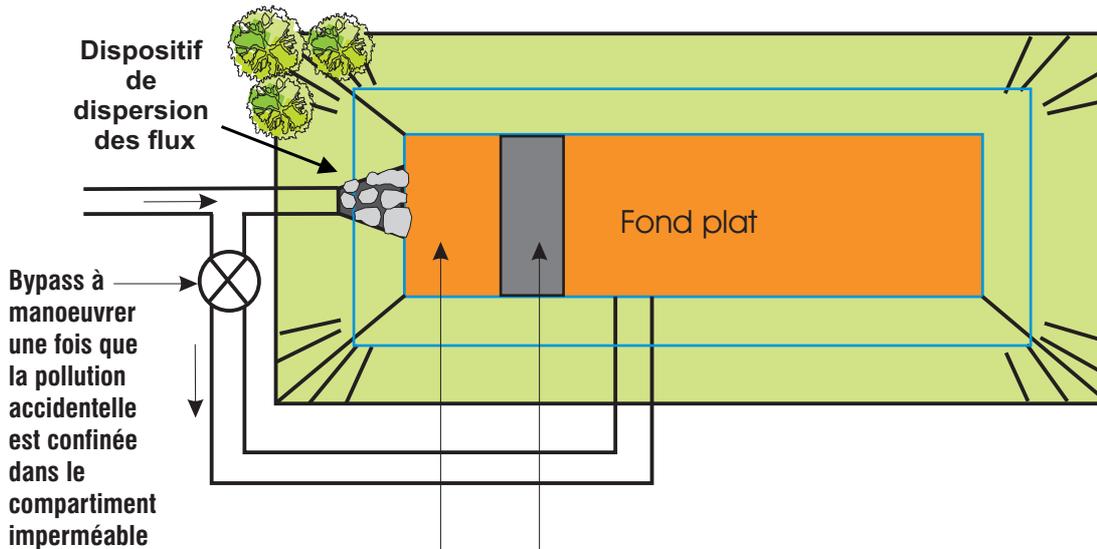
0 0,25 m 0,5 m 1 m



# SCHÉMA DE PRINCIPE - BASSIN DE RÉTENTION/INFILTRATION

Aménagements paysagers et écologiques :  
aménagement des abords, berges en pentes  
douces, végétalisation des berges et du fond,  
plantation d'hélophytes dans la fosse  
de décantation

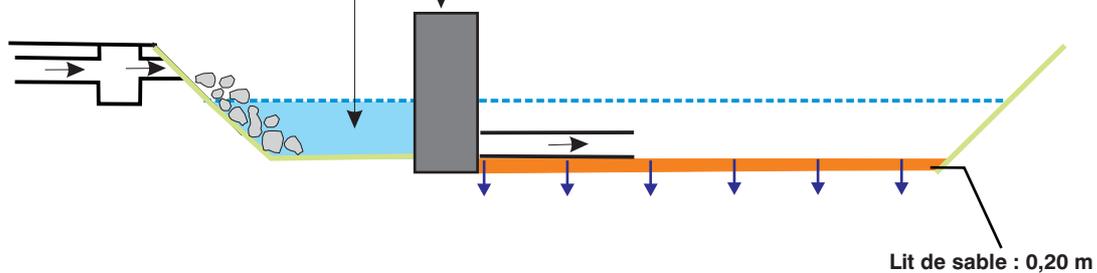
VUE EN PLAN



Compartiment imperméable

ouvrage de contrôle avec régulateur de débit, surverse et vanne de sectionnement

PROFIL



### 3.2.4 Détermination des débits de fuite et d'infiltration

On rappellera que les eaux pluviales seront gérées par infiltration à deux échelles :

- à l'échelle de la parcelle ;
- à l'échelle des parties communes.

Aussi, afin de pouvoir définir les volumes des 5 ouvrages de gestion des eaux pluviales suivant ces deux échelles, il est nécessaire de définir le débit de fuite, entre le compartiment étanche et le compartiment infiltrant et le débit d'infiltration du compartiment d'infiltration :

- le débit de fuite entre le compartiment étanche et le compartiment infiltrant sera calculé **sur une base de 1 L/s/ha, à l'échelle de l'ensemble de l'opération**. En effet, des ajustements seront réalisés afin de rendre ces débits de fuite adaptés à leur bassin versant, « réalisables et pragmatiques » (c'est-à-dire avec un minimum de 1 L/s et une évolution par tranche de 0,5 L/s) ;
- la perméabilité des sols a été vérifiée via de nombreux tests d'infiltration (cf. Paragraphe 4.2.2). **La valeur de perméabilité retenue pour l'ensemble des calculs est la moyenne des valeurs définis** par l'étude d'infiltration ( $K = 5,78 \cdot 10^{-5}$  m/s). Le débit d'infiltration dépend de la **perméabilité des sols à l'endroit et à la profondeur testée mais aussi à la surface allouée à l'infiltration**.

On obtient, à l'échelle des parties communes, les débits de fuite et d'infiltration suivant (cf. Tableau 8) :

Tableau 8 : Définition des débits de fuite et des débits d'infiltration

BASSIN VERSANT DES PARTIES COMMUNES	RETENTION- DECANTATION	INFILTRATION		
	DEBIT DE FUITE (L/s)	PERMEABILITE MOYENNE K (m/s)	SURFACE D'INFILTRATION MINIMALE (m <sup>2</sup> )*	DEBIT D'INFILTRATION (L/s)
Bassin n°5	6	$5,78 \cdot 10^{-5}$	1126	32,6
Bassin n°2	16,5		3433	99,3
Bassin n°1	2,5		753	21,8
Bassin n°4	1,0		218	6,3
Bassin n°3	/		117	3,4

26

\* Moyenne entre la surface de fond et la surface miroir du bassin d'infiltration concerné

### 3.2.5 Détermination du volume de stockage et temps de vidange

Le prédimensionnement des bassins de rétention a été effectué avec la « méthode des pluies » qui permet de prendre en compte des données météorologiques locales et récentes. Ce prédimensionnement a été réalisé avec les paramètres suivants :

- une surface d'apport amont totale de bassin versant de 0 ha ;
- une pente moyenne comprise inférieure à 1 % ;
- un coefficient d'apport/de ruissellement pour chaque bassin versant hydraulique (cf. Tableau 7) ;
- une pluie dimensionnante de période de retour **T = 10 ans** étant donné le peu d'enjeux en matière de protection des biens et des personnes. Ces estimations seront réalisées à partir des paramètres de Montana de la station de Tours / Parçay-Meslay (1970-2006). Les pas de temps suivants ont été considérés :
  - 6 minutes à 60 minutes ;
  - 60 minutes à 360 minutes ;
  - 360 minutes à 1440 minutes.

*N.B. : Les paramètres de la station de Tours / Parçay-Meslay ont été conseillés par Météo France. En effet, la chronique de la station de Blois étant trop courte, les paramètres de Montana calculés ne sont statistiquement pas représentatifs.*

- un débit de fuite total de 26 L/s pour le compartiment étanche répartis entre les 5 bassins versants hydrauliques du projet (1 L/s/ha) et un débit d'infiltration basé sur la moyenne des valeurs de perméabilité et la surface allouée à l'infiltration. Ces débits tiennent compte **des exigences qualitatives, quantitatives ainsi que des exigences en termes de fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales** (vidange en moins de 48 h) conformément à la doctrine départementale.

Pour la période de retour choisie, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse). Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue.

Soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa$$

Où :

- ⇒  $V$  = volume entrant dans le bassin ;
- ⇒  $Sa$  = Surface active ;
- ⇒  $a$  et  $b$  = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour  $T$  et une durée de pluie données.

En parallèle, le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangé}} = 360 \cdot Q_s \cdot t$$

Où :

- ⇒  $Q_s$  = débit de fuite en  $m^3/s$  ;
- ⇒  $t$  = durée de vidange.

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que la hauteur d'eau maximale à stocker dans la retenue  $\Delta h$  est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.

**Pour le calcul du volume de rétention des bassins d'infiltration, un coefficient de sécurité de 50 % a été intégré de manière à couvrir l'hétérogénéité des valeurs de perméabilité révélées par l'étude d'infiltration et l'éventuel colmatage sur le long terme des bassins.**

La répartition des volumes nécessaires pour chacun des ouvrages est présentée au sein du Tableau 9. Les volumes ne permettant pas la gestion d'une pollution accidentelle seront portés automatiquement à un volume minimum de 30 m<sup>3</sup> (bassin n°4) :

**Tableau 9 : Evaluation du volume de rétention nécessaire pour les ouvrages des parties communes**

OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	RETENTION-DECANTATION (MENSUEL)			INFILTRATION (10 ANS)				
	DEBIT DE FUITE (L/s)	VOLUME DE RETENTION (m <sup>3</sup> /s)	VOLUME DE RETENTION RETENUE (m <sup>3</sup> /s)	PERMEABILITE MOYENNE K (m/s)	SURFACE D'INFILTRATION MINIMALE (m <sup>2</sup> )	DEBIT D'INFILTRATION (L/s)	VOLUME DE RETENTION (m <sup>3</sup> /s)	TEMPS DE VIDANGE (h)
Bassin n°5	6	131	131	5,78.10 <sup>-5</sup>	1126	32,6	763	6,51
Bassin n°2	16,5	499	499		3433	99,3	2610	7,31
Bassin n°1	2,5	68	68		753	21,8	317	4,04
Bassin n°4	1,0	14	30		218	6,3	82	3,64
Bassin n°3	/	/	/		117	3,4	61	4,97

26

Ainsi, on observe que l'ensemble des volumes 10 ans sont vidangeables en moins de 48 h.

### 3.2.6 Synthèse des caractéristiques des aménagements hydrauliques retenus

Les caractéristiques des bassins prévus, compatibles avec les contraintes environnementales et réglementaires, sont synthétisées dans le Tableau 10 et Figure 10. Suivant les débits de fuite et les hauteurs d'eau disponibles, la présence d'un orifice rustique ou d'un orifice régulé est indiquée :

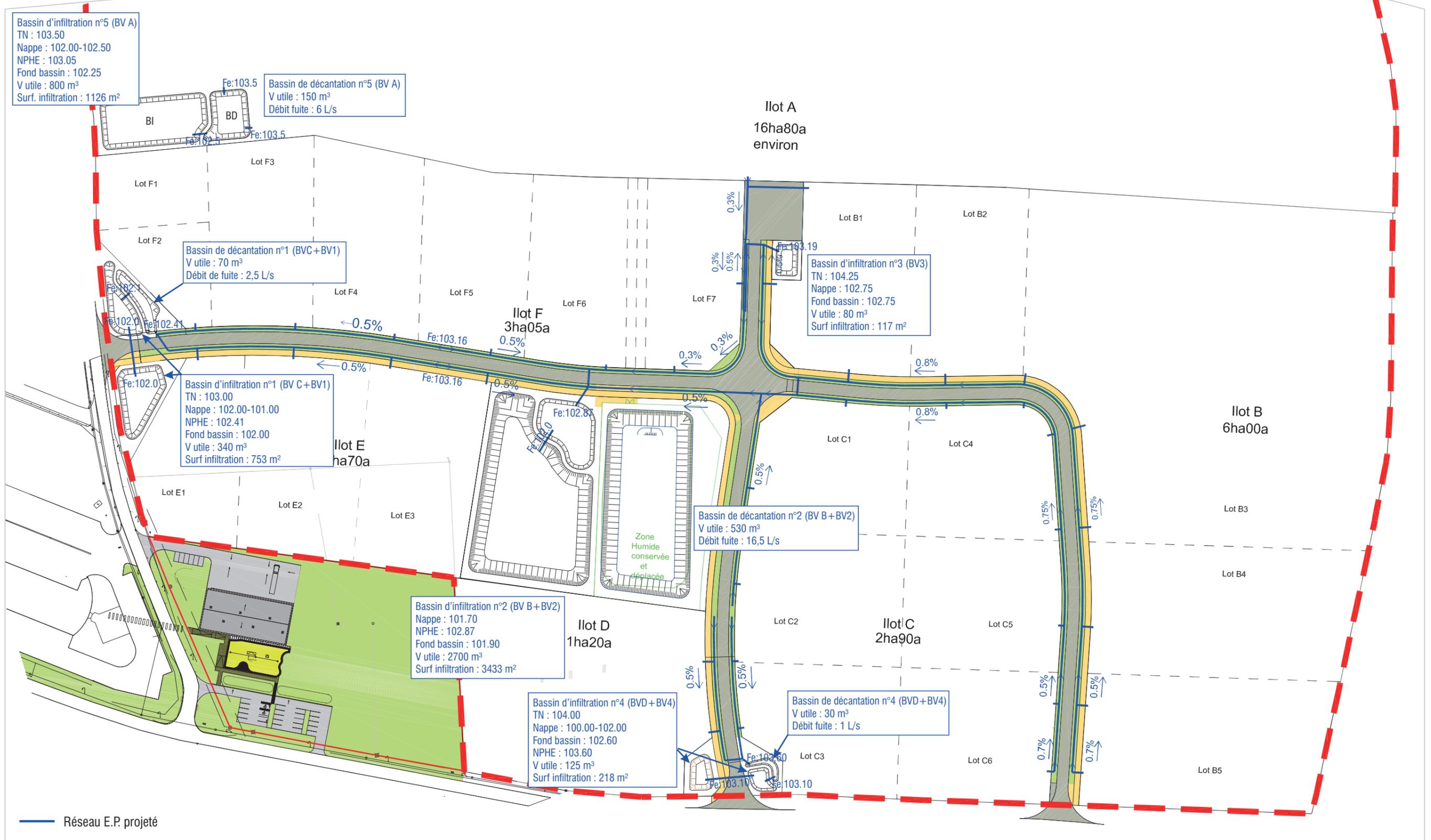
**Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales principaux**

Bassin n°5	Type de dispositif de stockage et de décantation	bassin aérien étanche
	Type de dispositif d'infiltration	bassin aérien
	Période de retour de la pluie du dispositif de décantation	1 mois
	Période de retour de la pluie du dispositif d'infiltration	10 ans
	Débit de fuite du compartiment de rétention	6 L/s
	Débit d'infiltration du compartiment d'infiltration	32,6 L/s
	<b>Volume utile T = 1 mois nécessaire</b>	<b>131 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 1 mois mis en œuvre</b>	<b>150 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans nécessaire</b>	<b>763 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans mis en œuvre</b>	<b>800 m<sup>3</sup></b>
	<b>Surface d'infiltration mis en œuvre</b>	<b>1126 m<sup>2</sup></b>
	<b>Epaisseur de la couverture du fond du dispositif d'infiltration</b>	couche de 20 cm de sable
	<b>Temps de vidange</b>	<b>6,51 h</b>
	Type d'orifice de fuite	Régulé
	Voile siphonoïde + fosse de décantation	oui
	Vanne de sectionnement	oui
Surverse intégrée	oui	
By-pass	oui	
Bassin n°2	Type de dispositif de stockage et de décantation	bassin aérien étanche
	Type de dispositif d'infiltration	bassin aérien
	Période de retour de la pluie du dispositif de décantation	1 mois
	Période de retour de la pluie du dispositif d'infiltration	10 ans
	Débit de fuite du compartiment de rétention	16,5 L/s
	Débit d'infiltration du compartiment d'infiltration	99,3 L/s
	<b>Volume utile T = 1 mois nécessaire</b>	<b>499 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 1 mois mis en œuvre</b>	<b>530 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans nécessaire</b>	<b>2610 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans mis en œuvre</b>	<b>2700 m<sup>3</sup></b>
	<b>Surface d'infiltration mis en œuvre</b>	<b>3433 m<sup>2</sup></b>
	<b>Epaisseur de la couverture du fond du dispositif d'infiltration</b>	couche de 20 cm de sable
	<b>Temps de vidange</b>	<b>7,31 h</b>
	Type d'orifice de fuite	Régulé
	Voile siphonoïde + fosse de décantation	oui
	Vanne de sectionnement	oui
Surverse intégrée	oui	
By-pass	oui	

Bassin n°1	Type de dispositif de stockage et de décantation	bassin aérien étanche
	Type de dispositif d'infiltration	bassin aérien
	Période de retour de la pluie du dispositif de décantation	1 mois
	Période de retour de la pluie du dispositif d'infiltration	10 ans
	Débit de fuite du compartiment de rétention	2,5 L/s
	Débit d'infiltration du compartiment d'infiltration	21,8 L/s
	<b>Volume utile T = 1 mois nécessaire</b>	<b>68 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 1 mois mis en œuvre</b>	<b>70 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans nécessaire</b>	<b>317 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans mis en œuvre</b>	<b>340 m<sup>3</sup></b>
	<b>Surface d'infiltration mis en œuvre</b>	<b>753 m<sup>2</sup></b>
	<b>Épaisseur de la couverture du fond du dispositif d'infiltration</b>	couche de 20 cm de sable
	<b>Temps de vidange</b>	<b>4,04 h</b>
	Type d'orifice de fuite	Régulé
	Voile siphonoïde + fosse de décantation	oui
	Vanne de sectionnement	oui
Surverse intégrée	oui	
By-pass	oui	
Bassin n°4	Type de dispositif de stockage et de décantation	bassin aérien étanche
	Type de dispositif d'infiltration	bassin aérien
	Période de retour de la pluie du dispositif de décantation	1 mois
	Période de retour de la pluie du dispositif d'infiltration	10 ans
	Débit de fuite du compartiment de rétention	1,0 L/s
	Débit d'infiltration du compartiment d'infiltration	6,3 L/s
	<b>Volume utile T = 1 mois nécessaire</b>	<b>30 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 1 mois mis en œuvre</b>	<b>30 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans nécessaire</b>	<b>82 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans mis en œuvre</b>	<b>125 m<sup>3</sup></b>
	<b>Surface d'infiltration mis en œuvre</b>	<b>218 m<sup>2</sup></b>
	<b>Épaisseur de la couverture du fond du dispositif d'infiltration</b>	couche de 20 cm de sable
	<b>Temps de vidange</b>	<b>3,64 h</b>
	Type d'orifice de fuite	Régulé
	Voile siphonoïde + fosse de décantation	oui
	Vanne de sectionnement	oui
Surverse intégrée	oui	
By-pass	oui	

Bassin n°3	Type de dispositif de stockage et de décantation	bassin aérien étanche
	Type de dispositif d'infiltration	bassin aérien
	Période de retour de la pluie du dispositif de décantation	/
	Période de retour de la pluie du dispositif d'infiltration	10 ans
	Débit de fuite du compartiment de rétention	/ L/s
	Débit d'infiltration du compartiment d'infiltration	3,4 L/s
	<b>Volume utile T = 1 mois nécessaire</b>	<b>/ m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 1 mois mis en œuvre</b>	<b>/ m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans nécessaire</b>	<b>61 m<sup>3</sup></b>
	<b>Volume utile T = 10 ans mis en œuvre</b>	<b>80 m<sup>3</sup></b>
	<b>Surface d'infiltration mis en œuvre</b>	<b>117 m<sup>2</sup></b>
	<b>Epaisseur de la couverture du fond du dispositif d'infiltration</b>	<b>couche de 20 cm de sable</b>
	<b>Temps de vidange</b>	<b>4,97 h</b>
	Type d'orifice de fuite	/
	Voile siphonoïde + fosse de décantation	/
	Vanne de sectionnement	/
	Surverse intégrée	/
By-pass	/	

# SCHÉMA D'ASSAINISSEMENT E.P. ET CARACTÉRISTIQUES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES



### 3.3 CLASSEMENT DANS LES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE

La nature et la consistance des travaux ont été décrites dans les paragraphes précédents. L'application des Articles R.214-6 et suivants du code de l'Environnement, conduit à indiquer les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés.

Au regard de l'article R.214-6, le projet est soumis aux rubriques suivantes :

RUBRIQUES CONCERNEES	NATURE DE LA RUBRIQUE	CARACTERISTIQUES DU PROJET	REGIME APPLICABLE AU PROJET
2.1.5.0	<p>Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 20 ha : <b>Autorisation</b></p> <p>2. Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : <b>Déclaration</b></p>	<p><i>Superficie du projet :</i> 36 ha</p> <p><i>Surface de bassin versant intercepté :</i> 0 ha</p> <p>Surface totale : <b>36 ha</b></p>	<b>Autorisation</b>
3.3.1.0	<p>Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 ha : <b>Autorisation</b></p> <p>2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : <b>Déclaration</b></p>	<p><i>Superficie totale de zone humide :</i> 3 840 m<sup>2</sup></p> <p><i>Superficie de zone humide comblée :</i> 863 m<sup>2</sup></p> <p>Surface de zone humide compensée : 1 168 m<sup>2</sup></p>	<b>Non classable</b>

**En regard des rubriques de la nomenclature visées, le projet est soumis à AUTORISATION au titre de la loi sur l'eau.**



Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

DOCUMENT D'INCIDENCE

---

PIECE N°4

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

## 4. PIÈCE N°4 : DOCUMENT D'INCIDENCE

### 4.1 RESUME NON TECHNIQUE

#### 4.1.1 Projet

Au sein des 45 ha du parc Agro-industriel, **la zone d'activités agro-industrielle, objet du présent dossier Loi sur l'eau, s'étend sur environ 36 ha.**

Les emprises de la Z.A. sont délimitées :

- au Nord : par la rue de la Fausse Mardeaux ;
- à l'Ouest : par la rue des Entrepreneurs ;
- au Sud : par le chemin rural n°6 des Charbonneries à Poudelet (extension de l'avenue de la Paix) ;
- à l'Est : par la voie communale n°2 dite « des Charbonneries ».

L'aménagement couvrira à terme une zone **d'un peu plus de 36 ha** essentiellement occupée à l'heure actuelle par des terres agricoles et ses corps de ferme, des boisements et des friches.

L'Agroparc intègre :

- un projet de mutualisation énergétique (cogénération biomasse) ;
- un projet de plateforme d'approvisionnement local (mutualiser les moyens et les compétences afin d'assurer un approvisionnement local des industries agroalimentaires du territoire) ;
- une requalification des voiries et de leurs emprises prévoyant l'intégration d'un traitement paysager soigné et conforme au respect de l'environnement ;
- la mise en place de voies de circulation douces, gestion des eaux pluviales ...

Une emprise d'environ 16 ha (îlot A) a déjà été identifiée à l'intérieur du site du projet, qui correspond à l'option prise par une entreprise déjà implantée sur la Z.I. et qui envisage de conforter son implantation sur Contres en accroissant sa production sur ce large foncier supplémentaire.

La seconde moitié des 36 ha du site du projet ont été divisés en plusieurs îlots (cf. Tableau 11) :

Tableau 11 : Découpage en îlots

ILOTS	SUPERFICIE (ha)	NOMBRE DE LOTS PAR ILOTS
A	16,80	1
B	6,00	5
C	2,90	6
D	1,20	1
E	1,70	3
F	3,05	7
<b>Total</b>	<b>31,65</b>	<b>23</b>

Source : C.C.I. Loir-et-Cher (Ind D. 14/11/2014)

Ce découpage permet d'attribuer une surface d'environ 31 ha à l'implantation d'entreprises, la surface restante correspondant aux équipements de viabilité : voiries et abords, ouvrages de gestion des eaux pluviales...

Etant donné la nature sableuse du sol et du sous-sol offrant de bonnes potentialités d'infiltration, le principe de gestion des eaux pluviales de la Z.A. **repose sur l'infiltration**, et ainsi sur une hypothèse à zéro rejet vers d'extérieur.

En effet, le projet prévoit le contrôle des eaux pluviales issues de l'ensemble du site aménagé à savoir de la voirie, des voies piétonnes, des parkings, des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des parcelles. Les eaux pluviales seront gérées par infiltration **à deux échelles** (cf. Figure 6) :

- **à l'échelle de la parcelle pour les eaux de toitures** : les eaux de toitures seront gérées à l'échelle de la parcelle ;
- **à l'échelle des parties privatives hors eaux de toitures et des parties communes** : les eaux pluviales du restant des parcelles (hors toitures) et des parties communes (voirie, voies piétonnes, ouvrages de gestion des eaux pluviales) seront gérées à l'échelle des parties communes.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été dimensionnés suivant deux occurrences de pluies différentes :

- mensuel (1 mois) pour le bassin de rétention-décantation (ou un minimum de 30 m<sup>3</sup> pour permettre le stockage d'une éventuelle pollution accidentelle) ;
- décennale (10 ans) pour les bassins d'infiltration.

#### 4.1.2 Contexte du site du projet

Les milieux présents en 2014 sur l'emprise du projet, sont peu diversifiés et sont majoritairement dominés par les cultures céréalières. Plusieurs parcelles sont couvertes de jachères plus ou moins anciennes. Les secteurs défrichés en 2013 se couvent progressivement par les ronces et des rejets de Robiniers. Les anciens bâtiments agricoles ont été démolis et laissent place actuellement à une friche.

**Trois trous d'eau sont présents dans la zone d'étude**, il s'agit de pièces d'eaux douces artificielles plus ou moins grandes. Ces formations d'eau stagnante peu profondes ainsi que les berges sont colonisées par différents types d'espèces végétales aquatiques. **Les espèces végétales inventoriées sur les berges et dans les plans d'eau ne sont pas protégées et ne présentent pas de sensibilités particulières.**

#### 4.1.3 Incidences et mesures

L'importance des flux hydrauliques, générés par une pluie décennale (10 ans) au droit des exutoires actuels du projet, sera améliorée. **De fait, le projet aura pour incidence hydraulique d'étaler dans le temps l'arrivée des eaux pluviales dans les milieux récepteurs (sol et sous-sol), pour une pluie de fréquence décennale.**

Cependant, le projet prévoit le comblement de cette zone humide existante de 3 840 m<sup>2</sup> à hauteur de 863 m<sup>2</sup>. **Néanmoins, ce comblement sera compensé à plus de 100 % puisque la zone humide passera d'une surface de 3 840 m<sup>2</sup> à une surface de 4 145 m<sup>2</sup> (compensation de l'ordre 1 170 m<sup>2</sup>).**

Ainsi, le projet compensera son incidence sur la biologie des milieux humides d'intérêts et améliorera la fonctionnalité de la zone humide.

## 4.2 ETAT INITIAL

### 4.2.1 Eléments climatiques

Source : Dossier d'Etude d'impact – Zones d'Activités Agro-Industrielles de CONTRES – C.C.I. du Loir-et-Cher – ADEVE. Mars 2015

#### 4.2.1.1 Contexte et données climatiques

Le climat du Loir et Cher est un climat océanique dégradé. Il est caractérisé par des écarts annuels plus prononcés (abaissement des températures hivernales et augmentation du nombre de jours de gelée) et des pluies moins fréquentes, mais plus abondantes que sur le littoral.

En termes de climatologie générale, les éléments disponibles sont ceux fournis par la station météorologique de Romorantin-Lanthenay, sur les dix dernières années.

#### 4.2.1.2 Précipitations et températures

**La pluviométrie** (cf. Figure 11) annuelle mesurée à la station climatologique de Romorantin-Lanthenay est de 691 mm, répartie de façon relativement homogène sur l'ensemble de l'année. On observe néanmoins une pluviométrie plus importante au mois de mai (75 mm).

Il n'y a pas de tendance marquée à la diminution des précipitations puisqu'en effet le secteur est sous influences océaniques caractérisées par une pluviométrie relativement abondante et régulièrement étalée sur toute l'année.

**Les températures** (cf. Figure 11) sont proches de 11°C en moyenne annuelle, avec toutefois des extrêmes thermiques bien marqués (température moyenne en janvier et en août autour de 4°C et de 18°C).

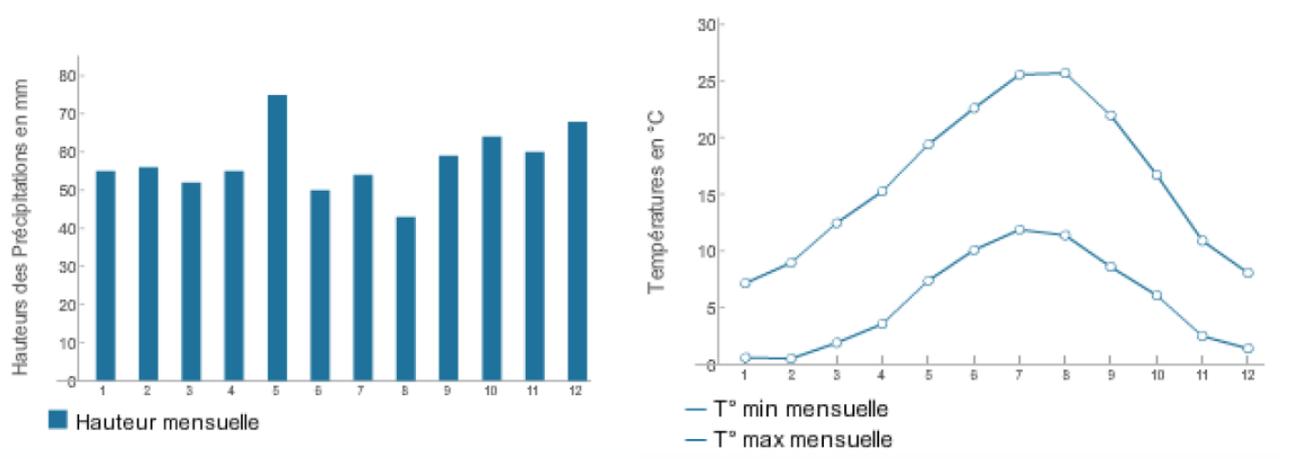


Figure 11 : Caractéristiques climatiques à la station de Romorantin-Lanthenay (source : Météo-France)

## 4.2.2 Eléments pédologiques et perméabilité

### 4.2.2.1 Pédologie

#### 4.2.2.1.1 Contexte régionale et local

*Source : Dossier d'Etude d'impact – Zones d'Activités Agro-Industrielles de CONTRES – C.C.I. du Loir-et-Cher – ADEVE, Mars 2015*

La Sologne, dans sa globalité, est constituée d'une mosaïque de sols, mélanges variables de sables, de limons et d'argiles issus de la dégradation des roches arrachées au Massif Central durant l'ère tertiaire. Ces sols, très humides en Grande Sologne, ont largement tendance à être asséchants en Sologne viticole. Ceci est en partie lié à la forte présence de sables drainants, mais aussi à la présence sous-jacente de calcaires. Ces conditions, bien que moins favorables à l'exploitation agricole que sur le plateau limoneux de Beauce, conviennent cependant très bien à des cultures spécialisées, la plus répandue étant la vigne, qui court parfois à perte de vue, dans les secteurs de Oisly ou de Couddes, par exemple.

Les sols de la région de Contres sont sablonneux : sables, marnes, faluns. Les cultures sont diversifiées : grandes cultures, fraises, cultures légumières, vignes. On y trouve également un peu d'élevage.

Le sol de la zone d'étude est de type sablo-argileux très hétérogène.

#### 4.2.2.1.2 Contexte du secteur d'étude

*Source : Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-Projet (A.V.P.) 14 Mars 2014 – GEOTEC, Mars 2014 (cf. Annexe 1)*

Selon l'étude géotechnique réalisée en mars 2014 par le bureau d'études spécialisé « GEOTEC » sur la zone d'étude, on trouve successivement :

- **de la terre végétale** sur 10 à 20 cm d'épaisseur environ dans les fouilles F2, F3, F4, F5, F6, F7, F10, F11, F12, F13, F14, F16, et sur 50 cm d'épaisseur environ dans les fouilles F1, F8, F9, F10, F15 et F17 ;
- **un sable marron à marron gris rarement limoneux quelquefois à graviers** identifié dans toutes les fouilles excepté en F5 sur une épaisseur apparente de 0,2 m à au moins 1,5 m. On peut à priori attribuer aux formations de Sologne ou aux « sables estuariens » ;
- **un sable grossier marron-ocre à marron-beige à graviers et galets** identifié dans les fouilles F4 et F14 sur une épaisseur apparente de 0,8 m à 1,0 m. On peut à priori également attribuer aux formations de Sologne » ;

- un sable plus ou moins argileux marron-ocre, et parfois gris, à marron-beige, quelquefois à graviers et galets épars, identifié dans les fouilles F1, F2, F3, F6, F7, F8, F9, F11, F13, F15, F13 et F17 sur une épaisseur minimale de 0,7 m à 1,8 m. On peut à priori également attribuer aux formations de Sologne » ;
- une argile plus ou moins sableuse grise à gris clair, beige et ocre à rouille quelquefois à cailloutis identifiée dans les fouilles F8, F12 et F13 sur une épaisseur apparente de 0,4 m à 0,7 m. On peut à priori attribuer cet horizon à un faciès plus argileux des formations de Sologne »

#### 4.2.2.2 Perméabilité

Source : *Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-Projet (A.V.P.) 14 Mars 2014 – GEOTEC, Mars 2014 (cf. Annexe 1)*

##### 4.2.2.2.1 Niveaux d'eau

Lors de la campagne de reconnaissance (novembre 2013 puis février 2014), nous n'avons pas observé d'arrivée d'eau dans les sondages.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'ensemble des circulations et accumulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse, et notamment au sein des passées sableuses.

##### 4.2.2.2.2 Essais de perméabilité

Un essai de perméabilité de type MATSUO (PORCHET en grand) a été réalisé dans chacune des 17 fouilles. Les résultats de ces essais, réalisés entre 0,69 et 1,30 m de profondeur, sont récapitulés dans le Tableau 12. La location des sondages de perméabilité est également présentée sur la Figure 12 :

Tableau 12 : Résultats des tests de perméabilité

N° DE FOUILLE	PROFONDEUR TESTEE (m/T.A.)	COEFFICIENT DE PERMEABILITE K	
		(m/s)	(mm/h)
F1	1,10 à 1,30	$8.10^{-6}$	29
F2	0,69 à 1,01	$1.10^{-5}$	36
F3	1,11 à 1,30	$1.10^{-5}$	36
F4	1,06 à 1,28	$4.10^{-4}$	1 440
F5	1,01 à 1,30	$1.10^{-5}$	36
F6	0,97 à 1,30	$4.10^{-6}$	14
F7	0,94 à 1,30	$7.10^{-6}$	25

N° DE FOUILLE	PROFONDEUR TESTEE (m/T.A.)	COEFFICIENT DE PERMEABILITE K	
		(m/s)	(mm/h)
F8	1,12 à 1,30	$3.10^{-6}$	11
F9	0,97 à 1,30	$7.10^{-6}$	25
F10	0,75 à 1,00	$7.10^{-6}$	25
F11	0,91 à 1,30	$1.10^{-5}$	36
F12	0,80 à 1,00	$4.10^{-6}$	14
F13	0,87 à 1,05	$4.10^{-4}$	1 440
F14	0,76 à 0,99	$7.10^{-5}$	252
F15	0,79 à 1,00	Très peu perméable	Très peu perméable
F16	0,90 à 1,10	$3.10^{-5}$	108
F17	0,70 à 1,00	$3.10^{-6}$	11

# LOCALISATION DES TESTS DE PERMEABILITE



### 4.2.3 Eléments géologiques

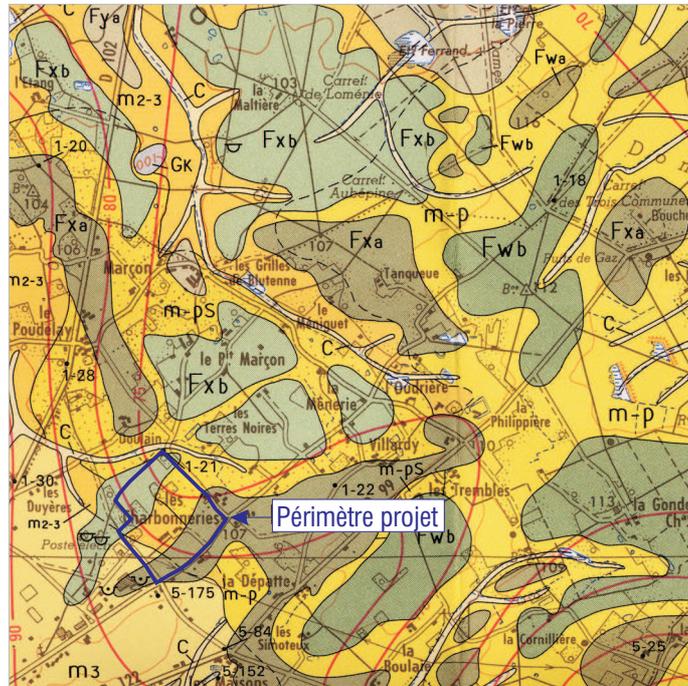
Source : carte géologique de la France au 1/50.000<sup>ème</sup>, feuille de Romorantin (n°460), B.R.G.M.

La région dans laquelle s'inscrit le secteur d'étude est à rattacher à la Sologne. Elle est caractérisée par un substratum principalement sablo-argileux favorable à l'implantation d'étangs. Les zones boisées sont moins étendues que vers l'ouest et correspondent généralement à des placages de limons et de sables éoliens. La topographie est légèrement vallonnée du fait soit d'ondulations tectoniques, soit d'alternances de faciès de calcaires durs et de sables argileux plus meubles.

D'un point de vue stratigraphique, on observe de manière générale au niveau du secteur d'étude, les formations suivantes, de la plus récente à la plus ancienne (cf. Figure 13) :

- FORMATIONS SUPERFICIELLES :
  - **Fxa et Fxb** : alluvions anciennes de sables hétérométriques quartzeux et quartzo-feldspatiques, graviers et galets de quartz, silex émoussés ou bien roulés, graviers et galets polygéniques, à matrice argileuse locale d'importance variable (épaisseur de 0,5 à 2,5 m environ) ;
- FORMATIONS TERTIAIRES :
  - **m3 – Langhien** : les sables marins fossilifères (faluns) du Langhien, avec des argiles interstratifiées et des consolidations gréseuses, (épaisseur de l'ordre de 30 mètres). L'ensemble du projet est localisé sur cette formation. Les sables faluniens sont généralement riches en débris de coquilles (gastéropodes, lamellibranches, les ostréidés et les pectinidés). L'épaisseur des sables faluniens peut varier de 2,8 m à 33,5 m. Un sondage est présent non-loin de la zone d'étude un (à 900 m au nord-ouest du projet). Celui-ci (sondage 5-175) montre une épaisseur de falun de 8,6 m.  
  
La base est parfois soulignée par des argiles verdâtres, fétides, d'épaisseur irrégulière variant de quelques centimètres à deux ou trois décimètres ;
  - **mp** : sables et argiles de Sologne : sables hétérométriques quartzo-feldspathiques et argiles interstratifiées (épaisseur maximale de l'ordre de 30 m).

# CONTEXTE GÉOLOGIQUE



C

Colluvions des fonds de vallons

Fyb

Fya

Sables hétéométriques quartzeux et quartzo-feldspathiques, graviers et galets de quartz, silix émoussés à bien roulés, graviers et galets siliceux polygéniques. Matrice argileuse locale d'importance variable. (Terrasses différenciées sur des critères altimétriques et morphologiques)

Fxb

Fxa

Fwb

Fwa

m-p

m-pS

Miocène moyen à Pliocène inférieur  
 m-p - Sables et argiles de Sologne : sables hétéométriques quartzo-feldspathiques et argiles interstratifiées  
 m-pS - Sables estuariens : sables hétéométriques quartzo-feldspathiques à graviers siliceux cariés

m3

Langhien  
 Sables marins fossilifères (faluns), argiles interstratifiées, consolidations gréseuses

m2-3

Burdigalien à Langhien  
 Sables et marnes de l'Orléanais et du Blésois : sables hétéométriques généralement quartzo-feldspathiques, argiles, marnes, localement calcaires

1 - Contour géologique observé  
 2 - Contour géologique masqué ou supposé



#### 4.2.3.1 Risque de cavités

Les affaissements occasionnés par les cavités peuvent générer des désordres sur les constructions.

Selon les informations du B.R.G.M. (GEORISQUES.GOUV.FR), **il n'y a aucune cavité sur le secteur d'étude ni à proximité.**

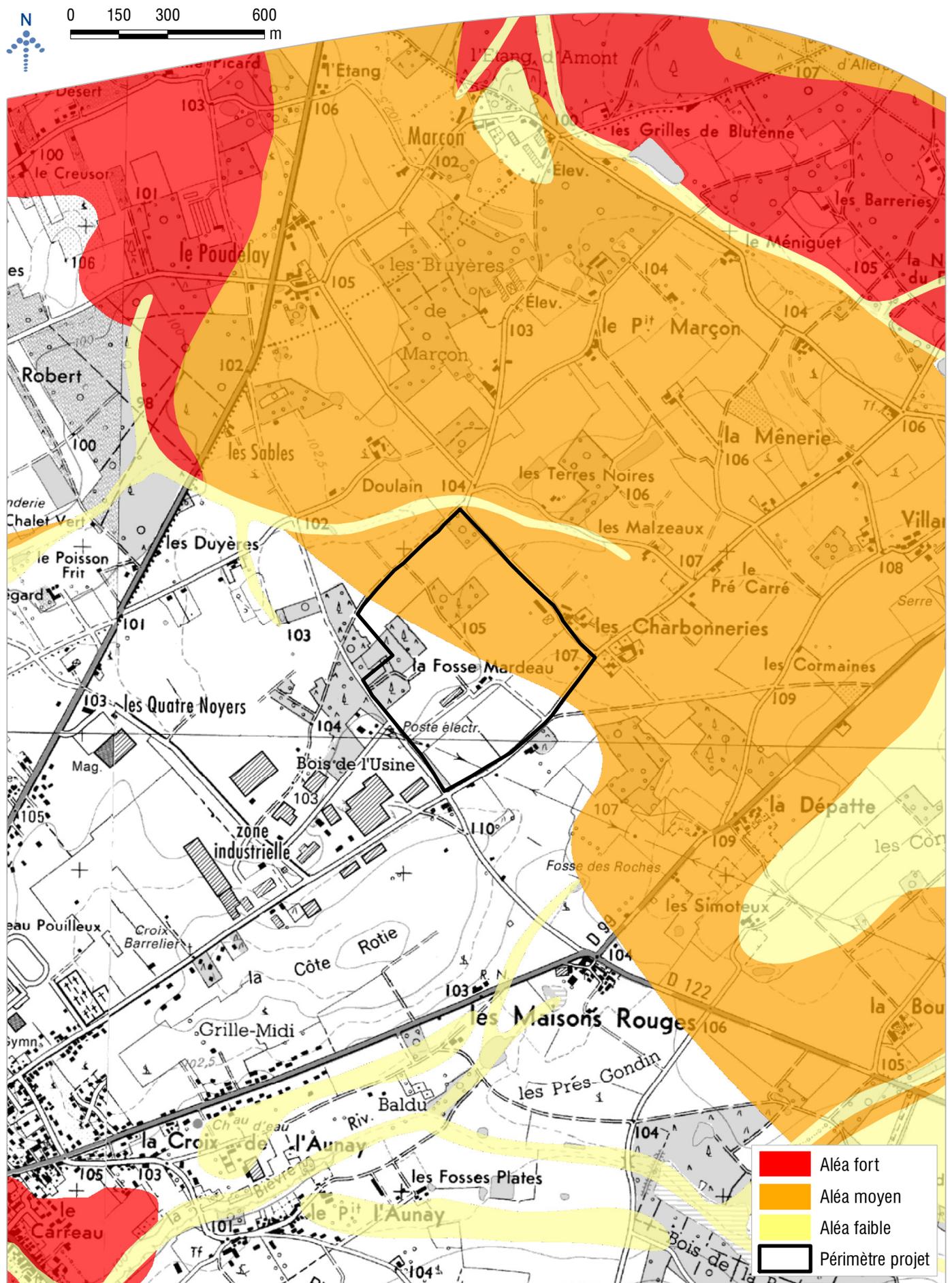
#### 4.2.3.2 Aléa retrait / gonflement des argiles

Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'aléas variant de nul à fort.

D'après la carte d'aléa de retrait-gonflement des sols argileux réalisée par le B.R.G.M. et disponible sur le site Internet [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr), la commune de Contres est directement concernée par cet aléa.

Comme indiqué sur la Figure 14, **la moitié Nord de la zone d'étude présente un aléa moyen (partie Sud-Est) par rapport au risque de mouvement de terrain en raison du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.**

# ALEA RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES



## 4.2.4 Eléments hydrogéologiques

### 4.2.4.1 Aquifère

Dans la région concernée par l'étude, les réservoirs aquifères sont essentiellement représentés par deux nappes, de bas en haut, par :

- la nappe des calcaires de Beauce, dont le toit a une cote comprise entre 90 et 85 m N.G.F., est captive sous les formations de Sologne. La nappe de la craie (calcaire de Beauce) est utilisée à des fins de production d'eau potable sur la commune de Contres.

Cette nappe est suivie par le B.R.G.M. au moyen d'un piézomètre au droit du forage de la Croix de l'Aunay. Elle oscille en moyenne entre -9 m (maximum pour février) et -15 m (minimum pour août).

- **la nappe de Sologne** est constituée des sables et argiles de Sologne, des sables et marnes de l'Orléanais et du Blésois (m3).

### 4.2.4.2 Masse d'eau souterraine

Source : Dossier d'Etude d'impact – Zones d'Activités Agro-Industrielles de CONTRES – C.C.I. du Loir-et-Cher – ADEVE, Mars 2015

Le site du projet se trouve au droit des formations **des calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne**, codifiée sous la référence FRGG093 dans le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne.

Les caractéristiques qualitatives et quantitatives de cette masse d'eau sont présentées dans le Tableau 13 :

Tableau 13 : Caractéristiques des masses d'eaux souterraines concernées (données 2011)

NOM DE LA MASSE D'EAU	EVALUATION DE L'ETAT					TENDANCE SIGNIFICATIVE ET DURABLE A LA HAUSSE
	ETAT CHIMIQUE GLOBALE	PARAMETRE NITRATE	PARAMETRE PESTICIDES	PARAMETRE(S) DECLASSANT(S) DE L'ETAT CHIMIQUE	ETAT QUANTITATIF DE LA MASSE D'EAU	
Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne (FRGG093)	3	2	3	Pesticides	2	Non

Légende : 2=Bon état / 3=Etat médiocre

En 2011, l'état de la masse d'eau était médiocre. **L'objectif d'atteinte du bon état a de ce fait été décalé en 2021 ou 2027 pour les pesticides seuls.** L'objectif d'atteinte quantitatif est en 2015.

La nappe des calcaires de Beauce sous la Sologne est classée « Nappe réservée en priorité pour l'alimentation en eau potable dans le S.D.A.G.E. ». Elle bénéficie en effet d'une protection géologique efficace par les sables et argiles du Burdigalien, ainsi que d'une occupation des sols plutôt favorable qui lui confèrent une certaine garantie de la qualité de l'eau qu'elle contient.

Son exploitation s'est intensifiée depuis 1980 pour l'irrigation et certains usages industriels ; de gros volumes sont notamment extraits pour l'irrigation des terrains de golf. En accompagnement du réseau piézométrique déjà en place, il s'appuie sur le plus grand nombre d'ouvrages aujourd'hui existants.

Cette nappe concerne trois départements (Cher, Loir-et-Cher et Loiret) et couvre près de 4 000 km<sup>2</sup>.

#### 4.2.4.3 Suivi piézométrique de la nappe des calcaires de Beauce

*Source : Dossier d'Etude d'impact – Zones d'Activités Agro-Industrielles de CONTRES – C.C.I. du Loir-et-Cher – ADEVE, Mars 2015*

Une carte piézométrique de référence a été réalisée suite une campagne de mesures réalisées en 2004, afin d'apprécier l'évolution de la nappe par rapport à la dernière campagne de mesures datant de 1969.

Quatre sous-bassins hydrogéologiques apparaissent dont trois sont drainés par la Loire et un par le Cher ; ils montrent un écoulement général Sud-Est/Nord-Ouest. L'alimentation de la nappe se fait par le Sud et l'Est, ainsi que sans doute par drainance à travers les horizons supérieurs peu perméables.

L'écoulement général a peu changé depuis 1969, mais dans la région de Contres (41) et du Sud d'Orléans le niveau de la nappe a baissé de plusieurs mètres.

La Figure 15 présente un extrait de cette carte piézométrique, centré sur la région de Contres. On distingue clairement les axes de drainage de la nappe, pour partie orientés vers le nord (La Loire) et pour une autre partie orientés vers le sud (Le Cher).

Le site du projet est localisé en position de crête piézométrique, avec des écoulements globalement orientés vers le Nord, en direction de l'hydrosystème « Loire ».

En période de Hautes-Eaux, la cote piézométrique de **la nappe des calcaires de Beauce sous Sologne au niveau du site du projet** s'élève à environ 97,5 m NGF, soit environ 5 à 10 m sous la surface du sol.

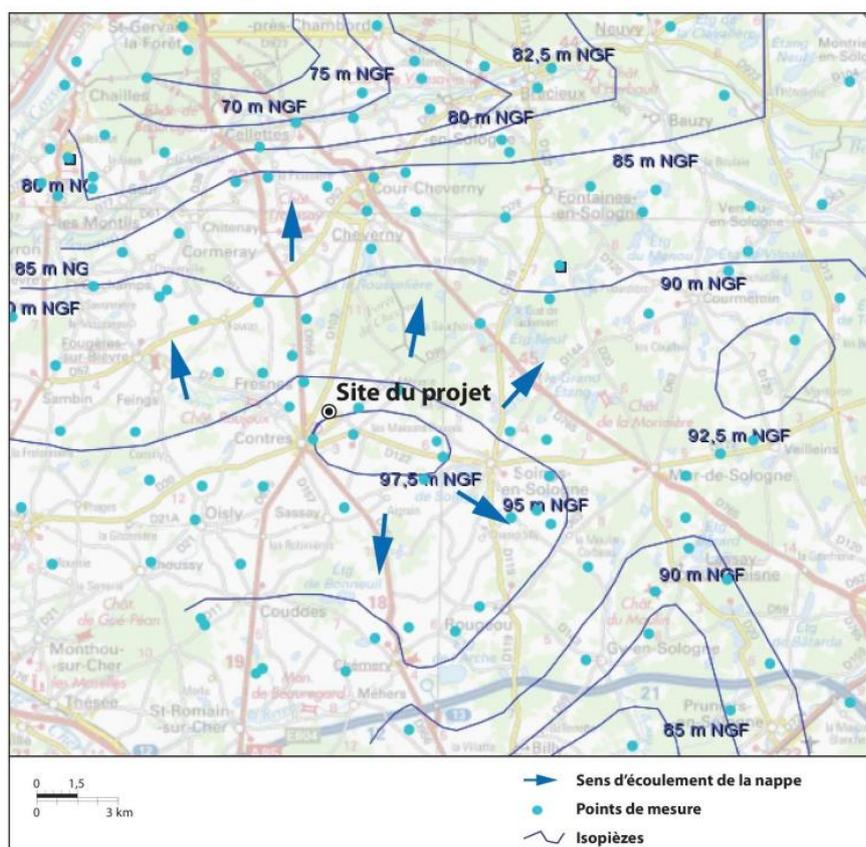


Figure 15 : Extrait de la carte piézométrique des calcaires de Beauce sous Sologne (Hautes-Eaux 2004) (Source : SIGES Centre)

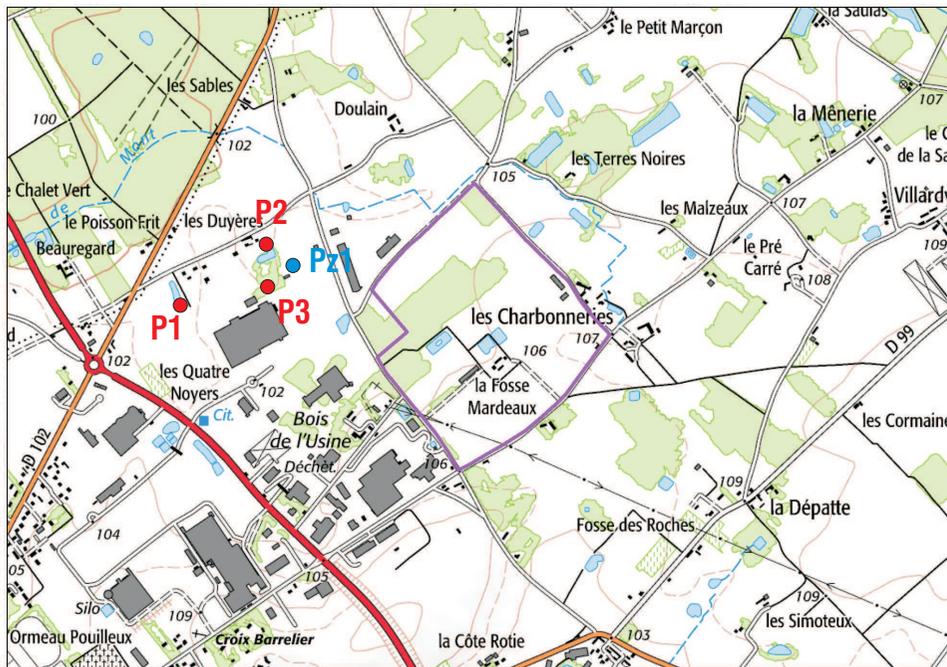
#### 4.2.4.4 Suivi piézométrique local

Dans le cadre du développement de la Z.I. des Barreliers en 2004, un suivi hydrogéologique a été réalisé sur la Z.I. des Barreliers, afin de déterminer les caractéristiques de la nappe en présence<sup>1</sup>.

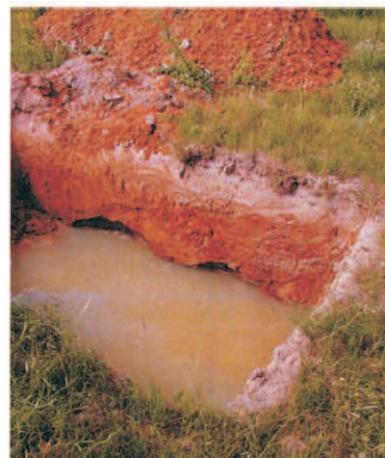
Trois puits à la pelle mécanique et un piézomètre ont été réalisés dans le cadre de ce suivi. La localisation et le descriptif de ces reconnaissances sont précisés sur la Figure 16.

<sup>1</sup> « Etude hydrogéologique pour la Z.I. des Barreliers » GAUDRIOT – Ref 1CEN371030054/06/04/V1 et 1CEN371030054/06/03/V1 – Juin 03 et juin 04.

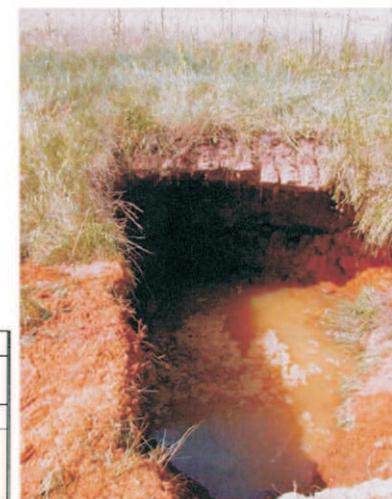
# DESCRIPTIF DES SONDAGES AU DROIT DU SITE



Sondage P1	
0,00 à 0,30 m	Terre végétale sableuse. noire
0,30 à 1,10 m	Sable orangé bien classé
1,10 à 1,80 m	Sable gris gorgé d'eau
Les parois du sondage ne se tiennent pas, arrivée d'eau vers 1,20 m	
Niveau statique = 0,75 m/sol	



Sondage P2	
0,00 à 0,20 m	Terre végétale sableuse grise
0,20 à 1,30 m	Sable grossier argileux bariolé
Arrivée d'eau vers 1,30 m	
Niveau statique = 1,03 m/sol	



Sondage P3	
0,00 à 0,30 m	Terre végétale sableuse brun clair
0,30 à 2,30 m	Sable rouge
Arrivée d'eau vers 2,20 m, les parois du sondage ne se tiennent pas (éboulement)	
Niveau statique = 1,70 m/sol	

Piézomètre Pz1	
0,00 à 0,20 m	Terre végétale sableuse grise
0,20 à 2,50 m	Sable grossier argileux bariolé
Niveau statique = 2,16 m/tête du tubage	
Hauteur du tubage / la butte = 0,55 m	
Hauteur de la butte / sol = 0,30 m	
Niveau statique = 1,31 m /sol	



Un suivi piézométrique a été effectué de juin 2003 à juin 2004, la fréquence des mesures étant mensuelle. Le Tableau 14 récapitule les niveaux d'eau mesurés dans le piézomètre.

**Tableau 14 : Suivi piézométrique de Juin 2003 à Juin 2004 sur la Z.I. des Barreliers**

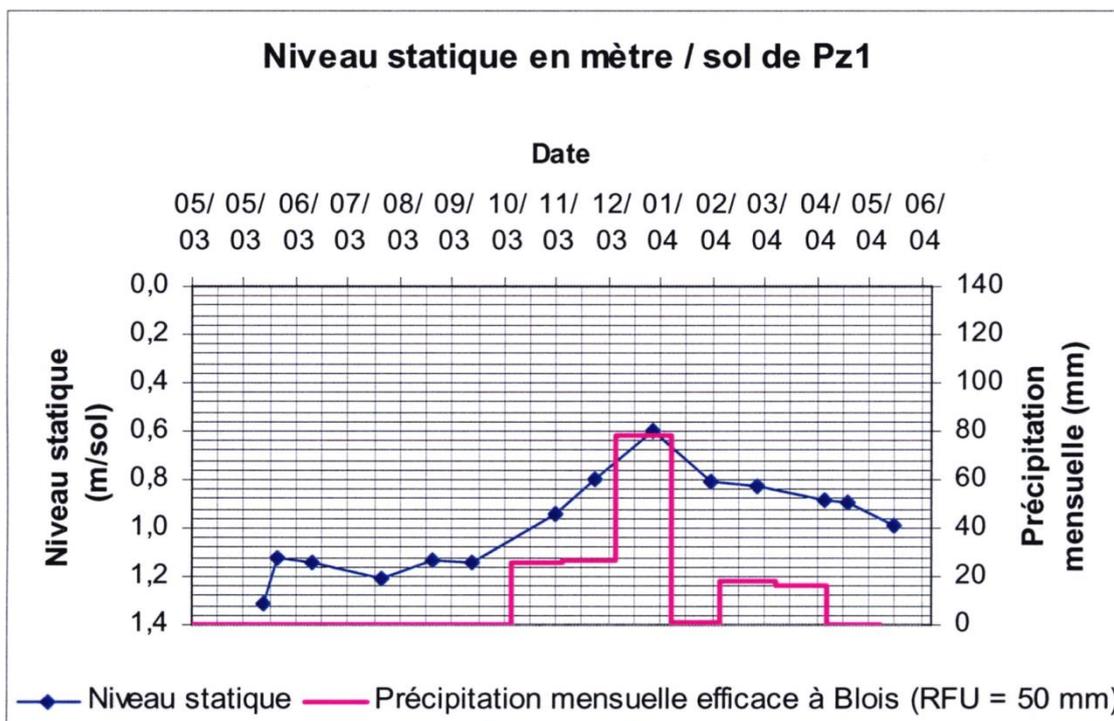
DATE	NIVEAU STATIQUE EN M / TETE DU TUBAGE	N.S. / SOL	COTE NGF DU N.S.
11/06/03	2,16	1,31	101,69
19/06/03	1,97	1,12	101,88
09/07/03	1,99	1,14	101,86
18/08/03	2,06	1,21	101,79
17/09/03	1,98	1,13	101,87
09/10/03	1,99	1,14	101,86
27/11/03	1,79	0,94	102,06
19/12/03	1,65	0,80	102,20
22/01/04	1,45	0,60	102,40
24/02/04	1,66	0,81	102,20
22/03/04	1,68	0,83	102,17
29/04/04	1,74	0,89	102,11
13/05/04	1,75	0,90	102,10
08/06/04	1,84	0,99	102,01

*Remarque : Le premier niveau mesuré (11/06/03) ne doit pas représenter un niveau stabilisé, car mesuré le jour même de la réalisation du piézomètre.*

On remarque, à l'observation de ces résultats, que :

- l'amplitude maximale mesurée est de 0,61 m ;
- le niveau statique moyen par rapport au sol est de 0,96 m ;
- le niveau statique maximum est de 0,60 m / sol (janvier 2004) ;
- le niveau statique minimum est de 1,21 m / sol (août 2003).

La période d'observation du niveau de la nappe dans le piézomètre représente un cycle climatique (juin 2003-juin 2004) légèrement inférieur à la « normale ». On observe cependant, dans le cadre de cette étude, **une relation rapide entre la pluie efficace et le niveau statique** comme le montre la Figure 17 :



Remarque : La précipitation mensuelle efficace a été calculée avec la formule de Thornthwaite en retenant comme « réserve facilement utilisable » (RFU) 50 mm. Cette réserve représente l'eau contenue dans le sol et facilement utilisable par la végétation.

Figure 17 : Relation entre la pluie efficace et le niveau statique

La nappe rencontrée sur site est drainée par les fossés qui la traversent. Ces fossés peuvent être assimilés à des sources de débordement. Ce phénomène a pour incidence de limiter la variation de la nappe à proximité de ces exutoires. L'amplitude de la nappe est alors compensée par une augmentation des débits des sources ou des fossés.

Parallèlement à l'étude réalisée par le cabinet GAUDRIOT, une étude de faisabilité a été entreprise par le bureau d'études GINGER Environnement concernant la réalisation éventuelle de drains, afin d'abaisser localement la nappe (cf. Annexe 2)<sup>2</sup>.

Neuf piézomètres (Pz) de 6 m de profondeur et un puits d'essai de 10 m de profondeur ont été réalisés et suivis du 10 au 15 décembre 2003 dans le cadre de cette étude. L'implantation des ouvrages sur toute la surface de l'étude est représentée sur la Figure 18. La coupe du sol rencontrée lors du forage est la suivante :

- sable argileux marron orangé de 0 à 1 m ;
- sables grossiers jaunâtres de -1 à -5 m ;
- argile jaunâtre ou grisâtre (selon le secteur) de -5 à -6 m (et même -10 m pour le puits).

Différents essais de pompage (par palier et longue durée) ont été réalisés sur le site grâce à une pompe dans les différents piézomètres et le puits, permettant de déterminer la piézométrie de la nappe au repos et en fin de pompage (niveaux statique et dynamique). L'influence du pompage a été suivie à l'aide de 3 sondes (puits - piézomètre 1 - échelle placée dans une mare).

Les principaux éléments qui ressortent de la carte piézométrique réalisée sont les suivants :

- une nappe superficielle est présente à faible profondeur (<0,5 m en partie basse du site) ;
- la nappe suit globalement la topographie du site ;
- son écoulement général est orienté Ouest / Nord-Ouest ;
- un gradient de nappe de l'ordre de 6,6 ‰ en partie Est et de 2,5 ‰ en partie Ouest.

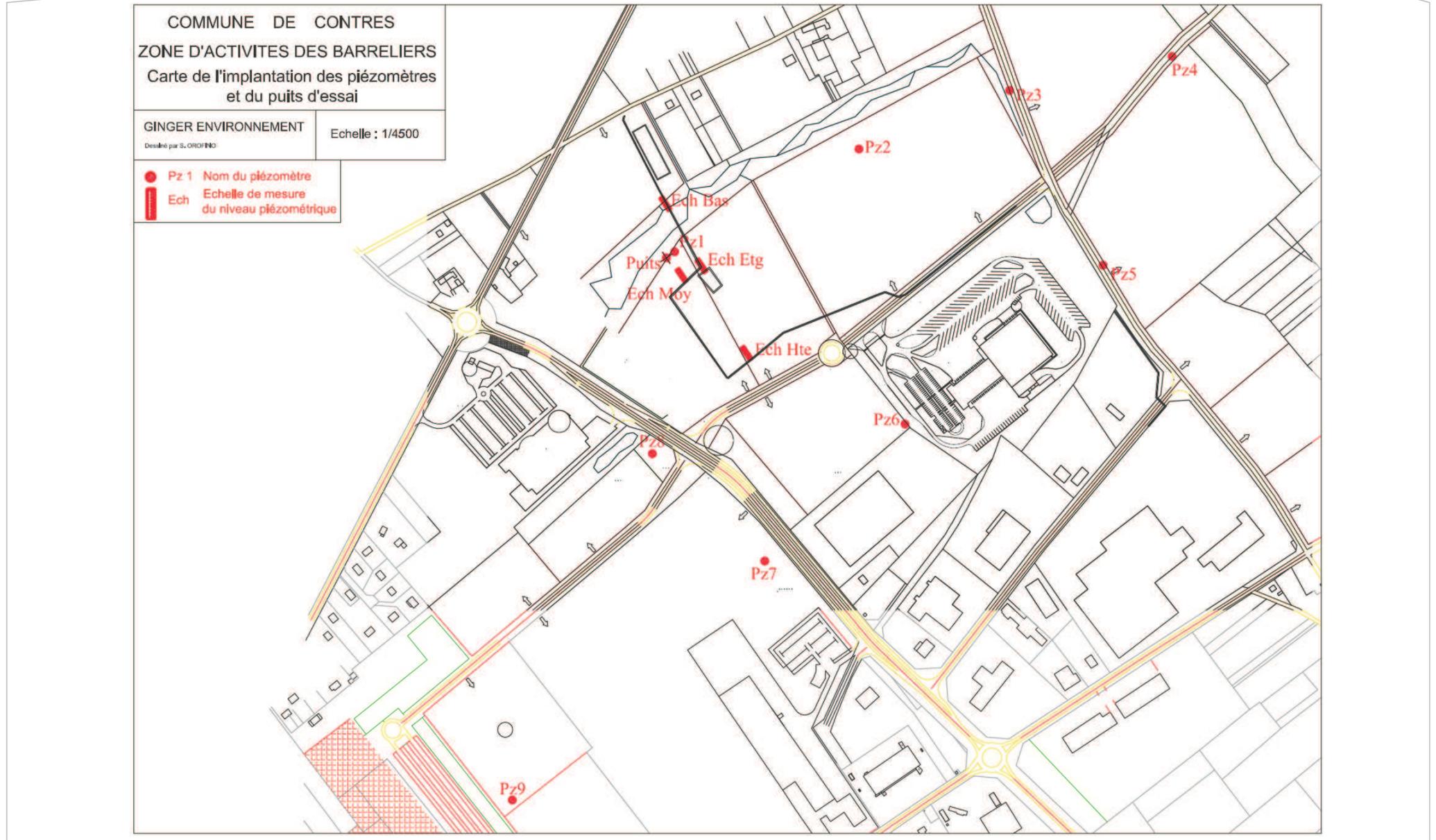
De plus, **une modélisation isobathe (même profondeur) de la nappe au repos a été effectuée. Une superposition du périmètre du projet sur cette carte** (cf. Figure 19) nous permet d'avoir des informations plus précises sur le niveau de la nappe au droit des futurs ouvrages d'infiltration. Ainsi, on observe que l'ouvrage de gestion des eaux pluviales considéré, le niveau de la nappe par rapport au terrain naturel varie entre 1 m et 4 m de profondeur.

*N.B. : Il est important de garder à l'esprit que les limites présentées sont liées à la précision du maillage du modèle. Il est donc normal que ces dernières n'épousent pas parfaitement le trace du cadastre. De plus, il ne faut pas tenir compte des remontées de nappe ponctuelles visibles dans la représentation de la profondeur de la nappe, elles sont dues à des valeurs topographiques isolées et ne représentant pas la topographie générale du site.*

---

<sup>2</sup> « Z.I. des Barreliers – Contres » - Ginger Environnement ref : V00047TS/LG/I/03 – Mars 2004.

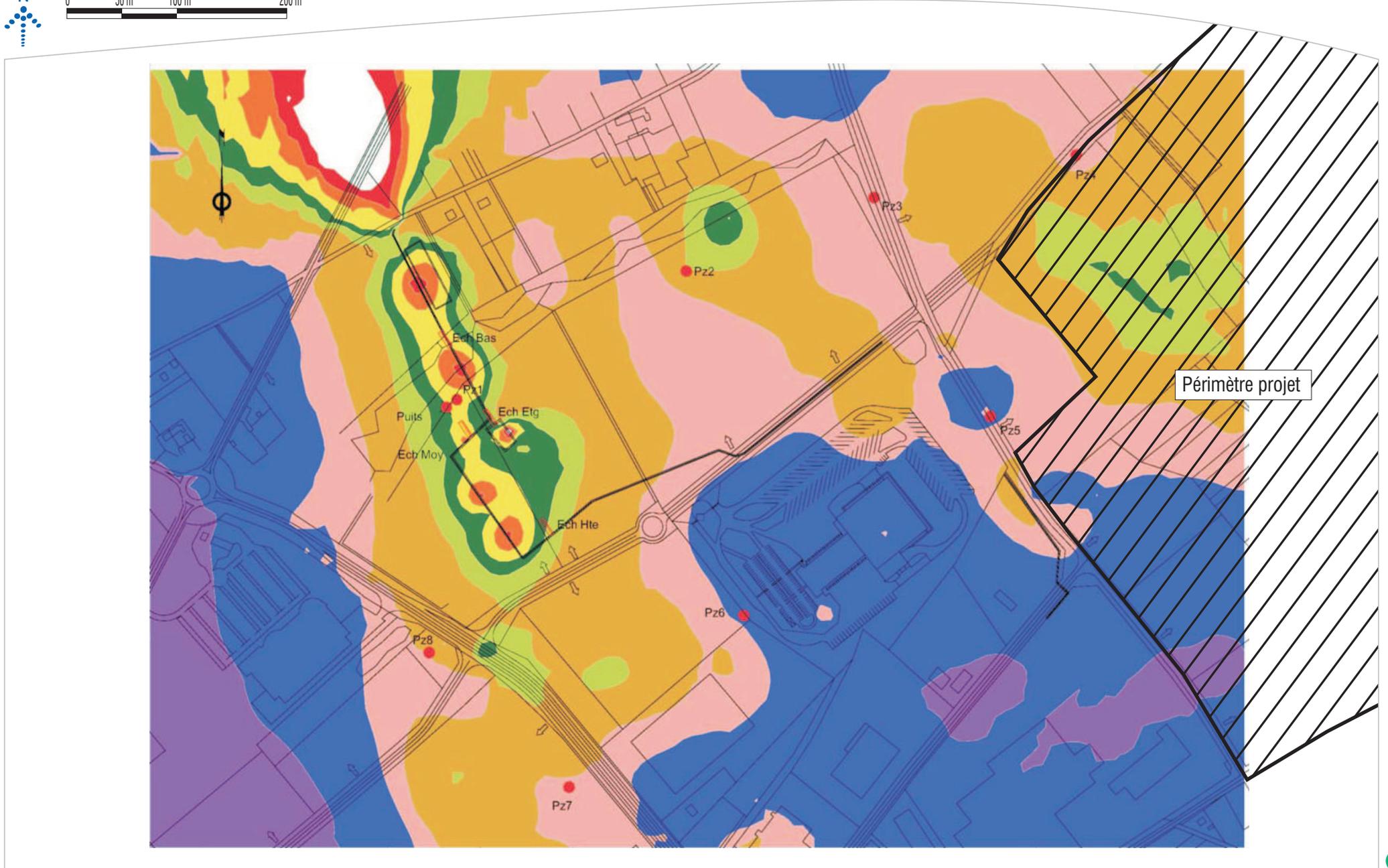
# CARTE D'IMPLANTATION DES PIÉZOMÈTRES ET DU PUIT D'ESSAI



# SUPERPOSITION DU PÉRIMÈTRE PROJET SUR LA CARTE ISOBATHE DE LA NAPPE AU REPOS



0 50 m 100 m 200 m



#### 4.2.4.5 Risques de remontées de nappes

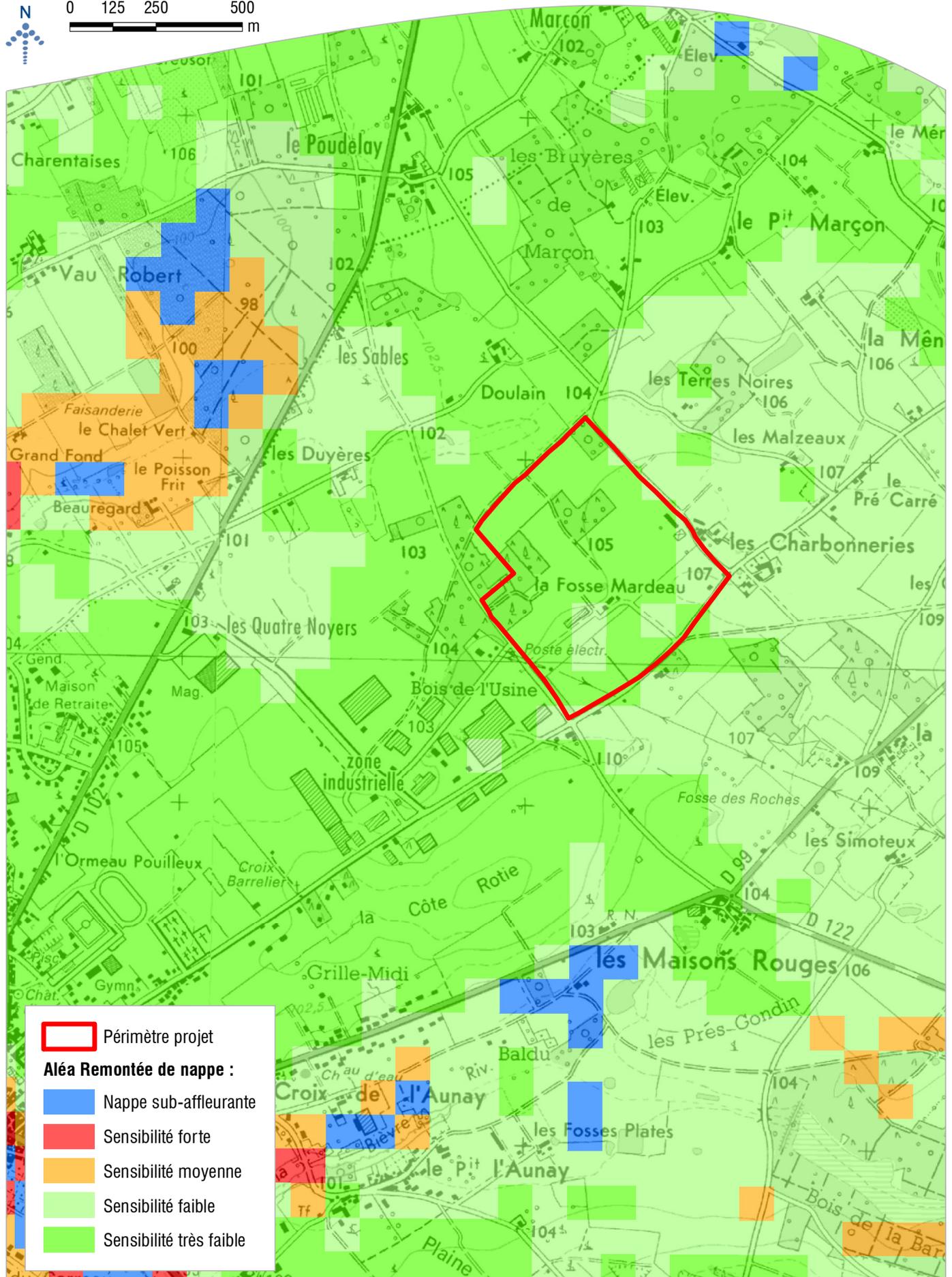
Les risques de remontées de nappes est gradué selon une échelle de sensibilité variant de très faible à nappe sub-affleurante.

Selon les informations du B.R.G.M. disponibles sur internet (site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr)), le secteur d'étude est situé **en zone de sensibilité faible à très faible** (cf. Figure 20).

# RISQUE DE REMONTEE DE NAPPES



0 125 250 500  
m



## 4.2.5 Eléments hydrographiques

### 4.2.5.1 Contexte global

Le site du projet est localisé à proximité d'un cours d'eau temporaire, qui prend sa source au lieu-dit « Les Charbonneries ». Il s'agit du **ruisseau du Bois de Monts** (cf. Figure 21), qui se jette dans la Bièvre au Sud de la commune de Fresnes (on notera que ce cours d'eau est également appelé localement « Le fossé de la Bièvre »). Le ruisseau du Bois de Monts s'étend sur une longueur d'environ 2 km. La superficie de son bassin versant est estimée à 669 ha, soit environ 6,7 km<sup>2</sup>.

Le ruisseau du Bois-de-Mont collecte les eaux superficielles en tête de bassin versant dans des fossés à partir des lieux-dits « Les Charbonneries », « Le Pré Carré » et « Les Malzeaux » (altitude d'environ 107 mètres). Son orientation globale est Est-Ouest, avec une pente moyenne faible estimée à 0,35 %.

Sur l'ensemble du cours amont, et ce, jusqu'à la traversée de la R.D. 102, le cours d'eau se présente comme un émissaire agricole, de section trapézoïdale, souvent à sec. Il traverse ensuite le Bois de « Vau Robert », puis est rejoint à la sortie du boisement par le fossé exutoire de la Z.I. « des Barreliers ». La ripisylve y est alors plus présente (aulnes, saules, iris, joncs, carex, etc.), mais reste fortement marquée par la gestion agricole du site.

Le ruisseau transite ensuite via l'étang du lieu-dit « Beauregard » où la ripisylve se développe en un boisement dense, puis traverse plus en aval l'étang du lieu-dit « Grand Fond », en sortie duquel sa section s'élargit pour former, en amont de la RD 956, un bassin temporaire. La confluence avec la Bièvre s'effectue 1 km en aval de la RD 956, au droit du lieu-dit « David ».

Suite à un avis technique du Conseil Supérieur de la Pêche et de la Fédération de Pêche du Loir-et-Cher, le ruisseau peut être considéré comme tel, au sens hydrobiologique, à partir de la sortie du Bois de Vau Robert. On notera, que la carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup> indique la section pérenne du ruisseau légèrement plus en aval (lieux dits « Beauregard » ou « Grand-Fond »).

La Bièvre à une longueur de 33 km. Elle s'écoule en direction du Nord-Ouest et alimente le Beuvron, au niveau de la commune des Montils.

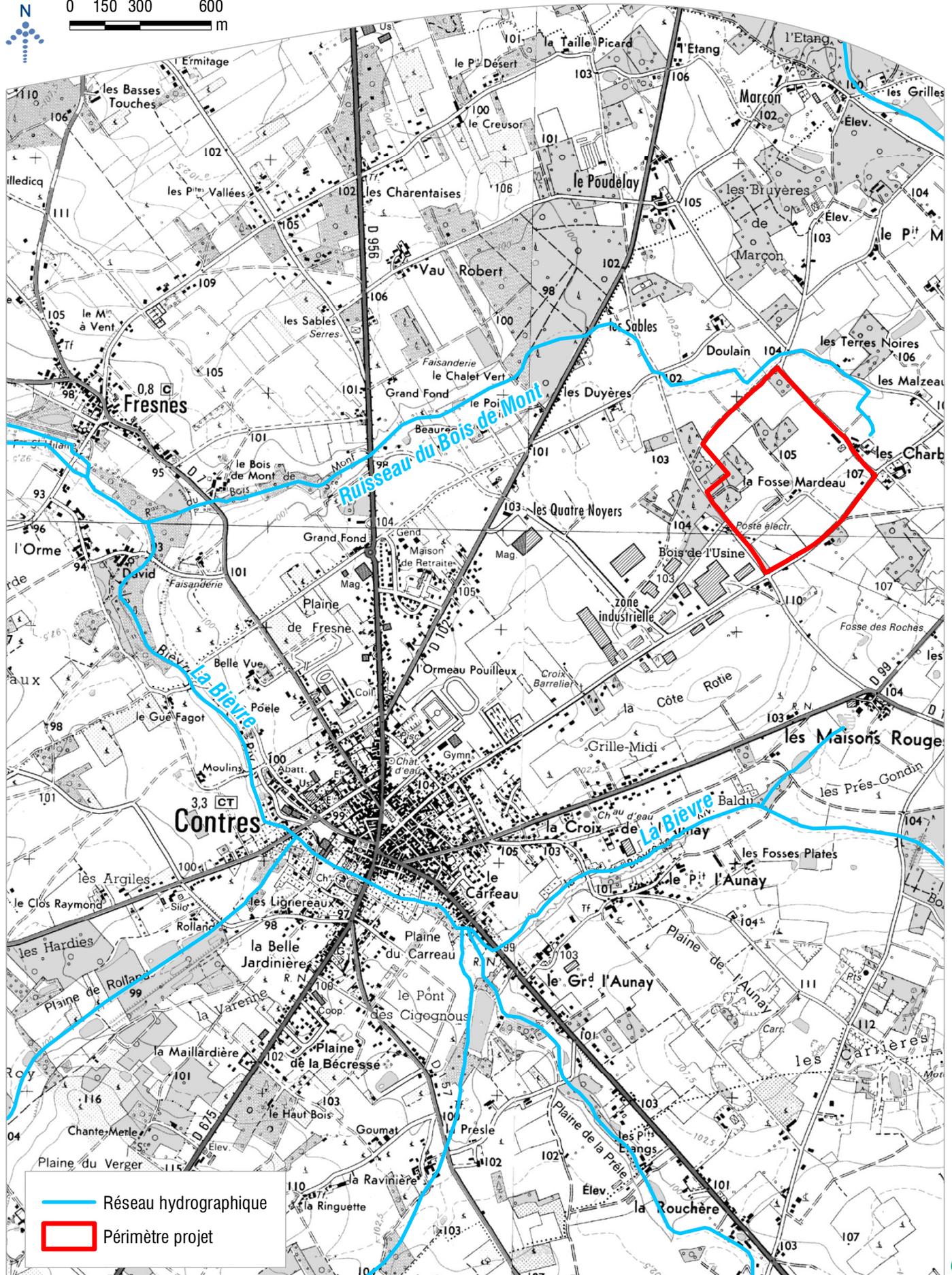
Peu après, le Beuvron se jette dans la Loire (à quelques kilomètres à l'aval de Candé-sur-Beuvron).

Sous la nomenclature S.D.A.G.E. Loire-Bretagne, la masse d'eau superficielle concernée par le cours d'eau est n°FRGF0307 « **La Bièvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Beuvron** ».

# RESEAU HYDROGRAPHIQUE



0 150 300 600  
m



Sources: IGN Scan25, IGN BD Carthage



#### 4.2.5.2 Masse d'eau superficielle

##### 4.2.5.2.1 Objectif de qualité des Masse d'Eau (M.E.)

Les objectifs de qualité correspondent aux niveaux de qualité fixés pour un tronçon de cours d'eau à une échéance déterminée, afin que celui-ci puisse remplir la ou les fonctions jugées prioritaires (eau potabilisable, baignade, vie piscicole, équilibre biologique...). Ils se traduisent aujourd'hui par une liste de valeurs à ne pas dépasser pour un certain nombre de paramètres. En outre, la Directive Cadre sur l'Eau (D.C.E. : directive CE n°2000/60 du 23 octobre 2000) impose aux états membres de parvenir d'ici 2015, 2021 ou 2027 suivant les masses d'eau considérées, à un bon état écologique des eaux de surface européennes. Une grille d'évaluation du bon état écologique est en cours de validation (circulaire D.C.E. 2005-12).

Dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) Loire-Bretagne 2010-2015, l'objectif de qualité se compose pour chaque masse d'eau d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état et, dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificialisées, le bon potentiel.

On notera que le S.D.A.G.E. du bassin Loire Bretagne 2010-2015, approuvé le 18 novembre 2009, a défini pour la masse d'eau concernée par le projet (une masse d'eau cours d'eau) les objectifs de qualité suivants (cf. Tableau 15) :

**Tableau 15 : Objectifs de qualité des masses d'eau cours d'eau concernées**

NOM ET CODE DE LA MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE		OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE		OBJECTIF D'ETAT GLOBAL	
	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI
<b>FRGR0307 : La Bièvre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Beuvron</b>	Bon état	2027	Bon état	2015	Bon état	2027

#### 4.2.5.2.2 Qualité biologique et physico-chimique de la masse d'eau : état des lieux des masses d'eau

##### 4.2.5.2.2.1 Paramètres étudiées

Les mesures sont effectuées via un réseau de stations de mesures selon les grilles de la Directive européenne Cadre sur l'Eau (200/60/CE) à partir de prélèvements ponctuels réalisées selon la norme NF EN 25667 (ISO 5667-6) de décembre 1993. Les paramètres de détermination de la qualité des eaux sont les suivants :

- Les indicateurs biologiques (à travers 3 principaux indices) :
  - l'Indice Biologique Diatomique (I.B.D.) : la bio-indication de la qualité de l'eau par les peuplements diatomiques a conduit à la mise en place de l'indice biologique Diatomées (I.B.D.) dont la version à utiliser est l'I.B.D. 2007 (norme AFNOR - NF T 90-354, Décembre 2007). Les diatomées sont des algues microscopiques particulièrement sensibles aux conditions environnementales. La rapidité de leur cycle de développement (de quelques heures à quelques jours) en fait des organismes intégrateurs de changements physico-chimiques des milieux. Elles réagissent aux pollutions par les matières organiques, l'acidification, la minéralisation, ainsi que les éléments nutritifs tels que l'azote et le phosphore. Dans le cas de pollutions diffuses ou ponctuelles, les espèces sensibles à la pollution disparaissent et laissent la place aux espèces polluo-résistantes, pouvant vivre dans les eaux de mauvaise qualité ;

- l'Indice Biologique Global (I.B.G.) : l'I.B.G. renseigne par l'intermédiaire des invertébrés aquatiques à la fois sur la qualité de l'habitat et de l'eau. A partir d'un échantillonnage stratifié (norme AFNOR - NF T 90-350, Mars 2004 et circulaires DCE 2007/22 du 11 avril 2007 et son rectificatif DCE 2008/27 du 20 mai 2008) de la macrofaune benthique bio-indicatrice, la méthode permet de qualifier la qualité biologique du milieu. En effets, les invertébrés aquatiques sont des organismes sensibles aux différentes formes de perturbations physiques ou chimiques des milieux aquatiques ;
  - l'Indice Poissons Rivières (I.P.R.) : l'I.P.R. (norme AFNOR - NF T 90-344, Mai 2004) a pour but de mesurer l'écart entre la composition du peuplement de poissons sur une station donnée (observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique), et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme. Cet indice tient à la fois compte de la diversité, de la densité et des caractéristiques écologiques des différentes espèces qui composent un peuplement piscicole en comparaison à celles d'un peuplement théorique. Cet outil d'évaluation est particulièrement adapté aux orientations décrites par la directive cadre sur l'eau (D.C.E.) sur la mesure du bon état écologique d'un cours d'eau mais ne peut se substituer à une étude déterminant les impacts d'une perturbation donnée.
- Les indicateurs physico-chimiques à travers :
    - l'oxygène (O<sub>2</sub>) dissous : la concentration de l'oxygène dans une eau naturelle peut constituer un facteur limitant pour les écosystèmes aquatiques si elle est trop faible. Elle varie avec la température, la pression atmosphérique, la pression partielle de vapeur d'eau et la pression partielle de l'oxygène dans l'air. Dans un biotope aquatique, la solubilité potentielle de l'oxygène va être réduite par des facteurs écologiques tels que la salinité et la DTO (Demande Totale en Oxygène) = DCO (Demande Chimique en Oxygène) + DBO5 (Demande Biologique en Oxygène à 5 jours). La Demande en oxygène chimique (COD) est également mesurée de même que la quantité d'azote exprimée en Azote Total Kjeldhal (NTK). Indispensable à la vie et absorbée par le processus de biodégradation des matières organiques oxydables (proviennent pour l'essentiel des rejets domestiques et industriels) ; l'oxygène dissous n'est pas présent en concentrations équivalentes sur toute la hauteur de la colonne d'eau. Les eaux superficielles sont mieux oxygénées que les eaux profondes et le manque d'oxygène près de la surface est renforcé par l'eutrophisation, notamment en été ;

- les proliférations végétales ou phytoplancton révèlent, à travers les teneurs en chlorophylle (Chloro. A) et saturation en oxygène (sat O<sub>2</sub>), le développement des micro-algues dans l'eau des rivières. Une prolifération des algues est liée à un excès de nutriments (phosphore et azote) dans l'eau. Ce phénomène (eutrophisation) se traduit par une dégradation de la qualité de l'eau (augmentation de la charge en matières organiques, diminution de la transparence, importantes variations nyctémérales de l'oxygène dissous, pouvant être dommageable pour la vie piscicole) ;
- les nutriments : il s'agit du phosphore (P) et des phosphates (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, sels de l'acide orthophosphorique) et des matières azotées, éléments minéraux nutritifs essentiels pour les végétaux :
  - NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (azote ammoniacal ou ammonium) : ion représentant la forme réduite et soluble de l'azote dans l'eau) ;
  - NO<sub>2</sub> (nitrites) : une des formes minérales oxydées de l'azote. Les nitrites s'insèrent dans le cycle de l'azote entre l'ammoniaque et les nitrates. Leur présence est due soit à l'oxydation bactérienne de l'ammoniaque, soit à la réduction des nitrates ;
  - NO<sub>3</sub> (nitrates) : une des formes minérales oxydées de l'azote. Ils jouent un rôle important comme engrais, car ils constituent le principal aliment azoté des plantes, dont ils favorisent la croissance. L'accroissement des teneurs en nitrate provoque également un impact sur l'environnement. Il est à l'origine avec d'autres substances telles que les phosphates de l'eutrophisation des cours d'eau et du littoral. Par ailleurs, ils présentent au-delà de certaines concentrations un risque pour le nourrisson et les femmes enceintes (méthémoglobinémie). On rappelle que la réglementation européenne et française interdit la distribution d'une eau dont les teneurs en nitrates dépassent 50 mg/L.
- la température pour les salmonicoles et les cyprinicoles : elle conditionne la nature des communautés biologiques qui peuplent le cours d'eau ainsi que les caractères de leur développement et de la croissance des espèces. Plus la température augmente, plus la teneur en oxygène dissous à saturation diminue ;
- Le pH (acidité des eaux) : il varie en fonction de la nature du substrat géologique sur lequel sont installés les écosystèmes aquatiques. En règle générale, le pH est au moins de 6 et les continentales « moyennes » ont un pH légèrement supérieur à la neutralité (7). Des variations importantes de pH sont indicatrices d'une instabilité des conditions du milieu liée à l'eutrophisation et résultant de l'alternance de phases de libération d'oxygène pendant la journée (intense photosynthèse) et de consommation d'oxygène avec libération de dioxyde de carbone la nuit (intense respiration).

#### 4.2.5.2.2 Modalités d'analyse

Les résultats des données des stations de suivi ont été utilisés, par l'Agence de l'eau Loire Bretagne pour définir l'état des masses d'eau au regard des critères de la D.C.E. Globalement, l'évaluation de la qualité d'une masse d'eau s'effectue selon la double entrée suivante (cf. Tableau 16) :

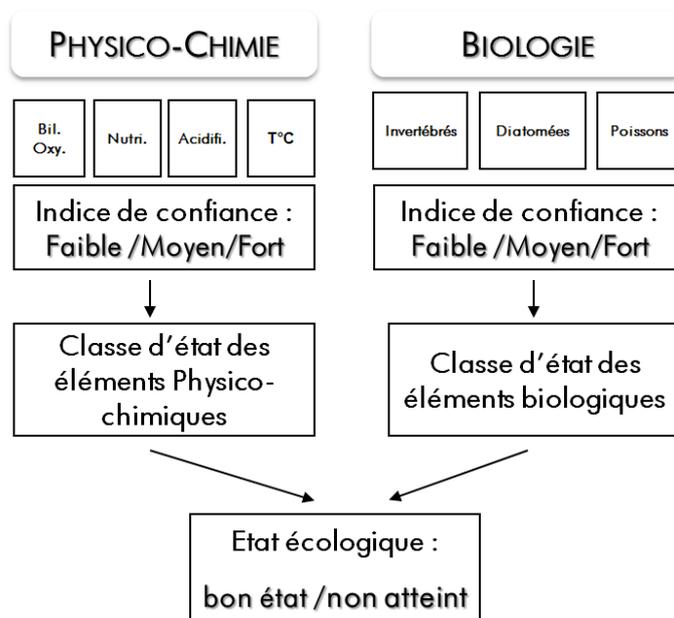


Tableau 16 : Critères d'analyse D.C.E.

En fonction des données disponibles, l'analyse est corrélée à un indice de confiance indiquant le degré de fiabilité de l'expertise selon trois niveaux :

- **Faible** : très peu de données ou données non exploitables pour évaluer l'état écologique de la masse d'eau ;
- **Moyen** : données partielles ne permettant pas de définir avec assurance l'état écologique de la masse d'eau ;
- **Elevé** : données suffisantes pour évaluer l'état écologique de la masse d'eau.

#### 4.2.5.2.2.3 Résultats

La date objectif d'atteinte du bon état écologique de cette masse d'eau est **2027**. Les données biologiques et physico-chimiques de **2010** et **2011** de cette masse d'eau **sont issues de mesures** et sont synthétisées dans le Tableau 17 :

Tableau 17 : Données biologiques et physico-chimiques de la masse d'eau FRGR0307

		2009-2010	2010-2011
SYNTHÈSE ÉTAT DE LA M.E.	Etat écologique de la M.E.	3	4
	Niveau de confiance	3 (élevé)	3 (élevé)
	Eléments biologiques	3	4
	Elément Morphologie (pour le très bon état)		/
	Eléments physico-chimiques généraux	2	3
INDICATEURS BIOLOGIQUES	I.B.D.	3	2
	I.B.G.	3	2
	I.P.R.	3	4
	I.B.M.R.		
PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX	O <sub>2</sub> dissous	1	
	Taux saturation/O <sub>2</sub>	1	
	D.B.O.5.	1	
	C.O.D.	2	
	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	2	
	Phosphate Total	2	
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1	
	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2	
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2	
	T°C		
	pH		

Qualité : 1=Très bonne / 2=Bonne / 3=Médiocre / 4=Mauvaise / 5=Très Mauvaise, (1) = simulé

A partir des données de 2010-2011, les données physico-chimiques générales sont présentées sous forme de risque. Le Tableau 18 présente ces données :

Tableau 18 : Risques physico-chimiques de la masse d'eau FRGR0307

PRESSION CAUSE DE RISQUE	Risque global	Risque
	Micropolluants	Risque
	Nitrates	Respect
	Pesticides	Risque
	Toxiques	Respect
	Morphologie	Risque
	Obstacles à l'écoulement	Risque
	Hydrologie	Risque

La station de suivi qualifie la masse d'eau au regard de la D.C.E. comme **n'étant pas au bon état (classe 4)**.

L'indicateur le plus déclassant est la biologie avec un I.P.R. « mauvais » mais aussi une physico-chimie « moyenne ». On note que la masse d'eau possède un niveau de confiance élevé.

#### 4.2.5.3 Hydrologie

Le ruisseau du Bois-de-Mont ne fait l'objet d'aucun suivi hydrologique. L'estimation du débit moyen est calculée ci-après par comparaison avec le bassin versant du Beuvron.

En effet, la station hydrologique la plus proche du site d'étude est localisée à Cheverny, sur le Beuvron, dont la Bièvre est un affluent. La superficie du bassin versant du Beuvron contrôlé par le limnigraphe est de 1100 km<sup>2</sup>.

Pour ce qui concerne le ruisseau du Bois-de-Mont, le bassin versant en amont du point de rejet de la Z.I. des Barreliers couvre une superficie de 3,3 km<sup>2</sup>, contre 6,7 km<sup>2</sup> au droit de la confluence avec la Bièvre. Le Tableau 19 précise les valeurs estimées pour le module et le QMNA5 sur le ruisseau du Bois-de-Mont :

**Tableau 19 : Hydrologie estimée du ruisseau du Bois-de-Mont**

	Surface (km <sup>2</sup> )	Débits moyens mensuels interannuels (m <sup>3</sup> /s)												Module (m <sup>3</sup> /s)	QMNA5 (L/s)
		Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc		
BV Beuvron	1100	8,4	13,4	10,7	8,7	7,1	2,9	1,2	0,8	0,8	2,4	3,7	6,9	5,5	280
BV Ru Bois de Mont (Confluence Bièvre)	6,7	0,051	0,082	0,065	0,053	0,043	0,018	0,007	0,005	0,005	0,015	0,023	0,042	0,034	1,7
BV Ru Bois de Mont (Pt de rejet Z.I. dans ruisseau pérenne)	3,3	0,025	0,040	0,032	0,026	0,021	0,009	0,004	0,002	0,002	0,007	0,011	0,021	0,017	0,840

On obtient ainsi<sup>3</sup>, sur le bassin versant de 3,3 km<sup>2</sup>, un débit moyen annuel pour le ruisseau du Bois-de-Mont de 17 L/s au droit du point de rejet de la Z.A.

On considérera, sachant que le ruisseau s'assèche en période estivale, que le QMNA5 du ruisseau du Bois-de-Mont peut être considéré comme égal à 0 L/s au niveau du point de rejet de la Z.A.

<sup>3</sup> Le calcul s'établit au prorata des superficies de bassins versants : Ex pour janvier 3,3 km<sup>2</sup> x 8,4 m<sup>3</sup>/s / 1100 km<sup>2</sup> = 0,025 m<sup>3</sup>/s

#### 4.2.5.4 Ecoulements superficiels

##### 4.2.5.4.1 Contexte topographique

Actuellement, les eaux pluviales drainées par la zone d'étude suivent trois azimut :

- Sud-Ouest / Nord-Est ;
- Nord-Ouest / Sud-Est ;
- Ouest / Est.

Les eaux pluviales s'écoulent de manière diffuse et s'infiltrent avant d'atteindre leur exutoire ; le ruisseau du Bois-de-Mont.

Les eaux captées par le projet sont limitées à son unique emprise (cf. Figure 22).

# TOPOGRAPHIE



#### 4.2.5.4.2 Evaluation des débits de ruissellement

##### 4.2.5.4.2.1 Les méthodes

Les débits de ruissellement théoriques l'état actuel des terrains peuvent être estimés de la manière suivante :

Les bassins versants ruraux concernés ont des superficies allant de quelques hectares à moins de 200 km<sup>2</sup>. Ces bassins versants ne disposent pas de données mesurées pour l'estimation des débits de pointe. Les méthodes utilisées pour cette évaluation sont celles de la **formule rationnelle** et de la **formule de crupédix**. Leurs champs d'applications est le suivant :

- la **méthode rationnelle** est à utiliser pour les bassins versants inférieurs à 1 km<sup>2</sup> ;
- la **formule de crupédix** est à utiliser pour les bassins versants dont la surface est supérieure à 10 km<sup>2</sup> ;
- la **formule combinée** est à utiliser pour les bassins versants intermédiaires compris entre 1 et 10 km<sup>2</sup>. Cette formule est la moyenne pondérée en fonction de la surface et des valeurs de Q<sub>10</sub> de la méthode rationnelle et de la formule de crupédix.

Ces méthodes s'emploient de la manière suivante :

- La **méthode rationnelle** (bassin versant inférieur à 1 km<sup>2</sup>) :

$$Q_{10} = C.i.A/3,6$$

Où :

- ⇒ *C est le coefficient de ruissellement,*
- ⇒ *I est l'intensité de la pluie décennale (mm/h),*
- ⇒ *A est la surface de bassin versant (km<sup>2</sup>),*
- ⇒ *Q<sub>10</sub> est le débit de pointe décennal (m<sup>3</sup>/s) auquel un facteur 2 est appliqué pour obtenir le Q<sub>100</sub>.*

Le calcul de « i », a été effectué à partir des paramètres de MONTANA de la station d'Orléans (45) sur la période 1965-2007 :

$$h(t) = a.t^{(1-b)}$$

Où :

- ⇒ *h est la hauteur de pluie en mm,*
- ⇒ *t est la durée en minutes,*
- ⇒ *a & b sont les paramètres de MONTANA avec a = 8,714 et b = 0,715 pour un pas de temps de 1 heure à 6 heures.*

- **La méthode de crupédix** (bassin versant supérieur à 10 km<sup>2</sup>) :

$$Q_{10} = R.(P_{10}/80)^2.S^{0.8}$$

Où :

- ⇒ *P10 est la pluie journalière décennale ,*
- ⇒ *R est le paramètre R,*
- ⇒ *S est la surface de bassin versant (km<sup>2</sup>),*
- ⇒ *Q<sub>10</sub> est le débit de pointe décennal (m<sup>3</sup>/s) auquel un facteur 2 est appliqué pour obtenir le Q<sub>100</sub>.*

#### 4.2.5.4.2.2 Détermination du débit de pointe

Pour l'estimation des débits superficiels naturels avec **la méthode rationnelle**, on rappellera les critères suivants (cf. Tableau 20) :

**Tableau 20 : Caractérisation du bassin versant naturel**

SITE D'ETUDE (ha)	BASSIN VERSANT CAPTE (ha)	SUPERFICIE TOTALE COLLECTEE (ha)	PENTE MOYENNE (%)	GEOLOGIE/PEDOLOGIE AU DROIT DU SITE	OCCUPATION DU SOL AU DROIT DU PROJET
36	0	36	0,8 %	Terrains sableux à crayeux	Bassin versant représenté majoritairement par des terrains post cultureux, mais également des bosquets et des boisements

On retiendra donc comme débits caractéristiques des bassins versants comprenant le projet (cf. Tableau 21) :

**Tableau 21 : Débits caractéristiques du bassin versant**

SUPERFICIE TOTALE COLLECTEE (ha)	METHODE	TEMPS DE CONCENTRATION (min)	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT <sup>4</sup>	Q <sub>10</sub> DEBIT DECENNAL (L/s)
36	Rationnelle	28	0,02	99

<sup>4</sup> BOURRIER R., 1997. Les réseaux d'assainissement. p 105. Lavoisier TEC & DOC.

## 4.2.6 Zonages réglementaires relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier

### 4.2.6.1 Mesure d'inventaire

Le périmètre du projet d'aménagement de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire n'intercepte aucun périmètre d'inventaire ou de protection du milieu naturel tels que :

- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) ;
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O.) ;
- Site Natura 2000 [Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) et Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.)] ;
- Zone d'application de la convention RAMSAR ;
- Arrêté préfectoral de protection de biotope ;
- Parc Naturel Régional ;
- Réserve naturelle.

Pour mémoire, on notera la présence de deux Z.N.I.E.F.F. à proximité de la zone d'étude (cf. Figure 23) :

- la Z.N.I.E.F.F. de type 1 « Pelouses Sablo-calcaires de Soings » **située à environ 4 km au Sud-Est du projet ;**
- la ZNIEFF de type 1 « Lac de Soings » **située à environ 4,5 km au Sud-Est du projet.**

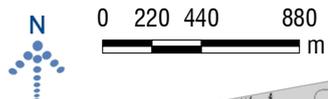
Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de Z.N.I.E.F.F. peuvent être distingués :

- les Z.N.I.E.F.F. de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les Z.N.I.E.F.F. de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une Z.N.I.E.F.F. ne signifie pas qu'une zone soit protégée réglementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement.

De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures réglementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

# SITES NATURELS SENSIBLES



#### 4.2.6.2 Mesure de protection : Natura 2000

Source : *Dossier d'Etude d'impact – Zones d'Activités Agro-Industrielles de CONTRES – C.C.I. du Loir-et-Cher – ADEVE. Mars 2015*

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désignés un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

- **les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.)** issues de la directive européenne « Habitat, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des Z.S.C., les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (S.I.C.). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.), actuellement plus de 20 000 pour 12 % du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées ;
- **les Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.)** issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces Z.P.S. découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O.), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'O.N.G. Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3 000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (Z.P.S.).

Ces deux Directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

Pour mémoire, on notera la présence d'un site Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (cf. Figure 24). Il s'agit d'une Z.S.C. n°FR2402001 « Sologne » **située à environ 1,2 km au Nord-Est du projet.**

Cette grande Z.S.C. s'étend sur environ 346 184 ha sur 3 départements (Cher 16 %, Loiret 23 %, Loir et Cher 61 %). La Sologne a été désignée comme Z.S.C. par l'arrêté du 26 octobre 2009. Dans cette zone, on peut distinguer plusieurs ensembles naturels de caractère différent :

- la Sologne des étangs ou Sologne centrale qui recèle plus de la moitié des étangs de la région. Les sols sont un peu moins acides que dans le reste du pays ;
- la Sologne sèche ou Sologne du Cher qui se caractérise par une plus grande proportion de landes sèches à Bruyère cendrée, Callune et Hélianthème faux alysson ;
- la Sologne maraîchère qui abrite encore une agriculture active et possède quelques grands étangs en milieu forestier ;
- la Sologne du Loiret, au nord, qui repose en partie sur des terrasses alluviales de la Loire issues du remaniement du soubassement burdigalien.

La Sologne est drainée essentiellement par la Grande et la Petite Sauldre, affluents du Cher. Certains sous bassins versants recèlent encore des milieux tourbeux (Rère, Croisne, Boutes...). Au Nord, le Beuvron et le Cosson affluents de la Loire circulent essentiellement dans des espaces boisés.

Le recul de l'agriculture, et surtout de l'élevage, pratiquement disparus dans certains secteurs, le boisement spontané ou volontaire des landes et des anciens terrains cultivés contribuent à la fermeture du milieu, au recul très significatif des landes. La plupart des étangs, jadis entourés de prairies sont aujourd'hui situés en milieu forestier. Par absence d'entretien, certains sont envahis par les saules ou des roselières banales. Les tourbières et milieux tourbeux régressent par boisement ou modification du régime hydrique.

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive « habitats, faune, flore » ayant justifié la désignation de la Z.S.C., sont listés ci-dessous. Les habitats prioritaires sont marqués en gras :

- 2330 Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis* ;
- 3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) ;
- 3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* ;
- 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition ;
- 3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* ;
- 4010 Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* ;
- 4030 Landes sèches européennes ;

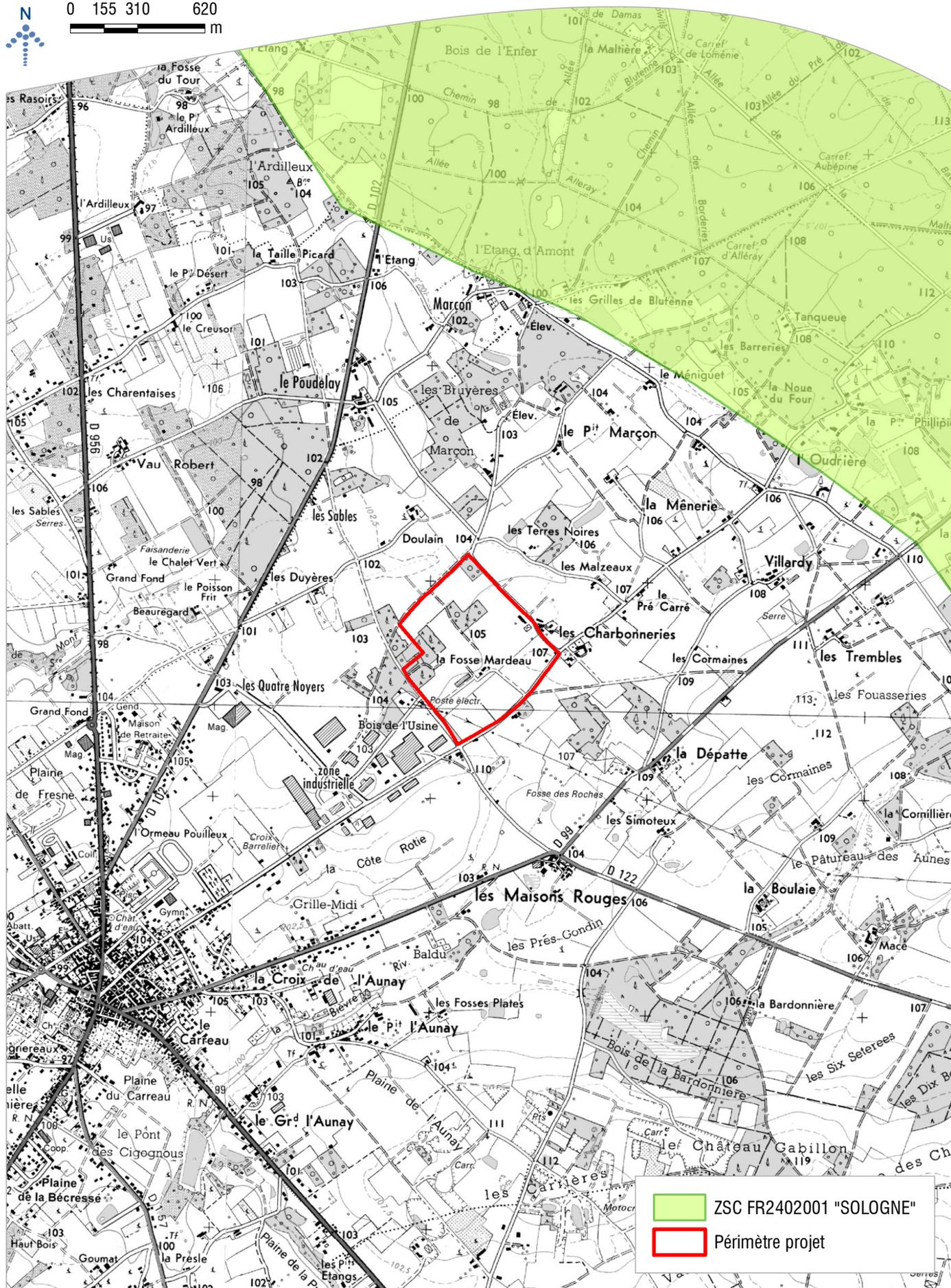
- 5130 Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires ;
- **6120 Pelouses calcaires de sables xériques ;**
- 6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (\* sites d'orchidées remarquables) ;
- **6230 Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ;**
- 6410 Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) ;
- 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ;
- 6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- **7110 Tourbières hautes actives ;**
- 7140 Tourbières de transition et tremblantes ;
- 7150 Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion ;
- **91D0 Tourbières boisées ;**
- **91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) ;**
- 9190 Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur* ;
- 9230 Chênaies galicio-portugaises à *Quercus robur* et *Quercus pyrenaica*.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « habitats, faune, flore » ayant justifié la désignation de la Z.S.C., sont listées au sein du :

**Tableau 22 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive « habitats, faune, flore » ayant justifié la désignation de la Z.S.C. (Source : I.N.P.N.)**

Code NATURA 2000	Nom commun	Nom scientifique
1831	Fluteau nageant	<i>Luronium natans</i>
1832	Alisma à feuilles de parnassie	<i>Caldesia parnassifolia</i>
1014	Vertigo angustior	<i>Vertigo angustior</i>
1032	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>
1092	Austropotamobius pallipes	<i>Austropotamobius pallipes</i>
6199	Ecaille chinée	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>
1037	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
1041	Cordulie à coprs fin	<i>Oxygastra curtisii</i>
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>
1046	Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>
1060	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>
1065	Damier de la Succise	<i>Euphydrias aurinia</i>
1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>
1088	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
5339	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>
1163	Chabot	<i>Cottus gobio</i>
1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
1220	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>
1303	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1324	Grand Muirn	<i>Myotis myotis</i>
1337	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>

# SITE NATURA 2000



#### 4.2.7 Cadre biologique : milieux présents aux abords du projet

Source : *Dossier d'Etude d'impact – Zones d'Activités Agro-Industrielles de CONTRES – C.C.I. du Loir-et-Cher – ADEVE. Mars 2015*

##### 4.2.7.1 Date de sorties

Les données de cette étude ont été collectées au cours de 9 sorties sur le terrain entre juin 2012 et septembre 2014 du bureau d'étude ADEVE. Plusieurs techniques de terrain ont été utilisées en fonction de la période de l'année et des espèces ou groupes d'espèces recherchés. Le détail des sorties réalisées est synthétisé dans le Tableau 23 :

**Tableau 23 : Dates des sorties sur le terrain et thématiques associées du bureau d'étude ADEVE**

Date	Thématique
25/06/2012	sortie faune & flore
23/07/2012	sortie faune & flore
29/08/2012	sortie faune & flore + sortie nocturne « chauves-souris »
10/09/2012	sortie faune & flore
05/03/2013	sortie faune & flore
11/06/2014	sortie faune & flore + sortie nocturne « chauves-souris »
23/07/2014	sortie faune & flore + sortie nocturne « chauves-souris »
27/08/2014	sortie faune & flore
17/09/2014	sortie faune & flore

#### 4.2.7.2 Occupation du sol et végétation

##### Préalable : contexte de l'étude

Lorsque l'étude écologique a débuté en 2012, plusieurs boisements ont été identifiés sur l'emprise du projet :

- bois de Robinier faux acacias ;
- plantation de résineux ;
- bois de chênes et de châtaigniers.

En 2013, la majeure partie des boisements a été défrichée pour permettre la réalisation des inventaires archéologiques. Il ne reste à l'heure actuelle sur l'emprise du projet que 2/3 du bois de Chênes et de Châtaigniers.

Pour cette raison, 2 cartes d'occupation du sol sont présentées dans ce dossier, l'une représentant la situation avant le défrichement de 2013 (cf. Figure 25) et l'autre la situation en 2014 (cf. Figure 26).

Les milieux présents en 2014 sur l'emprise du projet, sont peu diversifiés et sont majoritairement dominés par les cultures céréalières. Plusieurs parcelles sont couvertes de jachères plus ou moins anciennes. Les secteurs défrichés en 2013 se couvrent progressivement par les ronces et des rejets de Robiniers. Les anciens bâtiments agricoles ont été démolis et laissent place actuellement à une friche. Trois plans d'eau artificiels sont présents sur l'emprise du projet.

La liste complète des habitats recensés est détaillée dans le Tableau 24 :

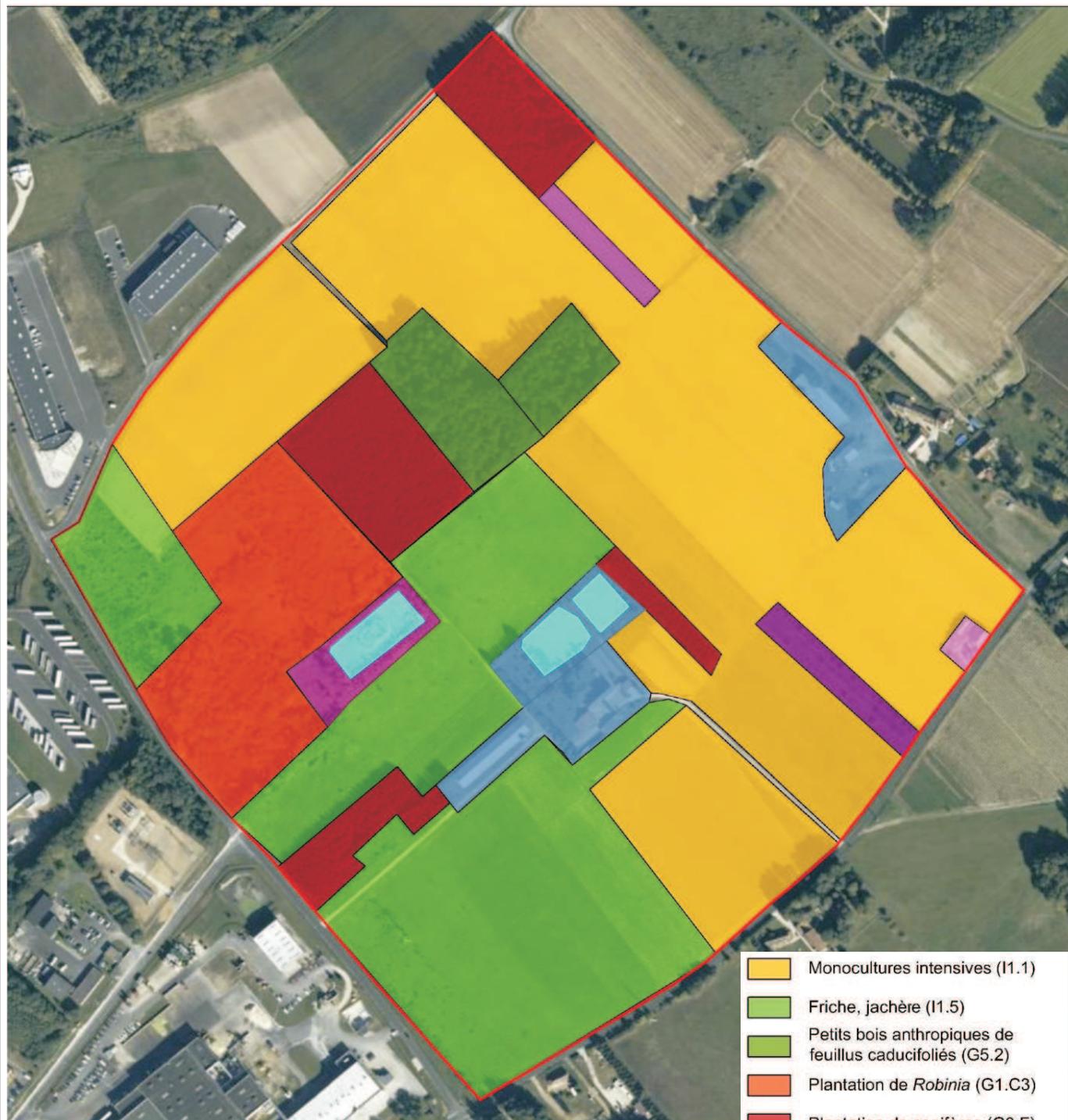
Tableau 24 : Liste des habitats présents sur le site du projet en 2014

Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Dénomination
I1.1	82.11	Monoculture intensive
I2.22	85.32	Jardin potager de subsistance
I1.5	87	Jachères, friche
G5.2	84.3	Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés
G5.8	/	Coupe forestière récente
J5.31	89.23	Etang à substrat entièrement artificiel
J2.7	/	Sites ruraux de démolition

# OCCUPATION DU SOL EN 2012



0 25 m 50 m 100 m

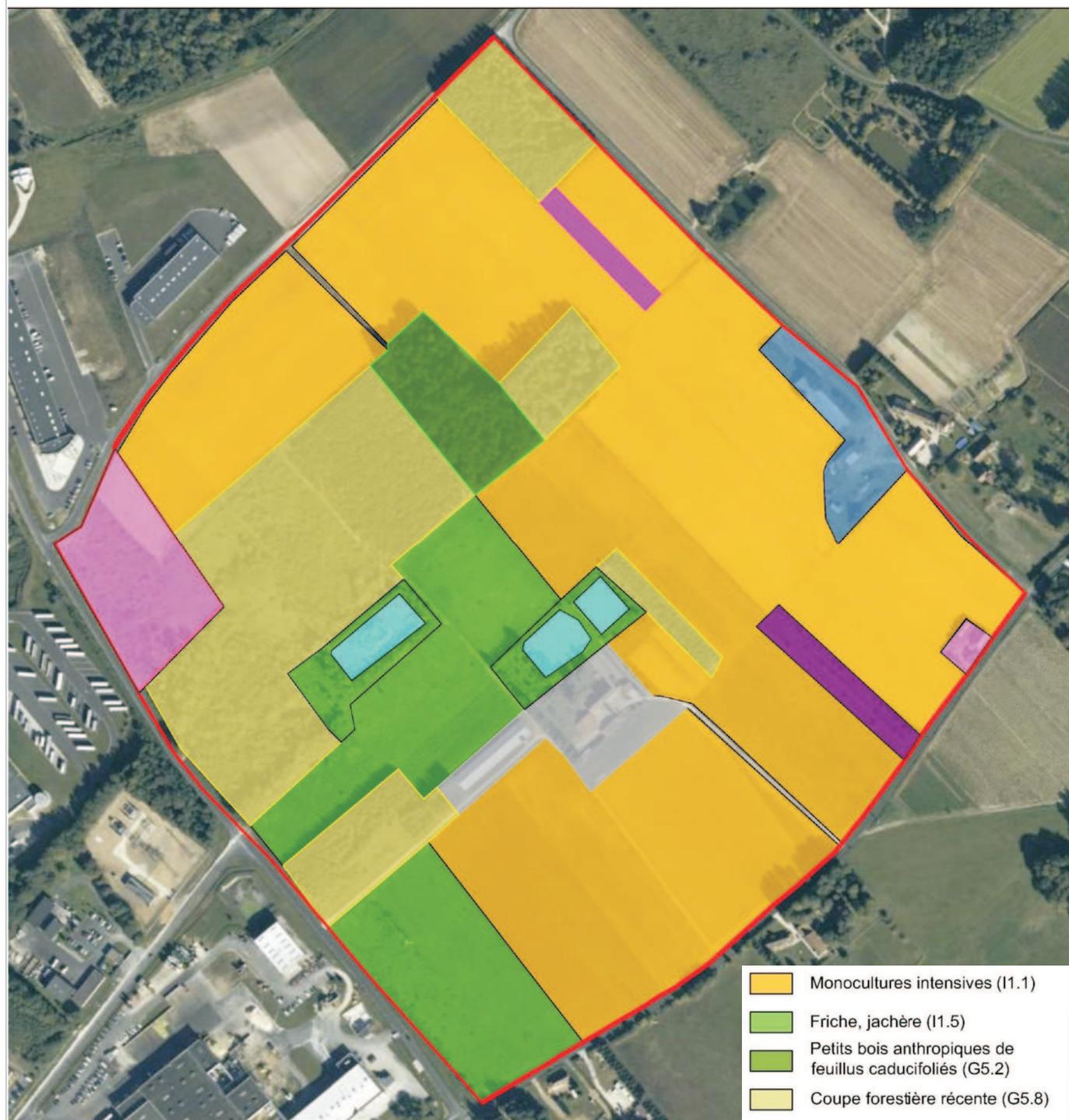


-  Monocultures intensives (I1.1)
-  Friche, jachère (I1.5)
-  Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés (G5.2)
-  Plantation de *Robinia* (G1.C3)
-  Plantation de conifères (G3.F)
-  Cultures et jardins maraîchers (I1)
-  Vergers à *Junglans* (G1.D2)
-  Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels (J)
-  Constructions agricoles (J2.4)
-  Etangs à substrat entièrement artificiel (J5.31)

# OCCUPATION DU SOL EN 2014



0 25 m 50 m 100 m



- Monocultures intensives (I1.1)
- Friche, jachère (I1.5)
- Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés (G5.2)
- Coupe forestière récente (G5.8)
- Cultures et jardins maraîchers (I1)
- Vergers à Junglans (G1.D2)
- Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels (J)
- Constructions agricoles (J2.4)
- Etangs à substrat entièrement artificiel (J5.31)
- Sites ruraux de démolition (J2.7)

*N.B. : L'ensemble de l'occupation des sols est précisément décrite au sein de l'étude d'impact. Au sein du dossier Loi sur l'eau, nous nous attarderons sur les occupations des sols des milieux humides. Les autres milieux ne présentent que des espèces végétales « communes », non protégées, typiques de ces espaces.*

#### 4.2.7.2.1 Etangs à substrats entièrement artificiel (J5.31)

Trois trous d'eau sont présents dans la zone d'étude, il s'agit de pièces d'eaux douces artificielles plus ou moins grandes. Ces formations d'eau stagnante peu profondes ainsi que les berges sont colonisées par différents types d'espèces végétales aquatiques. Les formations végétales associées à ces plans d'eau sont variables selon les différents paramètres suivants :

- variation du niveau de l'eau ;
- profondeur et étendue du plan d'eau ;
- caractéristiques physico-chimiques de l'eau ;
- mode d'exploitation par l'homme.

La liste des espèces végétales recensées est synthétisée au sein du Tableau 25 :

Tableau 25 : Liste des espèces végétales observées dans les milieux aquatiques (J5.31)

Nom commun	Nom scientifique
Plantain aquatique	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>
Jonc à fleurs aiguës	<i>Juncus acutiflorus</i>
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i>
Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>
Lotier des marais	<i>Lotus uliginosus</i>
Lycoper d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>
Salicaire	<i>Lythrum salicaria</i>
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>
Renouée persicaire	<i>Polygonum persicaria</i>
Tremble	<i>Populus tremula</i>
Saule blanc	<i>Salix alba</i>
Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>
Douce amer	<i>Solanum dulcamara</i>
Massette à feuille large	<i>Typha latifolia</i>
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>

Les espèces végétales inventoriées sur les berges et dans les plans d'eau ne sont pas protégées et ne présentent pas de sensibilités particulières.

La présence de ces milieux humides et aquatiques contribue de manière significative à augmenter la diversité biologique du site, notamment grâce à leurs capacités d'accueil d'une faune riche et diversifiée : insectes (libellules), amphibiens et oiseaux.

Seul le trou d'eau n°1, qui présente **une superficie d'environ 3 840 m<sup>2</sup>**, possède des caractéristiques de milieu humide intéressant pour la biodiversité. Ce bassin a été créé sur le site et possède une vocation cynégétique. **Toutefois, au fur et à mesure s'est développé un écosystème favorable à la biodiversité, même si aucune espèce végétale protégée n'a été recensée sur les berges du plan d'eau.**

Les deux autres trous d'eau ne sont que des réserves d'eau aménagées pour l'usage agricole-irrigation (étanchéifiées au moyen de tôles ondulées posées au fond).

**Cette zone humide sera partiellement comblée pour une surface de 863 m<sup>2</sup> notamment pour l'installation d'une partie de la voirie. Cette zone humide partiellement comblée fera l'objet d'une compensation (cf. Paragraphe 4.3.4).**

#### 4.2.7.3 La faune

*N.B. : L'ensemble des catégories d'espèces faunistiques est précisément décrite au sein de l'étude d'impact. Au sein du dossier Loi sur l'eau, nous nous attarderons sur les espèces faunistiques inféodées aux milieux humides. Les autres milieux ne présentent que des espèces végétales « communes », **non protégées**, typiques de ces espaces.*

Les milieux herbacés secs présents dans la zone d'étude sont favorables pour les papillons, les orthoptères, ce qui explique le nombre assez important de ces espèces observées sur le site. De même, les deux espèces de coléoptères contactées sont communes et ne présentent pas de sensibilités particulières. Toutes ces espèces sont communes et ne sont pas protégées en France : aucun coléoptère saproxylophage protégé ou réglementé (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant) n'a été trouvé dans la zone d'étude.

##### 4.2.7.3.1 Les odonates

Au cours de cette étude 15 espèces d'orthoptères ont été inventoriées dans l'aire d'étude. Ces espèces sont listées dans le Tableau 26 :

**Tableau 26 : Liste des Odonates inventoriés dans la zone d'étude**

Nom commun	Nom scientifique
Aeshne affine	<i>Aeshna affinis</i>
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>
Agrion porte coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>
Leste barabare	<i>Lestes barbarus</i>
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>
Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>
Leste vert	<i>Lestes viridis</i>
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>

Les 3 plans d'eau servent de site de reproduction pour les odonates de la zone d'étude. Les milieux secs et herbacés ainsi que les lisières sont de bon terrain de chasse pour les adultes. **Les « libellules » inventoriées dans la zone d'étude ne sont pas protégées et ne présentent pas de sensibilités particulières.**

#### 4.2.7.3.2 Les amphibiens

Au cours des différentes sorties, 3 espèces d'amphibiens ont été identifiées dans la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le Tableau 27 :

Tableau 27 : Liste des Amphibiens inventoriés dans la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Grenouille verte	<i>Rana kl esculenta</i>

Le Tableau 28 regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces d'amphibiens observées sur le site.

Tableau 28 : Textes de loi réglementant les amphibiens observés sur le site

	Protection nationale	Directive habitats/faune /flore	Convention de Berne	Liste rouge nationale
Rainette arboricole	Article 3	Annexe IV	Annexe II et III	Préoccupation mineure
Grenouille rieuse	Article 3	Annexe V	Annexe III	Préoccupation mineure
Grenouille verte	Article 5	Annexe V	Annexe III	Préoccupation mineure

Dans les listes rouges des espèces menacées, la catégorie « Préoccupation mineure » correspond aux espèces pour lesquelles le risque de disparition en France est faible.

Les grenouilles « vertes » sont les amphibiens les plus communs et les plus répandus en France. Chez les grenouilles vertes, il existe 9 espèces « vraies » et 3 kleptons, hybrides formant avec l'espèce parentale un complexe hybridogénétique. Dans le département du Loir et Cher, sont présentes la Grenouille rieuse *Rana ridibunda* (espèce introduite) et la Grenouille de Lessona *Rana lessonae* et son klepton la Grenouille verte *Rana kl esculenta* (espèces indigènes).

L'identification de ces espèces est délicate en raison de leurs ressemblances morphologiques et acoustiques. Sans l'aide de techniques de laboratoire la détermination de ces grenouilles est incertaine. Ces espèces ayant une écologie et des comportements identiques, elles ont donc été regroupées sous le nom générique de Grenouille « verte ».

Des grenouilles ayant les caractéristiques morphologiques de la Grenouille rieuse ou des grenouilles *lessonae-esculenta* ont été vues dans la zone d'étude sans que la détermination n'ait été plus approfondie.

Des Rainettes (environ 10 individus) et des grenouilles « Vertes » ont été vues ou entendues au niveau des plans d'eau en période de reproduction. Les habitats présents autour des étangs (terrain défriché, bois) sont favorables comme sites d'hibernation. Ces espèces bien que protégées ou réglementées sont communes en France.

#### 4.2.7.3.3 Les reptiles

Au cours des différentes sorties, une seule espèce de reptile a été inventoriée dans la zone d'étude. Il s'agit du **Lézard des murailles** *Podarcis muralis*. Cette espèce est protégée par l'arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le Tableau 29 regroupe les différents textes de loi protégeant ou réglementant les espèces de reptiles observées sur le site.

Tableau 29 : Textes de loi réglementant les reptiles observés sur le site

	Protection nationale	Directive habitats/faune /flore	Convention de Berne	Liste rouge nationale
<b>Lézard des murailles</b>	Article 2	Annexe IV	Annexe II et III	Préoccupation mineure

La zone du projet présente des milieux intéressants pour les reptiles (jachères, friches, lisières, zones défrichées, zones humides, milieux ensoleillés pour les comportements d'héliothermie), cependant une seule espèce, le Lézard des murailles a été observée. Il s'agit de l'espèce de reptile la plus commune en France. Les reptiles sont en général très discrets et craintifs, il est donc possible que d'autres espèces communes soient présentes sur le site sans qu'elles n'aient été observées lors des sorties. Les opérations de défrichement ont créé de nouveaux habitats favorables pour les reptiles, en effet, les tas de branchages et les ronciers qui s'y développent sont très intéressants pour ces espèces. Les zones nouvellement défrichées devraient être rapidement colonisées par les reptiles.

On rappellera que les divers milieux observés sont largement influencés par l'action anthropique.

## 4.2.8 Usages de l'eau

### 4.2.8.1 Usage du milieu aquatique comme milieu récepteur

#### 4.2.8.1.1 Rejets domestiques

Le réseau de collecte des eaux usées est strictement séparatif et deux déversoirs d'orage sont présents sur ce réseau, un en amont de la station d'épuration et un autre situé rue de la Gare.

La commune de Contres est équipée d'une nouvelle station d'épuration, de type boues activées en aération prolongée. **Sa capacité nominale est dimensionnée pour traiter 1020 kg/j de DBO5, soit 17 000 Equivalent-habitants et un volume maximal de 1 730 m<sup>3</sup>/jour.** Cette station a été conçue pour répondre aux besoins de la collectivité pour les 20 prochaines années, pour traiter des effluents d'origine domestique et industrielle<sup>5</sup>.

Le dimensionnement de la nouvelle station a été calculé à partir des charges moyennes enregistrées sur l'ancienne station, et des charges de pointe, additionnées aux charges liées à l'évolution démographique, **à l'activité économique** et aux charges de vidanges de l'assainissement non collectif dont le volume est évalué à 5 000 m<sup>3</sup>/an.

Le rejet de la station se fait dans la Bièvre, sur la rive opposée à l'ancien point de rejet.

La création de la nouvelle station d'épuration est combinée à l'amélioration, sous 2 à 3 années, du réseau de collecte des eaux usées, le renforcement et la création de bassins d'orage, la réhabilitation de l'ancienne station d'épuration pour le stockage des boues.

**Le site du projet peut être connecté au réseau d'assainissement collectif, étant donné le passage des canalisations le long de la rue des Entrepreneurs.**

La station d'épuration sera officiellement mise en service en juillet 2015. De ce fait, les données de suivi disponibles sont les données d'auto-surveillance datant de 2014, fournis par VEOLIA. Ces données mettent en évidence que cette station d'épuration présente un taux d'occupation moyen de son volume journalier de 40 % (avec un minimum de 35 % et un maximum de 44 % en pointe) et un taux de charge moyen en DBO5 (paramètre le plus déclassant) de 59% (avec un minimum de 33 % minimum et un maximum de 84 % en pointe).

Ainsi, en se basant sur le taux de charge moyen de DBO5, la nouvelle station d'épuration de Contres a encore une capacité de 6 977 Equivalent habitant.

---

<sup>5</sup> Des prescriptions techniques particulières sont décrites notamment au sein du Paragraphe 5.2 de l'article 5 de l'arrêté n°2013325-0011 pour permettre la collecte et le traitement des effluents non domestiques. De plus, les débits de référence et charges associées acceptés par la STEP (rejets domestiques et industriels) sont exposés au sein du Paragraphe 7.4 de l'article 7 (cf. Annexe 3).

#### 4.2.8.1.2 Rejets Industriels

D'après les données de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne pour l'année 2013, 6 rejets industriels sont recensés sur la commune de Contres (cf. Tableau 30) :

**Tableau 30 : Activités industrielles sur la ville de Contres (données 2013)**

RAISON SOCIALE	LIBELLE NACE	CODE D'ACTIVITE	ACTIVITES RACCORDEES A LA STATION D'EPURATION
Conserves du Blaisois	Transformation et conservation de légumes n.c.a.	S200	Partiellement raccordé
		U615	
		U615M	
		V391	
Saint Michel Contres SAS	Biscotterie, biscuiterie, pâtisserie de conservation	U701	Raccordé
Marco Polo Foods SAS	Industrie du poisson	V362	Raccordé

#### 4.2.8.1.3 Rejets Agricoles

L'activité agricole, de manière générale, engendre une pollution diffuse liée à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais. La présence d'élevages engendre également une pollution diffuse.

#### 4.2.8.2 Usage du milieu aquatique comme ressource en eau

##### 4.2.8.2.1 Adduction d'eau potable (A.E.P.)

La ville de Contres est alimentée par 4 prélèvements en nappe profonde pour l'adduction en eau potable (données Agence de l'Eau Loire-Bretagne datant de 2013) dans la, pour l'année 2004 :

**Tableau 31 : Liste des prélèvements A.E.P. (2004)**

NOM DU POINT	NATURE DE LA RESSOURCE	PROFONDEUR DECLAREE (m)
Champs de Foire F1	Nappe profonde	169
Croix de l'Aunay F2	Nappe profonde	92
Maisons Rouges F3	Nappe profonde	105
Les Treilles F5	Nappe profonde	272

Les besoins annuels sont de l'ordre de 500 000 m<sup>3</sup> avec des besoins moyens de 1 000 à 1 500 m<sup>3</sup>/jour et des besoins de pointe pouvant atteindre 3 000 m<sup>3</sup>/jour. La répartition des prélèvements sur les quatre ouvrages varie d'une année à l'autre.

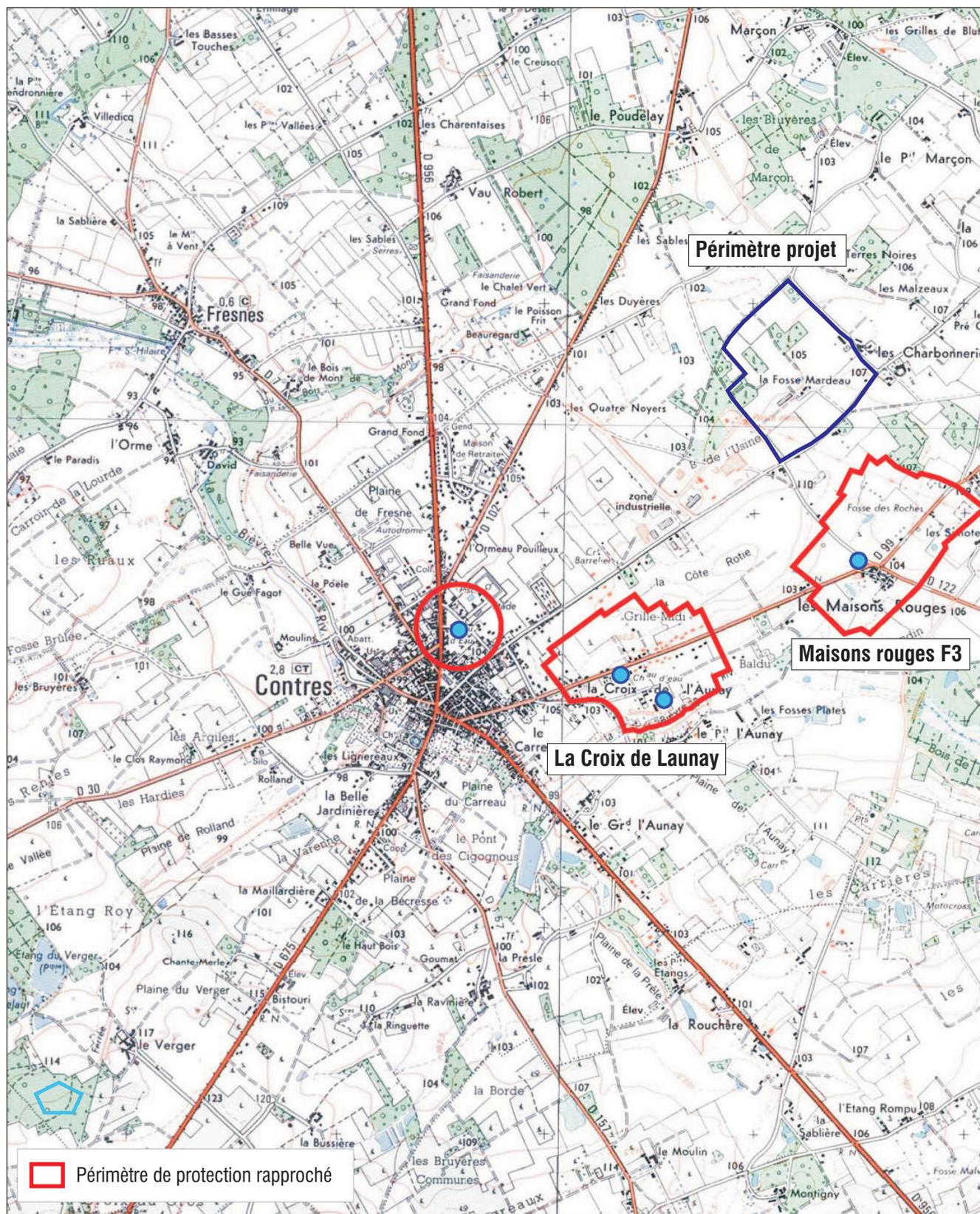
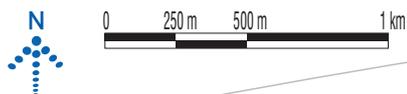
L'alimentation en eau potable a été problématique mais :

- une entreprise fortement consommatrice d'eau (entreprise Gillet) a arrêté son activité en 2011 ;
- la conserverie du Blaisois a transformé son activité sur le site de production de conserves de maïs doux, de petits pois et d'aliments pour animaux en plateforme de logistique et de conditionnement ;
- la nouvelle usine du Groupe St-Michel est équipée d'un recyclage de ses eaux qui lui permet de réduire ses besoins en alimentation d'eau potable.

De ce fait, la disponibilité est actuellement suffisante. Néanmoins, la collectivité, mène aujourd'hui des études en lien avec le Conseil Général de Loir-et-Cher pour évaluer la possibilité de réaliser un nouveau forage.

**La Zone Industrielle des Barreliers et l'Agroparc sont situés en dehors des périmètres de protection des captages A.E.P. (cf. Figure 27).**

# PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES A.E.P.



#### 4.2.8.2.2 Prélèvements Industriels

Sur la commune de Contres, aucun prélèvement industriel n'est recensé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, pour l'année 2013.

#### 4.2.8.2.3 Prélèvements Agricoles

D'après les données de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne pour les années 2013, 35 prélèvements d'eau à usage irrigation sont recensés sur la commune de Contres (cf. Tableau 32) :

**Tableau 32 : Prélèvements agricoles**

LIBELLE DU COMPTEUR	N° DU COMPTEUR	NATURE DE LA RESSOURCE	PROFONDEUR DU FORAGE (m)
AIGRAIN	25999	NAPPE PROFONDE	42
LE CARREAU	26048	NAPPE PROFONDE	28
LE PETIT MARCON	26049	NAPPE PROFONDE	40
LA HAUTE BONNE	26050	NAPPE PROFONDE	40
LA FOSSE DES ROCHES	26051	RETENUE SOURCE	1
MACE	26054	NAPPE PROFONDE	80
MACE 1	26054	NAPPE PROFONDE	80
MACE 2	26056	NAPPE PROFONDE	80
LA BOULAIE	26057	RETENUE NAPPE PROFONDE	10
LOUZESSE	26058	NAPPE PROFONDE	50
LE PETIT LAUNAY 1	26059	NAPPE PROFONDE	9
LE MENIGUET	26062	NAPPE PROFONDE	50
CLOS DE LA BUSSIERE	26063	NAPPE PROFONDE	13
LA PRELE	26064	NAPPE PROFONDE	17
LES FOUASSERIES	26065	NAPPE PROFONDE	37
LES MAISONS ROUGES 1	26066	RETENUE NAPPE PROFONDE	35
LE BOULAIE	26067	NAPPE PROFONDE	55
LES MAISONS ROUGES 2	26068	RETENUE NAPPE PROFONDE	35
LES MAISONS ROUGES 2	26068	NAPPE PROFONDE	35
LES JOINTS	26069	RETENUE NAPPE ALLUVIALE	1
LES MAISONS ROUGES 3	26070	RETENUE COURS D'EAU NATUREL	0
LES MAISONS ROUGES 3	26070	RETENUE NAPPE PROFONDE	35
LA CHARBONNERIE	26071	NAPPE PROFONDE	90
VILLARDY	26072	NAPPE PROFONDE	42
LES CORMAINES	26074	NAPPE PROFONDE	42
GOUMAS	26077	NAPPE PROFONDE	42
LES DUYERES	26078	NAPPE PROFONDE	49
LE VERGER	26079	RETENUE NAPPE PROFONDE	
LE VERGER	26079	NAPPE PROFONDE	48
LES CHARBONNERIES	26178	NAPPE PROFONDE	57
LES TERRES NOIRES	26181	NAPPE PROFONDE	35
PHILIPPIERE	26210	NAPPE PROFONDE	32
RETENUE MARDEAU	26228	RETENUE NAPPE PROFONDE	25
L'OUZESSE	27039	NAPPE PROFONDE	42
LES DIS BOISSELEES	27046	NAPPE PROFONDE	42

## 4.2.9 Document cadre

### 4.2.9.1 S.D.A.G.E. Loire - Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) révisé a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne Le 15 octobre 2009 à Orléans et entré en vigueur le 22 décembre 2009. Ce document décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre :

- il définit les **orientations fondamentales** d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- il fixe les **objectifs** de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- il détermine les **dispositions** nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne est complété par un **programme de mesures** qui précise les actions (techniques, financières, réglementaires) à conduire d'ici 2015 pour atteindre les objectifs fixés. **Les programmes, travaux et décisions administratives dans le domaine de l'eau** (autorisations, déclarations, schémas départementaux des carrières...) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec **les dispositions du S.D.A.G.E.** Les documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, cartes communales...) quand à eux doivent être compatibles avec **ses orientations fondamentales et ses objectifs.**

Les préconisations du S.D.A.G.E. s'articulent autour des objectifs suivants :

- 1 Repenser les aménagements des cours d'eau pour restaurer les équilibres
- 2 Réduire la pollution des eaux par les nitrates
- 3 Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation
- 4 Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides
- 5 **Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses**
- 6 **Protéger la santé en protégeant l'environnement**
- 7 **Maîtriser les prélèvements d'eau**
- 8 **Préserver les zones humides et la biodiversité**
- 9 Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs
- 10 Préserver le littoral
- 11 Préserver les têtes de bassin
- 12 **Réduire le risque d'inondations**
- 13 Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- 14 Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- 15 Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

 *Le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne définit des objectifs de bon état écologique et physico chimique pour les eaux souterraines et les eaux superficielles. Le projet ne devra pas remettre en cause la qualité des eaux des eaux souterraines et superficielles.*

#### 4.2.9.2 S.A.G.E. Cher « aval »

Le S.A.G.E., qui doit être compatible avec les orientations fondamentales et les objectifs du S.D.A.G.E., est une déclinaison locale de ses enjeux. L'initiative revient aux acteurs locaux qui préparent un dossier et l'adressent au préfet.

La commune de Contres est concernée par le S.A.G.E. Cher « aval », qui est en cours d'élaboration. Les enjeux du S.A.G.E. sont de :

- mettre en place une organisation territoriale cohérente :
  - accompagner le transfert de propriété du Cher et encourager une maîtrise d'ouvrage cohérente ;
  - susciter des maîtrises d'ouvrage opérationnelles et assurer la cohérence hydrographique des interventions ;
- restaurer, entretenir et valoriser les milieux aquatiques et humides :
  - assurer la continuité écologique des cours d'eau ;
  - restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
  - améliorer la connaissance et préserver les zones humides ;
  - gérer et restaurer les zones humides, afin de maintenir leurs fonctionnalités ;
  - améliorer les connaissances des peuplements piscicoles, en particulier des migrateurs ;
  - surveiller la prolifération et organiser la gestion des espèces invasives ;
- concilier qualité écologique des milieux et usages sur la masse d'eau du Cher canalisé :
  - définir un mode de gestion durable de la masse d'eau du Cher canalisé, conciliant l'atteinte des objectifs écologiques et les activités socio-économiques ;
- améliorer la qualité de l'eau :
  - améliorer la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles vis-à-vis des nitrates et des pesticides ;
  - améliorer la qualité des masses d'eau superficielles vis-à-vis des matières organiques ;
  - améliorer la connaissance sur la qualité du canal de Berry ;
  - améliorer la connaissance sur les substances dangereuses et émergentes ;
  - améliorer les connaissances et limiter l'impact des eaux pluviales au niveau de l'agglomération Tourangelle ;
- préserver les ressources en eau :
  - contribuer à l'atteinte des objectifs quantitatifs de la masse d'eau du Cénomaniens ;
  - améliorer les connaissances et assurer l'équilibre entre les ressources et les besoins dans les secteurs déficitaires ;
  - économiser l'eau ;
- réduire le risque d'inondations
  - accompagner les acteurs du bassin versant pour réduire la vulnérabilité dans les zones inondables ;
  - améliorer la conscience et la culture du risque inondation ;

- animer le S.A.G.E. et communiquer :
  - anticiper la mise en oeuvre du S.A.G.E. et assurer la coordination des actions (structure porteuse, animation) ;
  - mettre en oeuvre une politique de communication du S.A.G.E.

Il est important de noter que si la commune de Contres est administrativement concernée par le S.A.G.E. Cher aval, seule une petite partie de la commune est comprise dans le périmètre, le reste de la commune étant dépendant du bassin versant de la Bièvre (Beuvron). Le projet est lui en dehors du périmètre du S.A.G.E. (cf. Figure 28) :

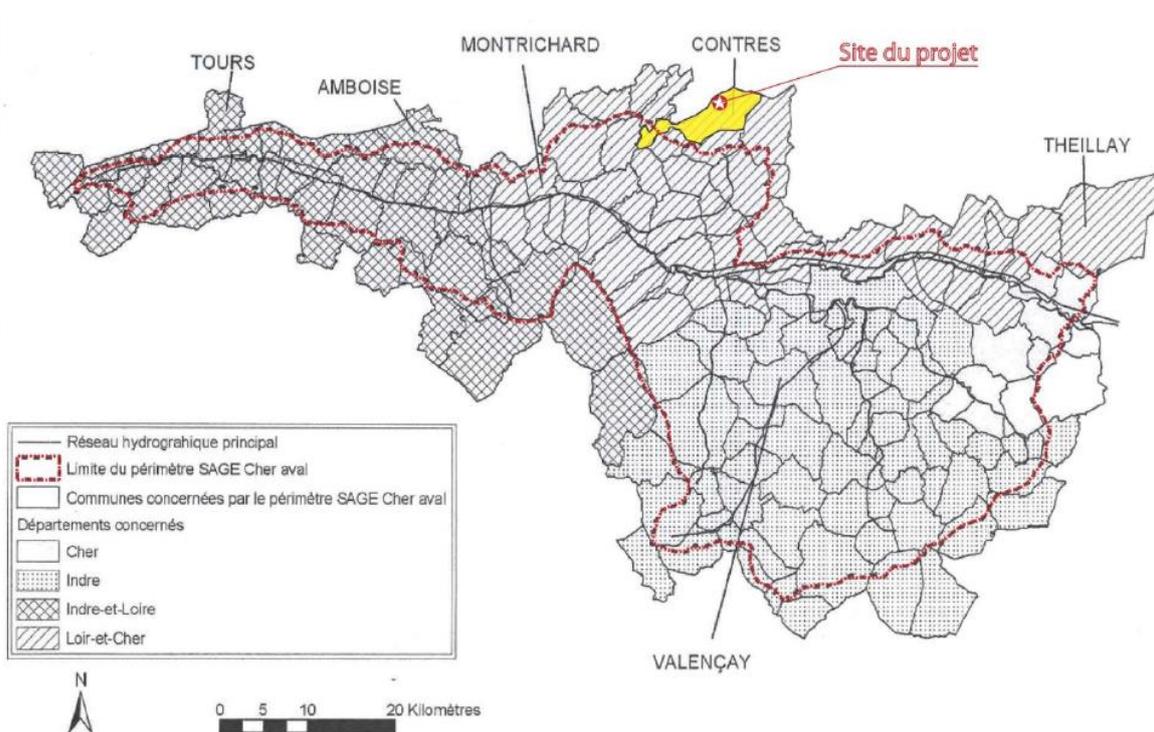


Figure 28 : Périmètre de SAGE Cher aval (Source : GEST'Eau)

## 4.3 INCIDENCES DE L'OPERATION SUR LE MILIEU ET LES USAGES

### 4.3.1 Incidences hydrauliques du projet dues à l'imperméabilisation des sols

Les incidences du projet en matière d'hydrologie superficielle ont trait aux augmentations de débits liées à l'imperméabilisation des bassins versants drainés. Les rejets d'eaux pluviales peuvent en effet induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes. Les conséquences se font alors sentir sur la partie aval des émissaires et/ou des cours d'eau où les phénomènes de débordement peuvent s'amplifier. Un apport supplémentaire et important d'eaux pluviales (sans écrêtement préalable) peut générer des phénomènes de débordement nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

Dans le cadre du présent projet, on retiendra que le principe de gestion des eaux pluviales de la Z.A. **repose sur l'infiltration** et que le projet prévoit le contrôle des eaux pluviales issues de l'ensemble du site aménagé à savoir de la voirie, des voies piétonnes, des parkings, des ouvrages de gestion des eaux pluviales et des parcelles. Les eaux pluviales seront gérées par infiltration à **deux échelles** :

- **à l'échelle de la parcelle pour les eaux de toitures** : les eaux de toitures seront gérées à l'échelle de la parcelle ;
- **à l'échelle des parties privatives hors eaux de toitures et des parties communes** : les eaux pluviales du restant des parcelles (hors toitures) et des parties communes (voirie, voies piétonnes, ouvrages de gestion des eaux pluviales) seront gérées à l'échelle des parties communes.

On rappellera que l'exutoire de la zone est sous-sol. L'événement pluvieux de période de retour **10 ans** constitue la base de dimensionnement des dispositifs de rétention envisagés et des volumes à stocker. En outre, le débit de fuite ( $Q_f$ ) des 4 bassins de rétention / décantation sera assuré par un orifice réglé..

La comparaison des écoulements entre l'état actuel du site et l'état aménagé donne les résultats suivants (cf. Tableau 33) :

Tableau 33 : Variation des débits avant et après aménagement pour un débit de pointe décennal

SURFACE CONTROLE (ha)	OCCURRENCE DE DIMENSIONNEMENT	$Q_{10}$ DEBIT DECENNAL* (L/s)	DÉBIT DE FUITE (L/s)	INCIDENCE POUR UNE PLUIE DECENNALE
36	10 ans	99	0	Réduction de près de 100% du débit de pointe décennal

L'importance des flux hydrauliques, générés par une pluie décennale (10 ans) au droit des exutoires actuels du projet, sera améliorée. **De fait, le projet aura pour incidence hydraulique d'étaler dans le temps l'arrivée des eaux pluviales dans les milieux récepteurs (sol et sous-sol), pour une pluie de fréquence décennale.**

Au-delà des périodes de retour prises en compte (10 ans), les eaux excédentaires seront évacuées par le dispositif de surverse intégrée à l'ouvrage de régulation. Malgré tout, les apports du projet n'entraîneront pas d'aggravation significative à la situation actuelle étant donné :

- l'occurrence de dimensionnement de 10 ans ;
- la capacité d'écrêtement des ouvrages : la mise en charge du réseau et du bassin augmentera le volume laminé et limitera le débit de pointe transféré à l'aval des aménagements ;
- l'usage des terrains à l'aval direct du projet peu sensibles.

#### 4.3.2 Incidences du projet sur la qualité des eaux

##### 4.3.2.1 Incidences chroniques liés aux eaux pluviales

###### 4.3.2.1.1 Les eaux superficielles

La méthode suivante évalue l'incidence du rejet :

###### 4.3.2.1.1.1 Pollution des eaux de ruissellement à considérer :

Le **coefficient de ruissellement global de l'ensemble du projet est de 0,71**. Conformément aux données reprises de « La ville et son assainissement » (CERTU, 2003 - Paragraphe 8.3.8.2), on retiendra les concentrations brutes de rejet (sans mesure compensatoire) suivantes (cf. Tableau 34) :

Tableau 34 : Concentration brute du rejet (mg/L)

	M.E.S.	D.C.O.	D.B.O.5
Concentration (mg/L)	355,24	227,62	65,52

###### 4.3.2.1.1.2 Dépollution :

Le dispositif retenu est un système de bassin aérien conçu de manière à optimiser la décantation :

- dispositif de dissipation du flux entrant en enrochements ;
- éloignement maximum de l'entrée et de la sortie du bassin ;
- fond et berges enherbées ;
- ouvrage de régulation avec voile siphonée et fosse de décantation intégrée.

On prendra comme hypothèse une **efficacité épuratoire de 100 % pour le système de bassins de rétention / décantations et infiltration pour le contrôle des M.E.S.** L'abattement considéré des autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique, en fonction des M.E.S., est le suivant (cf. Tableau 35) :

Tableau 35 : Abattement des polluants liés au M.E.S.

PARAMETRE DE POLLUTION	M.E.S	D.C.O.	D.B.O.5
Coefficient de pondération moyen (« Eléments pour le dimensionnement des ouvrages de pollution des rejets urbains par temps de pluie » - SAGET A., CHEBBO G., BACHOC A., 1993.)	1	0,875	0,925

4.3.2.1.1.3 Débit de référence du rejet d'eaux de ruissellement :

On retient un **débit de fuite superficiel nul** pour contrôler les pluies.

4.3.2.1.1.4 Evaluation de la concentration en éléments polluants du rejet :

On calcul la concentration nette après abattement de la pollution dans le bassin pour chaque paramètre.

4.3.2.1.1.5 Calcul de la concentration en éléments polluants et du débit du milieu récepteur en aval du rejet du projet :

On considère :

- une qualité du cours d'eau récepteur concerné, en amont du rejet, équivalente aux valeurs limites du « très bon état écologique » (cf. Tableau 36) ;
- un évènement moyen, en considérant que le débit du cours d'eau est le module (débit moyen interannuel) ;
- un évènement pluvieux de période de retour  $T = 1$  an, en considérant que le débit des milieux récepteurs est au D.C.10 (débit classé de fréquence 10 %).

Le calcul de concentration en éléments polluants du cours d'eau, après rejet, peut être réalisé par la méthode de la dilution :

$$C_{\text{aval}} = [(Q_{\text{amont}} \cdot C_{\text{amont}}) + (Q_{\text{rejet}} \cdot C_{\text{rejet}})] / Q_{\text{aval}}$$

Où :

- ⇒  $Q_{\text{rejet}}$  : débit du rejet ;
- ⇒  $C_{\text{rejet}}$  : concentration en éléments polluants du rejet ;
- ⇒  $Q_{\text{amont}}$  : débit du cours d'eau au droit du projet, avant rejet ;
- ⇒  $C_{\text{amont}}$  : concentration en éléments polluants du cours d'eau au droit du projet, avant rejet ;
- ⇒  $Q_{\text{aval}}$  : débit du cours d'eau après rejet ;
- ⇒  $C_{\text{aval}}$  : concentration en éléments polluants du cours d'eau après rejet.

#### 4.3.2.1.1.6 Evaluation de l'incidence

Les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs seuils la circulaire de juillet 2005 définissant le « bon état écologique » :

Tableau 36 : limites des états écologiques

PARAMETRES	TRES BON ETAT ECOLOGIQUE	BON ETAT ECOLOGIQUE	MAUVAIS ETAT ECOLOGIQUE
DBO5 (mg/L)	3	6	>6
DCO (mg/L)	20	30	>30
MES (mg/L)	25	50	>50

Le résultat de l'efficacité épuratoire des ouvrages sur l'ensemble du projet est présenté dans le Tableau 37 :

Tableau 37 : Incidences qualitatives

	M.E.S.	D.C.O.	D.B.O.5
Concentration brute du rejet (mg/l)	355,24	227,62	65,52
Abattement (%)	100	88	93
Concentration nette du rejet après traitement (mg/L)	0,00	28,45	4,91
Concentration du ruisseau à son objectif de bon état écologique en amont du point de rejet (mg/L)	25,00	20,00	3,00
Evènement moyen : Concentration finale dans le ruisseau au module (mg/L)	25,00	20,00	3,00
Evènement choc : Concentration finale dans le ruisseau au DC10 (mg/L)	25,00	20,00	3,00

*En vert : bon état écologique respecté / En rouge : bon état écologique non respecté*

Si l'on compare ces valeurs aux limites du bon état écologique, on note que le rejet ne conduira pas à leur dépassement de par la mise en place de surface de sédimentation/décantation permettant un abattement des M.E.S. à la hauteur de 100 %.

Au regard des mesures de dimensionnement du bassin prises (absence des débits de fuite, infiltration), le projet limite et prend en compte les incidences sur la qualité des eaux superficielles.

#### 4.3.2.1.2 Les eaux souterraines

Les eaux pluviales du projet sont rejetées par infiltration vers le sous-sol.

Concernant la part des eaux infiltrées, **on observe que les bassins d'infiltration prévoient la mise en place en amont soit de bassins de décantation imperméables pour les parties communes, soit de regard de décantation pour les eaux de toitures des parties privatives, ainsi que d'un lit de sable d'une épaisseur minimale de 20 cm en fond de l'ouvrage d'infiltration, destiné à traiter les pollutions chroniques et confiner les éventuelles pollutions accidentelles.**

De ce fait, la pollution produite par le projet sera donc en grande partie piégée dans les différents systèmes de traitement mis en place. De surcroît, l'épaisseur de sol qui sépare le toit de la nappe et les massifs drainants joueront un rôle de filtre naturel malgré sa bonne perméabilité. Le transfert de polluant vers les eaux souterraines sera non significatif.

On notera également l'importance de la nature du sol vis-à-vis de la protection des eaux souterraines. En effet des études récentes<sup>6</sup> réalisées sur plusieurs bassins d'infiltration de la communauté d'agglomération du Grand Lyon, ont démontré que dès 30 centimètres de profondeur, la plupart des polluants existent en concentrations acceptables.

**Au regard des mesures de dimensionnement du bassin prises (réduction du débit de fuite, surface de décantation importante, infiltration), le projet limite et prend en compte les incidences sur la qualité des eaux souterraines.**

---

<sup>6</sup> DECHESNE, M. - Connaissance et modélisation du fonctionnement des bassins d'infiltration d'eaux de ruissellement urbain pour l'évaluation des performances techniques et environnementales sur le long terme. Thèse : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 2002 / Disponible sur : <http://docinsa.insa-lyon.fr/>

#### 4.3.2.2 Incidences liées à l'entretien hivernal des voiries

La **pollution saisonnière liée à l'épandage de sels de déverglaçage** est source de pollution des sols et des eaux souterraines, lors des conditions météorologiques exceptionnelles (neige, givre).

L'entretien hivernal peut conduire dans des situations exceptionnelles au sablage des chaussées ou bien à l'épandage de chlorure de sodium (NaCl) ou de chlorure de calcium (CaCl<sub>2</sub>) sur la surface imperméabilisée.

Le rejet d'eaux chargées en sel peut entraîner une augmentation importante de la concentration en chlorures des eaux du milieu récepteur.

Aucune étude ne permet actuellement de préciser l'écotoxicité des sels de déverglaçage. Il faut toutefois souligner que ces produits ne subissent aucun phénomène d'accumulation dans les milieux d'eaux courantes, ce qui, en l'absence d'une utilisation particulière de la ressource en aval, minimise l'impact.

Ainsi, pour le traitement des voiries, **le sablage sera préféré au salage.**

Il convient toutefois de préciser que le traitement des voies lorsque les conditions météorologiques le nécessitent, concerne essentiellement les voies principales. Le projet n'est donc, à priori, pas concerné par les pollutions saisonnières.

De la même manière, **l'utilisation de produits phytosanitaires** pour l'entretien des talus, des chaussées et des espaces verts peut être responsable de pollutions des eaux. Les produits utilisés de manière diffuse sont essentiellement des désherbants, des débroussaillants ou des inhibiteurs de croissance. Privilégier le désherbage mécanique est une solution pour limiter considérablement ce type de pollution des eaux.

#### 4.3.2.3 Incidences liées aux pollutions accidentelles

Il s'agit de la pollution liée à un déversement consécutif à un accident de la circulation qui implique un transport de matières dangereuses. De tels événements se produisent principalement hors des agglomérations (72 %) et se répartissent de la façon suivante en fonction des différentes infrastructures routières :

- 35 % sur les routes départementales ;
- 32 % sur les routes nationales ;
- 20 % sur les autoroutes et les bretelles d'accès.

La gravité des conséquences est variable ; elle dépend de la nature et de la quantité du produit déversé, mais également de la sensibilité du milieu récepteur susceptible d'être affecté (sensibilité notamment déterminée par les usages et fonctions du cours d'eau). Les 200 accidents intervenant en moyenne chaque année concernent dans la majorité des cas des camions transportant des liquides inflammables et surtout des hydrocarbures légers dont le pouvoir polluant est très important. Non miscibles à l'eau, ils se répandent en surface. Le danger vient ensuite des matières toxiques et des matières corrosives. Solubles dans l'eau, elles sont irrécupérables excepté par pompage. Leur toxicité dépend de la concentration dans le milieu. On distingue généralement deux types d'accident de référence :

Accident de type 1 :	- nature du produit épandu : insoluble, hydrocarbure léger (produit le plus fréquent) ; - quantité épandue : 30 m <sup>3</sup> ; - lame infiltrée : 0,10 m
Accident de type 2 :	- nature du produit épandu : miscible à l'eau ; - quantité épandue : 30 m <sup>3</sup> ; - lame infiltrée : 0,10 m.

La probabilité d'un déversement accidentel est faible, mais ne peut être écarté.

En tout état de cause, en cas de déversement accidentel, les produits seront récupérés par les systèmes de collecte et envoyés dans les **bassins de rétention** munis :

- d'une **cloison siphon** permettant de retenir les huiles et les hydrocarbures,
- d'un **dispositif d'obturation** (clapet sur l'ouvrage de régulation) permettant d'isoler une pollution avant qu'elle puisse rejoindre le milieu récepteur. Ce dernier sera régulièrement manœuvrés afin d'assurer le bon fonctionnement de l'obturation des orifices de régulation en cas de pollution accidentelle.

On notera que ce dispositif permet, en cas d'incendie, de stocker les eaux d'extinction pouvant être fortement polluées.

**Les dispositifs de sécurité prévus permettront de limiter et de contrôler le risque de pollution accidentelle. Les pollutions accidentelles ne devraient donc pas rejoindre les milieux récepteurs si une intervention humaine rapide a lieu après l'accident.**

### 4.3.3 Incidences relatives à Natura 2000

*Le présent paragraphe vise à répondre au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 (articles L.414-1 et suivant du Code de l'environnement).*

Le projet se localise en dehors de tout site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche du périmètre est Z.S.C. n°FR2402001 « Sologne » située à environ 1,2 km au Nord-Est du projet (cf. Paragraphe 4.2.6.2).

Aucune incidence directe et indirecte du projet n'est à attendre sur le site de la Z.S.C. n°FR2402001 « Sologne »



*Les milieux observés au sein du périmètre de la Z.A. ne sont pas des habitats d'intérêt communautaire ni des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.*

*Compte tenu de la composition de ces sites Natura 2000 et de leur éloignement par rapport au projet, il est considéré qu'aucun impact lié à l'aménagement n'est à prévoir sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites. Le projet ne remet pas en cause l'état de conservation de ces sites ni leurs objectifs de gestion.*

### 4.3.4 Incidences sur la biologie des milieux humides

On rappellera que le projet n'interfère avec aucun périmètre pris pour la protection d'un site d'intérêt patrimonial.

Cependant, le projet prévoit le comblement d'une zone humide existante de 3 840 m<sup>2</sup> à hauteur de 863 m<sup>2</sup>. Néanmoins, ce comblement sera compensé à plus de 100 % puisque la zone humide passera d'une surface de 3 840 m<sup>2</sup> à une surface de 4 145 m<sup>2</sup> (compensation de l'ordre 1 170 m<sup>2</sup>).

De plus, les reconnaissances de terrain effectuées sur la zone n'ont pas permis de relever la présence d'espèces végétales protégées inféodées aux milieux humides.

Ainsi, le projet compensera son incidence sur la biologie des milieux humides d'intérêts et améliorera la fonctionnalité de la zone humide.

### 4.3.5 Incidences sur les usages de l'eau

#### 4.3.5.1 Incidences du projet sur le milieu aquatique par son usage de milieu récepteur

Tous les bâtiments de la Z.A. seront raccordés au réseau d'eaux usées communal.

Les effluents de la Z.A. seront traités par la station d'épuration de Contres faisant l'objet de arrêté préfectoral n°2013325-0011. Sa capacité nominale est dimensionnée pour traiter 1020 kg/j de DBO5, soit 17 000 Equivalents-habitants et un volume maximal de 1 730 m<sup>3</sup>/jour. Or, en se basant sur le taux de charge moyen de DBO5, la nouvelle station d'épuration de Contres a encore une capacité de 6 977 Equivalent habitant.

**Le projet de la Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire pourra voir ses effluents traités par cette station d'épuration jusqu'à la capacité restante de 6 977 Equivalent habitant, sous condition que les industries raccordés prévoient un prétraitement avant rejet au réseau communal, conformément à l'arrêté préfectoral n°2013325-0011.**

#### 4.3.5.2 Incidences du projet sur l'usage de prélèvement dans le milieu aquatique

##### 4.3.5.2.1 Incidences sur l'Adduction en Eau Potable (A.E.P.)

**Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.** Il prévoit en outre la récupération des eaux pluviales par un réseau de noues et des bassins de stockage à mettre en place sur la Z.A. Ces ouvrages hydrauliques assureront un traitement simple de la pollution (par décantation notamment et mise à profit de la capacité épuratoire des végétaux) avant rejet dans le milieu naturel. **La qualité de la ressource en eau potable sera donc préservée.**

##### 4.3.5.2.2 Incidences sur les prélèvements industriels

Dans le cadre de l'opération, aucun captage ne sera créé ou supprimé, et la totalité des eaux pluviales épurées sera restituée au milieu.

**Le projet n'aura donc aucun effet sur le prélèvement existant.**

##### 4.3.5.2.3 Incidences sur les prélèvements agricoles

Dans le cadre de l'opération, aucun captage ne sera créé ou supprimé, et la totalité des eaux pluviales épurées sera restituée au milieu.

**Le projet n'aura donc aucun effet sur le prélèvement existant.**

### 4.3.6 Compatibilité avec les documents cadres

#### 4.3.6.1 S.D.A.G.E. Loire-Bretagne

Les orientations du **S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2010-2015** se décomposent en dispositions, auxquelles le projet doit être compatible. Les orientations et dispositions concernées par le projet, ainsi que leur prise en compte dans le cadre de l'aménagement sont listées dans le Tableau 38 :

Tableau 38 : Dispositions du S.D.A.G.E. Loire-Bretagne concernées par le projet

ORIENTATIONS DU S.D.A.G.E. LOIRE-BRETAGNE CONCERNANT LES OPERATIONS	DISPOSITIONS DU S.D.A.G.E. LOIRE-BRETAGNE CONCERNANT LES OPERATIONS	PRISE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET
<p>Orientation 3D : Améliorer les transferts des effluents collectés à la station d'épuration et maîtriser les rejets d'eaux pluviales.</p>	<p><i>Disposition 3D-2 :</i> <i>Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants relatifs à la pluie décennale de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement :</i></p> <p><i>Hydroécocorégion des tables calcaires (dans laquelle s'insère la ville de Saint-Cyr-sur-Loire) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 et 20 ha : 20 L/s au maximum ;</i></li> <li>• <i>dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 20 ha : 1 L/s/ha ;</i></li> </ul>	<p>Concernant le projet, on notera que le débit de fuite total superficiel sera nul pour une superficie projet de 36 ha. De fait, le débit théorique de rejet du projet est donc compatible avec cette disposition.</p>
<p>Orientation 5B : Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives.</p>	<p><i>Disposition 5B-2 :</i> <i>Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir à minima une décantation avant rejet ;</i></li> <li>• <i>les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;</i></li> <li>• <i>la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée à celle de puits d'infiltration.</i></li> </ul>	<p>Concernant le projet, la présence de regard ou de bassins de rétention /décantation ainsi que d'un lit de sable participera au traitement des eaux pluviales par filtration et captera une éventuelle pollution accidentelle. Le projet est donc compatible avec cette disposition.</p>

#### 4.3.6.2 S.A.G.E. Cher « aval »

Il est important de noter que si la commune de Contres est administrativement concernée par le S.A.G.E. Cher aval, seule une petite partie de la commune est comprise dans le périmètre, le reste de la commune étant dépendant du bassin versant de la Bièvre (Beuvron). Le projet est lui en dehors du périmètre du S.A.G.E.

**Le projet est donc compatible avec le S.A.G.E. Cher « aval ».**

## 4.4 LES MESURES CORRECTRICES ET / OU COMPENSATOIRES

### 4.4.1 Mesures préventives pendant la réalisation des travaux

#### 4.4.1.1 Limiter le relargage des matières en suspension

Des bassins de rétention temporaires seront mis en place aux points bas et au tout début des travaux, avant les opérations de terrassement, afin de permettre la rétention des eaux de ruissellement du chantier chargées en matières en suspension (cf. Figure 29) :



*Exemple de bassin de décantation en phase travaux*



*Exemple de filtre à paille en phase travaux*

**Figure 29 : Exemples d'ouvrages en phase travaux**

De plus, les mesures suivantes, destinées à limiter le processus d'érosion des terres, seront adoptées :

- engazonnement progressif des zones dénudées,
- limitation au minimum du secteur d'évolution des engins de façon à réduire la dévégétalisation qui favorise l'augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau ou les bassins temporaires.

#### 4.4.1.2 Pour un chantier adapté

Les mesures concernant les risques de pollutions en période de travaux concernent plus particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement et d'entretien des véhicules. Ainsi :

- l'emplacement des installations de chantier et des aires de stationnement des véhicules sera aussi éloigné que possible des milieux récepteurs ou réseaux E.P. conduisant à ces milieux ;
- on procédera à l'imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures, avec mise en place d'ouvrages de rétention temporaires en aval hydraulique, associés à des équipements de collecte. L'entretien des engins de chantier s'effectuera exclusivement sur l'aire aménagée.

#### 4.4.2 Mesures de préservation de la faune et de la flore

Le projet prévoit l'aménagement de larges espaces végétalisés : le positionnement du secteur à urbaniser en frange de l'espace naturel et agricole engage en effet à une nécessaire prise en compte de l'environnement au sein même du projet. Il s'agit de laisser toute sa place à la nature dans une opération d'urbanisme qui fera la transition entre les espaces naturels et le tissu pavillonnaire existants.

Dans un souci d'intégration au biotope initial et environnant, les essences utilisées pour la végétalisation du site devront être diversifiée et choisies parmi les espèces initialement présentes (associations d'espèces indigènes). Les espèces horticoles seront au maximum évitées ou limitées à des aménagements ponctuels (massifs). A tout le moins, les espèces horticoles seront des espèces acclimatées et ne nécessitant à ce titre pas d'entretien supplémentaire par rapport à la flore indigène (arrosage, risque de gel...).

Par ailleurs, en faveur de la biodiversité, la mise en place d'une gestion différenciée et la pratique d'une taille douce des végétaux s'accompagnera de la limitation des traitements phytosanitaires, tant sur les espaces verts publics que sur les espaces verts privés (préconisation faites aux acquéreurs).

#### 4.5 LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET PARMIS SES ALTERNATIVES

La topographie à l'état initial du site est une contrainte d'aménagement, notamment vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales puisque des bassins doivent être implantés aux points bas ou dans les thalwegs. De ce fait, la gestion des eaux pluviales a été répartie en sous bassin versant.

**De plus, la perméabilité du site a induit une gestion des eaux pluviales par infiltration, avec la contrainte d'une nappe proche. Une autre contrainte est la présence d'une zone humide qui verra sa fonctionnalité en terme de surface améliorée avec le projet.**

N'ayant pas d'enjeux particuliers au droit du site, l'occurrence de dimensionnement décennale (10 ans) a été choisie par la maîtrise d'ouvrage.



Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

---

PIECE N°5

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

## 5. PIECE N°5 : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

### 5.1 MOYENS DE GESTION ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES

#### 5.1.1 Pour un entretien adapté

La mise en place d'un réseau de collecte, d'ouvrage de stockage restitution nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adapté sous peine :

- d'une perte d'efficacité des dispositifs (comblement progressif des ouvrages par exemple) ;
- de relargage de la pollution interceptée dans les ouvrages de traitement ;
- de dysfonctionnements hydrauliques répétés (inondation des terrains...) ;
- de génération de nuisances (odeurs, insectes, aspect visuel, etc.) ;
- d'une baisse des taux d'abattement de la pollution initialement pressenti.

Des principes généraux sont exposés ci-après. Toutefois, une démarche pragmatique, basée sur des observations fréquentes de l'état et du fonctionnement des ouvrages doit être associée à ces recommandations. **L'entretien des ouvrages sera effectué par le pétitionnaire ou bien fera l'objet d'un contrat avec un prestataire de services.** Toute action relative à l'entretien des ouvrages sera consignée dans un cahier de suivi dans le but de :

- consigner les interventions effectuées ;
- planifier les actions futures ;
- noter les anomalies.

#### 5.1.2 Les opérations d'entretien

Dans un premier temps, la périodicité d'intervention sera calquée sur les prescriptions fournies par le ou les fournisseurs. Les principes généraux d'entretien des ouvrages hydrauliques sont les suivants :

- dégager les flottants et objets encombrants s'accumulant devant les grilles, les clapets et autres singularités ;
- remplacer les pièces usagées et entretenir les organes mécaniques (graissage...),
- prévenir et lutter contre la corrosion, vérifier les étanchéités ;
- éviter le colmatage du lit de sable en fonds de bassin par scarification avant remplacement.

**L'utilisation de produits chimiques dans et aux alentours du bassin est à proscrire** sur une largeur minimale de 5 m. Cette distance est aussi à respecter pour les avaloirs du réseau d'eaux pluviales. Il sera préféré une action mécanique, voire biologique.

Le curage du bassin sera à réaliser en fonction du taux de sédimentation et notamment dès qu'un volume utile de 10% est soustrait par l'accumulation des sédiments. Un curage tous les 10 ans semble adapté au contexte et à la nature du projet.

### 5.1.3 Devenir des matériaux liés à l'entretien

Les matières émanant de l'entretien seront éliminées conformément à la législation en vigueur. Pour ce faire, une analyse des matériaux sera à effectuer afin de définir leur mode d'élimination ou de stockage.

Les matières de fauche de la végétation des talus et fond de bassin seront à enlever du dit bassin après intervention.

### 5.1.4 Fréquences d'intervention

La fréquence d'intervention est illustrée au sein du Tableau 39 :

**Tableau 39 : Fréquence d'intervention**

NATURE DES INTERVENTIONS	FREQUENCES D'INTERVENTION
Vérification du bon état de fonctionnement des organes mécaniques (clapets, vannes...) et graissage de la vanne de confinement	Deux fois par an
Entretien de la végétation	Pour les bassins faucardage 1 à 2 fois par an avec export des matériaux de coupe
Dégrillage	Deux fois par an avec intervention ponctuelle après des épisodes pluvieux de forte intensité
Vérification de l'état des enrochements dans le disperseur de flux	1 fois par an

## 5.2 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Les déversements accidentels nécessitent la mise en place de moyens de surveillance et d'un réseau d'intervention en vue de protéger les milieux aquatiques et certains usages associés tel que le prélèvement à usage d'eau potable.

On rappellera que tous les départements disposent d'un plan d'alerte et d'intervention pour lutter contre la pollution d'origine accidentelle (circulaire du 18 février 1985 – Ministère de l'Environnement).

S'agissant des dispositions prises par le projet d'assainissement de la Z.A., on rappellera que les bassins de décantation imperméables comporteront une vanne à crémaillère pour la rétention d'une éventuelle pollution accidentelle. Des dispositions rapides devront alors être prises afin de curer le linéaire d'ouvrage souillé (récupération du substrat sableux et mise en décharge homologuée) et de mettre en place un nouveau filtre à sable.

**La rapidité d'intervention, dont dépend la qualité de protection des milieux et usages aval, est subordonnée à l'efficacité de surveillance et à l'organisation d'un réseau d'alerte.**



Z.A. Agroparc de Contres Food Val de Loire

Communes de Contres (41)

---

ELEMENTS GRAPHIQUES

---

PIECE N°6

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

## 6. PIECE N°6 : ELEMENTS GRAPHIQUES

L'ensemble des éléments graphiques utiles à la compréhension du projet figure dans les pièces précédentes.

Annexe 1 : Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-Projet (A.V.P.) 14 Mars 2014 – GEOTEC, Mars 2014.....	128
Annexe 2 : « Z.I. des Barreliers – Contres » - Ginger Environnement ref : V00047TS/LG/I/03 – Mars 2004 .....	129
Annexe 3 : Arrêté n°20013325-0011 portant autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement du système d'assainissement des eaux usées sur la commune de Contres avec rejet des effluents dans la rivière la Bièvre .....	130

**Annexe 1 : Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-Projet (A.V.P.) 14 Mars 2014 –  
GEOTEC, Mars 2014**



**Agence Centre**  
270 rue de Picardie  
**45 160 OLIVET**  
**Tél. : 02.38.76.06.46 – Fax : 02.38.76.01.99**



**Siège Social**  
9 boulevard de l'Europe  
**21800 QUETIGNY LES DIJON**  
**Tél. : 03.80.48.93.20 – Fax : 03.80.48.93.30**

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)  
PHASE AVANT – PROJET (AVP)

**2013/6951/ORLNS – Indice A**

**41 700 - CONTRES**

***Rue des Entrepreneurs – Les Charbonneries***

Parc d'Activités - Voiries

14 mars 2014

# Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant – Projet (AVP)

Parc d'Activités - Voiries

41 700 CONTRES

Rue des Entrepreneurs – Les Charbonneries

N° AFFAIRE		2013/6951/ORLNS		TP	MISSION : G2 (AVP)		
INDICE	DATE	Nbre de Pages		ETABLI PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATIONS OBSERVATIONS	APPROUVE PAR
		Texte	Annexes				
0	08/01/2014	18	35	V. SARRAN	Isabelle BACQUET	Première émission	O. ROSSETTO
A	14/03/2014	18	47	V. SARRAN 	Isabelle BACQUET	Ajout des fouilles F2, F3, F5, F6, F11 et F12 réalisées le 27/02/2014	O. ROSSETTO
B							

## SOMMAIRE

<b><i>I - CADRE DE L'INTERVENTION.....</i></b>	<b><i>5</i></b>
I.1. INTERVENANTS.....	5
I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES .....	5
I.3. MISSIONS.....	6
<b><i>II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE.....</i></b>	<b><i>7</i></b>
II.1. LE SITE.....	7
II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE .....	8
II.3. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES .....	8
<b><i>III - CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE.....</i></b>	<b><i>9</i></b>
III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS .....	9
III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES.....	10
III.3. HYDROGEOLOGIE .....	11
- Niveau d'eau dans les sols .....	11
- Perméabilité des sols.....	11
<b><i>IV - ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES.....</i></b>	<b><i>12</i></b>
IV.1. PRINCIPE DU PROJET.....	12
IV.2. TERRASSEMENTS.....	12
- Extraction.....	12
- Stabilité des talus et des avoisinants .....	12
- Réemploi des matériaux du site en remblai et/ou en couche de forme.....	12
- Préconisations pour le comblement du bassin .....	13
- Essais de contrôle.....	13
IV.3. PREDIMENSIONNEMENT .....	14
- Préparation du fond de forme.....	14
- Exemples de prédimensionnement (Structures types de chaussées neuves – SETRA 1998)	14
.....	14
- Sujétions particulières .....	15
<b><i>Conditions d'utilisation du présent document .....</i></b>	<b><i>16</i></b>
<b><i>enchaînement des missions d'ingenierie geotechnique.....</i></b>	<b><i>17</i></b>
<b><i>classification des missions d'ingénierie geotechnique .....</i></b>	<b><i>18</i></b>

<b>ANNEXES .....</b>	<b>19</b>
Annexe 1 : .....	20
Plan de situation.....	20
Annexe 2 : .....	23
Schéma d'implantation .....	23
Annexe 3 : .....	25
Sondages .....	25
Annexe 4 : .....	60
Essais en laboratoire .....	60

## I - CADRE DE L'INTERVENTION

### I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de :

**Chambre de Commerce et d'Industrie du Loir-et-Cher**  
**16, rue de la Vallée Maillard**  
**41 018 BLOIS Cedex**

GEOTEC a réalisé la présente étude sur le site suivant :

Rue des Entrepreneurs – Les Charbonneries, commune de CONTRES (41).

Le Géomètre-expert en charge du projet est : **GEOPLUS** – 11, rue E. Vaillant – BP 61912 – 37 019 TOURS CEDEX 1.

Aucun autre intervenant n'est connu au moment de l'étude.

### I.2. PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

<i>Documents</i>	<i>Emetteur</i>	<i>Référence</i>	<i>Date</i>	<i>Echelle</i>	<i>Cote altimétrique</i>	<i>Remarque</i>
Plan de situation	CCI Loir-et-Cher	-	-	Graphique	-	-
Plan pour l'étude géotechnique	GEOPLUS	1A	10/07/13		Oui	Cote NGF
Plan des bassins versants						

Remarque : toutes les abréviations utilisées dans ce rapport sont conformes à la norme XP 94-010 hormis les suivantes :

TA : terrain actuel au moment de la reconnaissance

PL : poids lourds

Le projet consiste en la création d'une voirie de 970 ml environ, dans le cadre de l'aménagement du parc d'activités « Agro-industriel ». Il est également prévu la réalisation de bassins de rétention (nous n'avons pas été missionnés pour le dimensionnement de ces derniers).

D'après les informations figurant sur le plan des bassins versants fourni par la CCI Loir-et-Cher, le niveau fini de la voirie se situera entre les cotes + 103.00 m NGF et + 106.75 m NGF, ce qui correspond sensiblement à la cote du TA au droit du projet. Les mouvements de terre seront donc limités, exceptés au droit de la zone du projet qui recoupe un bassin existant de 3 m de profondeur environ, destiné à être comblé d'après les informations communiquées par Géoplus. La technique et la nature des matériaux utilisées pour le comblement du bassin n'étaient pas encore définies au moment de la présente étude.

D'après les informations communiquées par la CCI du Loir-et-Cher et Géoplus, le trafic en poids lourds attendu est de l'ordre de 50 à 100 PL/jour/sens de circulation, ce qui correspond à une classe de trafic T3 et en considérant une durée de vie de 20 ans et un taux de croissance linéaire annuelle du trafic PL de 2%, il convient de considérer une classe de trafic cumulé TC<sub>3</sub>. En outre, l'objectif de portance fixé pour la couche de forme est de 120 MPa, soit une plateforme de portance PF3.

### **I.3. MISSIONS**

Conformément à son offre référencée 2013/6951/ORLNS du 30 septembre 2013, GEOTEC a reçu pour mission de réaliser l'étude de sol préalable à l'aménagement de la voirie du projet de Parc d'Activités « Agro Industriel » situé dans le secteur dit « Les Charbonneries » à Contres (41).

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par GEOTEC et correspond à la mission d'étude géotechnique de conception G2 phase Avant Projet (AVP) selon les termes de la norme NF P 94-500 révisée en novembre 2013, relative aux missions géotechniques (extraits joints).

Notre offre ayant été établie avant le 30 novembre 2013, elle est basée sur la norme NF P 94 -500 – version décembre 2006. Or la mission G12 proposée dans le cadre de cette version de la norme, n'existe plus dans la nouvelle version de la norme parue le 30 novembre 2013. Pour être conforme à la version en vigueur de la norme NF P 94 – 500, le présent rapport correspond au rendu de la mission G2 phase Avant Projet (AVP) de la norme NF P 94 – 500 du 30 novembre 2013.

Il est rappelé que la mission d'étude de conception géotechnique G2 phase Avant Projet (AVP) doit être complétée par une mission de conception G2 phase Projet (PRO) / phase DCE / ACT puis par des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réception des ouvrages. GEOTEC reste à disposition des intervenants, et notamment de l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour l'exécution des missions complémentaires G2 et G4, la mission G3 étant généralement réalisée par les entreprises de travaux.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « *Conditions d'utilisation du présent document* » données en fin de rapport.

## II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

### II.1. LE SITE

Le terrain étudié se trouve au Nord-Est du centre-bourg de Contres dans un contexte de plateau. Il est délimité par :

- le chemin rural des Charbonneries à Poudelay au Nord-Est,
- la voie communale dite des Charbonneries au Sud-Est,
- la rue des Entrepreneurs au Sud-Ouest,
- la rue de la Fosse Mardeaux au Nord-Ouest.

Les bâtiments avoisinants sont des pavillons au Nord et des entreprises au Sud et à l'Est, de type RdC à RdC + 1 sans sous-sol. Ils ne présentent pas de désordre apparent.

Le terrain est actuellement une surface de 34 ha environ composée de parcelles cultivées ou en friche et de petits bois denses, avec quelques bâtiments à usage agricole ou d'habitation.

Il est sensiblement plat.



Vue du terrain vers le Nord-Est

Son altitude actuelle est comprise entre les cotes NGF + 108.63 et + 102.73 m selon les plans remis lors de l'étude (cf. § I.2).

En outre, 2 étangs et 1 bassin de rétention sont présents dans la partie centrale du terrain. Le bassin, d'une profondeur de 3 m environ (fond du bassin à la cote + 101.68 m NGF), est partiellement situé au droit du projet. Il sera comblé d'après les informations communiquées par Géoplus.

## II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance définie par la CCI du Loir-et-Cher a consisté en l'exécution de :

- **17 sondages de reconnaissance géologique** (F1 à F17) réalisés par ouverture de puits au tractopelle. Ces sondages ont atteint une profondeur à 2.0 m par rapport au Terrain Naturel Actuel (*TA*). Ils ont permis de déterminer la nature et l'épaisseur des sols traversés.

- **17 essais de perméabilité MATSUO** (EP1 à EP17) réalisés dans les fouilles précédentes.

- **des analyses de laboratoire (granulométrie, teneurs en eau, VBS, limites d'Atterberg, IPI, Proctor, analyses chimiques, aptitude au traitement)** ont été réalisées sur des échantillons prélevés dans les forages précédents.

## II.3. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

Le Maître d'Ouvrage a défini les implantations des points de sondage sur plan avant notre intervention sur le site.

L'implantation a été réalisée en fonction des réseaux présents sur le site, au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance.

Les sondages et essais ne sont pas nivelés. Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel.

### III - CADRE GEOLOGIQUE - RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après la carte géologique « ROMORANTIN » et notre connaissance de ce secteur, la géologie attendue est la suivante :

- des alluvions ;
- les « sables et argiles de Sologne » et les « sables estuariens » rapportés au Miocène moyen à Pliocène inférieur ;
- les « faluns de Touraine » rapportés au Langhien,
- les « sables et marnes de l'Orléanais et du Blésois »,
- le substratum marno-calcaire de Beauce rapporté à l'Aquitanien.

#### III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- **de la terre végétale** sur 10 à 20 cm environ dans les fouilles F2, F3, F4, F5, F6, F7, F10, F11, F12, F13, F14 et F16, et sur 50 cm environ dans les fouilles F1, F8, F9, F10, F15 et F17.

- **un sable marron à marron-gris rarement limoneux quelquefois à graviers** identifié dans toutes les fouilles excepté en F5 jusqu'à une profondeur variant entre 0.5 m/TA et 2.0 m/TA, profondeur d'arrêt de la fouille en F10 (soit sur une épaisseur de 0.2 m à au moins 1.5 m). On peut a priori attribuer cet horizon aux formations de Sologne ou aux « sables estuariens ».

Les essais de laboratoire réalisés sur des échantillons sableux prélevés en F13 entre 0.2 et 0.8 m de profondeur/TA (cf. tableau de résultats en annexes) permettent de classer ce matériau en B5th selon le GTR 92.

Des analyses chimiques ont été réalisées sur des échantillons également prélevés en F13 (de 0.2 à 0.8 m/TA). Les résultats indiquent de très faibles teneurs en nitrates (7.9 mg/kg de matière sèche) et en sulfates (6.6 mg/kg de matière sèche), et de faibles teneurs en chlorures (38 mg/kg de matière sèche) et en matière organique (1.4 % de matière sèche).

- **un sable grossier marron-ocre à marron-beige à graviers et galets** identifié dans les fouilles F4 et F14 jusqu'à une profondeur de 2.0 m/TA, profondeur d'arrêt des fouilles (soit sur une épaisseur apparente de 0.8 m à 1.0 m). On peut a priori également attribuer cet horizon aux formations Sologne.

Les essais de laboratoire réalisés sur des échantillons sableux prélevés en F14 entre 1.2 et 2.0 m de profondeur/TA (cf. tableau de résultats en annexes) permettent de classer ce matériau en B selon le GTR 92.

Des analyses chimiques ont été réalisées sur des échantillons également prélevés en F14 (de 1.2 et 2.0 m/TA). Les résultats indiquent de très faibles teneurs en nitrates (inférieures à 5 mg/kg de matière sèche) et en sulfates (6.7 mg/kg de matière sèche), et de faibles teneurs en chlorures (58 mg/kg de matière sèche) et en matière organique (1.1 % de matière sèche).

- **un sable plus ou moins argileux marron-ocre, et parfois gris, à marron-beige, quelquefois à graviers et galets épars**, identifié dans les fouilles F1, F2, F3, F6, F7, F8, F9, F11, F13, F15, F16 et F17 jusqu'à une profondeur variant entre 1.3 m/TA et 2.0 m/TA, profondeur d'arrêt des fouilles en F1, F2, F3, F5, F6, F7, F9, F11, F15, F16 et F17 (soit sur une épaisseur minimale de 0.7 m à 1.8 m). On peut a priori également attribuer cet horizon aux formations de Sologne.

Les essais de laboratoire réalisés sur des échantillons prélevés en F8 (de 0.5 à 1.3 m/TA), F9 (de 0.7 à 2.0 m/TA) et F15 (de 0.8 à 2.0 m/TA) (cf. tableau de résultats en annexes) permettent de classer ce matériau en B6h selon le GTR 92.

La fraction argileuse de ces matériaux est réputée sensible au retrait gonflement.

Les résultats de l'essai d'aptitude au traitement, pour un traitement à 1.5 % de chaux et 7 % de liant hydraulique, indiquent que ces matériaux sont adaptés au traitement (cf PV de LaboRoute Lorraine en annexe).

- **une argile plus ou moins sableuse grise à gris clair, beige et ocre à rouille quelquefois à cailloutis** identifiée dans les fouilles F8, F12 et F13 jusqu'à une profondeur de 2.0 m/TA, profondeur d'arrêt des fouilles (soit sur une épaisseur apparente de 0.4 m à 0.7 m). On peut a priori également attribuer cet horizon à un faciès plus argileux des formations de Sologne.

Les essais de laboratoire réalisés sur des échantillons prélevés en F13 entre 1.5 et 2.0 m/TA (cf. tableau de résultats en annexes) permettent de classer ce matériau en A3h selon le GTR 92. Il s'agit d'une argile très plastique et très sensible au retrait-gonflement.

### III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

Le terrain se situe en zone de sismicité 1 selon l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la réglementation parasismique.

Le substratum marno-calcaire sous-jacent (non-atteint par les sondages) peut être sujet à la karstification. Il est toujours possible, dans un tel environnement, de rencontrer des cavités vides ou remplies de sédiments divers qui n'auraient pas été mises en évidence par les sondages. Notons toutefois que le secteur n'est pas à notre connaissance réputé à risque vis à vis de ce phénomène.

En outre, le secteur est réputé pour ses carrières abandonnées (sablères notamment). Il n'est pas impossible que d'anciennes carrières à ciel ouvert aujourd'hui remblayées soient présentes sur le terrain. Il appartiendra aux Responsables du Projet de mener une enquête minière auprès des Services Compétents (Commune, DDT, BRGM, associations de spéléologie, associations historiques locales, ...) de façon à estimer le risque de carrières au droit du Projet.

Enfin, on notera que les formations argileuses et marneuses locales sont réputées sensibles au phénomène de retrait-gonflement (aléa moyen à fort selon le BRGM) ; en effet, la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle (1992, 1995, 1999 et 2008), en raison de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Les analyses réalisées en laboratoire ont permis de vérifier cette sensibilité.

### III.3. HYDROGEOLOGIE

#### - Niveau d'eau dans les sols

Lors de nos campagnes de reconnaissance (novembre 2013 puis février 2014), nous n'avons pas observé d'arrivée d'eau dans les sondages.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'ensemble des circulations et accumulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse, et notamment au sein des passées sableuses.

Il appartient aux Responsables du Projet de se faire communiquer par les Services Compétents le niveau des plus hautes eaux au droit du site afin de vérifier si le terrain étudié est ou non inondable.

#### - Perméabilité des sols

Un essai de perméabilité de type MATSUO (PORCHET en grand) a été réalisé dans chacune des fouilles. Les résultats de ces essais sont reportés dans le tableau suivant :

Fouille	Profondeur de l'essai en m/TA	Nature du terrain	Perméabilité K	
			En m/s	En mm/h
F1	1,10 – 1,30	Sable légèrement argileux	$8.10^{-6}$	29
F2	0,69 – 1,01	Sable légèrement argileux	$1.10^{-5}$	36
F3	1,11 – 1,30	Sable légèrement argileux à graviers épars	$1.10^{-5}$	36
F4	1,06 – 1,28	Sable grossier à graviers et galets épars	$4.10^{-4}$	1 440
F5	1,01 – 1,30	Sable	$1.10^{-5}$	36
F6	0,97 – 1,30	Sable	$4.10^{-6}$	14
F7	0,94 – 1,30	Sable argileux	$7.10^{-6}$	25
F8	1,12 – 1,30	Sable argileux	$3.10^{-6}$	11
F9	0,97 – 1,30	Sable argileux à graviers épars	$7.10^{-6}$	25
F10	0,75 – 1,00	Sable à graviers	$7.10^{-6}$	25
F11	0,91 – 1,30	Sable légèrement argileux	$1.10^{-5}$	36
F12	0,80 – 1,00	Sable	$4.10^{-6}$	14
F13	0,87 – 1,05	Sable légèrement argileux	$4.10^{-4}$	1 440
F14	0,76 – 0,99	Sable à graviers épars	$7.10^{-5}$	252
F15	0,79 – 1,00	Sable argileux à graviers épars	Très peu perméable	Très peu perméable
F16	0,90 – 1,10	Sable légèrement argileux	$3.10^{-5}$	108
F17	0,70 – 1,00	Sable argileux	$3.10^{-6}$	11

## IV - ETUDE DES OUVRAGES GEOTECHNIQUES

### IV.1. PRINCIPE DU PROJET

Le projet consiste en l'aménagement du Parc d'Activités « Agro Industriel » situé dans le secteur dit « Les Charbonneries » à Contres (41). Il prévoit notamment la création d'une voirie de 970 ml environ et de bassins de rétention (dont le dimensionnement n'entre pas dans le cadre de cette présente mission).

D'après les informations des plans fournis par la CCI Loir-et-Cher, les mouvements de terres seront limités (excepté au droit du projet recoupant un bassin de rétention existant) et les chaussées se situeront sensiblement au niveau du TA.

Par ailleurs, le trafic journalier est estimé entre 50 et 100 PL par jour d'après les informations communiquées par la CCI Loir-et-Cher et par Géoplus.

### IV.2. TERRASSEMENTS

D'après les informations figurant sur le plan des bassins versants, le niveau fini du projet se situera sensiblement au niveau du TA, excepté au droit de la zone du projet qui recoupe un bassin existant, ce qui nécessitera la mise en place de remblais jusqu'à environ 3.0 m d'épaisseur pour combler le bassin.

#### - Extraction

Les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution dans leur ensemble. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet.

Ils pourront toutefois nécessiter ponctuellement l'emploi d'engins de forte puissance (pelle hydraulique puissante) en cas de vestiges de construction.

#### - Stabilité des talus et des avoisinants

Le mode d'exécution des terrassements dépend étroitement du niveau d'assise des avoisinants : ouvrages mitoyens, voiries, réseaux, etc.

Des talus en déblai provisoires secs et non surchargés en tête, d'une hauteur maximale de 1.5 m, pourront être terrassés selon une pente de 3H/2V (3 horizontalement pour 2 verticalement). Si l'environnement du site ne permet pas ce talutage au large, ou si des ouvrages se situent dans la zone d'influence du talus, on prévoira un ouvrage de soutènement.

Les talus définitifs pourront être dressés selon une même géométrie. Toutes les dispositions seront prises pour assurer leur stabilité à long terme (engazonnement, plantes fixantes, système pérenne de récupération des eaux,...).

#### - Réemploi des matériaux du site en remblai et/ou en couche de forme

En aucun cas l'éventuel horizon de terre végétale et les éventuels remblais rencontrés ne pourront être réutilisés, hormis pour des aménagements paysagers.

Les matériaux extraits du site sont classés en A3, B, B5 ou B6 selon le GTR, à l'état hydrique h à th lors de notre reconnaissance : il s'agit en partie de matériaux argileux sensibles à

très sensibles au retrait gonflement, de faible portance et dont le réemploi peut être délicat, notamment en cas de conditions météorologiques défavorables (cf recommandations du GTR 92 pour les conditions d'utilisation des matériaux en remblai).

Ils sont réutilisables en remblai, dans certains états hydriques, en prenant soit des précautions relatives au compactage, soit en les traitant au préalable.

De même leur réutilisation en couche de forme peut être envisagée pour certains états hydriques uniquement en cas de traitement, en associant chaux et liant hydraulique.

Les résultats obtenus suite aux analyses chimiques réalisées sur des matériaux classés B5th prélevés en F13 (entre 0.0 et 0.8 m/TA) et B prélevés en F14 (entre 1.2 et 2.0 m/TA), indiquent des teneurs en matière organique et en sulfates en principe compatibles avec un traitement (teneurs inférieures à 5% de matière organique et inférieures à 0.2% de sulfates).

En outre, les résultats d'aptitude au traitement sur les matériaux classés B6 prélevés en F8, F9 et F15 (entre 0.5 et 2.0 m/TA) indiquent que ceux-ci sont adaptés au traitement avec les proportions de chaux et de liants hydrauliques utilisés pour l'essai (cf. PV d'essais réalisés par LaboRoute Lorraine en annexe).

Dans tous les cas, les prescriptions et recommandations du GTR devront être suivies.

#### **- Préconisations pour le comblement du bassin**

Les remblais, constitués de matériaux du site (hors terre végétale et remblais éventuels) préalablement traités ou de matériaux d'apport propres et insensibles à l'eau, seront mis en œuvre après vidange du bassin et décapage de tout matériau évolutif ou de faible portance présents en fond de fouille.

L'assise des remblais devra être horizontale. Du fait de la pente des talus du bassin, des plates-formes horizontales ou des redents d'accrochage seront aménagés.

Les remblais seront mis en œuvre par couches successives soigneusement compactées conformément aux recommandations GTR.

#### **- Essais de contrôle**

Au démarrage du chantier, des planches d'essai seront réalisées de manière à fixer les paramètres de compactage (épaisseur des couches, nombre de passes, ... en fonction du compacteur utilisé).

La bonne mise en œuvre des remblais nécessite une supervision géotechnique d'exécution (mission G4) incluant notamment un contrôle par essais à la plaque tout au long du chantier.

Un suivi continu de la qualité des terrassements en remblais est une condition nécessaire à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

Sans ces essais et contrôles réalisés et/ou suivis par GEOTEC ou son mandataire dans le cadre d'une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution, GEOTEC ne saurait engager sa responsabilité sur ces travaux (ce qui n'exonère pas l'entreprise de son autocontrôle au titre de sa mission G3).

### IV.3. PREDIMENSIONNEMENT

#### - Préparation du fond de forme

Après décapage intégral de l'horizon de terre végétale, le fond de forme sera constitué par des sables plus ou moins argileux, voire localement des argiles sableuses (classe GTR A3, B, B5 ou B6), ou par les remblais de comblement du bassin. Ces sols, à l'état hydrique  $h$  à  $th$  lors de notre reconnaissance, correspondent à une partie supérieure de terrassement PST1 (voire PST0), associée à une arase de terrassement de classe AR1 (voire AR0). Mais la portance peut chuter rapidement sous l'action des eaux météoriques et conduire à une arase de classe inférieure.

Afin d'obtenir une PST3/AR2, il sera nécessaire de :

- procéder si nécessaire au drainage de la plateforme en phase travaux ;
- puis traiter à la chaux vive sur 50 cm ou mettre en œuvre une couche de forme épaisse en matériaux insensibles à l'eau (de type D2 par exemple) ;
- prévoir enfin des dispositions constructives de drainage à la base de la chaussée permettant d'évacuer les eaux et d'éviter leur infiltration.

Enfin, pour obtenir une plateforme de classe PF3, il sera nécessaire de mettre en œuvre une couche de forme épaisse d'au moins 0.35 m. La couche de forme pourra être constituée des matériaux du site traités à la chaux + ciment ou d'un matériau d'apport de classe D2 selon le GTR par exemple comportant moins de 5% de fines.

Les états hydriques des sols devront être contrôlés en phase chantier et les dispositifs constructifs adaptés en fonction de ces états hydriques effectifs conformément aux préconisations du GTR.

**NOTA** : Si les travaux ont lieu en période défavorable ou si le fond de forme présentait une teneur en eau trop importante, un cloutage du fond de forme et la pose d'un géotextile pourront s'avérer nécessaires.

#### - Exemples de prédimensionnement (Structures types de chaussées neuves – SETRA 1998)

Les chaussées pourront être réalisées de la manière suivante (donné à titre indicatif) :

- béton bitumineux : 4 cm
- couche de base : 8 cm  
Grave-bitume 0/20 ou 0/14
- couche de fondation : 20 cm  
GNT 0/20

Cette structure est donnée pour une classe de trafic T3<sup>+</sup> une classe de trafic cumulé TC<sub>3</sub> et une plateforme support de chaussée de classe PF3. Le dimensionnement définitif de la structure de chaussée dépendra du trafic, de la durée de vie et des conditions de gel.

D'autres structures sont envisageables et pourront être proposées en variante par les entreprises.

#### **- Sujétions particulières**

Compte tenu du caractère sensible au retrait-gonflement de certains des matériaux du fond de forme, on veillera à limiter les infiltrations d'eau au niveau de ces sols supports de chaussée (fossés, drainage...).

Les couches de chaussée seront mises en œuvre, compactées et contrôlées suivant les spécifications en vigueur.

\*

\*       \*

La mise en œuvre de l'ensemble des missions géotechniques de conception G2 phase Projet (PRO) / phase DCE / ACT puis des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) et G4 (supervision géotechnique d'exécution) devra suivre la présente étude (mission G2 AVP), qui devra être complétée lorsque les zones actuellement inaccessibles auront été aménagées.

\*

\*       \*

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.

## CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. **GEOTEC** ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, **GEOTEC** n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.
2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société **GEOTEC**. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.
3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à **GEOTEC**. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.
4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, **GEOTEC** a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à **GEOTEC** sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à **GEOTEC** d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.
5. Les moyens techniques à la disposition de **GEOTEC** pour la présente étude ne permettent d'obtenir qu'une identification ponctuelle des sols, sur les seuls lieux d'implantation des sondages mentionnés ci-avant, lesquels portent sur une profondeur limitée.

En conséquence, des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, cavene de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à **GEOTEC** pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 4, et sauf stipulation contraire explicite de la part de **GEOTEC**, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de **GEOTEC**. Une mission G2 d'étude géotechnique de projet minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.
7. **GEOTEC** ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.
8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par **GEOTEC** lorsqu'elle est chargée d'une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution. Le client est alors prié de prévenir **GEOTEC** en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.
10. Hydrogéologie : les relevés des venues d'eau dans les sondages ont un caractère ponctuel et instantané.
11. Le Maître d'Ouvrage devra informer **GEOTEC** de la date de Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (*DROC*) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer **GEOTEC** du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

## ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

(Extraits de la norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013 – Chapitre 4.2)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

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 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	Etudes 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	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude 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 ( <i>choix constructifs</i> )
	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet ( <i>choix constructifs</i> )
	DCE/ACT	Etude 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 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	Etude 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 ( <i>réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience</i> )	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	<b>Supervision géotechnique d'exécution (G4)</b> 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
A 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 D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

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.

### **ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (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'avoisinants 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).

### **ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE 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 avoisinants), 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 avoisinants), 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 particulières, 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, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

### **ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)**

#### **ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES 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 GEOTECHNIQUE 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 GEOTECHNIQUE (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).

## **ANNEXES**

- Annexe 1 : PLAN DE SITUATION
- Annexe 2 : SCHEMA D'IMPLANTATION
- Annexe 3 : SONDAGES
- Annexe 4 : ESSAIS EN LABORATOIRE

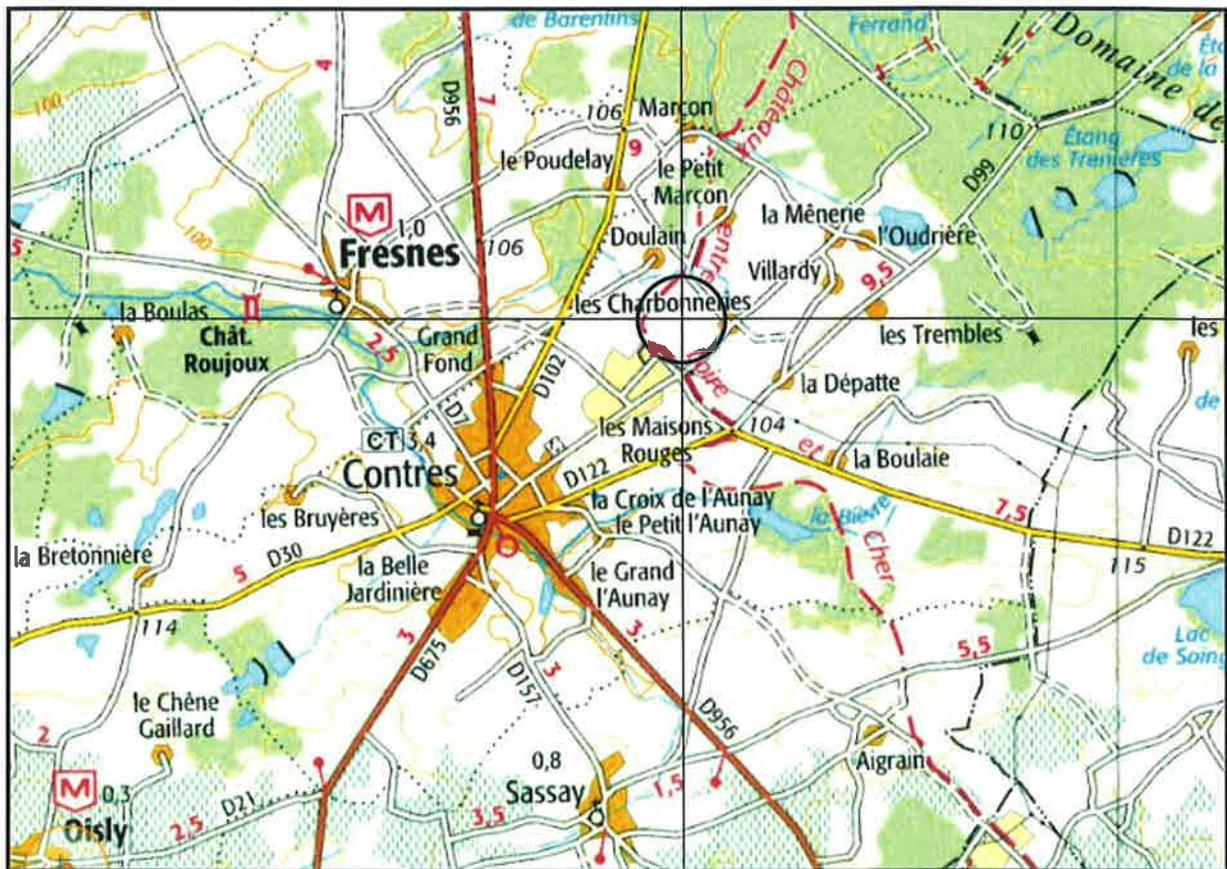
## **Annexe 1 :**

### **Plan de situation**



GEOTEC 2013/6951/ORLNS  
**CONTRES (41)**  
Parc d'activités

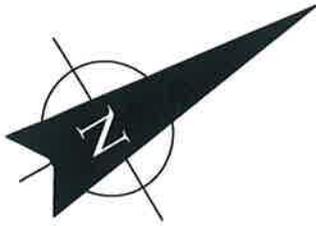
## PLAN DE SITUATION



Source : IGN

## **Annexe 2 :**

### **Schéma d'implantation**

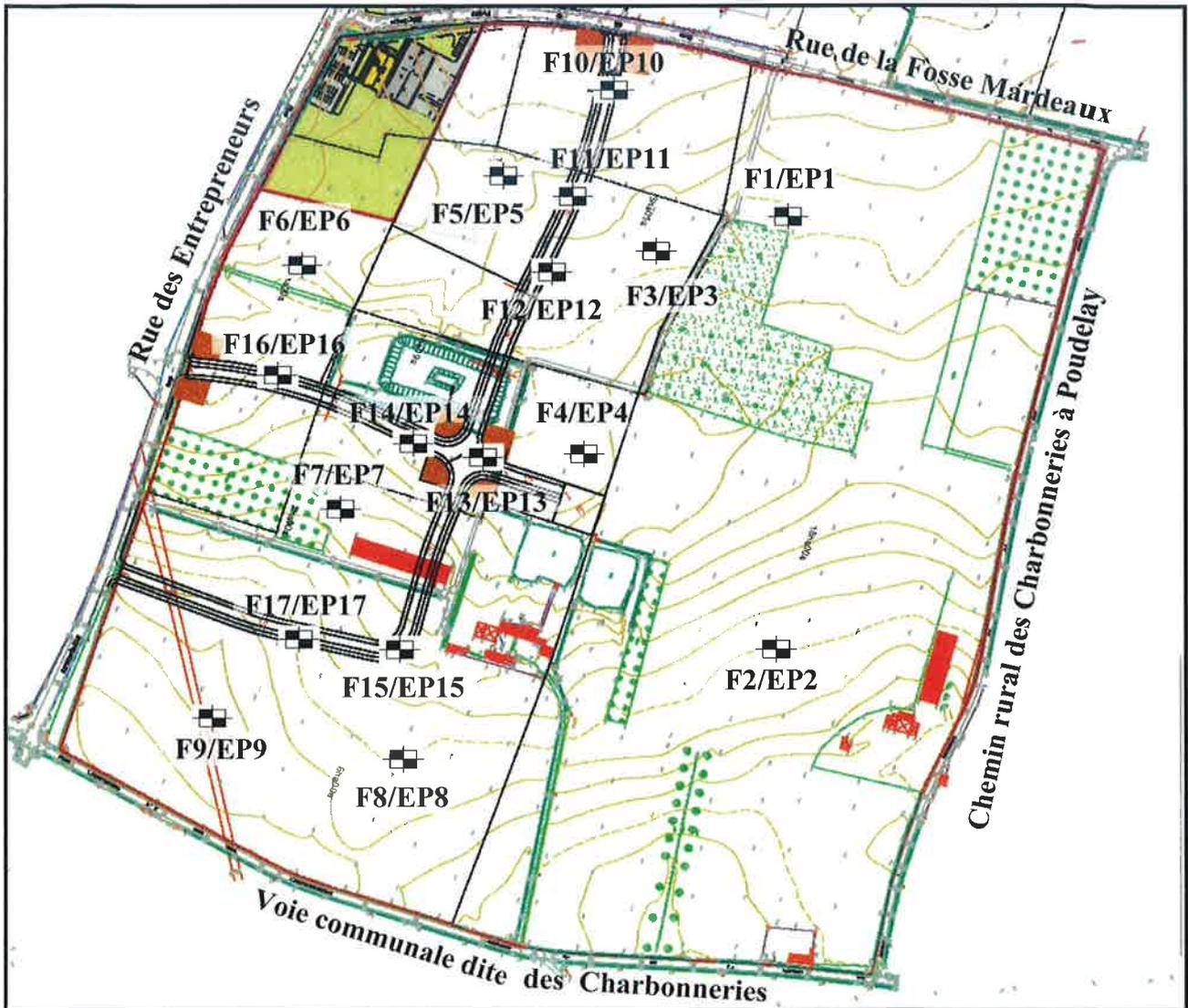


GEOTEC 2013/6951/ORLNS

## CONTRES (41)

Parc d'activités

Schéma d'implantation des sondages



Fouille au tractopelle et essai de perméabilité de type Matsuo

Echelle (m) : 0 5 10



## **Annexe 3 :**

## **Sondages**

# Sondage : F1/EP1

Inclinaison/Verticale :

Date : 20/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.50	0.50	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.70	0.70	 Sable marron-gris			
-2.00	2.00	 Sable légèrement argileux marron-ocre et marron-beige			
					1,10 m 1,30 m 29

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F2/EP2

Inclinaison/Verticale :

Date : 27/02/2014

Site : CONTRES (41)

X :

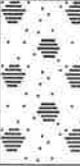
Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.40	0.40	 Sable marron-gris			
-1.50	1.50	 Sable légèrement argileux marron-beige			0.69 m
-2.00	2.00	 Sable légèrement argileux marron-ocre et gris			1.01 m <sup>36</sup>

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F3/EP3

Inclinaison/Verticale :

Date : 27/02/2014

Site : CONTRES (41)

X :

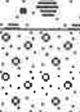
Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	1.11 m 1.30 m 36
-0.50	0.50	 Sable marron			
-1.40	1.40	 Sable légèrement argileux marron-beige à cailloutis épars			
-2.00	2.00	 Sable marron-ocre à graviers épars			

EXGTE 2.30

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F4/EP4

Inclinaison/Verticale :

Date : 20/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)		Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00					
-0.20	0.20		Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-1.00	1.00		Sable limoneux marron-gris			1.06 m
-2.00	2.00		Sable grossier marron-ocre à graviers et galets épars			1.28 m <sup>1440</sup>

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F5/EP5

Inclinaison/Verticale :

Date : 27/02/2014

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-1.00	1.00	Sable marron-beige à graviers épars			1.01 m
-2.00	2.00	Sable marron-ocre			1.30 m <sup>36</sup>

EXGTE 2.30

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F6/EP6

Inclinaison/Verticale :

Date : 27/02/2014

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.80	0.80	Sable marron			0.97 m
-2.00	2.00	Sable marron-beige			1.30 m <sup>14</sup>

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F7/EP7

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.70	0.70	Sable marron-gris			0.94 m
-2.00	2.00	Sable argileux marron-ocre			1.30 m <sup>25</sup>

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 2.30

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F8/EP8

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Z :

Page : 1/1

Affaire : 13/6951/ORLNS

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.50	0.50	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-1.30	1.30	 Sable argileux marron-ocre			1.12 m
-2.00	2.00	 Argile sableuse grise, beige et ocre			1.30 m 11

EXGTE 2.30

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F9/EP9

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.50	0.50	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.70	0.70	 Sable marron			
-2.00	2.00	 Sable argileux beige et marron à graviers épars			0.97 m
					1.30 m 25

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F10/EP10

Inclinaison/Verticale :

Date : 20/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.50	0.50	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.70	0.70	 Sable marron-gris			0.75 m
-2.00	2.00	 Sable marron-gris à graviers			1.00 m 25

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F11/EP11

Inclinaison/Verticale :

Date : 27/02/2014

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Z :

Page : 1/1

Affaire : 13/6951/ORLNS

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.90	0.90	 Sable marron			0.91 m
-2.00	2.00	 Sable légèrement argileux marron-ocre et gris			1.30 m <sup>36</sup>

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F12/EP12

Inclinaison/Verticale :

Date : 27/02/2014

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Z :

Page : 1/1

Affaire : 13/6951/ORLNS

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.50	0.50	Sable marron			
		Sable marron-gris			
-1.60	1.60	Argile sableuse grise à passées rouille			
-2.00	2.00				
					0.80 m 1.00 m 14

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F13/EP13

Inclinaison/Verticale :

Date : 20/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)		Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00					
-0.20	0.20		Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	0.87 m 1.05 m1440
-0.80	0.80		Sable marron-gris à graviers épars			
-1.50	1.50		Sable légèrement argileux marron-ocre et passages gris			
-2.00	2.00		Argile gris clair et beige à passages de cailloutis			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 2.30

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F14/EP14

Inclinaison/Verticale :

Date : 20/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

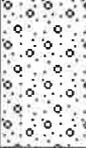
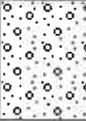
Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-1.20	1.20	 Sable marron-gris à graviers épars			0.76 m
-2.00	2.00	 Sable grossier marron-beige à graviers et galets			0.99 m 252

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F15/EP15

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.50	0.50	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.80	0.80	 Sable marron-gris			0.79 m
-2.00	2.00	 Sable argileux marron-ocre à graviers épars			Très peu perméable 1.00 m

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F16/EP16

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.20	0.20	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.50	0.50	 Sable marron-gris			
-2.00	2.00	 Sable légèrement argileux marron-ocre			
					0.90 m 1.10 m 108

**Observations :**

Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

# Sondage : F17/EP17

Inclinaison/Verticale :

Date : 19/11/2013

Site : CONTRES (41)

X :

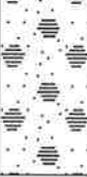
Echelle : 1/50

Y :

Affaire : 13/6951/ORLNS

Z :

Page : 1/1

Cote (m)	Prof. (m/TA)	Nature du terrain	Eau	Outil	Perméabilité K (mm/h)
0.00	0.00				
-0.50	0.50	 Terre végétale	Néant	Pelle mécanique 8T	
-0.70	0.70	 Sable marron-gris			0.70 m
-2.00	2.00	 Sable argileux marron-ocre			1.00 m <sup>11</sup>

**Observations :**

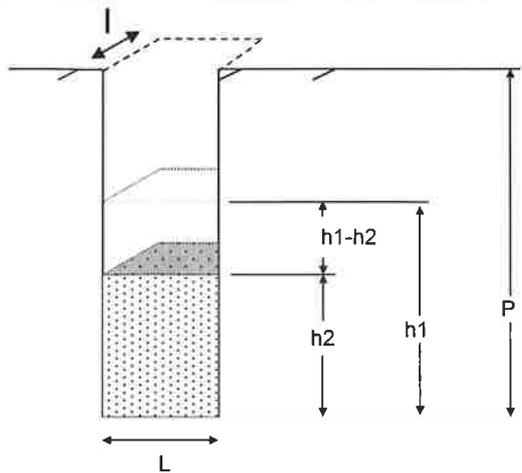
Arrêt de la pelle mécanique à 2.0 m/TA  
Bonne tenue des parois de fouille

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F1/EP1

Lieu : CONTRES (41)

Date : 20/11/2013



Niveau piézométrique :  $H_p =$

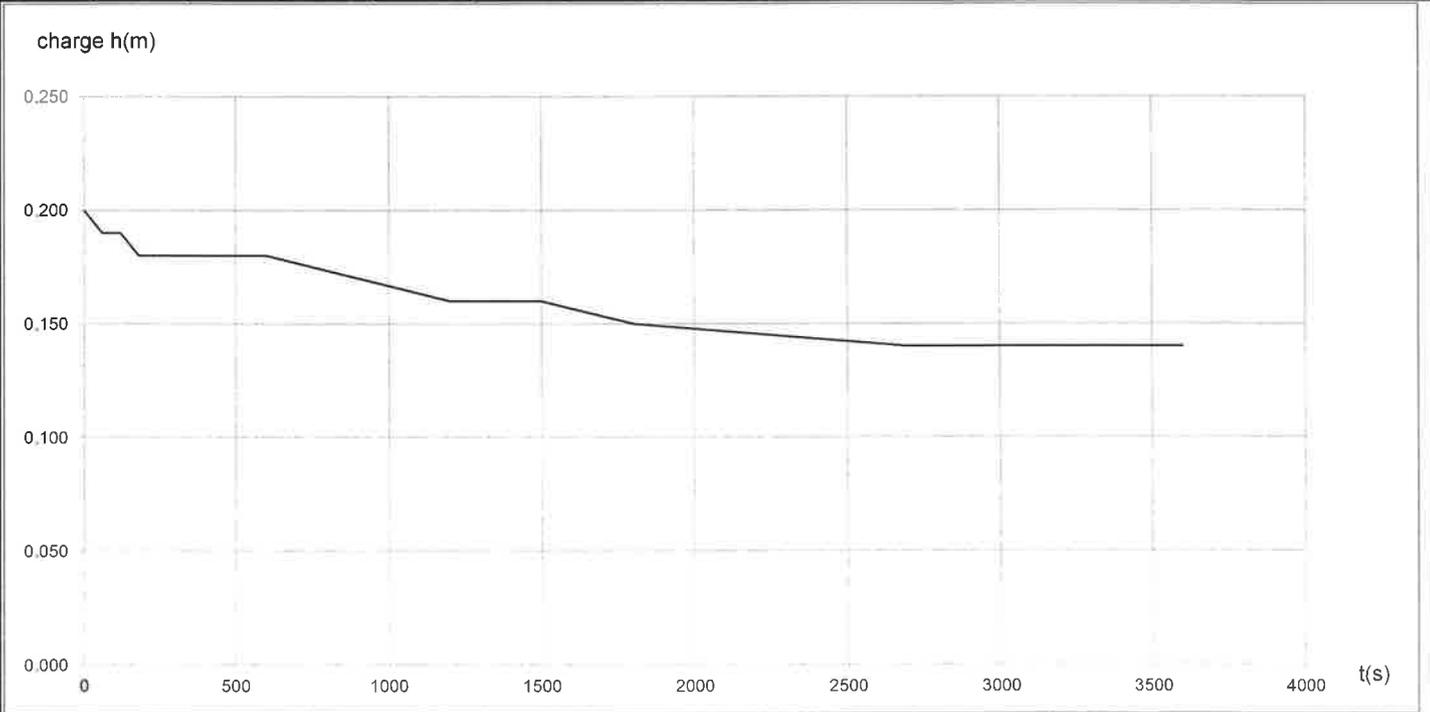
CAVITE

Profondeur	P = 1.30	m
Longueur	L = 0.80	m
Largeur	l = 0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.2	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

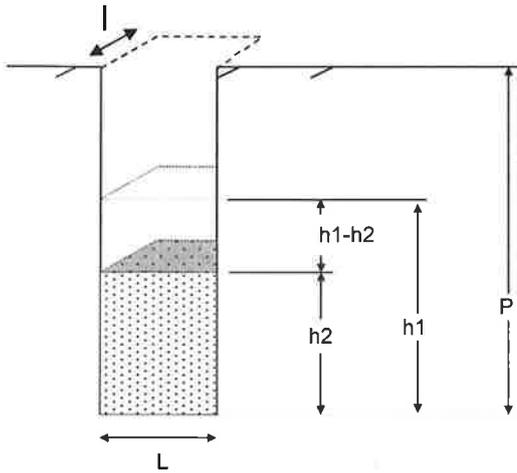
K= 8E-06 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F2/EP2

Lieu : CONTRES (41)

Date : 27/02/2014



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE

Profondeur P = 1,01 m

Longueur L = 0,70 m

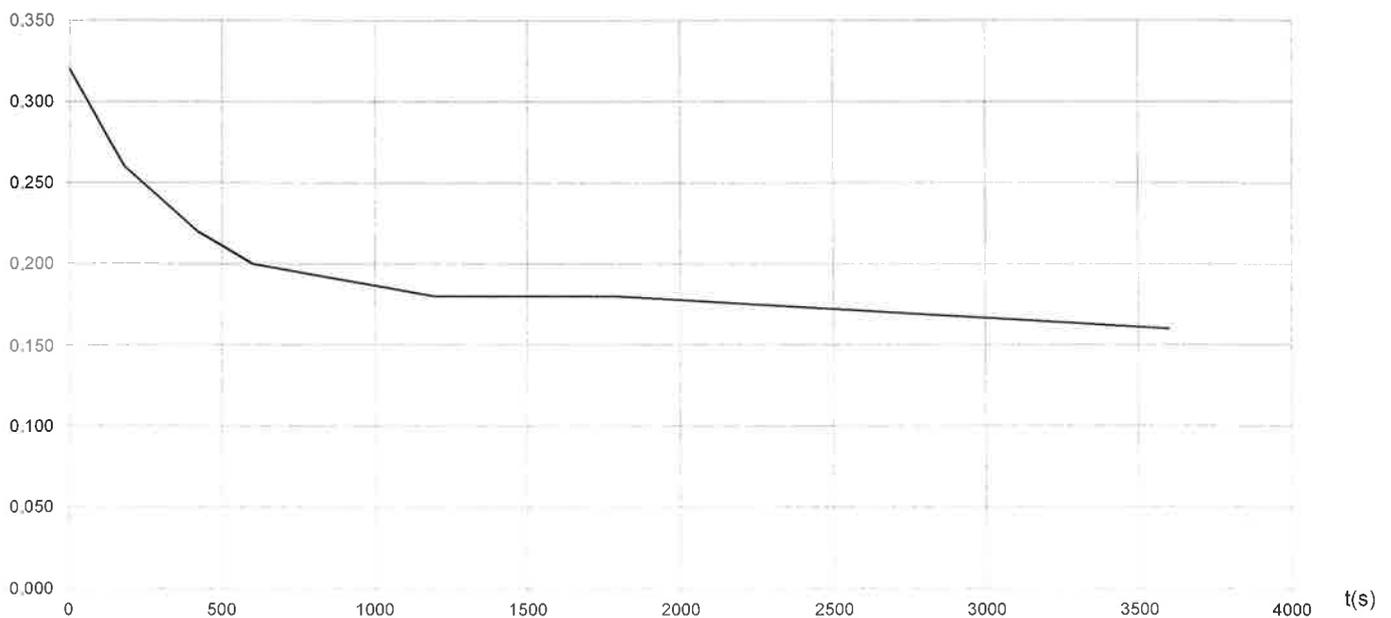
Largeur l = 0,30 m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..  
Y = ..  
Z = ..

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	7,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00	60,00	
$H_e$	0,32	0,3	0,28	0,26	0,25	0,24	0,22	0,2	0,19	0,18	0,18	0,17	0,16	
t(min)														
$H_e$														

charge h(m)



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

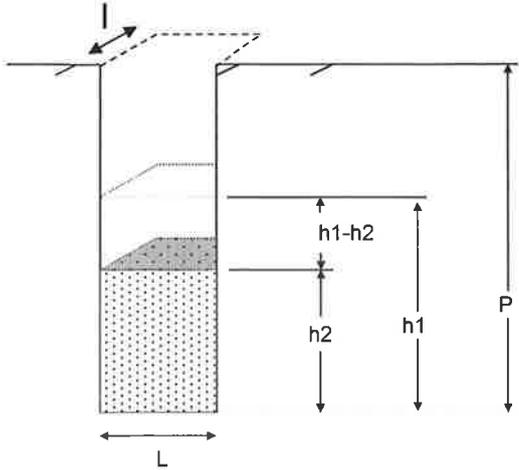
K= 1E-05 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F3/EP3**

Lieu : **CONTRES (41)**

Date : **27/02/2014**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE

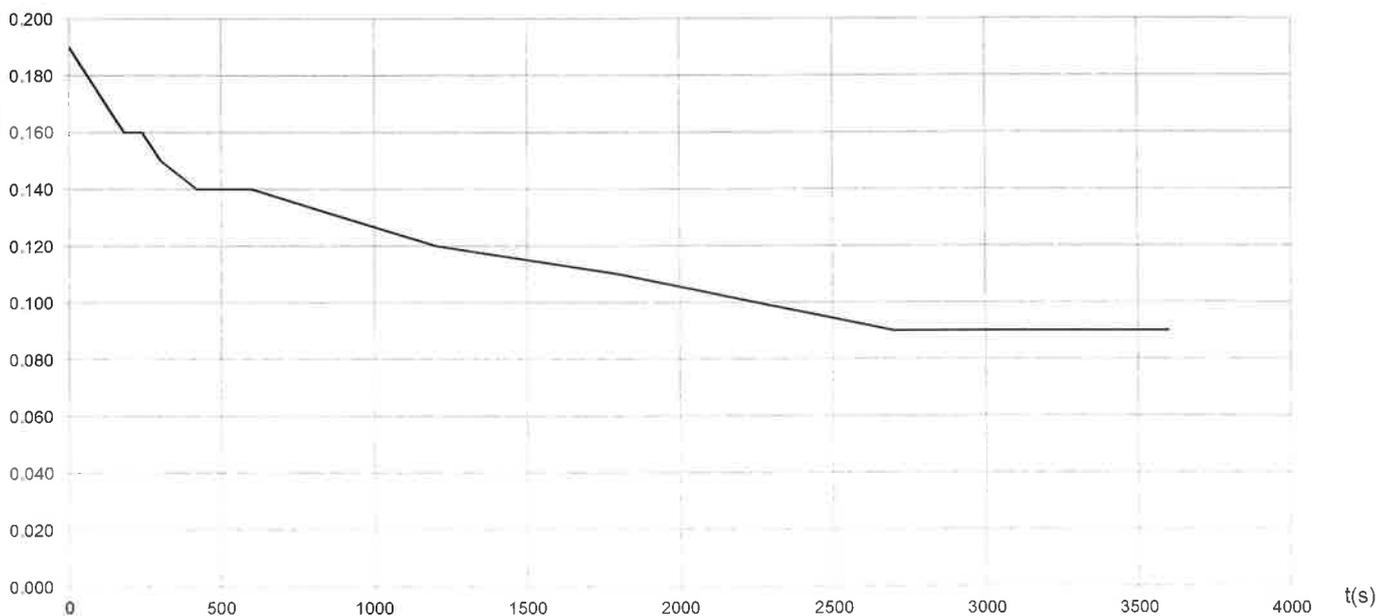
Profondeur	P =	1.30	m
Longueur	L =	0.70	m
Largeur	l =	0.30	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..  
Y = ..  
Z = ..

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	7.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.19	0.18	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.09	0.09	
t(min)														
$H_e$														

charge h(m)



FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

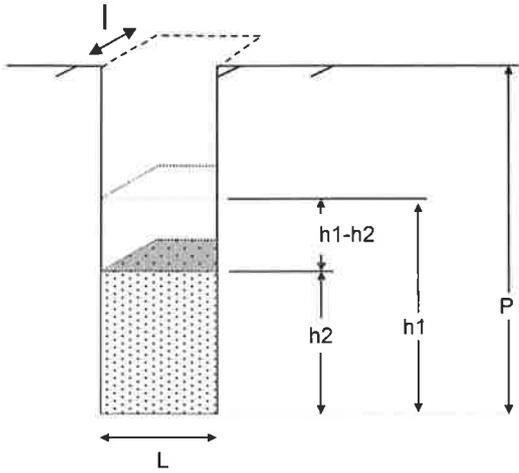
K= **1E-05** m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F4/EP4

Lieu : CONTRES (41)

Date : 20/11/2013



Niveau piézométrique :  $H_p =$

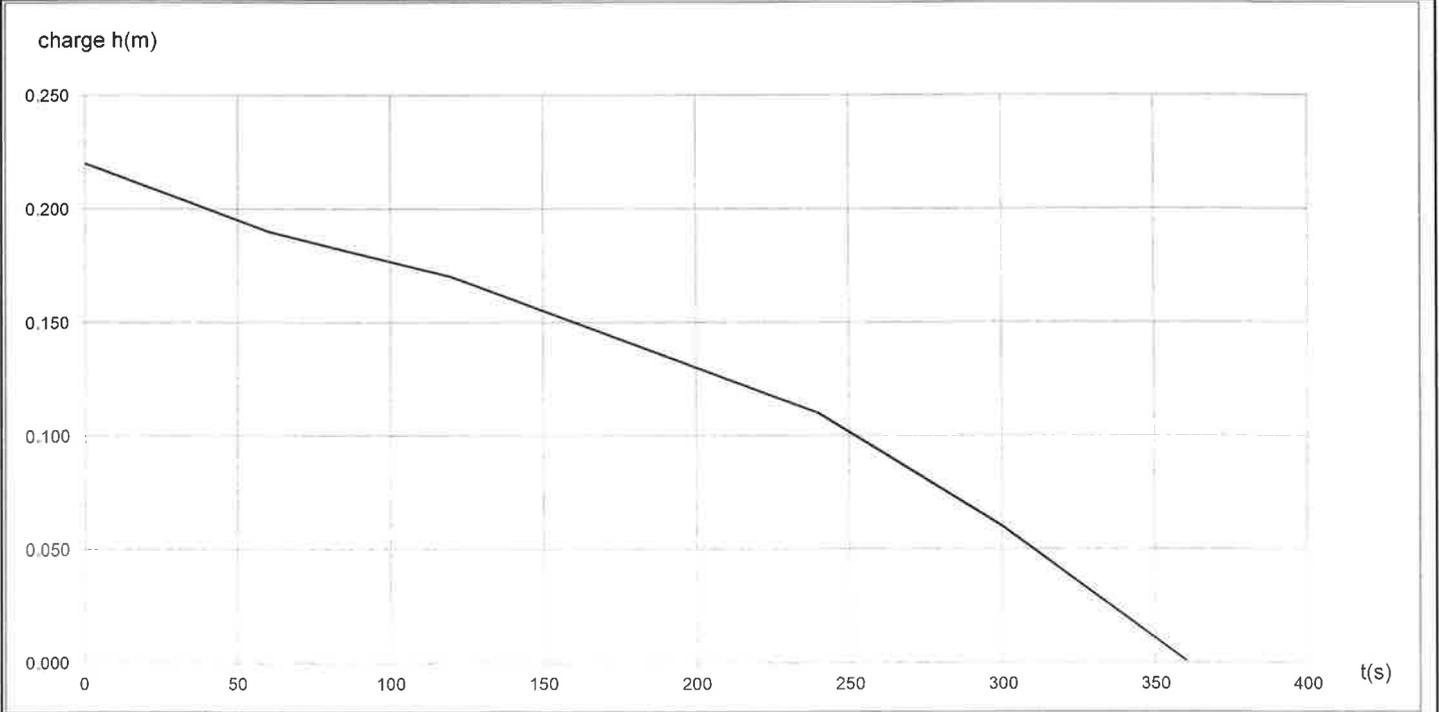
CAVITE

Profondeur	P =	1.28	m
Longueur	L =	0.80	m
Largeur	l =	0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00						
$H_e$	0.22	0.19	0.17	0.14	0.11	0.06	0.00						
t(min)													
$H_e$													



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

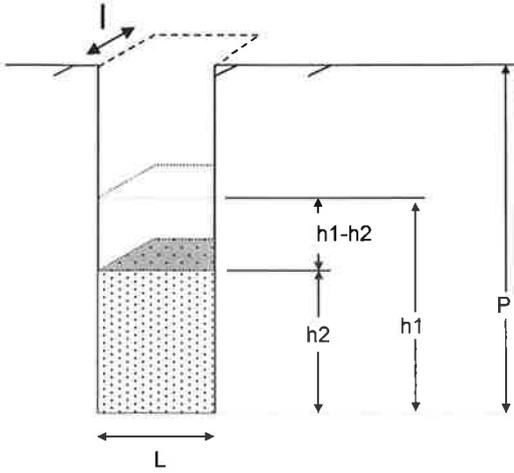
K= 4E-04 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F5/EP5

Lieu : CONTRES (41)

Date : 27/02/2014



Niveau piézométrique :  $H_p =$

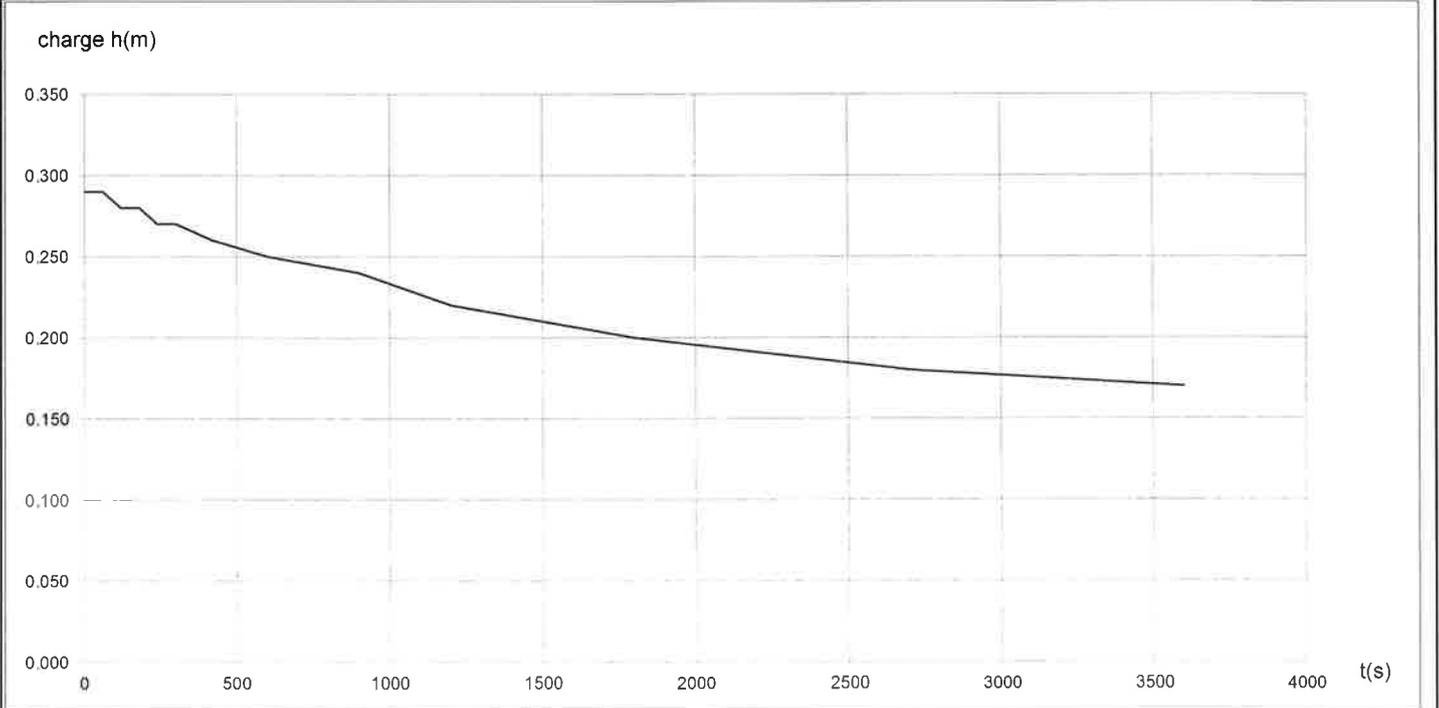
CAVITE

Profondeur	P = 1.30	m
Longueur	L = 0.80	m
Largeur	l = 0.30	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..  
Y = ..  
Z = ..

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	7,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00	60,00	
$H_e$	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.26	0.25	0.24	0.22	0.2	0.18	0.17	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

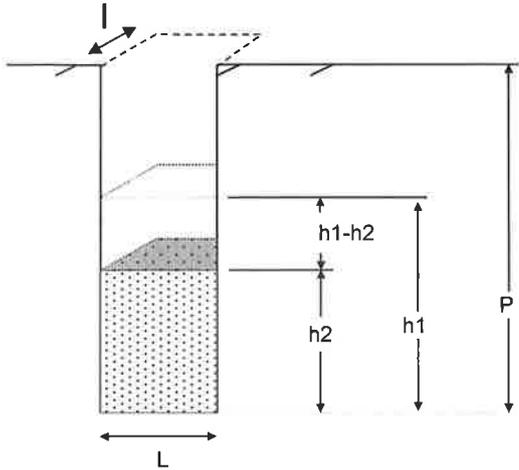
K= 1E-05 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F6/EP6

Lieu : CONTRES (41)

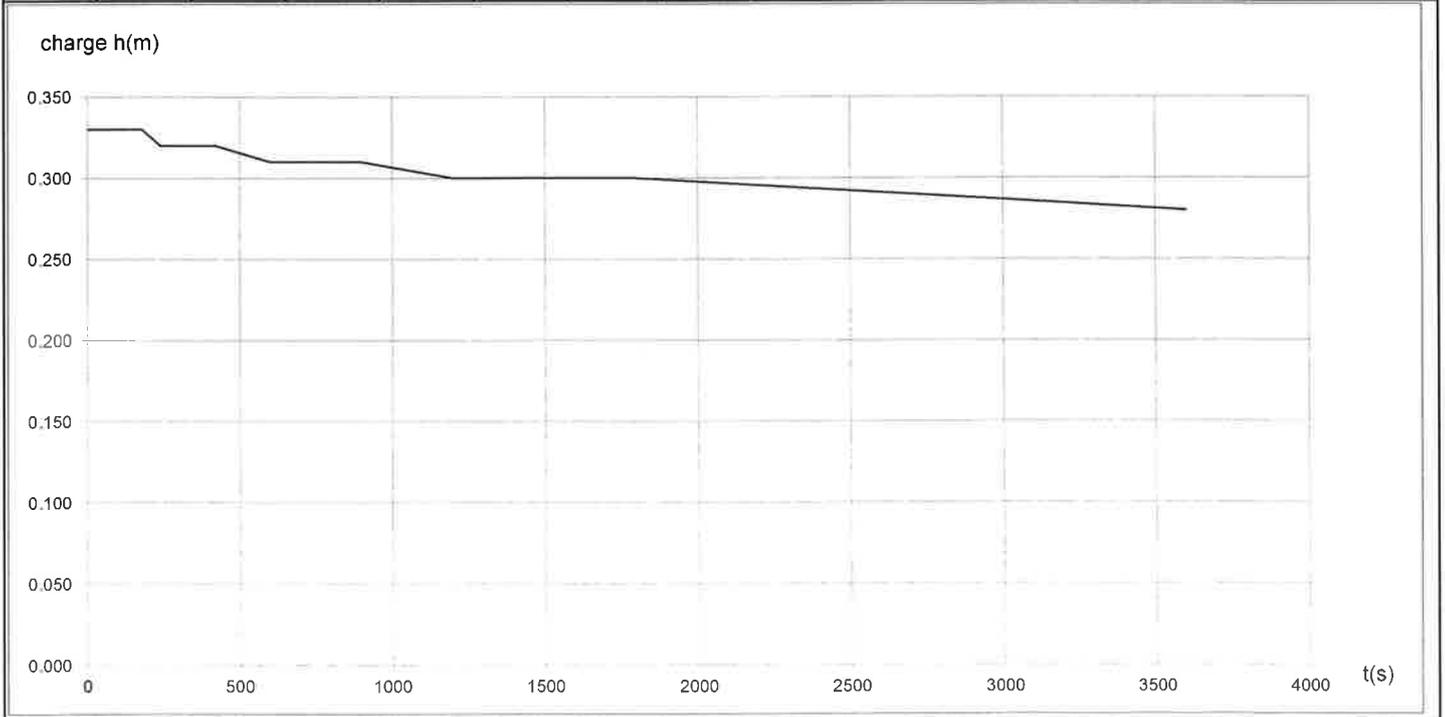
Date : 27/02/2014



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE	
Profondeur	P = 1.30 m
Longueur	L = 0.70 m
Largeur	l = 0.30 m
IMPLANTATION DU SONDAGE	
X = ..	
Y = ..	
Z = ..	

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	7.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.3	0.3	0.29	0.28	
t(min)														
$H_e$														

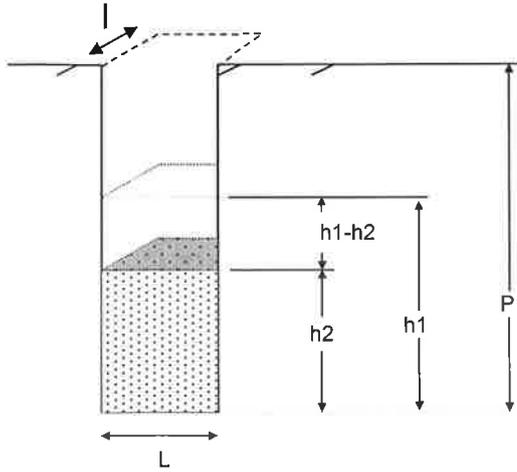


FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

K= 4E-06 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

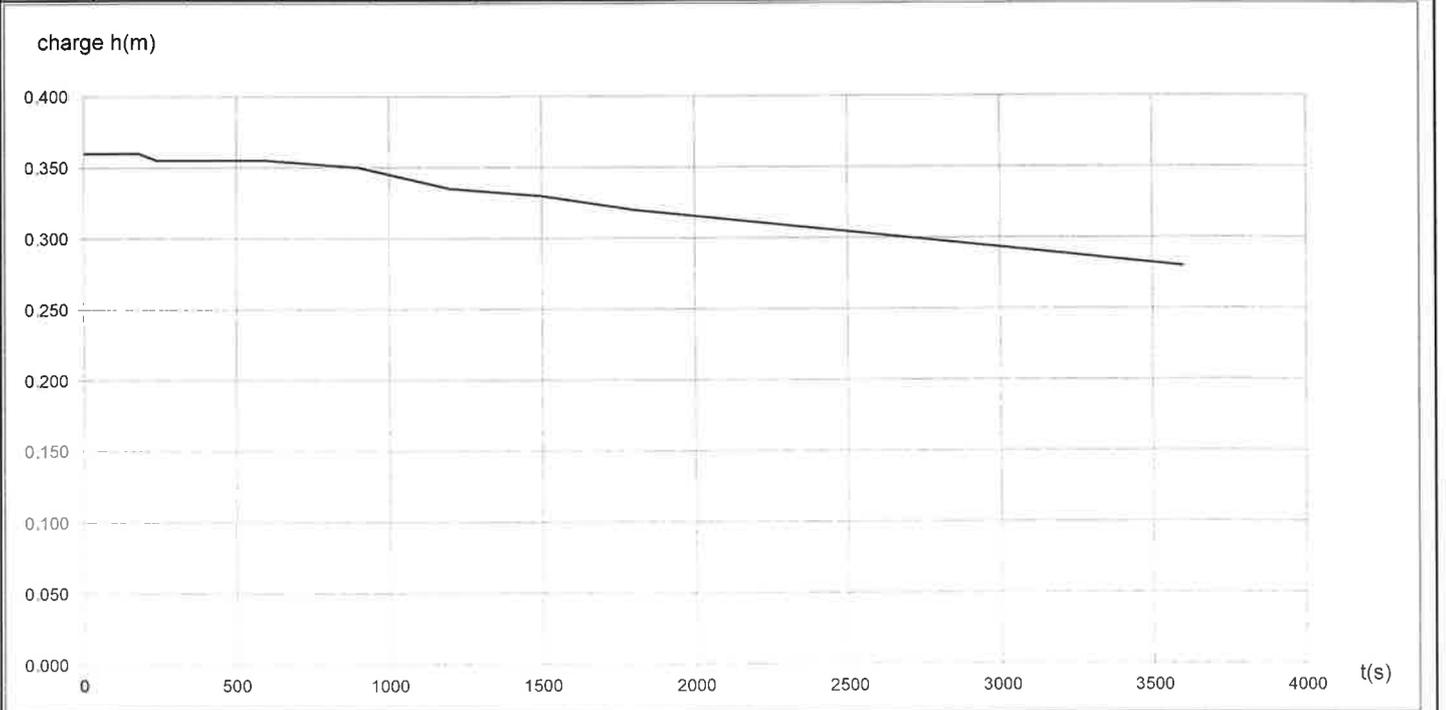
Sondage : F7/EP7  
Lieu : CONTRES (41)  
Date : 19/11/2013



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE		
Profondeur	P =	1.30 m
Longueur	L =	0.80 m
Largeur	l =	0.45 m
IMPLANTATION DU SONDAGE		X = .. Y = .. Z = .. m

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	45,00	60,00	
$H_e$	0.36	0.36	0.36	0.36	0.355	0.355	0.355	0.35	0.335	0.33	0.32	0.3	0.28	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

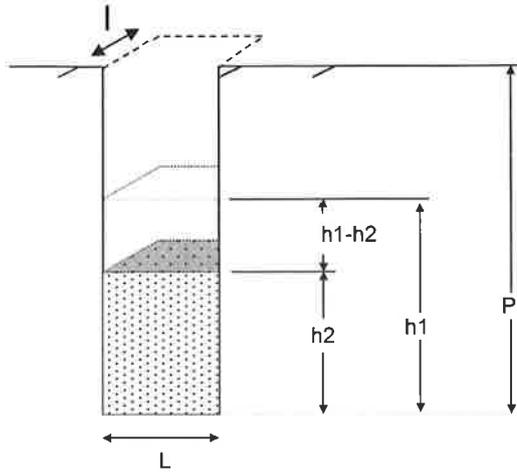
K= 7E-06 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F8/EP8**

Lieu : **CONTRES (41)**

Date : **20/11/2013**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE

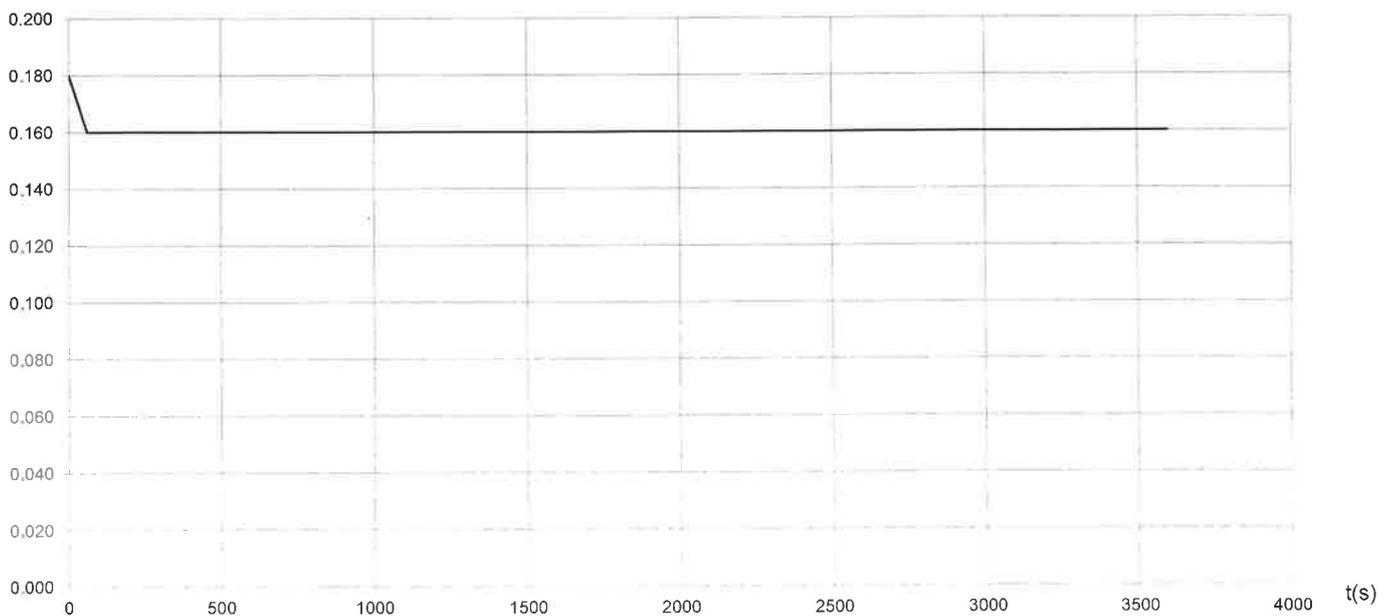
Profondeur	P =	1.30	m
Longueur	L =	0.80	m
Largeur	l =	0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..  
Y = ..  
Z = .. m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
t(min)														
$H_e$														

charge h(m)



FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

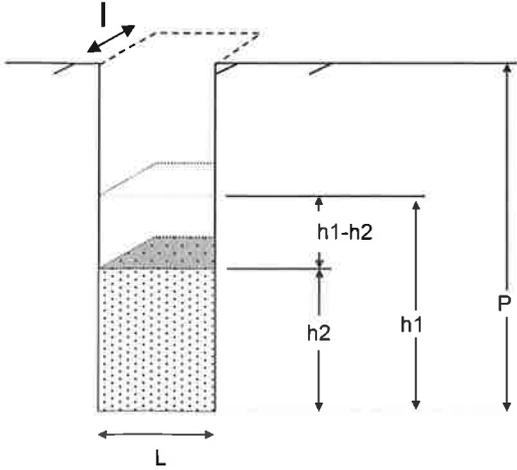
K= **3E-06** m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F9/EP9

Lieu : CONTRES (41)

Date : 19/11/2013



Niveau piézométrique :  $H_p =$

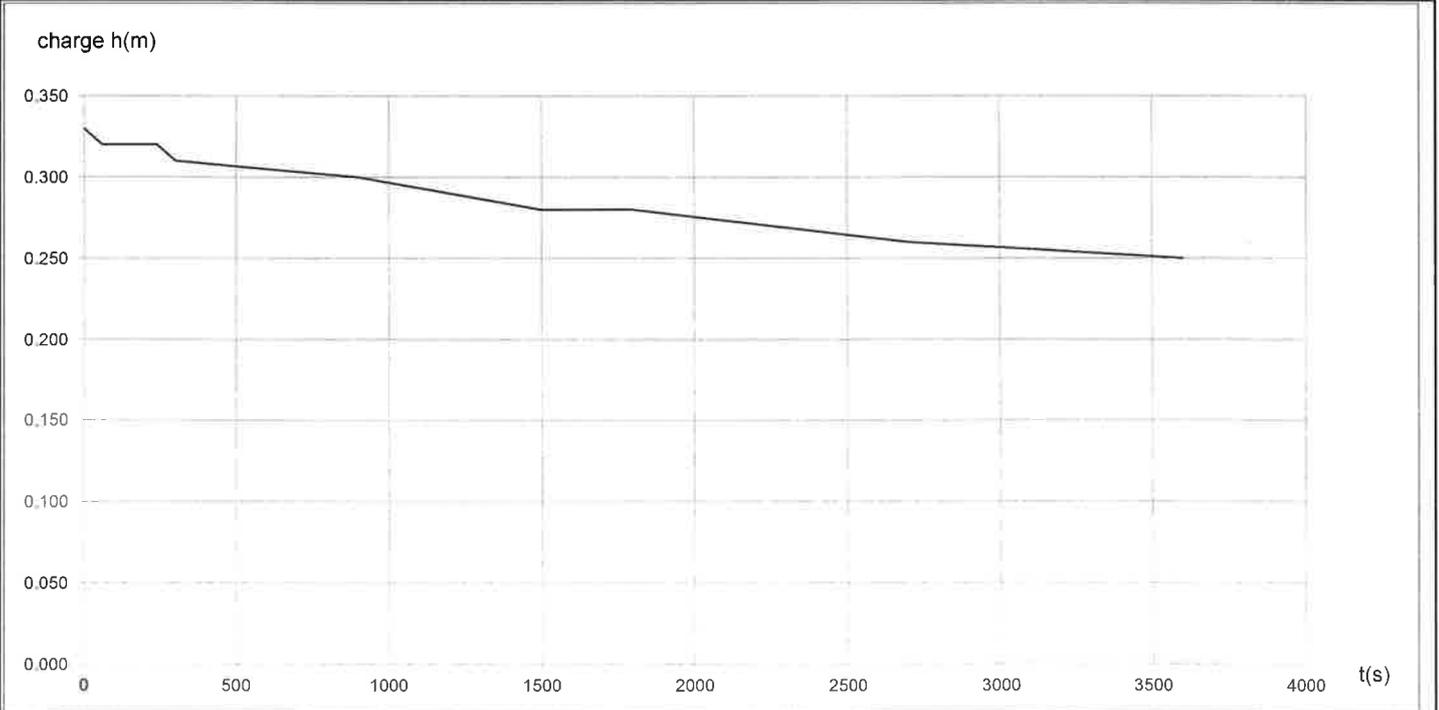
CAVITE

Profondeur	P = 1.30	m
Longueur	L = 0.80	m
Largeur	l = 0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.305	0.3	0.29	0.28	0.28	0.26	0.25	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

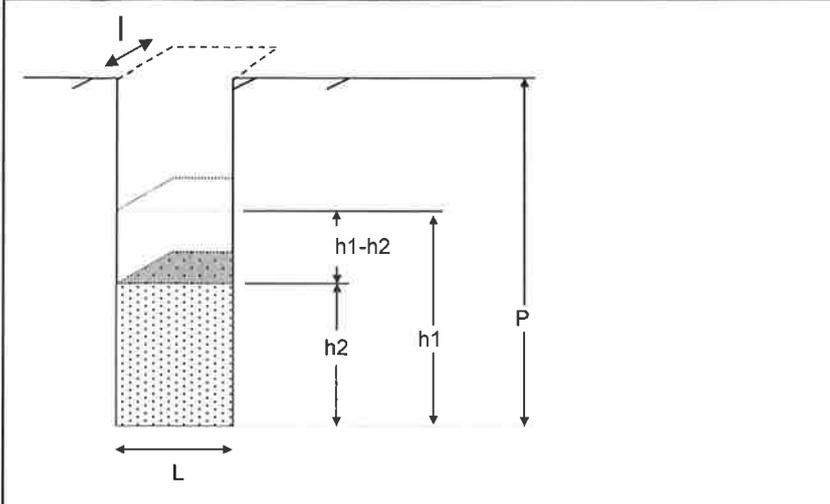
K= 7E-06 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F10/EP10

Lieu : CONTRES (41)

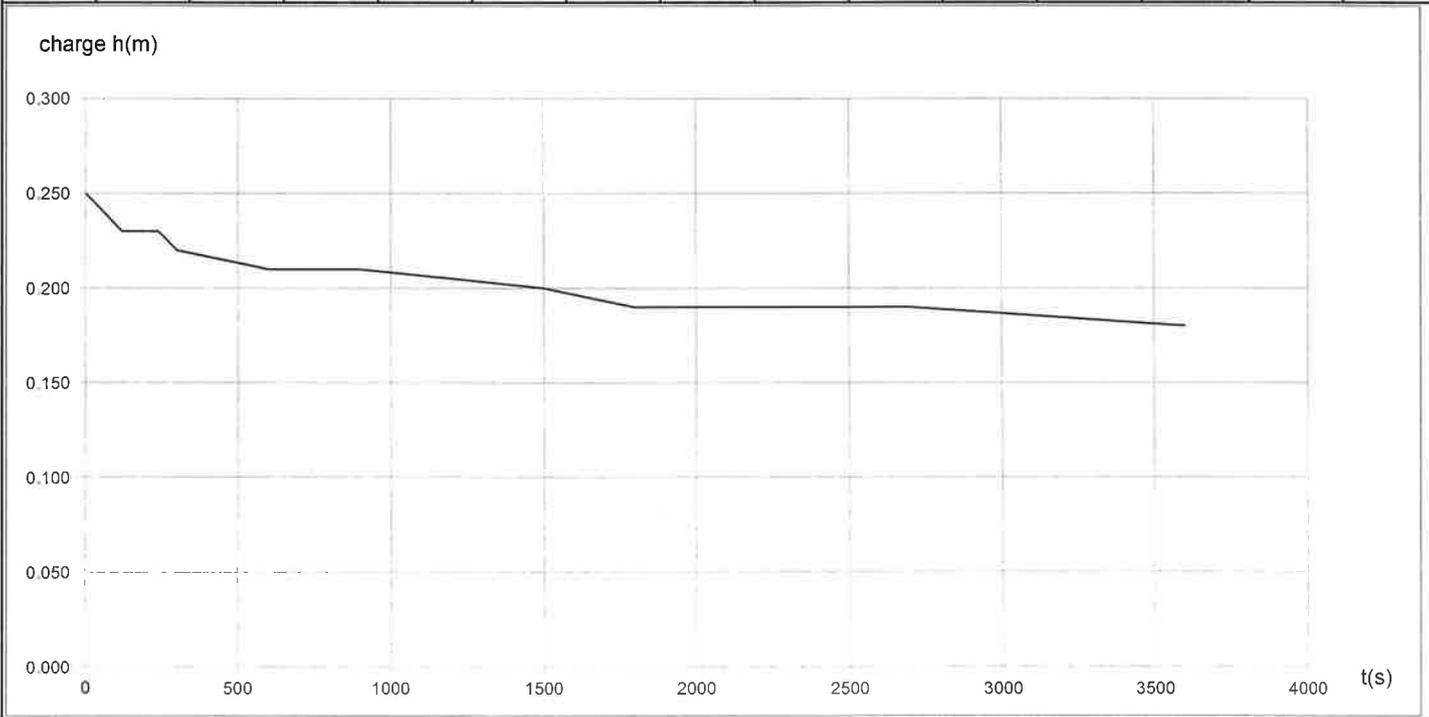
Date : 20/11/2013



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE	
Profondeur	P = 1.00 m
Longueur	L = 0.60 m
Largeur	l = 0.45 m
IMPLANTATION DU SONDAGE	
X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.25	0.24	0.23	0.23	0.23	0.22	0.21	0.21	0.205	0.2	0.19	0.19	0.18	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

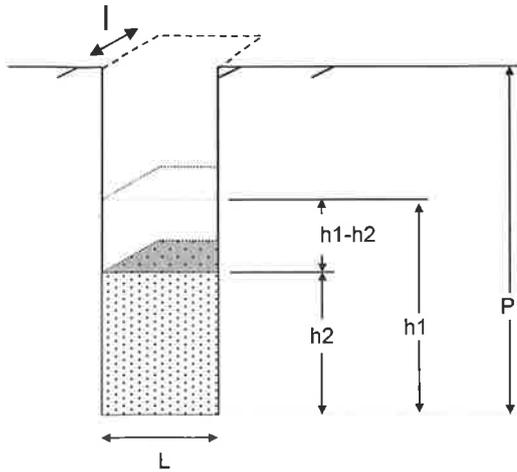
K= 7E-06 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F11/EP11

Lieu : CONTRES (41)

Date : 27/02/2014



Niveau piézométrique :  $H_p =$

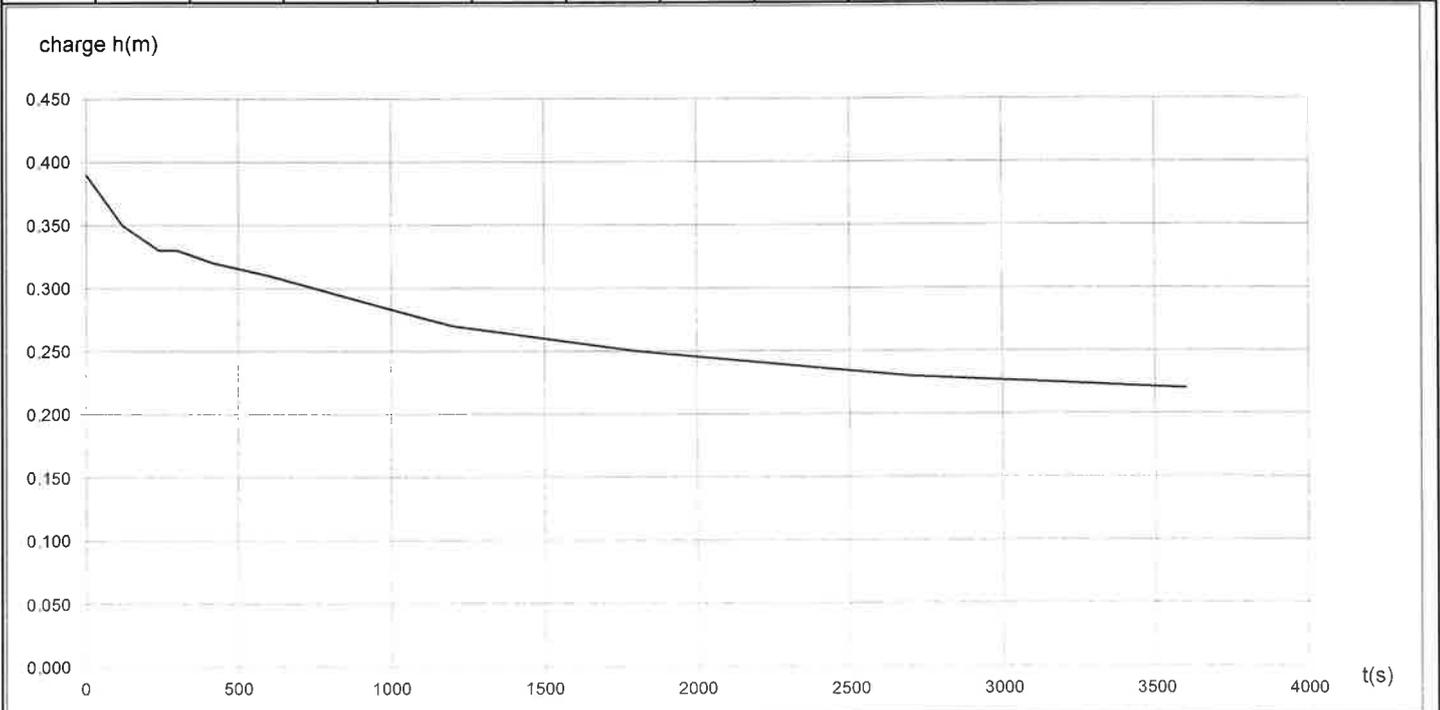
CAVITE

Profondeur	P = 1,30	m
Longueur	L = 0,80	m
Largeur	l = 0,30	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ...  
Y = ..  
Z = ..

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	7,00	10,00	15,00	20,00	30,00	45,00	60,00	
$H_e$	0,39	0,37	0,35	0,34	0,33	0,33	0,32	0,31	0,29	0,27	0,25	0,23	0,22	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

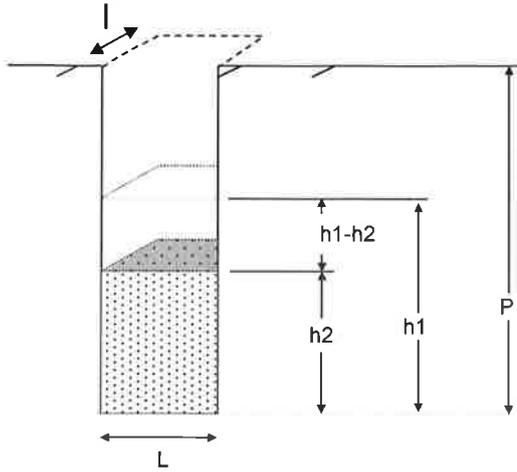
K= 1E-05 m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F12/EP12**

Lieu : **CONTRES (41)**

Date : **27/02/2014**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

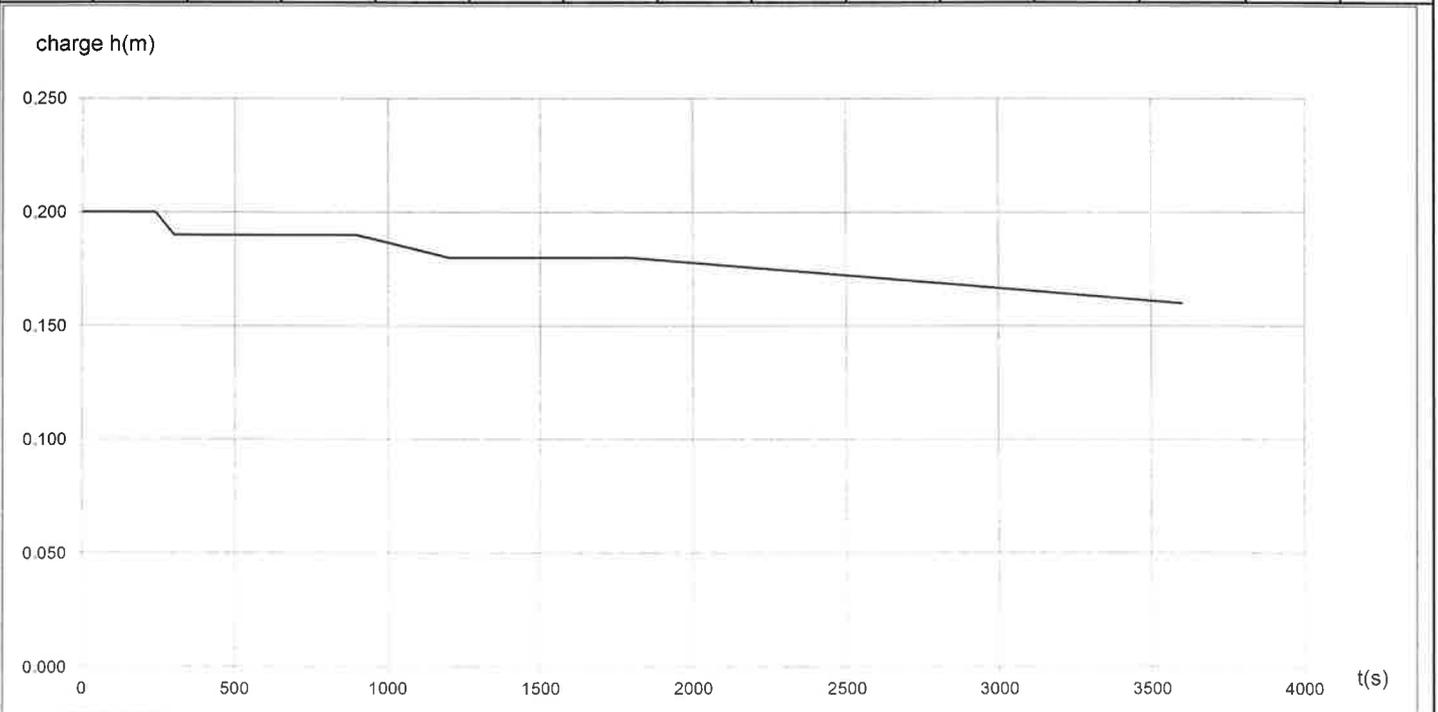
CAVITE

Profondeur	P = 1.00	m
Longueur	L = 0.70	m
Largeur	l = 0.30	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..  
Y = ..  
Z = ..

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	7.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

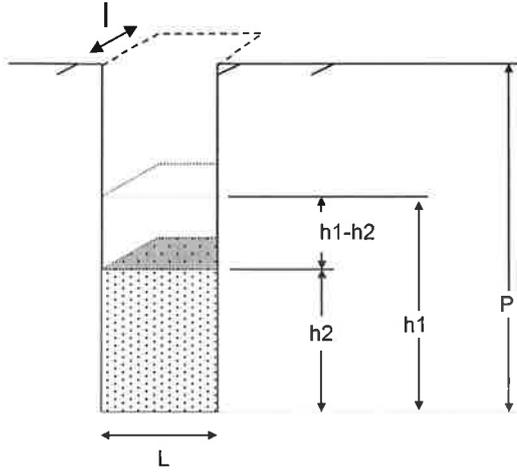
K= **4E-06** m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F13/EP13**

Lieu : **CONTRES (41)**

Date : **20/11/2013**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

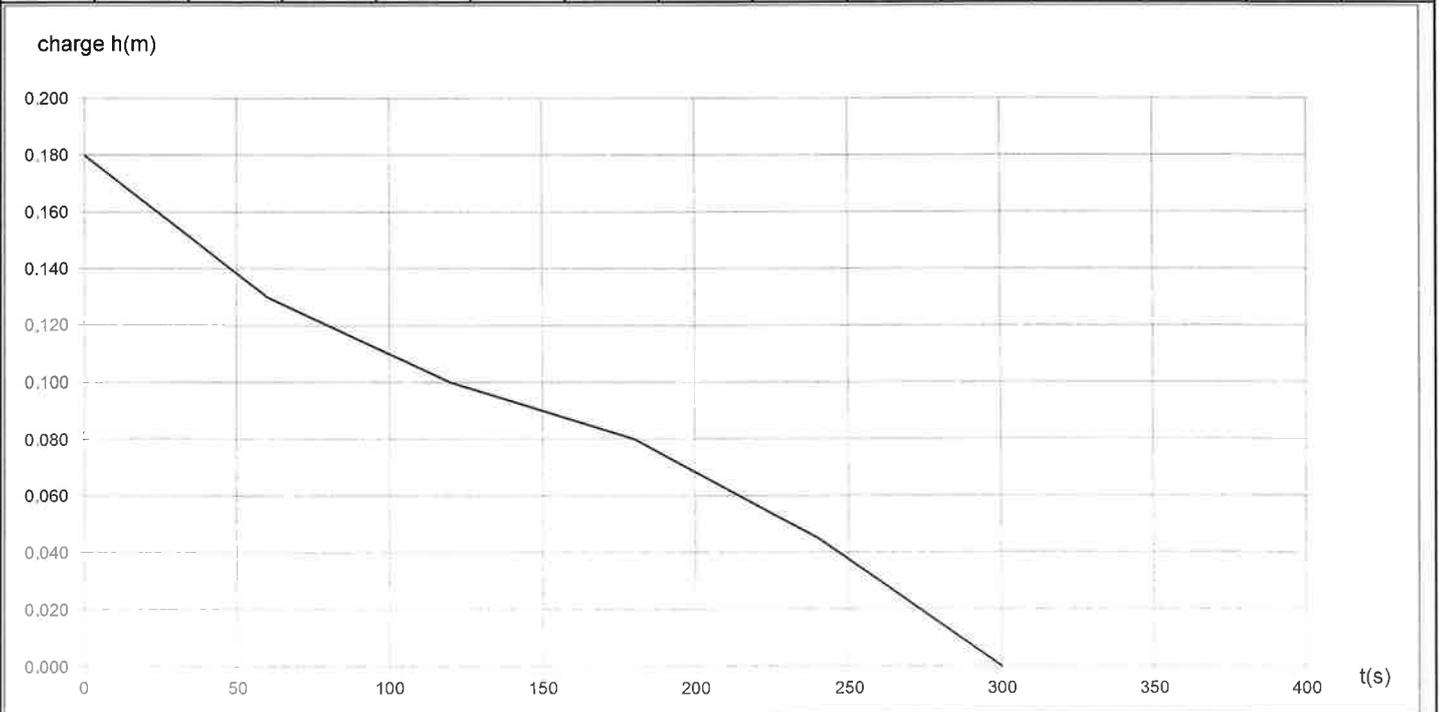
CAVITE

Profondeur	P =	1.05	m
Longueur	L =	0.70	m
Largeur	l =	0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00								
$H_e$	0.18	0.13	0.1	0.08	0.045	0.00								
t(min)														
$H_e$														

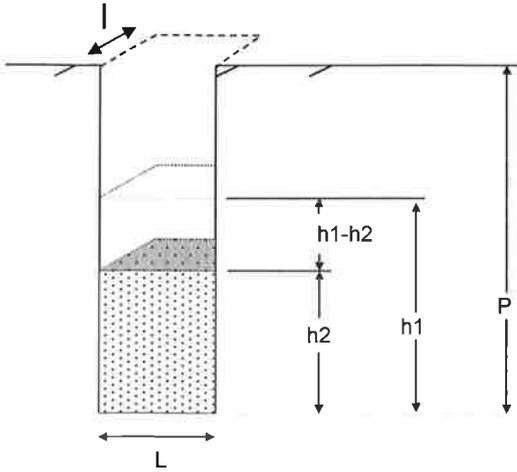


FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

K= **4E-04** m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F14/EP14**  
Lieu : **CONTRES (41)**  
Date : **20/11/2013**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

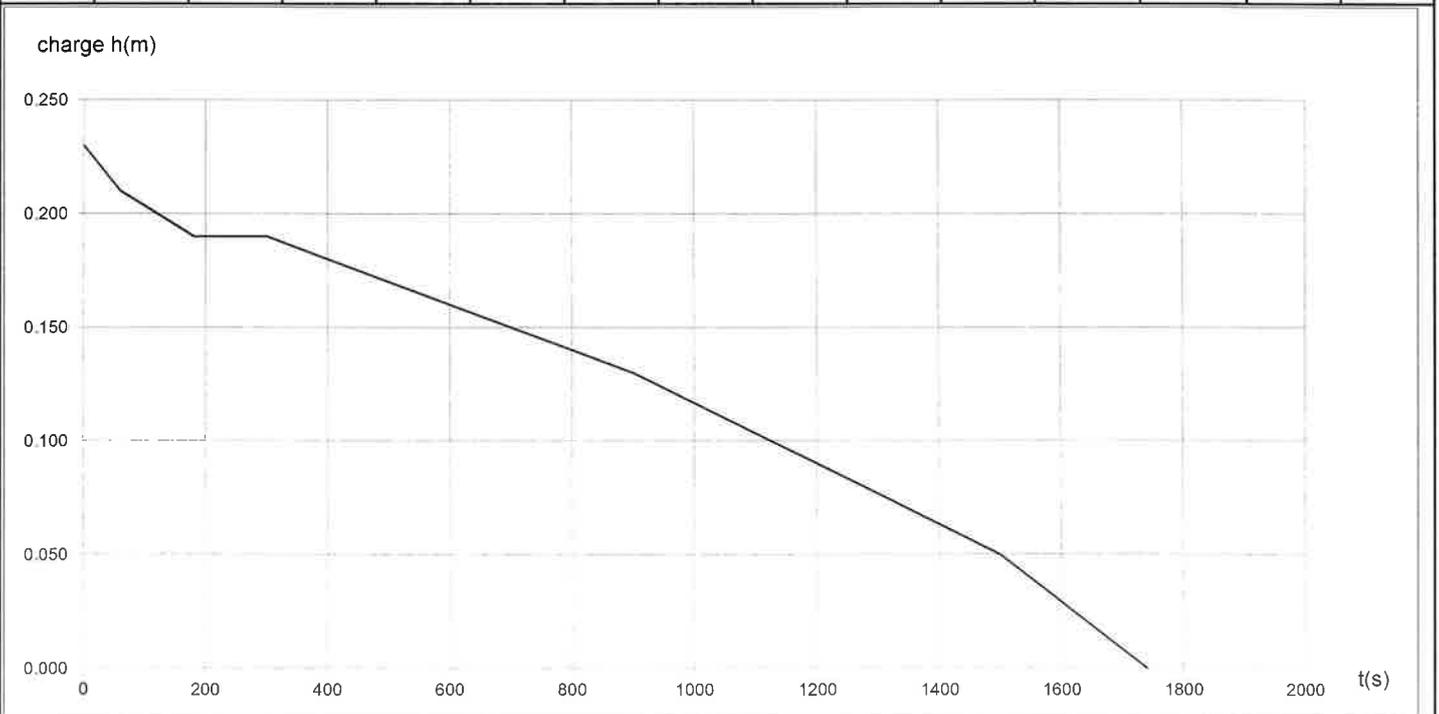
CAVITE

Profondeur	P = 0.99	m
Longueur	L = 0.60	m
Largeur	l = 0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	29.00			
$H_e$	0.23	0.21	0.2	0.19	0.19	0.19	0.16	0.13	0.09	0.05	0.00			
t(min)														
$H_e$														



FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

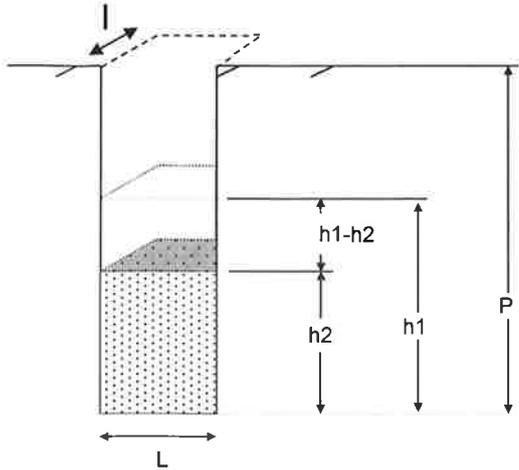
K= **7E-05** m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F15/EP15**

Lieu : **CONTRES (41)**

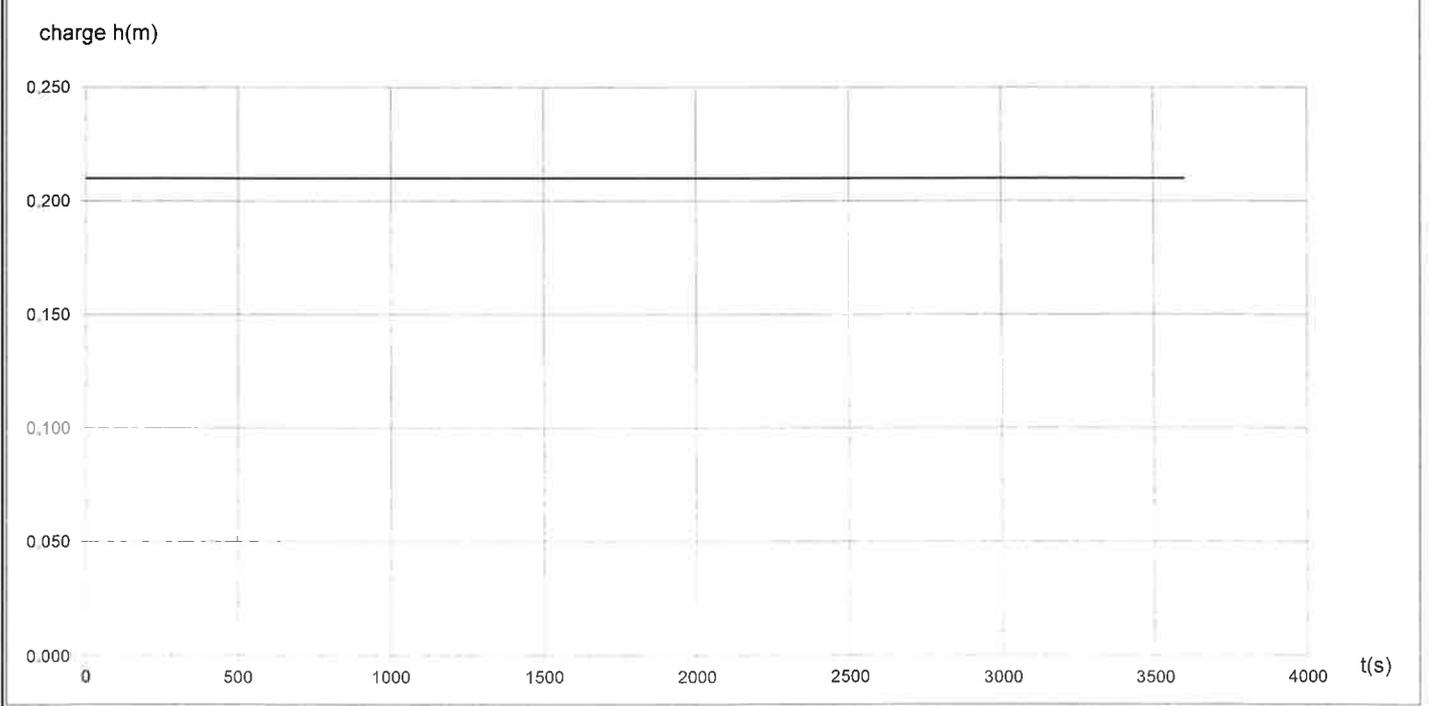
Date : **19/11/2013**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

CAVITE	
Profondeur	P = 1.00 m
Longueur	L = 0.70 m
Largeur	l = 0.45 m
IMPLANTATION DU SONDAGE	
X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

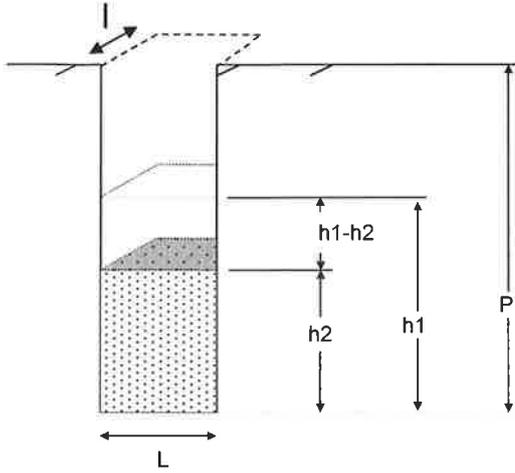
TRES PEU PERMEABLE

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : **F16/EP16**

Lieu : **CONTRES (41)**

Date : **20/11/2013**



Niveau piézométrique :  $H_p =$

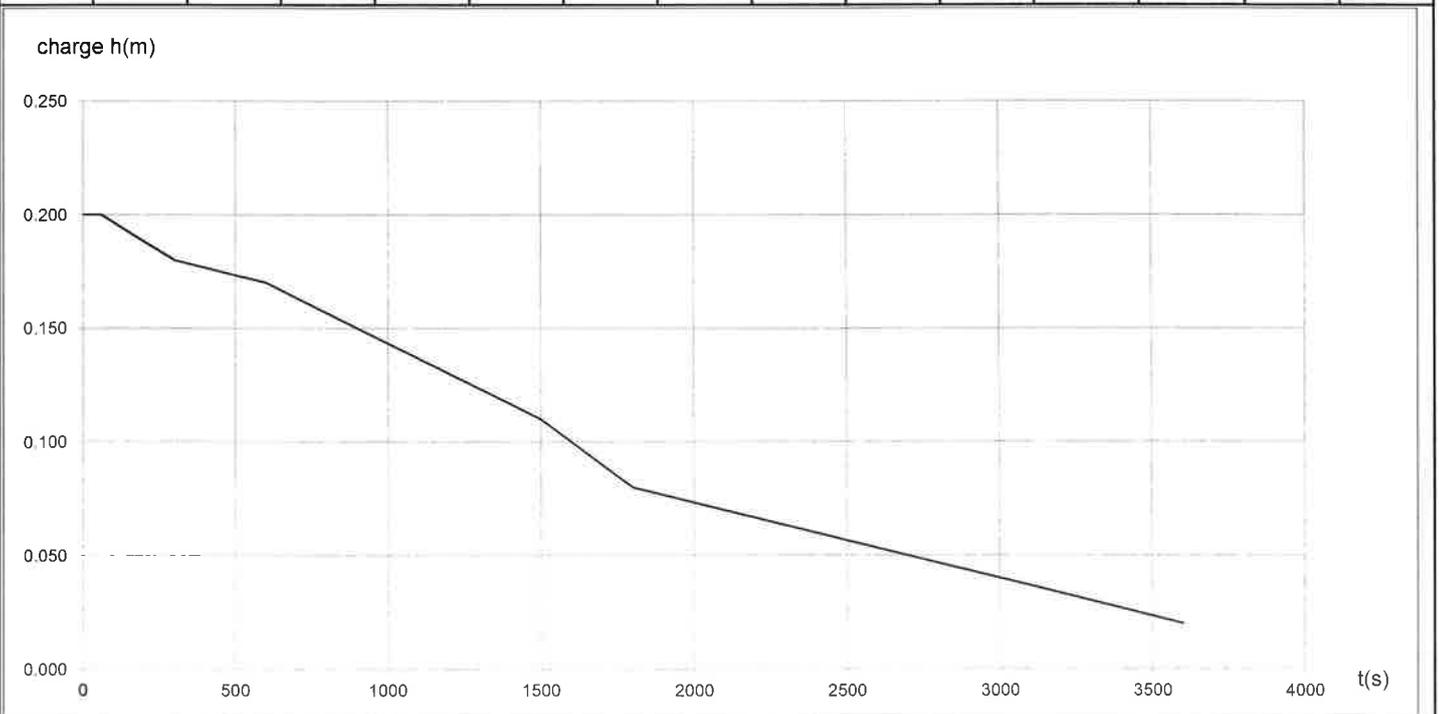
CAVITE

Profondeur	P = 1.10	m
Longueur	L = 0.70	m
Largeur	l = 0.45	m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	45,00	60,00	
$H_e$	0.2	0.2	0.195	0.19	0.185	0.18	0.17	0.15	0.13	0.11	0.08	0.05	0.02	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : **GEOTEC SA**  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

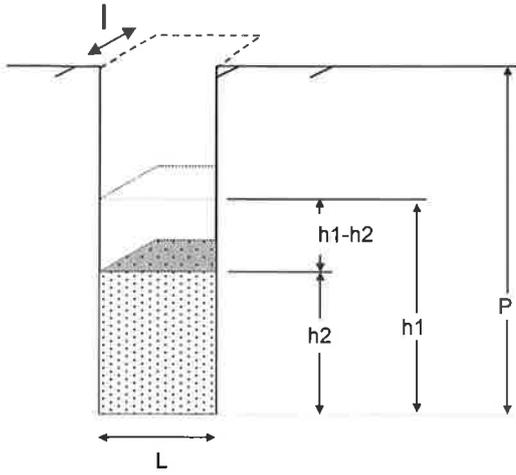
K= **3E-05** m/s

PROCES-VERBAL  
**ESSAI D'EAU PORCHET**

Sondage : F17/EP17

Lieu : CONTRES (41)

Date : 19/11/2013



Niveau piézométrique :  $H_p =$

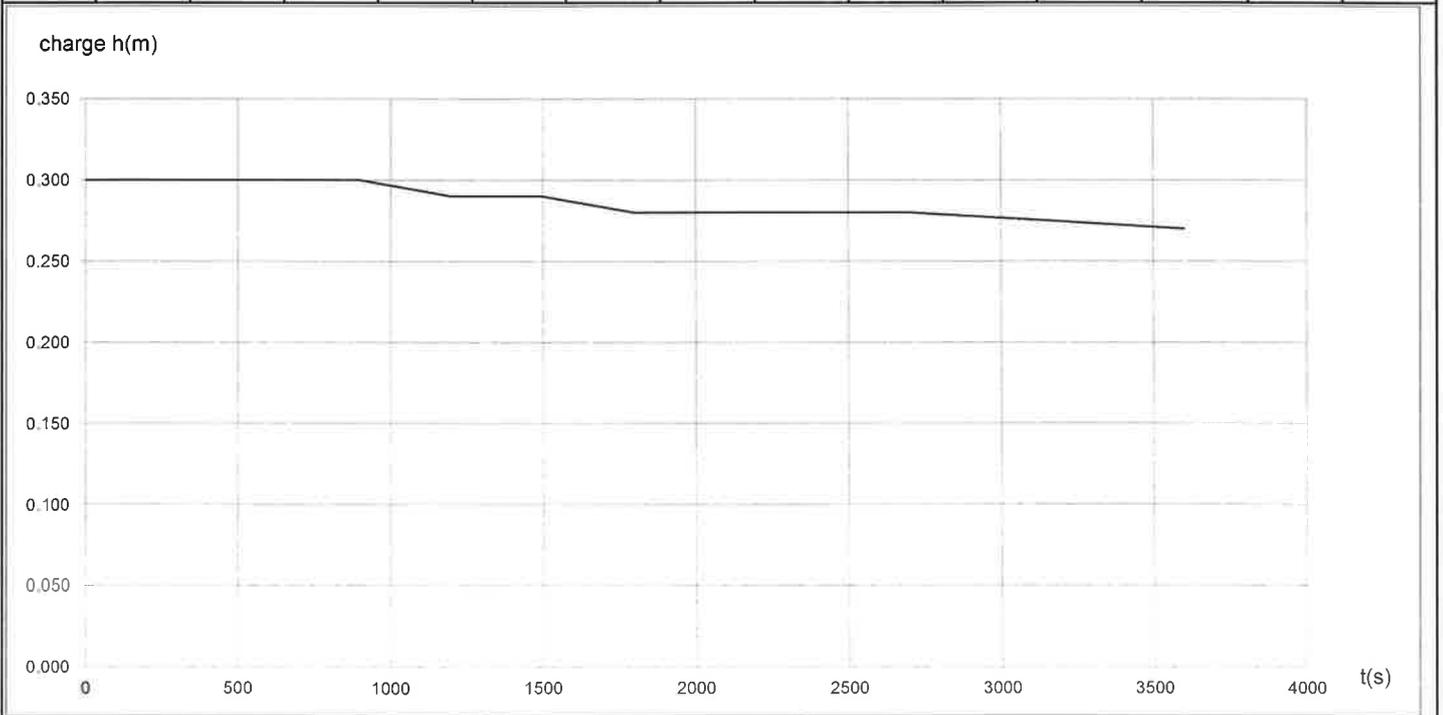
CAVITE

Profondeur	P = 1.00	m
Longueur	L = 0.80	m
Largeur	l = 0.45	m

IMPLANTATION  
 DU  
 SONDAGE

X = ..	
Y = ..	
Z = ..	m

t(min)	0,00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	45.00	60.00	
$H_e$	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.29	0.29	0.28	0.28	0.27	
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
 9 Bd de l'EUROPE  
 21800 QUETIGNY les DIJON

K= 3E-06 m/s

## **Annexe 4 :**

### **Essais en laboratoire**

SONDAGE N°	F13	F13	F14	F8-F9-F15		
Profondeur (m)	0.00-0.80	1.50-2.00	1.20-2.00	0.50-2.00		
Description du sol	sable moyen marron	argile beige verdâtre	sable moyen marron beige	sable argileux marron ocre		

**ESSAIS D'IDENTIFICATION ET DE CLASSIFICATION DES SOLS**

Teneur en eau naturelle (0/D mm)	W <sub>nat</sub> (%)	W1 = 8.4 W2 = 7.7 W3 = 7.8	44.8	W1 = 7.4 W2 = 7.2	W1 = 14.3 W2 = 13.6 W3 = 14.8		
Masse volumique sèche	ρ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	1.89	1.20				
Indice des vides	e						
Degré de saturation	S <sub>r</sub> (%)						

**Granulométrie par tamisage - Sédimentométrie**

D max	(mm)	12.0		22.0	15.0		
< 50 mm	(%)	100.0		100.0	100.0		
< 2 mm	(%)	92.9		72.4	95.3		
< 80 μm	(%)	13.7		9.5	24.4		
< 2 μm	(%)						

**Valeur au bleu de méthylène**

V.B.S	(g/100g)	0.36			2.49		
-------	----------	------	--	--	------	--	--

**Limites d'Atterberg**

Limite de liquidité	W <sub>l</sub> (%)		72				
Limite de plasticité	W <sub>p</sub> (%)		40				
Indice de plasticité	I <sub>p</sub>		32				
Indice de consistance	I <sub>c</sub>		0.86				

**Essai de dessiccation**

Limite de retrait effectif	W <sub>re</sub> (%)						
Facteur de retrait effectif	R <sub>i</sub>						

**Analyses chimiques**

Teneur en matière organique	MO (%)	1.40		1.10			
Teneur en carbonates	CaCO <sub>3</sub> (%)						

**CLASSIFICATION (G.T.R 92 et NF P 11-300)**
**B<sub>5</sub>th**
**A<sub>3</sub>h**
**B**
**B<sub>6</sub>h**
**ESSAIS DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE**

WOPN	(%)				11.1		
ρ <sub>d</sub> OPN	(Mg/m <sup>3</sup> )				1.95		
I IPI (Wnat)		1.9	1.6				
I CBR (W nat)							

**ESSAIS DE PERMEABILITE - SOLS FINS**

Coefficient de perméabilité	k (m/s)						
-----------------------------	---------	--	--	--	--	--	--

**ESSAIS DE COMPORTEMENT ET DE MECANIQUE DES SOLS**
**Essais Triaxiaux**

Type UU	Cohésion de pic	C <sub>uu</sub> (kPa)					
	Angle de frottement de pic	φ <sub>uu</sub> (°)					
Type CU+u	Cohésion de pic	C' (kPa)					
	Angle de frottement de pic	φ' (°)					

**Cisaillement rectiligne direct à la boîte**

Type UU	Cohésion de Pic	C <sub>uu</sub> kPa					
	Angle de frottement de pic	φ <sub>uu</sub> °					
Type CD	Cohésion de Pic	C' kPa					
	Angle de frottement de pic	φ' °					

**Compressibilité et Gonflement à l'Oedomètre**

Gonflement	Pression de gonflement	σ <sub>g</sub> (kPa)					
	Rapport de gonflement	R <sub>g</sub>					
Compress. Oedo CT	Contrainte de préconsolidation	σ' <sub>p</sub> (kPa)					
	Indice de compression	C <sub>c</sub>					
	Indice de gonflement	C <sub>s</sub>					

**ESSAIS SUR LES ROCHES ET GRANULATS**

Essai Los Angeles	LA						
Essai Micro-Deval	MDE						
Coefficient de dégradabilité	DG						
Coefficient de fragmentabilité	FR						

Technicien :

C. JOUANNO

Vérificateurs :

O. ROSSETTO



# ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056)

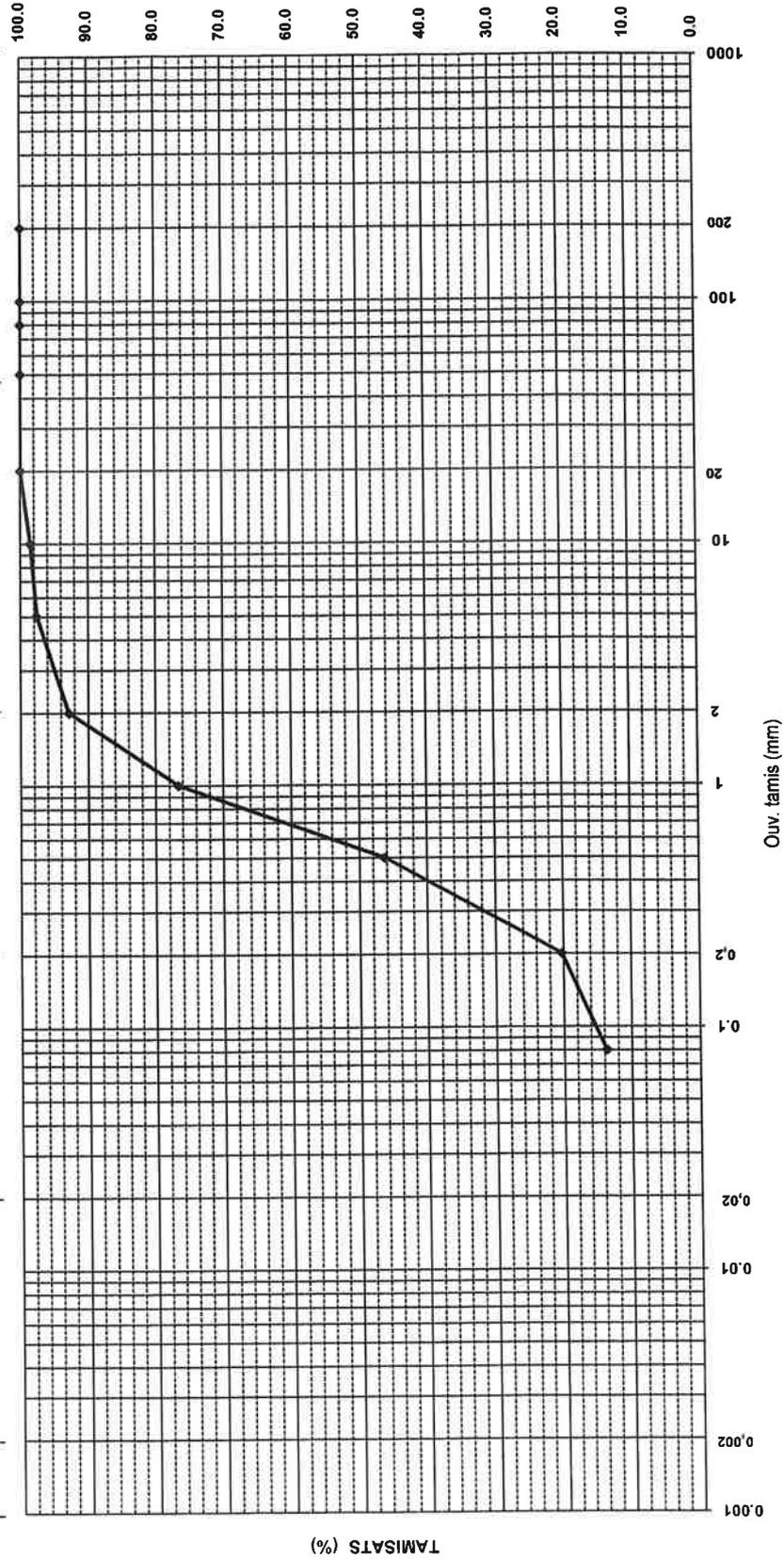
Affaire : CONTRES

N°: 13-6951-ORLNS

Date réalisation: 02-janv-14

Rédacteur: CE

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	VBS	Passant à 50mm:	Passant à 2mm:	Passant à 80µ:	GTR
	F13	0.00-0.80 m	sable moyen marron	0.36	100.0	92.9	13.7	B <sub>5</sub>
				D Max (mm) = 12		W% sur 0/D		
						W% sur 0/20		
						8.4		
						8.4		



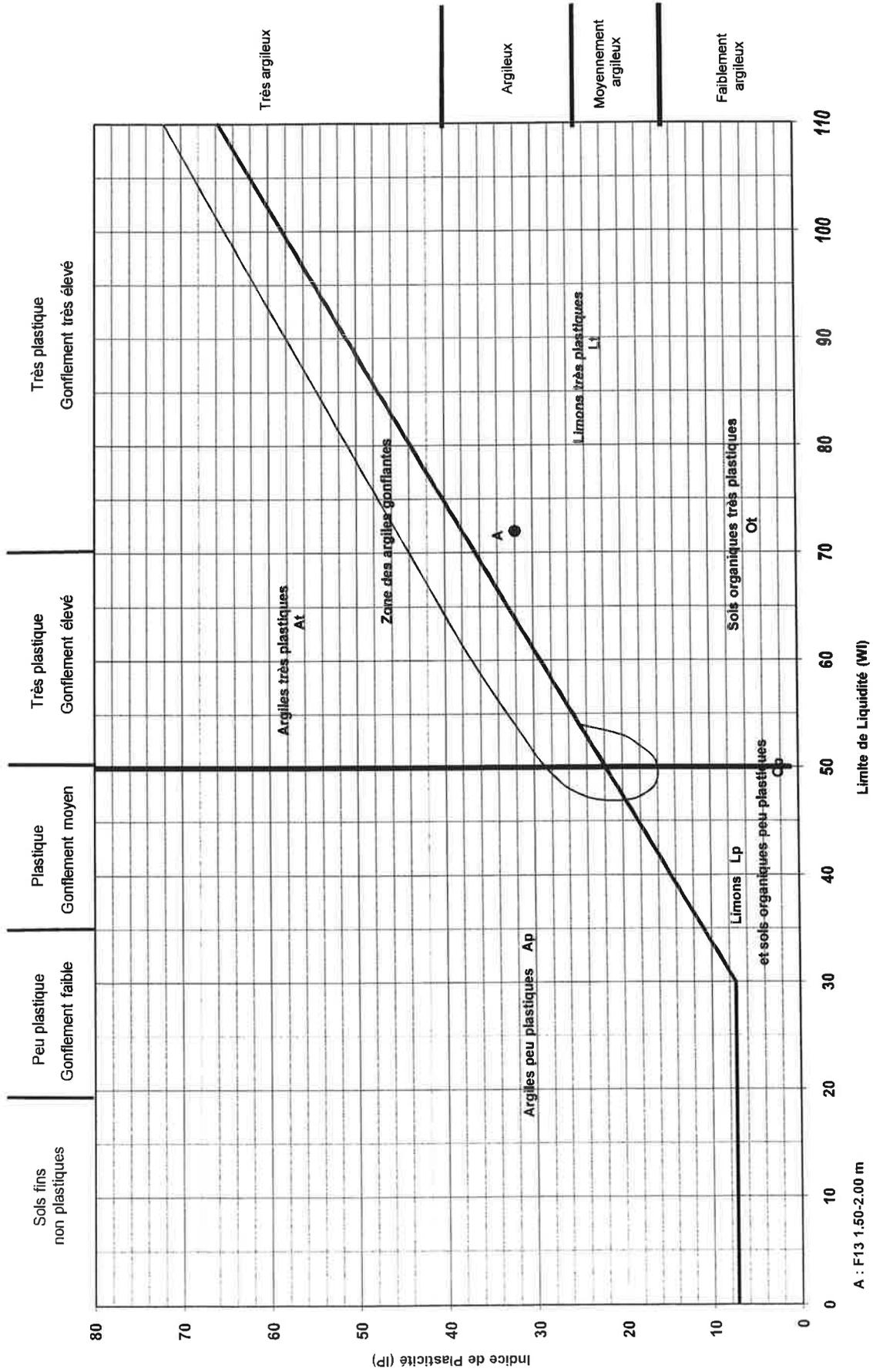
Tamis (mm)	Passants (%)
200	100
125	100
100	100
80	100
63	100.0
50	100.0
40	100.0
31.5	100.0
25	100.0
20	100.0
16	100.0
14	100.0
12.5	100.0
10	98.5
8	97.6
6.3	97.6
5	97.6
4	97.6
3.15	97.6
2.5	92.9
2	92.9
1.6	92.9
1.25	92.9
1	92.9
0.8	92.9
0.63	92.9
0.5	92.9
0.4	92.9
0.315	92.9
0.25	92.9
0.2	92.9
0.16	92.9
0.125	92.9
0.1	92.9
0.08	92.9
0.073	92.9
0.053	92.9
0.039	92.9
0.025	92.9
0.018	92.9
0.013	92.9
0.009	92.9
0.006	92.9
0.0039	92.9
0.0015	92.9



# Affaire de CONTRES 13-6951-ORLNS

## Diagramme de plasticité

Rédacteur : CE



A : F13 1.50-2.00 m



# ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056)

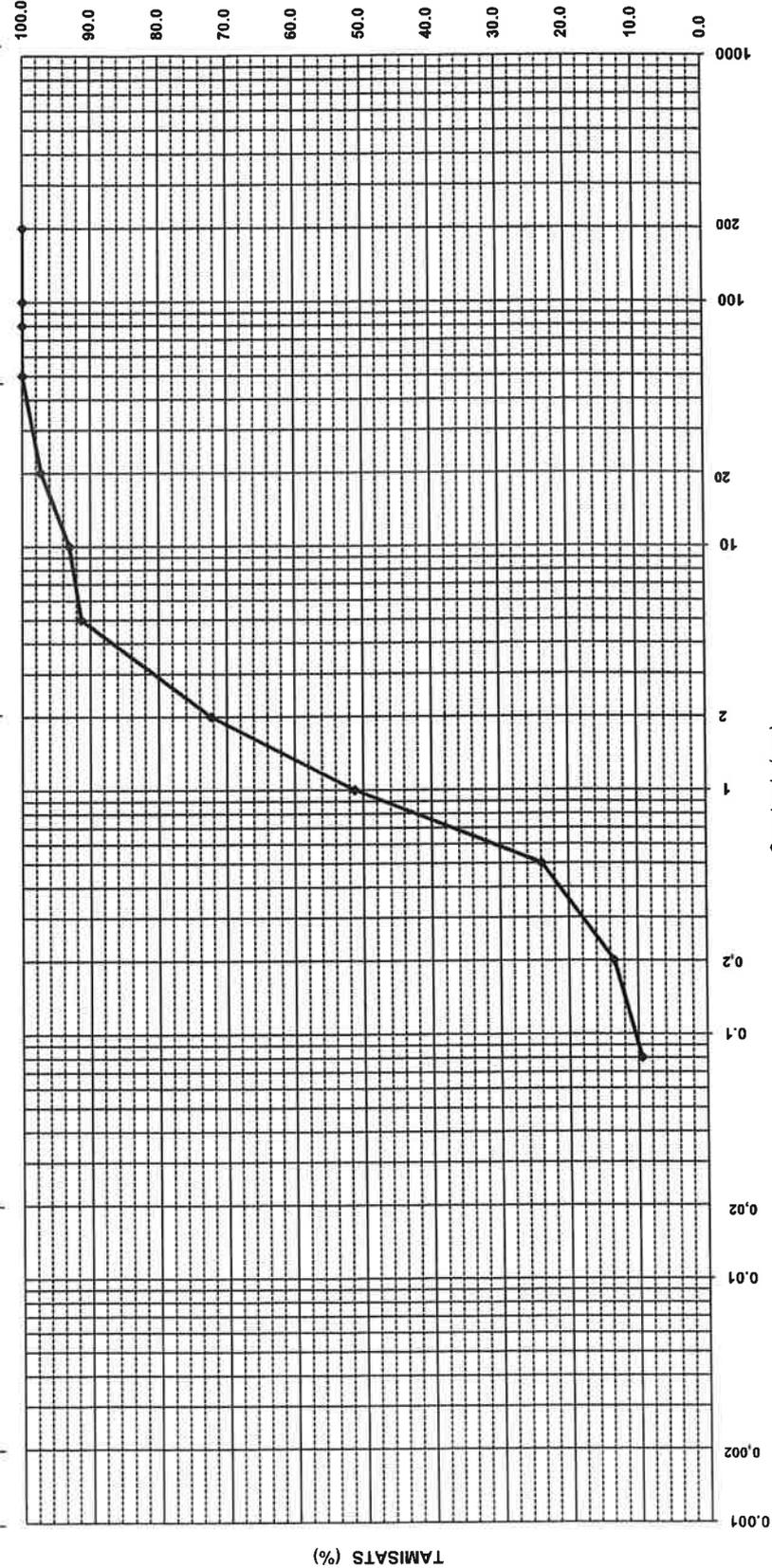
Affaire : CONTRES

N°: 13-8951-ORLNS

Date réalisation: 02-janv-14

Rédacteur: CE

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	VBS	Passant à 50mm:	Passant à 2mm:	Passant à 80µ:	GTR
	F14	1.20-2.00 m	sable moyen marron beige		100.0	72.4	9.5	
					D Max (mm) = 22			W% sur 0/0.75
								W% sur 0/20/7.4



Tamais (mm)	Passants (%)
200	100
125	100
100	100
80	100
63	100.0
50	100.0
40	100.0
31.5	100.0
25	100.0
20	97.3
16	97.3
14	97.3
12.5	97.3
10	93.1
8	93.1
6.3	93.1
5	91.4
4	91.4
3.15	91.4
2.5	91.4
2	72.4
1.6	72.4
1.25	72.4
1	51.3
0.8	51.3
0.63	51.3
0.5	23.9
0.4	23.9
0.315	23.9
0.25	23.9
0.2	13.4
0.16	13.4
0.125	13.4
0.1	13.4
0.08	13.4
0.073	9.5
0.053	9.5
0.039	9.5
0.025	9.5
0.018	9.5
0.013	9.5
0.009	9.5
0.006	9.5
0.0039	9.5
0.0015	9.5



**Géotec**  
Laboratoire

Rédacteur: CE

# ANALYSE GRANULOMETRIQUE (NF P 94-056)

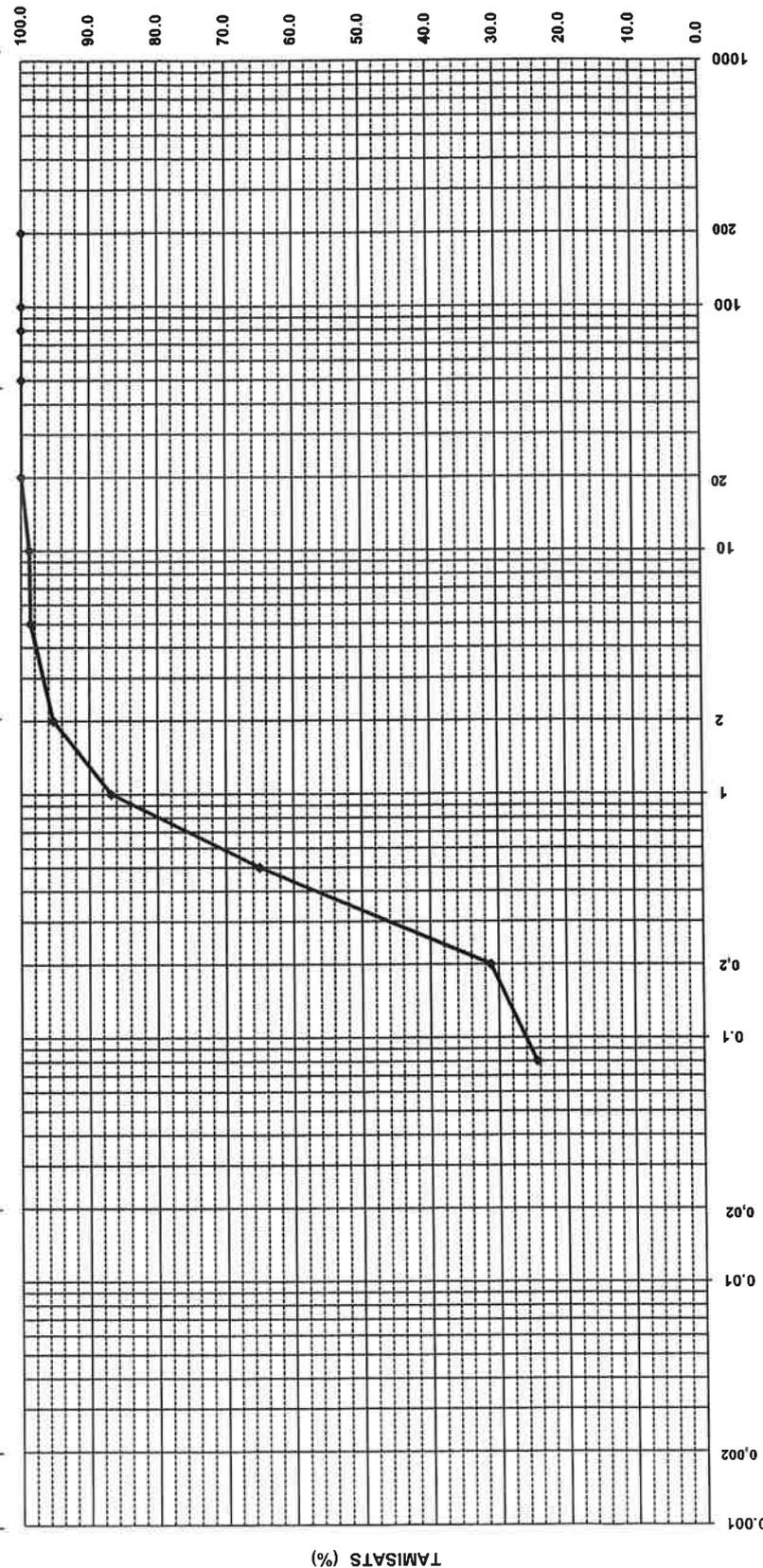
Affaire : CONTRES

N°: 13-6951-ORLNS

Date réalisation: 02-janv-14

Tamis (mm)	Passants (%)
200	100
125	100
100	100
80	100
63	100.0
50	100.0
40	100.0
31.5	100.0
25	100.0
20	100.0
16	100.0
14	100.0
12.5	100.0
10	98.8
8	98.8
6.3	98.6
5	98.6
4	98.6
3.15	95.3
2.5	95.3
2	86.8
1.6	86.8
1.25	65.1
1	65.1
0.8	65.1
0.63	65.1
0.5	65.1
0.4	65.1
0.315	65.1
0.25	65.1
0.2	31.2
0.16	31.2
0.125	31.2
0.1	31.2
0.08	24.4
0.073	24.4
0.053	24.4
0.039	24.4
0.025	24.4
0.018	24.4
0.013	24.4
0.009	24.4
0.006	24.4
0.0039	24.4
0.0015	24.4

Légende	Sondage	Profondeur	Nature du terrain	VBS	Passant à 50mm:	Passant à 2mm:	Passant à 80µ:	GTR
	F8-F9-F15	0.50-2.00 m	sable argileux marron ocre	2.49	100.0	95.3	24.4	B <sub>6</sub>
				D Max (mm) = 15	W% sur 0/D 14.3			
				W% sur 0/20 14.3				



ARGILES

LIMONS

SABLE FIN

GROS SABLE

GRAVIERES

CAILLOUX

Dossier 13/633

**GEOTEC PARIS**  
-----  
**APTITUDE AU TRAITEMENT  
D'UN SOL**  
-----

***Chantier CONTRES***

Il nous a été demandé par la société GEOTEC PARIS de réaliser des essais d'aptitude au traitement à la chaux et au ciment de sols en place.

L'étude de traitement s'est déroulée de la manière suivante :

- Proctor 3 Points
- Aptitude au traitement

**1 - Identification des matériaux :**

L'entreprise à réalisée l'identification, il s'agit d'un sol de type B6.

Essais proctor Normal :

$$P_{OPN} = 1,951 \text{ à } W_{OPN} = 11,1\%$$

**2 - Aptitude au Traitement :**

Principe de l'essai : *l'essai accélère la prise hydraulique d'un mélange traité, pour en mesurer le gonflement - évaluation de la stabilité dimensionnelle - après un temps t. Le gonflement est déterminé par le changement dans le temps du volume apparent de l'éprouvette après une conservation en atmosphère saturée, puis en immersion dans de l'eau à 40 °C.*

Le dosage de 1.5% de chaux Proviacal et 7% de CEM II nous a été demandé par l'entreprise.

Synthèse des résultats obtenus après traitement :

	Gonflement	Rtb
Sol B6	0,78%	0,250 MPa

Le détail des essais est joint dans les rapports de contrôle en annexe.

**3 Conclusion :**

Pour ce sol, le traitement est adapté.

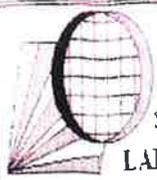
Le 06 Janvier 2014

Gilles OSVALD

Rapports joints en annexe :

- PV Proctor ( 1 Feuille )
- PV Aptitude au traitement ( 1 Feuille )





**LABO ROUTE  
LOR LAINE**

SARL au capital de 42.000 Euros

LABORATOIRE ET BUREAUX

10, rue de La Croisette 54 210 ST-NICOLAS-DE-PORT

Tel : 03.83.47.03.12 FAX : 03.83.47.32.81

# PROCES VERBAL PROCTOR - Indices IPI - I<sub>CBR</sub>

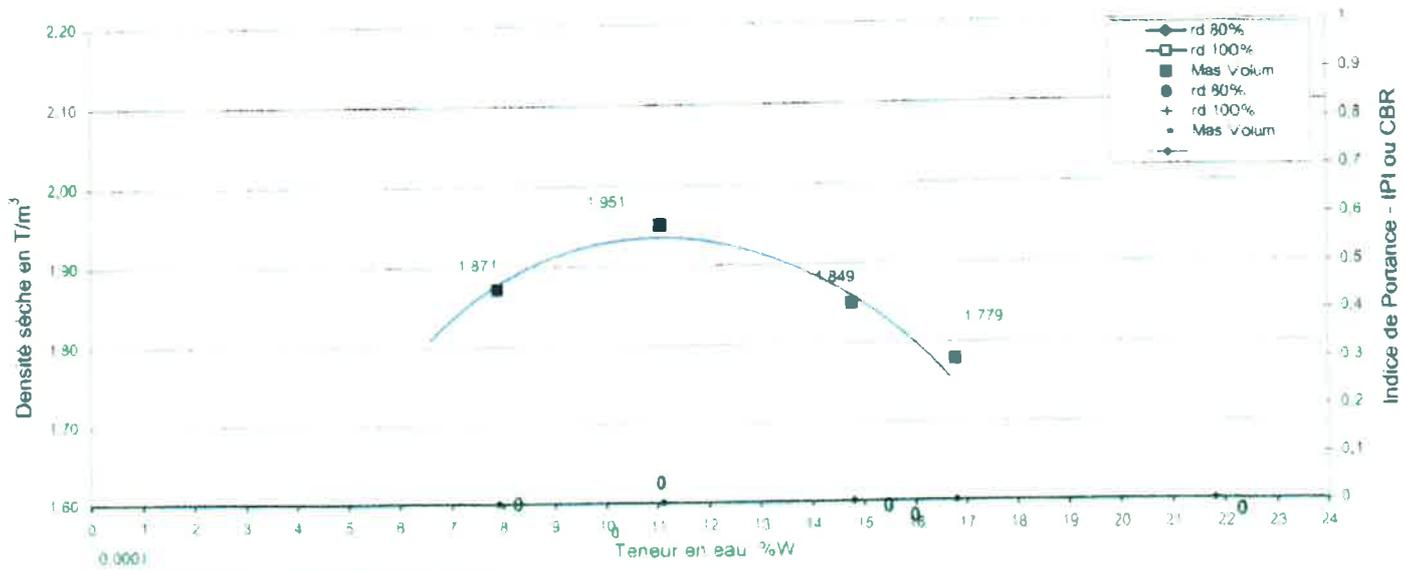
Conforme aux Normes NF P94-093 & NF P94-078

<b>MOULE NORMAL</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>ESSAI PROCTOR</b>	<b>NORMAL</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>CBR</b>	<input type="checkbox"/>		<b>MODIFIE</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Essais réalisés</b>	< 5 mm	<input type="checkbox"/>	Refus à 5 mm	<input type="checkbox"/>
<b>sur des éléments</b>	< 20 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	Refus à 20 mm	<input type="checkbox"/> 0%
<b>Poinçonnement</b>	avec ANNEAU de			

<b>N° ENREGISTREMENT</b>	LE 13.4025	<b>N° DOSSIER</b>	LC 13.633
<b>SOCIETE EXPLOITANTE</b>	GEOTEC PARIS	<b>DATE PRELEVEMENT</b>	-
<b>CHANTIER</b>	CONTRES 136951 ORLNS	<b>DATE DE L'ESSAI</b>	16/12/2013
<b>LIEU DE PRELEVEMENT</b>	Sondage F8-F9-F15	<b>AGENT PRELEVEUR</b>	ENTREPRISE
<b>TENEUR EN EAU NATURELLE</b>	14,8%	<b>OPERATEUR LABO</b>	KIFFER G.
<b>MATERIAUX</b>	F8-F9-F15 (0,5-2m)	<b>MODE PRELEVEMENT</b>	Sondage

Masse volumique des particules solides du sol :  $\rho_s$  Mg/m<sup>3</sup> Calcule  
 ( Valeurs de références : **Sables** : 2,65 à 2,68 T/m<sup>3</sup> - **Limons** : 2,68 à 2,72 T/m<sup>3</sup> - **Argilles** : 2,72 à 2,75 T/m<sup>3</sup> )

## COURBE PROCTOR - COURBE POINCONNEMENT



	% Eau*	Densité Sèche (t/m <sup>3</sup> )
Point 1	7,9	1,871
Point 2	11,1	1,951
Point 3	14,8	1,849
Point 4	16,8	1,779

**\* Caractéristiques de l'optimum :**

Sur prise d'essai

-Densité sèche OPN **1,951 t/m<sup>3</sup>**

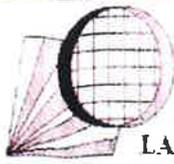
-Teneur en eau OPN **11,1 %**

\* Note : Détermination de la teneur en eau conforme à la Norme NF P 94-050

**Conclusions :**

Le 16/12/2013

S. RAPIN



**LABO ROUTE  
LOR RAINE**

SARL au capital de 42.000 Euros  
LABORATOIRE ET BUREAUX  
10, rue de La Croisette 54 210 ST NICOLAS-DE-PORI  
Tel : 03 83.47.03.12 FAX : 03 83.47 32.81

# ESSAI D'EVALUATION DE L'APTITUDE D'UN MATERIAU AU TRAITEMENT

Réalisé selon la norme NF P 94-100

N° DOSSIER:	LC 13/633	TYPE DE MATERIAU :	F8-F9-F15 (0.5-2m)
N° ENREGISTREMENT:	LE 13/4025	MODE DE PRELEVEMENT:	Sondage
AGENT PRELEVEUR:	Entreprise	LIEU DE PRELEVEMENT:	CONTRES 13/6951/Orlns
OPERATEUR LABO:	OSVALD G.	SOCIETE EXPLOITANTE:	GEOTEC PARIS
RECU LE:		ANALYSE LE:	06/01/2014

Matériau essayé	Nature:	F8-F9-F15 (0.5-2m)	Classification selon GTR:	B6
	Teneur en Eau	14,8%		

Mélange	Teneur en Eau	11,1%	Masse Volumique h PN de la fraction 0/5 mm	2,168
	Produit de traitement	Chaux + CEM II	Dosage (s)	1,5% + 7%

Confection des éprouvettes		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne
	Teneur en eau		11,2%	11,5%	11,3%
Masse Volumique apparente		2,132	2,138	2,150	2,140

Gonflement Volumique		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne
	Mesure après 4h d'immersion				
	Mesure après 24h d'immersion				
Mesure après 7j d'immersion		1,03%	0,74%	0,56%	0,78%

Caractéristiques mécaniques		Eprouvette 1	Eprouvette 2	Eprouvette 3	Moyenne
	Résistance en compression diamétrale R <sub>tb</sub>		0,259 MPa	0,241 MPa	0,251 MPa
Module de déformation					

**Le traitement à 1,5% de Chaux et 7% de CEM II est :**

**Adapté**



**Douteux**



**Inadapté**



Tableau 1 - Critères de jugement de l'aptitude d'un sol à être traité à la chaux et/ou aux liants hydrauliques

Type de traitement	Aptitude du matériau au traitement	Paramètres considérés	
		Gonflement volumique G <sub>v, 7j</sub> %	Résistance en compression diamétrale R <sub>tb</sub> MPa
Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux	Adapté	≤ 5	≥ 0,2
	Douteux	5 < G <sub>v, 7j</sub> ≤ 10	0,1 ≤ R <sub>tb</sub> ≤ 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 pouzzolannique
	Douteux	5 < G <sub>v, 7j</sub> ≤ 10	
	Inadapté	> 10	

**Conclusion:**

Le 06/01/2014

RAPIN S.



Parc Mazen Sully  
 13 rue Pauline Kergomard - BP 37460  
 21074 DIJON CEDEX - France  
 www.filab.fr  
 Tél. 03.80.52.32.05  
 SAS au Capital de 135 000 € - RCS  
 Dijon 491 631 891  
 Code APE 7120B - Siren : 491 631  
 891

## RAPPORT D'ESSAI

**N°26902 - 1312-67336**

GEOTEC Ile de France  
 M. Christophe JOUANNO  
 3 avenue des chaumes  
 78180 Montigny Le Bretonneux

Vos références de Commande	Vos références d'Echantillon
N° Cde : 47916  N° affaire : 13/6951/ORLNS - Chantier : CONTRES	Nature de l'échantillon : Sol  Référence de l'échantillon : F13 0,00 - 0,80 m  <i>Echantillon reçu le 16/12/2013</i>

*Dijon, le 23/12/2013*

Paramètre	Technique / Méthode	Date de début d'analyse	Résultats	Unités
<b>Matière Organique</b>	/ XP P 94-047	19/12/2013	<b>1,4</b>	<b>% MS</b>
<b>NO3- (Nitrates)</b>	Chromatographie Liquide Ionique / NF EN ISO 10304-1 : 1995	20/12/2013	<b>7,9</b>	<b>mg/kg MS</b>
<b>Cl- (Chlorures)</b>	Chromatographie Liquide Ionique / NF EN ISO 10304-1 : 1995	20/12/2013	<b>38</b>	<b>mg/kg MS</b>
<b>SO4- (Sulfates)</b>	Chromatographie Liquide Ionique / NF EN ISO 10304-1 : 1995	20/12/2013	<b>6,6</b>	<b>mg/kg MS</b>

**Exécuté par :**

Marion GILLET  
 Technicienne

**Contrôlé par :**

Nicolas ROLLET  
 Chargé de développement

La conclusion ne prend en compte que les résultats des analyses pour lesquels un critère est précisé.  
 Le rapport d'analyse ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.

**La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, elle ne peut être réalisée sans l'approbation du laboratoire.**



Parc Mazen Sully  
 13 rue Pauline Kergomard - BP 37460  
 21074 DIJON CEDEX - France  
 www.filab.fr  
 Tél. 03.80.52.32.05  
 SAS au Capital de 135 000 € - RCS  
 Dijon 491 631 891  
 Code APE 7120B - Siren : 491 631  
 891

## RAPPORT D'ESSAI

**N°26902 - 1312-67337**

GEOTEC Ile de France  
 M. Christophe JOUANNO  
 3 avenue des chaumes  
 78180 Montigny Le Bretonneux

Vos références de Commande	Vos références d'Echantillon
N° Cde : 47916  N° affaire : 13/6951/ORLNS - Chantier : CONTRES	Nature de l'échantillon : Sol  Référence de l'échantillon : F14 1,20 - 2,00 m  <i>Echantillon reçu le 16/12/2013</i>

*Dijon, le 23/12/2013*

Paramètre	Technique / Méthode	Date de début d'analyse	Résultats	Unités
<b>Matière Organique</b>	/ XP P 94-047	19/12/2013	<b>1,1</b>	<b>% MS</b>
<b>NO3- (Nitrates)</b>	Chromatographie Liquide Ionique / NF EN ISO 10304-1 : 1995	20/12/2013	<b>&lt;5,0</b>	<b>mg/kg MS</b>
<b>Cl- (Chlorures)</b>	Chromatographie Liquide Ionique / NF EN ISO 10304-1 : 1995	20/12/2013	<b>58</b>	<b>mg/kg MS</b>
<b>SO4-- (Sulfates)</b>	Chromatographie Liquide Ionique / NF EN ISO 10304-1 : 1995	20/12/2013	<b>6,7</b>	<b>mg/kg MS</b>

**Exécuté par :**

Marion GILLET  
 Technicienne

**Contrôlé par :**

Nicolas ROLLET  
 Chargé de développement

La conclusion ne prend en compte que les résultats des analyses pour lesquels un critère est précisé.  
 Le rapport d'analyse ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.

**La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, elle ne peut être réalisée sans l'approbation du laboratoire.**

**Annexe 2 : « Z.I. des Barreliers – Contres » - Ginger Environnement ref : V00047TS/LG/1/03 –  
Mars 2004**

S.E.L.C.

**Z.I. des Barreliers**

**CONTRES (41)**

DOSSIER N°V00047TS/LG/I/03

Ce dossier comprend :

- 1 rapport
- Annexes

Agence de Limoges	<u>Rédacteur :</u>	<u>Vérificateur :</u>	<u>Technicien :</u>
Le 26 mars 2004	Stéphane <b>OROFINO</b> Ingénieur chargé d'études	Philippe <b>MUET</b> Responsable d'agence	Philippe <b>MAUZET</b>

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>FORATION DES PIEZOMETRES ET DU Puits D'ESSAIS .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>ESSAI DE POMPAGE.....</b>	<b>6</b>
3.1	ESSAI DE POMPAGE PAR PALIER.....	6
3.1.1	<i>Conditions de l'essai.....</i>	6
3.1.2	<i>Résultats .....</i>	6
3.2	ESSAI DE POMPAGE LONGUE DUREE.....	7
3.2.1	<i>Conditions de l'essai.....</i>	7
3.2.2	<i>Piézométrie de la nappe au repos .....</i>	7
3.2.3	<i>Piézométrie de la nappe en fin de pompage.....</i>	8
3.2.4	<i>Résultats .....</i>	10
<b>4.</b>	<b>ESSAIS DE CHOCS – BAIL TEST.....</b>	<b>11</b>
4.1	PRINCIPE.....	11
4.2	RESULTAT.....	11
<b>5.</b>	<b>MODELISATION .....</b>	<b>12</b>
5.1	MONTAGE DU MODELE .....	12
5.2	CALAGE DU MODELE.....	12
5.3	SIMULATION DE DRAINAGE.....	13
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONS DE L'ETUDE.....</b>	<b>18</b>

## Liste des tableaux

TABLEAU 1 :	CARACTERISITQUES DU POMPAGE PAR PALIERS .....	6
TABLEAU 2 :	PIEZOMETRIE AU REPOS .....	7
TABLEAU 3 :	PIEZOMETRIE EN FIN DE POMPAGE .....	8
TABLEAU 4 :	RESULTATS DU POMPAGE LONGUE DUREE .....	10
TABLEAU 5 :	RESULTATS DES PERMEABILITES .....	11
TABLEAU 6 :	RESULTATS DE LA SIMULATION .....	13

## Liste des figures

FIGURE 1 :	PLAN D'IMPLANTATION DES PIEZOMETRES .....	5
FIGURE 2 :	PIEZOMETRIE DE LA NAPPE LE 17/12/03 .....	9
FIGURE 3 :	CARACTERISTIQUES DU MODELE.....	14
FIGURE 4 :	CARTE ISOBATHE DE LA NAPPE ACTUELLE .....	15
FIGURE 5 :	CARTE ISOBATHE DE LA NAPPE APRES 5 JOURS D'INFILTRATION-DRAINAGE .....	16
FIGURE 6 :	CARTE ISOBATHE DE LA NAPPE APRES 15 JOURS D'INFILTRATION-DRAINAGE .....	17
FIGURE 7 :	CARTE DE LA LOCALISATION DES ZONES D'IMPACT .....	19

## **1. CONTEXTE DE L'ETUDE**

La commune de Contres (41) a décidé d'aménager une Z.I. au lieu-dit « les Barreliers » au nord-est de la ville de Contres. Elle a confié l'aménagement de cette zone à la SELC.

L'aménagement de la Z.I. impose de gérer les eaux pluviales. Le premier principe d'aménagement était de créer des noues d'infiltration dans la partie basse du site.

Le sous-sol des parcelles de la partie basse de cette Z.I. contient une nappe dont le niveau statique se trouve à faible profondeur (de 0,4 m à 0,8 m en période de basses eaux).

La présence de cette nappe rend difficile la création de noues d'infiltration et complique également la réalisation d'ouvrages de régulation et même de constructions de bâtiments industriels.

Une solution serait de drainer les terrains de la partie basse de la Z.I de façon à les assainir et à favoriser les constructions industrielles.

La commune de Contres a demandé à SOLEN egs de :

- vérifier la faisabilité de ce drainage par des calculs grossiers,
- de prévoir l'impact exact de ce drainage sur l'aquifère et de vérifier les possibilités d'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol.

Le présent rapport correspond à la seconde partie de notre prestation :

- foration de 8 piézomètres et d'un puits d'essai,
- essai de pompage longue durée,
- essai de chocs (slug tests) dans les piézomètres,
- modélisation des écoulements de la nappe superficielles,
- simulation des différents scénarios de drainage et d'infiltrations des eaux pluviales,
- rédaction et mise en forme d'un rapport.

## **2. FORATION DES PIEZOMETRES ET DU PUITTS D'ESSAIS**

Afin d'établir une piézométrie précise du site, il a été réalisé 9 piézomètres et un puits d'essai du 10 au 15 décembre 2003. Ces ouvrages ont été répartis sur toute la surface de la zone d'étude. La Figure 1, page 5, présente l'implantation des ouvrages.

Ces ouvrages ont été réalisés à la tarière de 89 mm de diamètre. Ils sont équipés dans leur premier mètre d'un tube plein, suivi de crépines jusqu'au fond du trou (soit 10 m pour le puits et 6 m pour les piézomètres).

Le puits d'essai est équipé par un tube en PVC de  $\Phi=88$  mm, couvert par un capot de protection en acier.

Les piézomètres, uniquement constitué de tubes en PVC, sont en  $\Phi=50$  mm.

La coupe du sol rencontré lors de la foration est globalement la suivante :

- De 0 à -1 m : sable argileux marron orangé,
- De -1 à -5 m : sable grossier jaunâtre,
- De -5 à -6 m : argile jaunâtre ou grisâtre selon le secteur (jusque -10 m pour le puits).

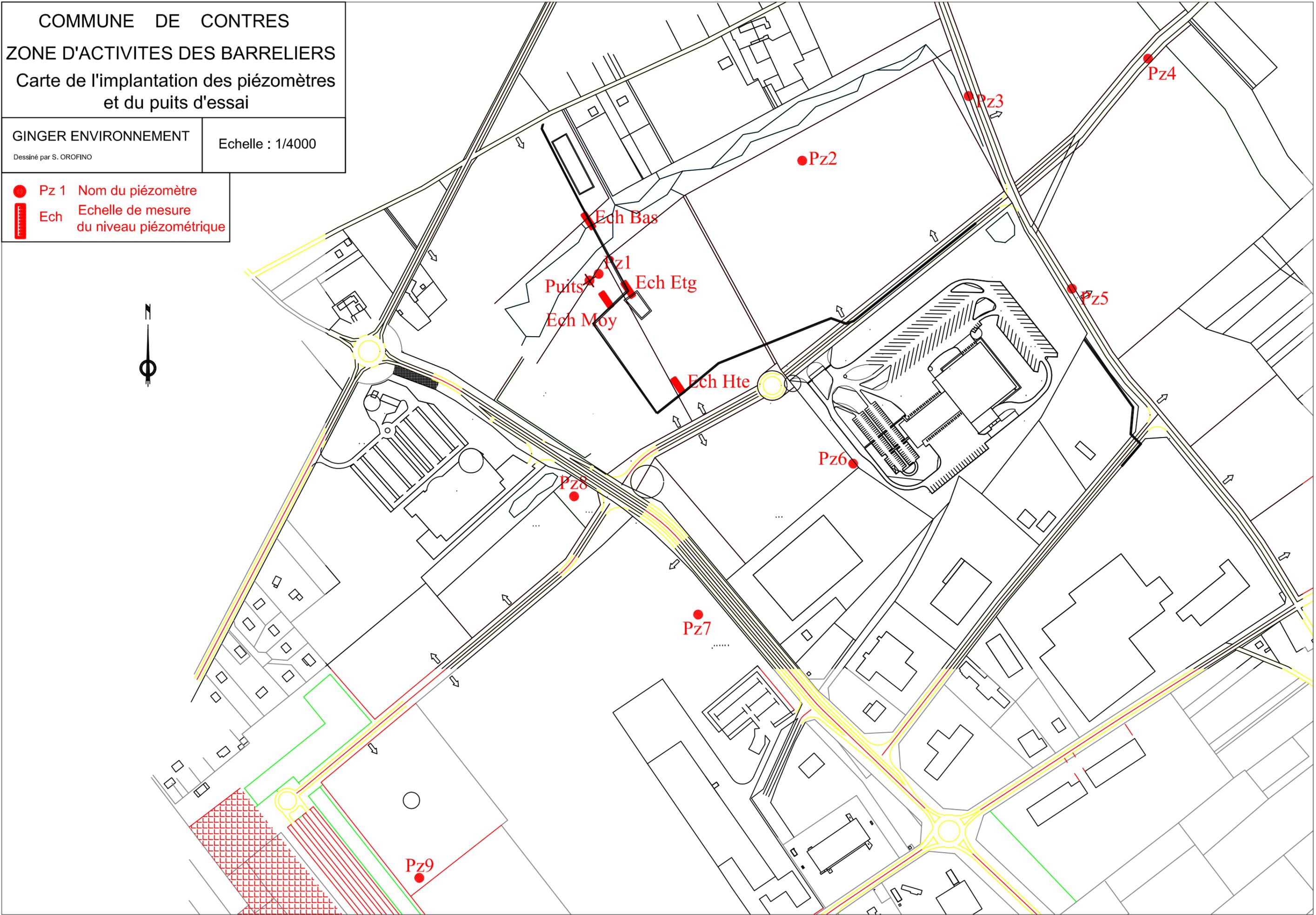
Les coupes complètes des différents ouvrages sont présentées en annexes.

COMMUNE DE CONTRES  
ZONE D'ACTIVITES DES BARRELIERS  
Carte de l'implantation des piézomètres  
et du puits d'essai

GINGER ENVIRONNEMENT  
Dessiné par S. OROFINO

Echelle : 1/4000

- Pz 1 Nom du piézomètre
- Ech Echelle de mesure du niveau piézométrique



### **3. ESSAI DE POMPAGE**

#### **3.1 Essai de Pompage par palier**

##### **3.1.1 Conditions de l'essai**

Un essai de pompage par paliers enchaînés a été réalisé le 17 décembre 2003.

Le puits a été équipé d'une pompe immergée de 3 pouces, installée à 6 m de profondeur dans le puits d'essai.

Les débits pompés ont été évalués par empotage.

Les eaux pompées sont rejetées dans le fossé par l'intermédiaire de tuyaux souples, à l'aval de l'échelle de l'étang.

Un tel essai de pompage permet de définir la courbe caractéristique d'un ouvrage, et selon les conditions d'exécution, déterminer le débit critique d'exploitation de l'ouvrage.

##### **3.1.2 Résultats**

Le tableau suivant présente les différents paramètres de l'essai de pompage par paliers.

Palier	Débits (m <sup>3</sup> /h)	Niveau dynamique en fin de palier (m/rep)	Rabatement (m)
Repos	0	1,51	0
Palier 1	1,44	2,59	1,08
Palier 2	1,8	2,41	0,9
Palier 3	2,25	3,51	2
Palier 4	3,6	3,84	2,33

**Tableau 1 : Caractéristiques du Pompage par paliers**

La courbe caractéristique de l'ouvrage est présentée en annexe.

Cet essai ne nous a pas permis d'atteindre le débit critique d'exploitation de l'ouvrage.

## 3.2 Essai de pompage longue durée

### 3.2.1 Conditions de l'essai

Un essai de pompage longue durée de 24 h a été réalisé du 17 au 18 décembre 2003.

Le puits a été équipé d'une pompe immergée de 3 pouces, installée à 6m de profondeur dans le puits d'essai.

Le débit pompé a été évalué et contrôlé par empotage. Ce débit de pompage a été maintenu à 3,6 m<sup>3</sup>/h pendant toute la durée de l'essai.

Les eaux pompées sont rejetées dans le fossé par l'intermédiaire de tuyaux souples, à l'aval de l'échelle de l'étang.

L'influence du pompage sur le niveau de la nappe est suivi à l'aide de 3 sondes reliées à une centrale d'acquisition autonome. Ces trois sondes sont respectivement disposées dans le puits, Pz1 et dans le plan d'eau (voir carte).

### 3.2.2 Piézométrie de la nappe au repos

Le niveau piézométrique de la nappe au repos (niveau statique) a été relevé dans tous les ouvrages le 17 décembre 2003.

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus.

Identifiant	Niveau statique / repère (m)	Cote NGF du N.S. (m)
Puits	1,51	99,01
Pz 1	0,89	99,62
Pz 2	1,39	100,02
Pz 3	1,98	101,14
Pz 4	1,70	102,17
Pz 5	2,31	101,42
Pz 6	2,74	99,84
Pz 7	2,07	99,92
Pz 8	2,05	99,67
Ech. Hte	0,3	99,86
Ech. Moy.	0,44	99,77
Ech. Bas.	0,4	99,55
Ech. Etg.	0,23	99,74

**Tableau 2 : Piézométrie au repos**

A partir de ces valeurs, la carte piézométrique du site d'étude a été tracée Figure 2, page 9.

De cette carte, nous retiendrons les principaux éléments suivants :

- présence d'une nappe superficielle à faible profondeur (moins de 0,5 m dans la partie basse),
- cette nappe suit globalement la topographie du site,
- écoulement général de la nappe vers l'Ouest-Nord-Ouest,
- un gradient de nappe de l'ordre de 6,6‰ en partie Est (amont) de la zone d'étude, de 2,5‰ en partie Ouest (aval).

### 3.2.3 Piézométrie de la nappe en fin de pompage

Le niveau piézométrique de la nappe en fin de pompage (niveau dynamique) a été relevé dans tous les ouvrages le 18 décembre 2003.

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus.

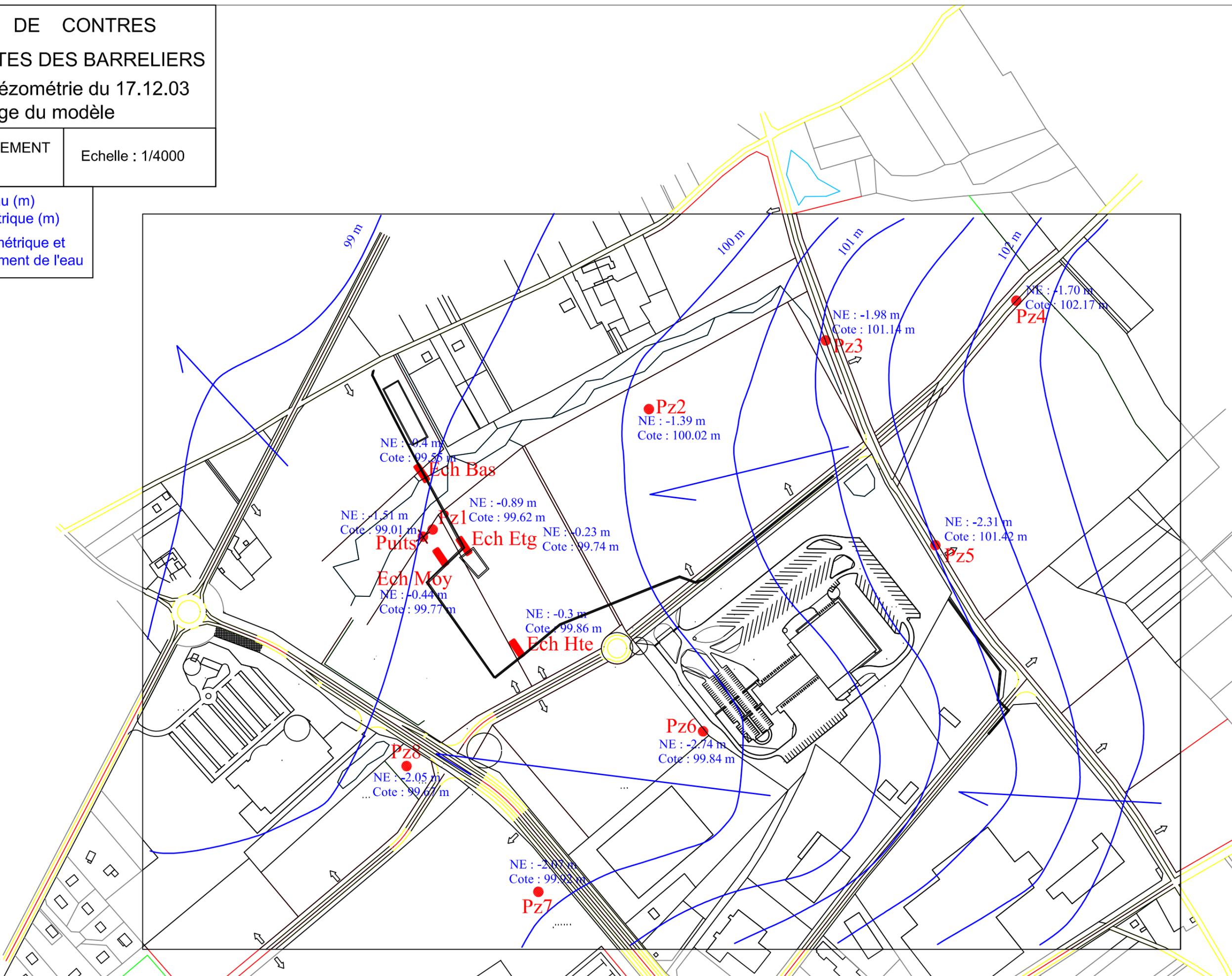
Identifiant	Niveau statique / repère (m)	Cote NGF du N.S. (m)
Puits	2,4	98,12
Pz 1	0,94	99,57
Pz 2	1,41	100
Pz 3	1,99	101,13
Pz 4	1,71	102,16
Pz 5	2,3	101,43
Pz 6	2,74	99,84
Pz 7	2,07	99,92
Pz 8	2,05	99,67
Ech. Hte	0,28	99,84
Ech. Moy.	0,4	99,73
Ech. Bas.	0,41	99,56
Ech. Etg.	0,19	99,7

**Tableau 3 : Piézométrie en fin de pompage**

COMMUNE DE CONTRES  
 ZONE D'ACTIVITES DES BARRELIERS  
 Carte de la piézométrie du 17.12.03  
 Calage du modèle

GINGER ENVIRONNEMENT  
 Dessiné par S. OROFINO  
 Echelle : 1/4000

NE Niveau de l'Eau (m)  
 Cote Cote Piézométrique (m)  
 Courbe piézométrique et  
 Sens d'écoulement de l'eau



### 3.2.4 Résultats

Les courbes de rabattements dans le puits et le piézomètre Pz 1, ainsi que les données mesurées par les sondes, sont fournies en annexe.

De ce test nous pouvons déterminer la transmissivité, la perméabilité et le coefficient d'emmagasinement des terrains à partir de la courbe de descente. La courbe de remontée nous permet un autre calcul de la transmissivité et de la perméabilité. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

Etape	Paramètres	Puits	Pz 1
Descente	Transmissivité (m <sup>2</sup> /s)	$3,56.10^{-4}$	$8,76.10^{-3}$
	Perméabilité (m/s)	$1,01.10^{-4}$	$2,43.10^{-3}$
	Coefficient d'emmagasinement (%)	X	$1,43.10^{-2}$
Remontée	Transmissivité (m <sup>2</sup> /s)	$2,88.10^{-3}$	$2,29.10^{-2}$
	Perméabilité (m/s)	$8,25.10^{-4}$	$6,36.10^{-3}$

**Tableau 4 : Résultats du pompage longue durée**

Les valeurs des résultats obtenus sont élevées par rapport aux valeurs généralement présentées dans la littérature.

## 4. ESSAIS DE CHOCS – BAIL TEST

### 4.1 Principe

Des essais de type « Bail Test » ont été réalisés sur les piézomètres Pz1 à Pz8 de façon à pouvoir apprécier la perméabilité de l'ensemble de la nappe superficielle occupant le site d'étude.

Ces essais ont consisté à retirer instantanément une quantité d'eau des ouvrages, et à observer le temps nécessaire à retrouver le niveau statique.

L'interprétation de ces essais permet de déterminer la perméabilité de la nappe.

### 4.2 Résultat

Les perméabilités obtenues à partir de ces essais sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Identifiant	Perméabilité (m/s)
Pz 1	$9,3.10^{-6}$
Pz 2	$1,77.10^{-5}$
Pz 3	$6,24.10^{-6}$
Pz 4	$9,61.10^{-6}$
Pz 5	$1,84.10^{-6}$
Pz 6	$6,96.10^{-7}$
Pz 7	X
Pz 8	X

**Tableau 5 : Résultats des perméabilités**

Nous avons noté "X" dans le tableau lorsqu'il a été impossible de calculer la perméabilité.

Nous pouvons noter :

- des valeurs de perméabilité relativement homogènes sur les ouvrages testés,
- une moyenne de perméabilité de  $7,5.10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s,
- des valeurs globalement plus cohérentes avec la littérature que celles obtenues à partir de l'essai de pompage longue durée sur le puits.

Toutefois, il convient de noter que ce type de test apporte une valeur approchée de la perméabilité.

Les données brutes de ces tests sont présentées en annexe.

## 5. MODELISATION

### 5.1 Montage du modèle

Le modèle a été élaboré à partir d'un modèle à structure bi-couche : la première couche représentant la couche superficielle sablo-argileuse d'une épaisseur de l'ordre de 1 m, et la deuxième représentant l'aquifère sableux contenant la nappe étudiée.

La topographie du site nous a été fournie par Philippe DASPET – Géomètre Expert. L'épaisseur des couches a été définie d'après les coupes relevées lors de la foration des piézomètres : de l'ordre de 1 m pour la première et de l'ordre de 4 m pour la seconde.

Le maillage du modèle est régulier et constitué de carrés de 10 m de côté.

La perméabilité de la couche superficielle a été prise de l'ordre de  $1.10^{-5}$  m/s.  
Le coefficient d'emménagement de la nappe a été pris équivalent à  $1,4.10^{-2}$ , et la porosité efficace égale à 15%.

Les conditions aux limites sont fixées par les niveaux d'eau observés sur la carte piézométrique de la nappe au repos.

La Figure 3, page 14 présente l'étendu du modèle et ses principales caractéristiques.

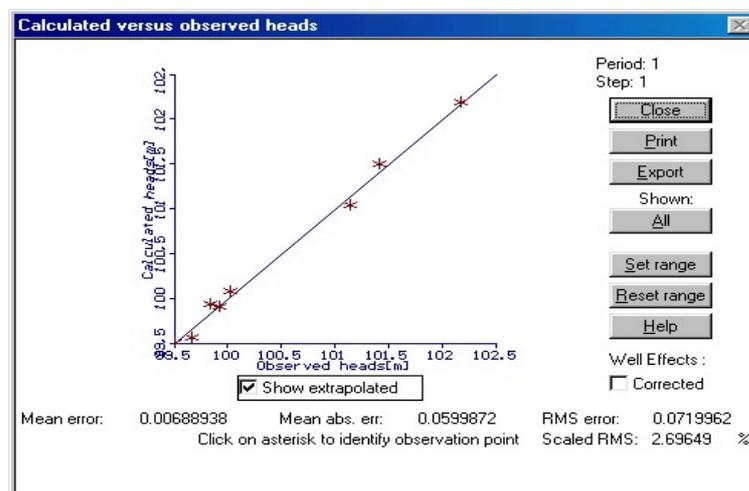
### 5.2 Calage du modèle

Le modèle a été calé de façon à obtenir une piézométrie calculée équivalente à celle mesurée.

Afin d'obtenir un calage de qualité, nous avons dû faire varier différents paramètres :

- la perméabilité : de  $1,5.10^{-6}$  à  $2,1.10^{-4}$  m/s,
- l'épaisseur de la couche aquifère : de 3 à 10 m.

Après calage, on n'observe pas de point calculé ayant une différence de plus de 10 cm avec le point mesuré, comme le montre le graphique suivant.



### 5.3 Simulation de drainage

Conditions de la simulation de drainage :

- Abaissement général du fossé de 70 cm au droit de la RD,
- Mise en place de fossés et de noues comme prévu dans l'avant projet,
- Profondeur des drains ne dépassant pas 2,5 m par rapport au TN,
- L'exutoire des noues et des drains peut évacuer les eaux drainées,
- La pente des drains est maintenue au moins égale à 1‰.

Afin de pouvoir simuler le remplissage des noues et le stockage d'une pluie décennale, et compte tenu de la topographie fournie, nous avons dû étagger les noues dans le modèle numérique. Les noues ont donc été définies comme des bassins successifs se rejetant l'un dans l'autre.

La simulation réalisée présente les résultats d'infiltration dans les noues et de drainage par les drains pour le 5<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup> jours suivants une pluie décennale. Les valeurs calculées sont présentées dans le tableau suivant.

Paramètres mesurés	Noues d'infiltration	Drains
Volume infiltré ou drainé au cours des 5 premiers jours (m <sup>3</sup> )	4085	2710
Débit d'infiltration ou de drainage moyen sur ces 5 jours (L/s)	10	6,2
Volume infiltré ou drainé au cours des 15 premiers jours (m <sup>3</sup> )	8400	7835
Débit d'infiltration ou de drainage moyen sur ces 15 jours (L/s)	6,5	6

**Tableau 6 : Résultats de la simulation**

Les cartes isobathes (même profondeur) de la nappe actuelle et de la nappe après 5 et 15 jours d'infiltration-drainage sont illustrées par les figures suivantes.

Il est important de garder à l'esprit que les limites présentées sont liées à la précision du maillage du modèle. Il est donc normal que ces dernières n'épousent pas parfaitement le tracé du cadastre. De plus, il ne faut pas tenir compte des remontées de nappe ponctuelles visibles dans la représentation de la profondeur de la nappe, elles sont dues à des valeurs topographiques isolées et ne représentant pas la topographie générale du site.

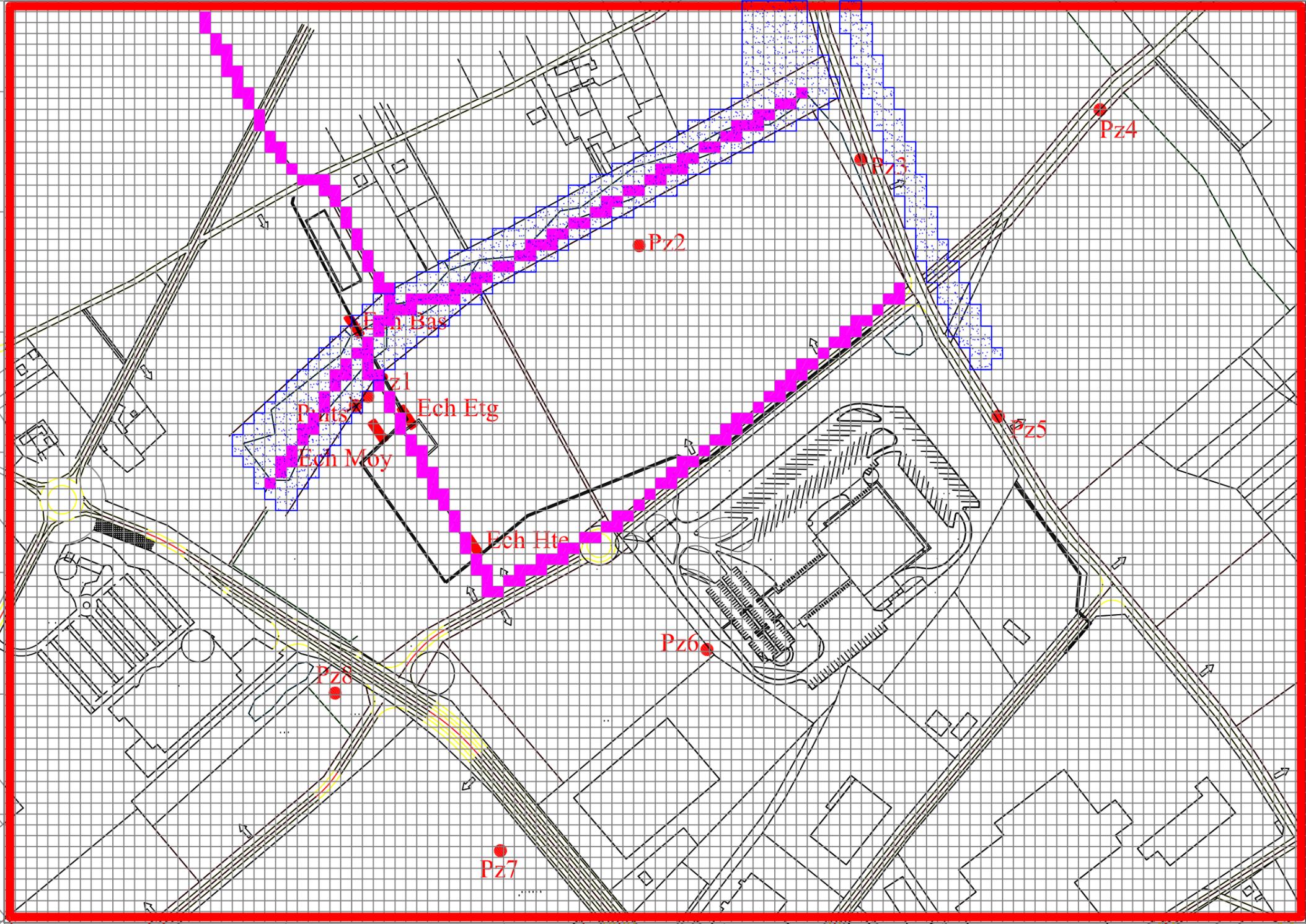
Le tableau précédent montre les éléments suivants :

- après une pluie décennale, les noues d'infiltrations sont pleines et permettent d'infiltrer 10 L/s pendant les 5 premiers jours suivant l'événement, les drains mis en place évacuant 6,2 L/s,
- au cours des 15 jours suivant la pluie, les noues permettent d'infiltrer en moyenne à un débit de 6,5 L/s, les drains évacuent l'eau à un débit moyen de 6 L/s.

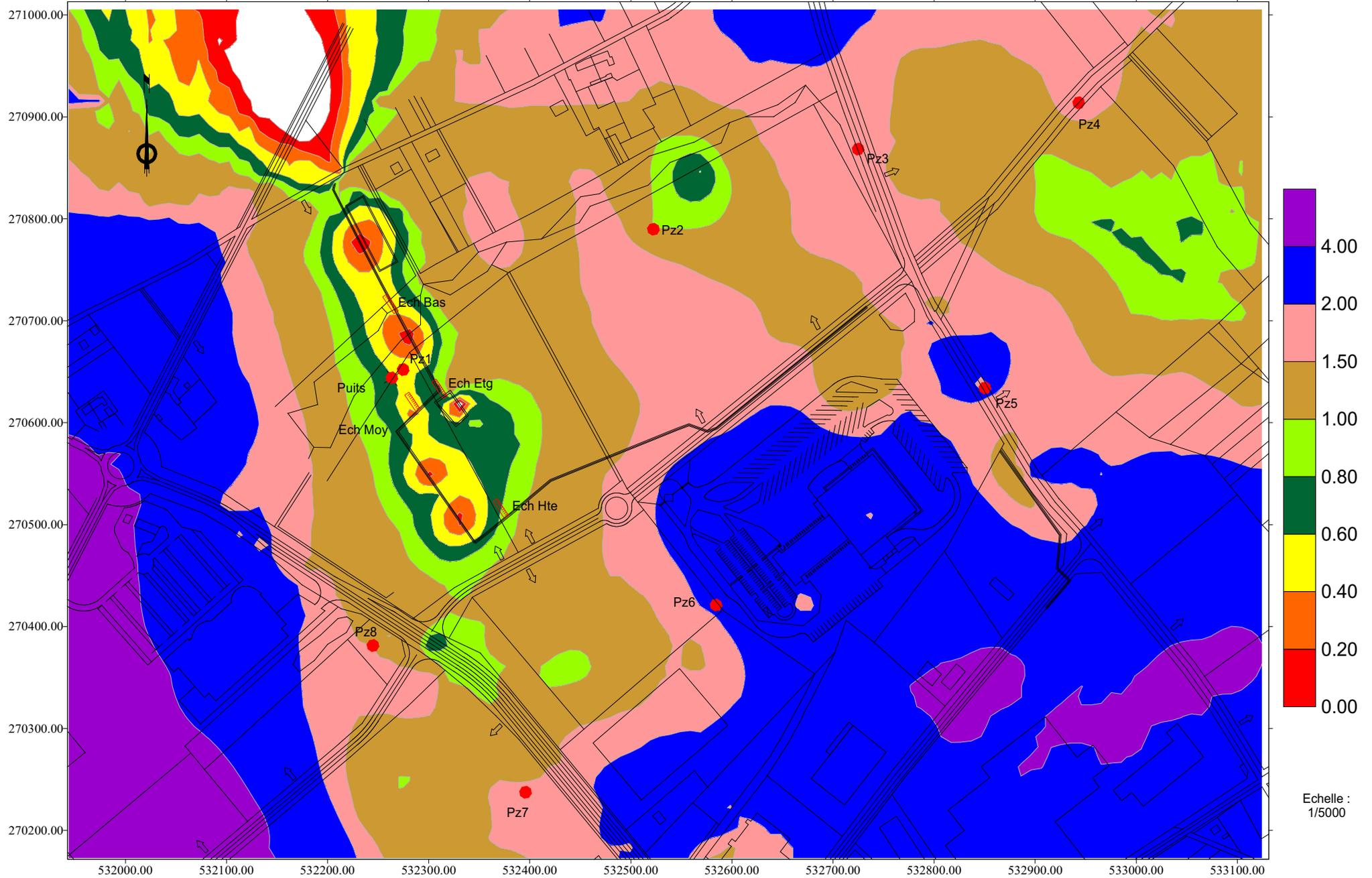
COMMUNE DE CONTRES  
ZONE D'ACTIVITES DES BARRELIERS  
Carte des caractéristiques  
du modèle numérique

GINGER ENVIRONNEMENT  
Dessiné par S. OROFINO  
Echelle : 1/4000

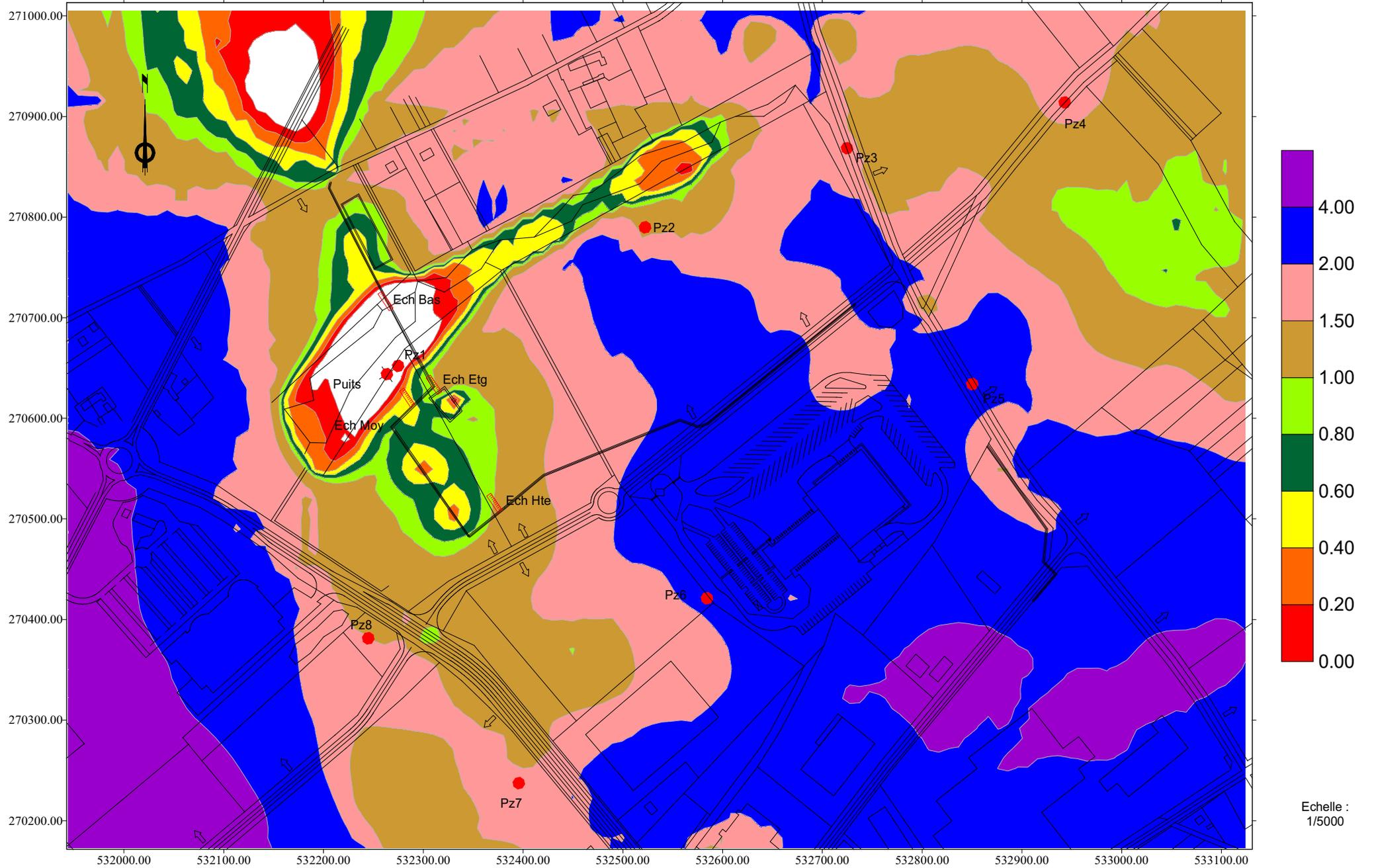
- Maillage du modèle
- Conditions aux limites  
Niveau piézométrique
- Drains modélisés
- Noues modélisés



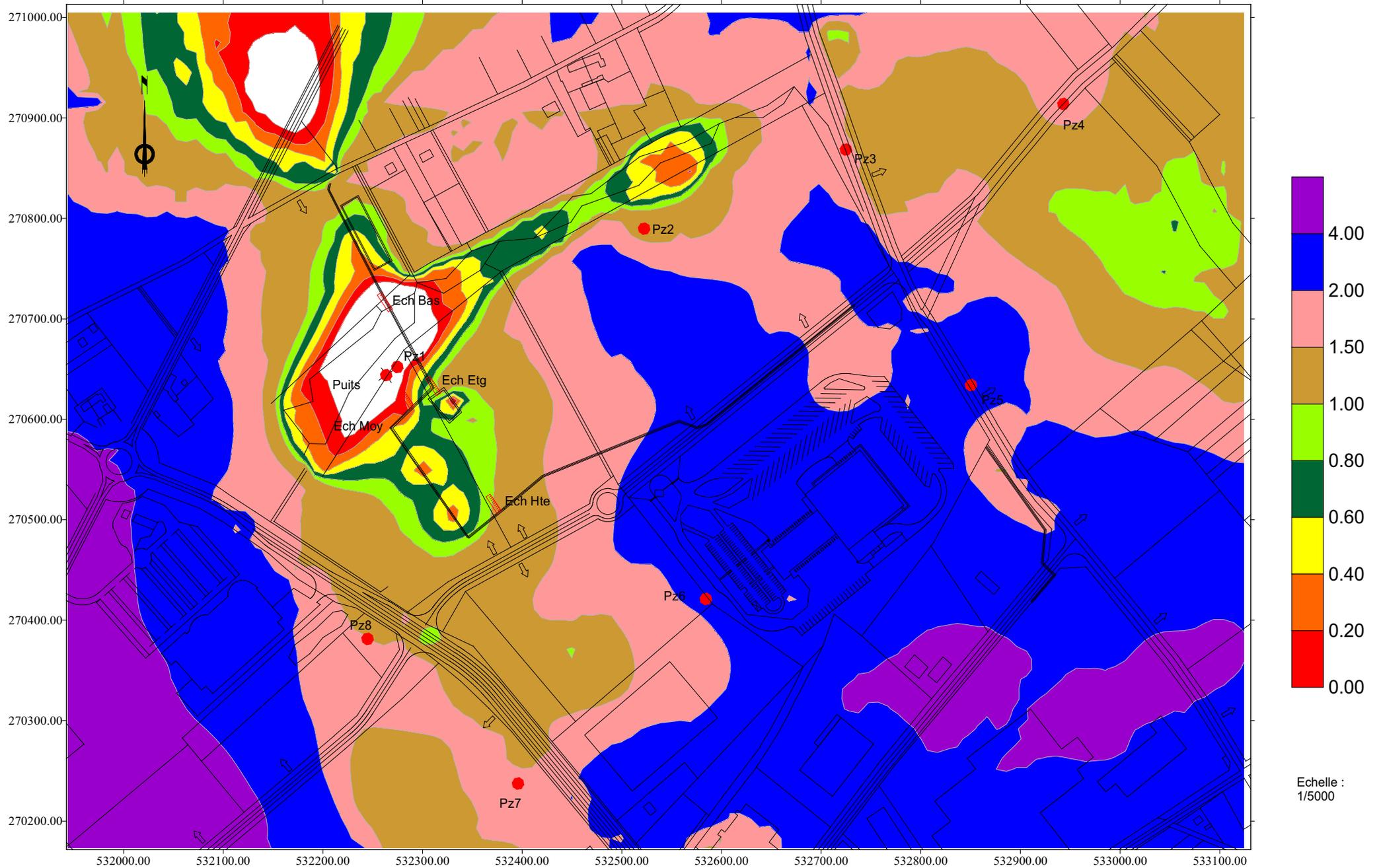
# Carte isobathe de la nappe actuelle au repos



# Carte isobathe de la nappe après 5 jours d'infiltration-drainage



# Carte isobathe de la nappe après 15 jours d'infiltration-drainage



## **6. CONCLUSIONS DE L'ETUDE**

A l'issue de cette étude, nous pouvons mettre en évidence les points suivants :

- il existe une nappe d'eau souterraine à faible profondeur (moins de 1 m) dans la partie basse de la zone industrielle des Barreliers à Contres,
- la perméabilité des terrains aquifères est de l'ordre de  $1,5 \cdot 10^{-6}$  à  $2,1 \cdot 10^{-4}$  m/s,
- le coefficient d'emmagasinement est de l'ordre de  $1,4 \cdot 10^{-2}$ .

Les noues d'infiltrations ont été définies par le bureau d'étude ASTEC afin de permettre le stockage d'une pluie décennale. Ces noues offrent de plus la possibilité d'infiltrer une partie de l'eau stockée.

Les résultats montrent qu'au cours des 5 premiers jours suivant une pluie décennale, les noues permettent d'infiltrer l'eau stockée à un débit de 10 L/s, soit  $4085 \text{ m}^3$ . Ce débit est en moyenne de 6,2 L/s sur les 15 premiers jours.

Dans le même temps, les drains mis en place dans le modèle évacuent l'eau infiltrée avec un débit moyen de 6 L/s.

Cette infiltration de  $4000 \text{ m}^3$  en 5 jours fait qu'il reste environ  $17000 \text{ m}^3$  à évacuer des noues vers le ruisseau.

Les premiers jours suivant la pluie, le niveau piézométrique va donc monter légèrement tant que l'infiltration sera supérieure au drainage. Cependant l'impact sur la piézométrie de la nappe sera fonction des possibilités de débit de fuite vers le ruisseau.

La Figure 7, page 19 présente la localisation des zones où l'impact de l'aménagement sur la nappe est le plus notable. On observe les impacts suivants :

- Zone 1 : la partie la plus basse des noues reste en eau car elle intercepte la nappe,
- Zone 2 : le drain placé le long de l'étang assèche toute cette zone, aussi on observera un impact maximum de 40 cm sur le niveau de l'eau du plan d'eau lors de périodes sèches prolongées, en revanche le niveau remontera lors des phases d'infiltrations dans les noues,
- Zone 3 : la nappe sera à très faible profondeur sur toute la bande, d'une vingtaine de mètres de largeur, longeant les noues,
- Zone 4 : toute cette partie du modèle n'est influencée ni par le drainage ni par l'infiltration, de plus il ne faut pas tenir compte des valeurs du coin Nord-Ouest pour lequel nous ne disposons d'aucune donnée topographique,
- Zone 5 : la piézométrie remonte sur toute cette zone lorsque la noue est en eau lors d'événements pluvieux importants. Néanmoins, la nappe restera à une profondeur moyenne supérieure à 1 m.

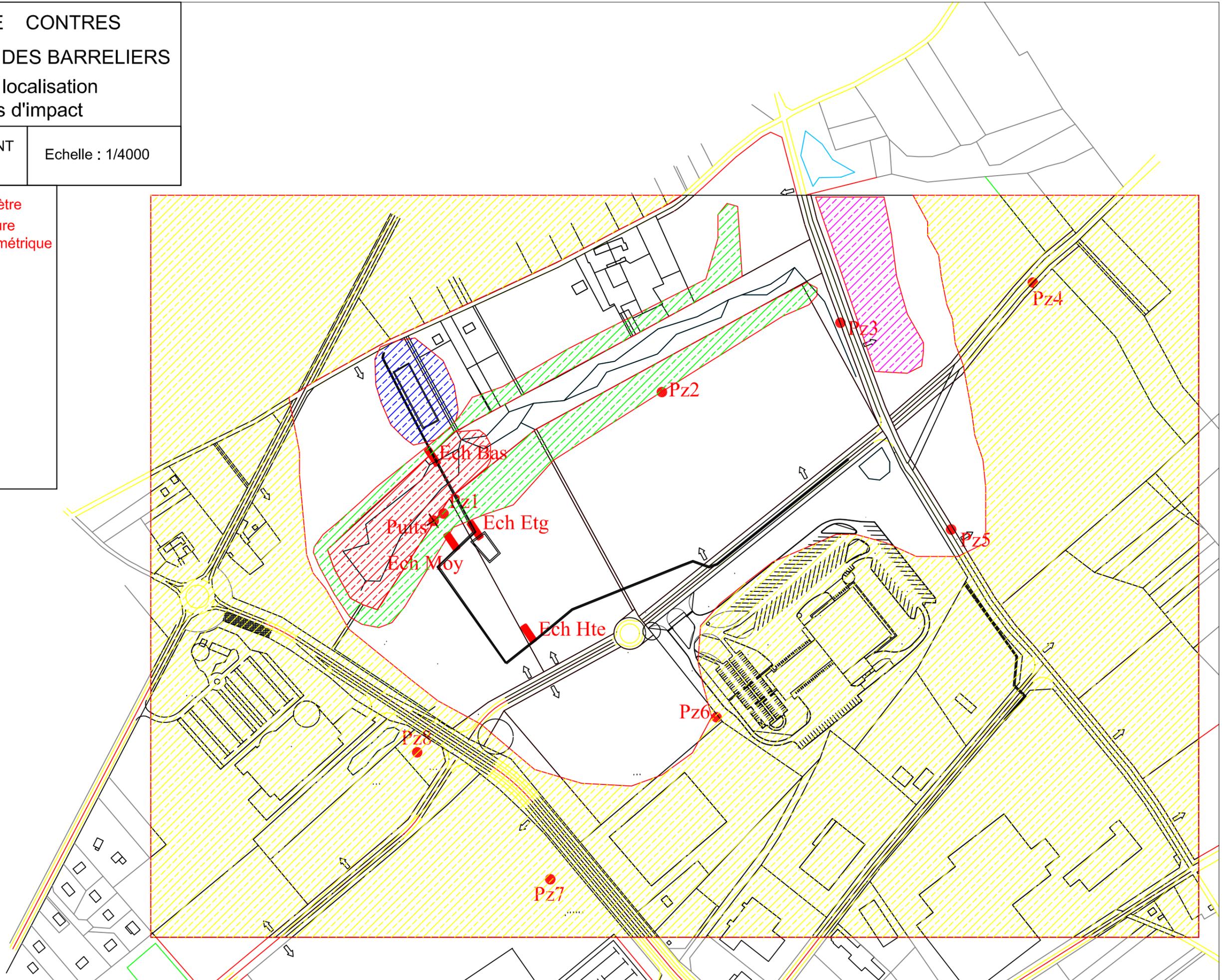
COMMUNE DE CONTRES  
ZONE D'ACTIVITES DES BARRELIERS  
Carte de la localisation  
des zones d'impact

GINGER ENVIRONNEMENT

Dessiné par S. OROFINO

Echelle : 1/4000

- Pz 1 Nom du piézomètre
- ▬ Ech Echelle de mesure du niveau piézométrique
- ▨ Zone d'impact 1
- ▨ Zone d'impact 2
- ▨ Zone d'impact 3
- ▨ Zone d'impact 4
- ▨ Zone d'impact 5



---

## **ANNEXES**

---

### **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1 – COUPE DES PIEZOMETRES ET DU PUIT

ANNEXE 2 – COURBE CARACTERISTIQUE DU PUIT

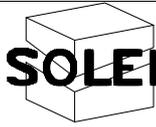
ANNEXE 3 – POMPAGE LONGUE DUREE

ANNEXE 4 – BAIL TEST – ESSAIS DE CHOCS

---

**ANNEXE 1 – COUPE DES PIEZOMETRES ET DU PUIT**

---



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

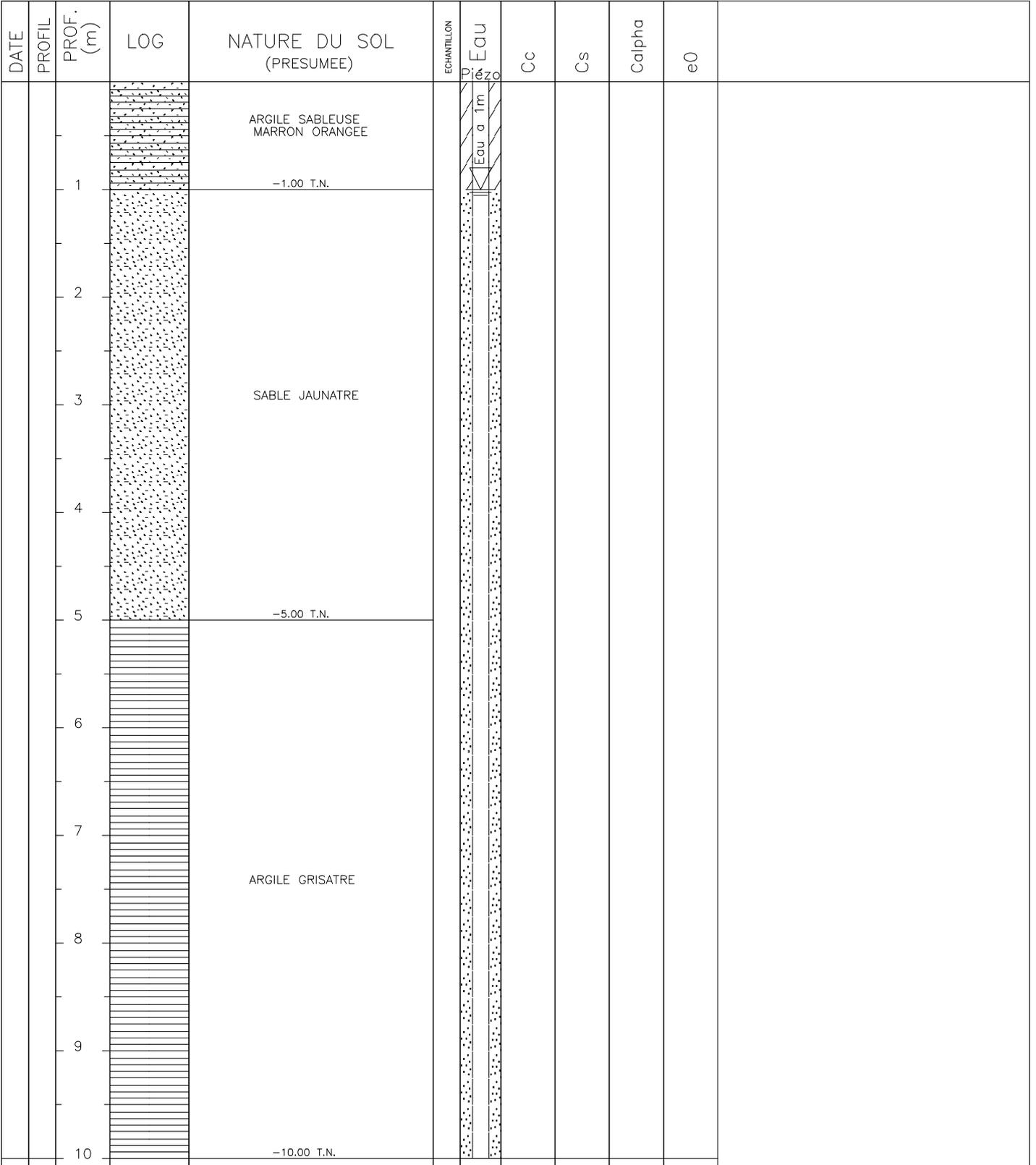
Chantier: CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

P 1

Sondage	de	a	diam.	fluide

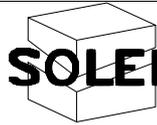
Dossier : V00047TS | Date : 10/12/03 | Incl.: 0 deg | X = | Y = | Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MODELE : PIEZU.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique



OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Chantier: CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ1

Sondage	de	a	diam.	fluide

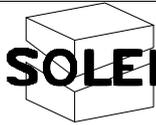
Dossier : V00047TS Date : 10/12/03 Incl.: 0 deg X = Y = Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MODELE : PIEZO.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	Cc	Cs	Calpha	e0
		1		ARGILE SABLEUSE MARRON -0.50 T.N. ARGILE SABLEUSE ORANGEE -1.00 T.N.					
		2		SABLE JAUNATRE					
		3							
		4							
		5		-4.50 T.N. ARGILE GRISATRE					
		6		-6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDEGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Chantier:CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ2

Sondage	de	a	diam.	fluide

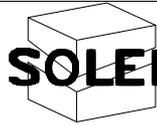
Dossier : V00047TS Date :15/12/03 Incl.: 0 deg X = Y = Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MOUELE : PIEZU.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LUGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	CC	Cs	Calpha	e0
		1		SABLE ARGILEUX MARRON -1.00 T.N.	Piezo Eau a 1m				
		2		SABLE GROSSIER JAUNATRE MARRON AVEC NODULES BLANCS -4.50 T.N.					
		5		ARGILE OU MARNE BEIGE JAUNATRE -6.00 T.N.					
		6							
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
- INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Sondage de a diam. fluide

Chantier:CONTRES 41  
ZI LES BARRELIERS

PZ3

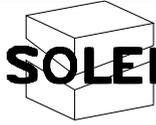
Dossier : V00047TS Date :15/12/03 Incl.: 0 deg X = Y = Z = T.N.

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
MODELE : PIEZU.MUD  
PL - 09/01/03  
LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	cc	Cs	Calpha	e0
		1		SABLE ARGILEUX MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo				
		2		SABLE GROSSIER JAUNATRE	Eau a 1.6m				
		3		SABLE GROSSIER JAUNATRE					
		4		SABLE GROSSIER JAUNATRE					
		5		SABLE GROSSIER JAUNATRE -5.00 T.N.					
		6		ARGILE JAUNATRE -6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Chantier: CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ4

Sondage	de	a	diam.	fluide

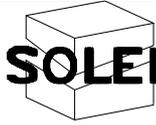
Dossier : V00047TS | Date : 15/12/03 | Incl.: 0 deg | X = | Y = | Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MODELE : PIEZO.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	Equ	Cc	Cs	Calpha	e0
		1		SABLE ARGILEUX MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo	Equ a 1.2m				
		2								
		3		SABLE JAUNATRE						
		4								
		5								
		6		ARGILE JAUNATRE MARRON CLAIR -5.50 T.N. -6.00 T.N.						
		7								
		8								
		9								
		10								

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Sondage	de	a	diam.	fluide

Chantier:CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ5

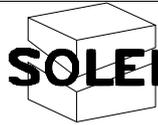
Dossier : V00047TS | Date :15/12/03 | Incl.: 0 deg | X = | Y = | Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MODELE : PIEZO.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	Cc	Cs	Calpha	e0
		1		SABLE ARGILEUX MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo Ecu a .5m				
		2		SABLE JAUNATRE					
		3		SABLE JAUNATRE					
		4		SABLE JAUNATRE					
		5		ARGILE JAUNATRE ORANGEE -5.00 T.N.					
		6		ARGILE JAUNATRE ORANGEE -6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Sondage	de	a	diam.	fluide

Chantier:CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ6

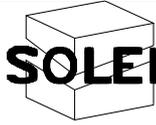
Dossier : V00047TS | Date :12/12/03 | Incl.: 0 deg | X = | Y = | Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047s.DBL  
 MODELE : PIEZU.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	cc	Cs	Calpha	e0
		1		ARGILE SABLEUSE MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo				
		2		SABLE ORANGE	Eau a 2,3m				
		5		ARGILE MARRON CLAIRE ORANGEE -5.00 T.N.					
		6		ARGILE MARRON CLAIRE ORANGEE -6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Sondage de a diam. fluide

Chantier:CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ7

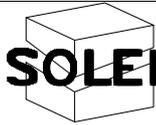
Dossier : V00047TS Date :12/12/03 Incl.: 0 deg X = Y = Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047s.DBL  
 MOUELE : PIEZU.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	CC	Cs	Calpha	e0
		1		ARGILE SABLEUSE MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo				
		2		SABLE ORANGE JAUNATRE	Eau a 1.4m				
		3		SABLE ORANGE JAUNATRE					
		4		SABLE ORANGE JAUNATRE					
		5		ARGILE SABLEUSE MARRON ORANGE -5.00 T.N.					
		6		ARGILE JAUNATRE -6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Chantier: CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ8

Sondage	de	a	diam.	fluide

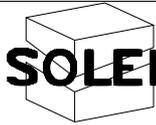
Dossier : V00047TS | Date : 11/12/03 | Incl.: 0 deg | X = | Y = | Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MODELE : PIEZU.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	CC	Cs	Calpha	e0
		1		ARGILE SABLEUSE MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo				
		2		SABLE JAUNATRE	Eau a 1.4m				
		3		SABLE JAUNATRE					
		4		SABLE JAUNATRE					
		5		ARGILE JAUNATRE ORANGEE -5.00 T.N.					
		6		ARGILE JAUNATRE ORANGEE -6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

ATELIER SONDRAGE :



# SOLEN Geotechnique

- GEOTECHNIQUE - ENVIRONNEMENT  
 - INGENIERIE - ESSAIS - CONTROLES

SOLEN Geotechnique rue Marcel Dassault  
 Zone industrielle du Plessis 37520 LA RICHE  
 Tel: 02.47.37.65.79 Fax: 02.47.37.38.90

POZE DE PIEZOMETRE

Sondage de a diam. fluide

Chantier:CONTRES 41  
 ZI LES BARRELIERS

PZ9

Dossier : V00047TS Date :11/12/03 Inclin.: 0 deg X = Y = Z = **T.N.**

DOSSIER : c:\calculs\log2000\V00047ts.DBL  
 MOUELE : PIEZU.MUD  
 PL - 09/01/03  
 LOGZUUU - version 1.1 - SOLEN Geotechnique

DATE	PROFIL	PROF. (m)	LOG	NATURE DU SOL (PRESUMEE)	ECHANTILLON	CC	Cs	Calpha	e0
		1		ARGILE SABLEUSE MARRON ORANGE -1.00 T.N.	Piezo				
		2		SABLE JAUNATRE AVEC MORCEAUX ET BLOCS DE GRES					
		3		SABLE JAUNATRE AVEC MORCEAUX ET BLOCS DE GRES					
		4		SABLE JAUNATRE AVEC MORCEAUX ET BLOCS DE GRES					
		5		ARGILE GRISATRE -5.00 T.N.	Eau a 4.8m				
		6		ARGILE GRISATRE -6.00 T.N.					
		7							
		8							
		9							
		10							

OPERATEUR :

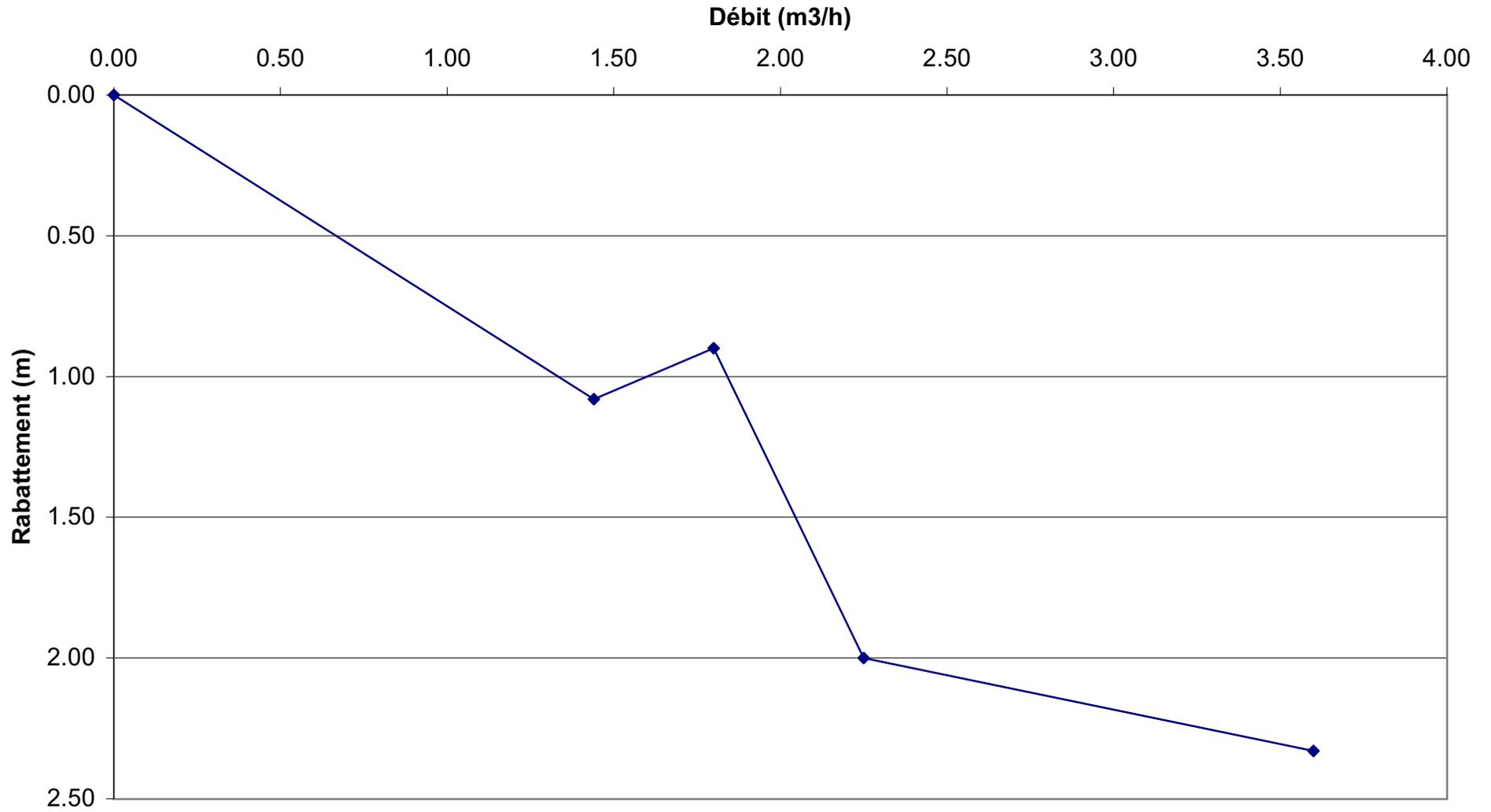
ATELIER SONDRAGE :

---

**ANNEXE 2 – COURBE CARACTERISTIQUE DU PUIT**

---

### Courbe caractéristique du puits

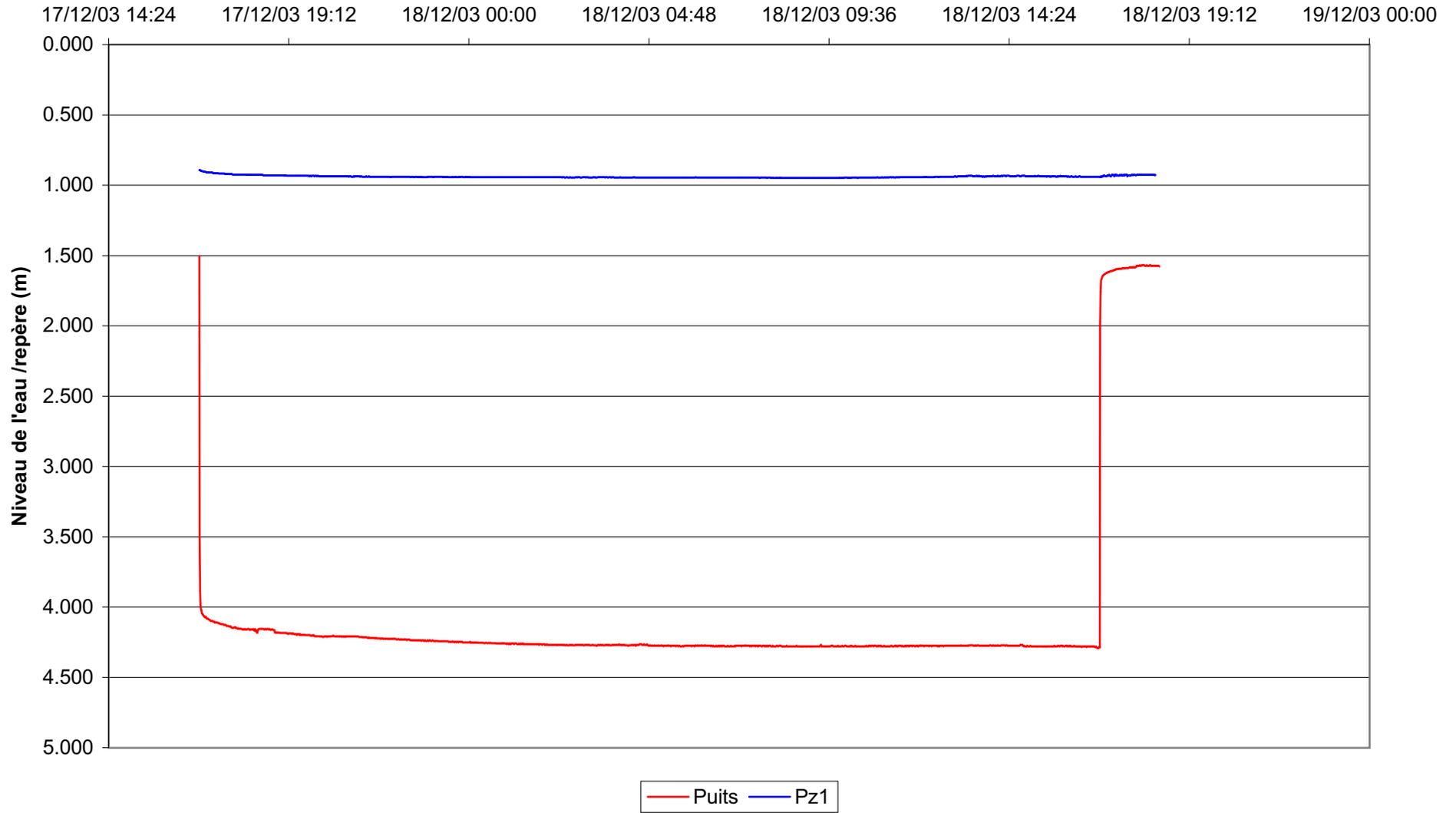


---

**ANNEXE 3 – POMPAGE LONGUE DUREE**

---

### Suivi des niveaux d'eau lors du pompage longue durée

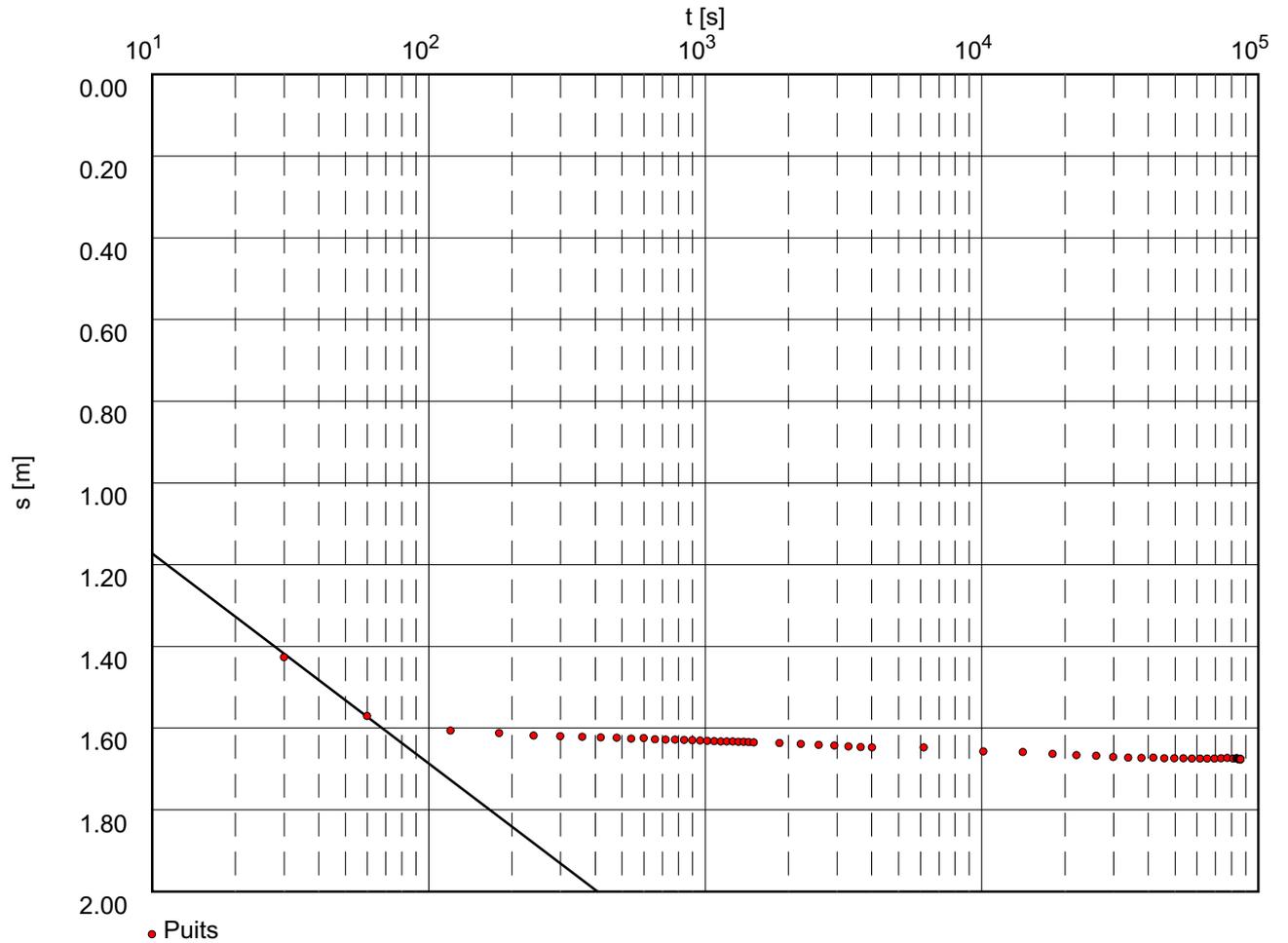


Essai No. 1 - Pompage Longue durée - Descente

Réalisé le : 16.12.03

Puits

Débit de pompage 3.600 m<sup>3</sup>/h



Transmissivité [m<sup>2</sup>/s]:  $3.56 \times 10^{-4}$

Conductivité hydraulique [m/s]:  $1.01 \times 10^{-4}$

Epaisseur de l'aquifère [m]: 3.500

Essai No. 1 - Pompage Longue durée - Descente

Réalisé le : 16.12.03

Puits

Puits

Débit de pompage 3.600 m³/h

Distance du puits pompé 0.044 m

Niveau statique 1.504 m sous la margelle

	Temps [s]	Niveau [m]	Rabattement [m]	Rabattement Corrigé [m]
2	30	3.500	1.996	1.427
3	60	3.885	2.381	1.571
4	120	4.001	2.497	1.606
5	180	4.023	2.519	1.613
6	240	4.044	2.540	1.618
7	300	4.051	2.547	1.620
8	360	4.057	2.553	1.622
9	420	4.063	2.559	1.624
10	480	4.066	2.562	1.624
11	540	4.073	2.569	1.626
12	600	4.069	2.565	1.625
13	660	4.079	2.575	1.628
14	720	4.082	2.578	1.629
15	780	4.082	2.578	1.629
16	840	4.085	2.581	1.629
17	900	4.088	2.584	1.630
18	960	4.091	2.587	1.631
19	1020	4.094	2.590	1.632
20	1080	4.098	2.594	1.633
21	1140	4.101	2.597	1.634
22	1200	4.101	2.597	1.634
23	1260	4.101	2.597	1.634
24	1320	4.104	2.600	1.634
25	1380	4.104	2.600	1.634
26	1440	4.107	2.603	1.635
27	1500	4.110	2.606	1.636
28	1860	4.116	2.612	1.637
29	2220	4.123	2.619	1.639
30	2580	4.132	2.628	1.641
31	2940	4.138	2.634	1.643
32	3300	4.148	2.644	1.645
33	3660	4.154	2.650	1.647
34	4020	4.157	2.653	1.648
35	6180	4.157	2.653	1.648
36	10140	4.198	2.694	1.657
37	14100	4.207	2.703	1.659
38	18060	4.226	2.722	1.664
39	22020	4.241	2.737	1.667
40	25980	4.248	2.744	1.668
41	29940	4.260	2.756	1.671
42	33900	4.269	2.765	1.673
43	37860	4.273	2.769	1.674
44	41820	4.269	2.765	1.673
45	45780	4.276	2.772	1.674
46	49740	4.276	2.772	1.674
47	53700	4.276	2.772	1.674
48	57660	4.279	2.775	1.675
49	61620	4.279	2.775	1.675
50	65580	4.279	2.775	1.675





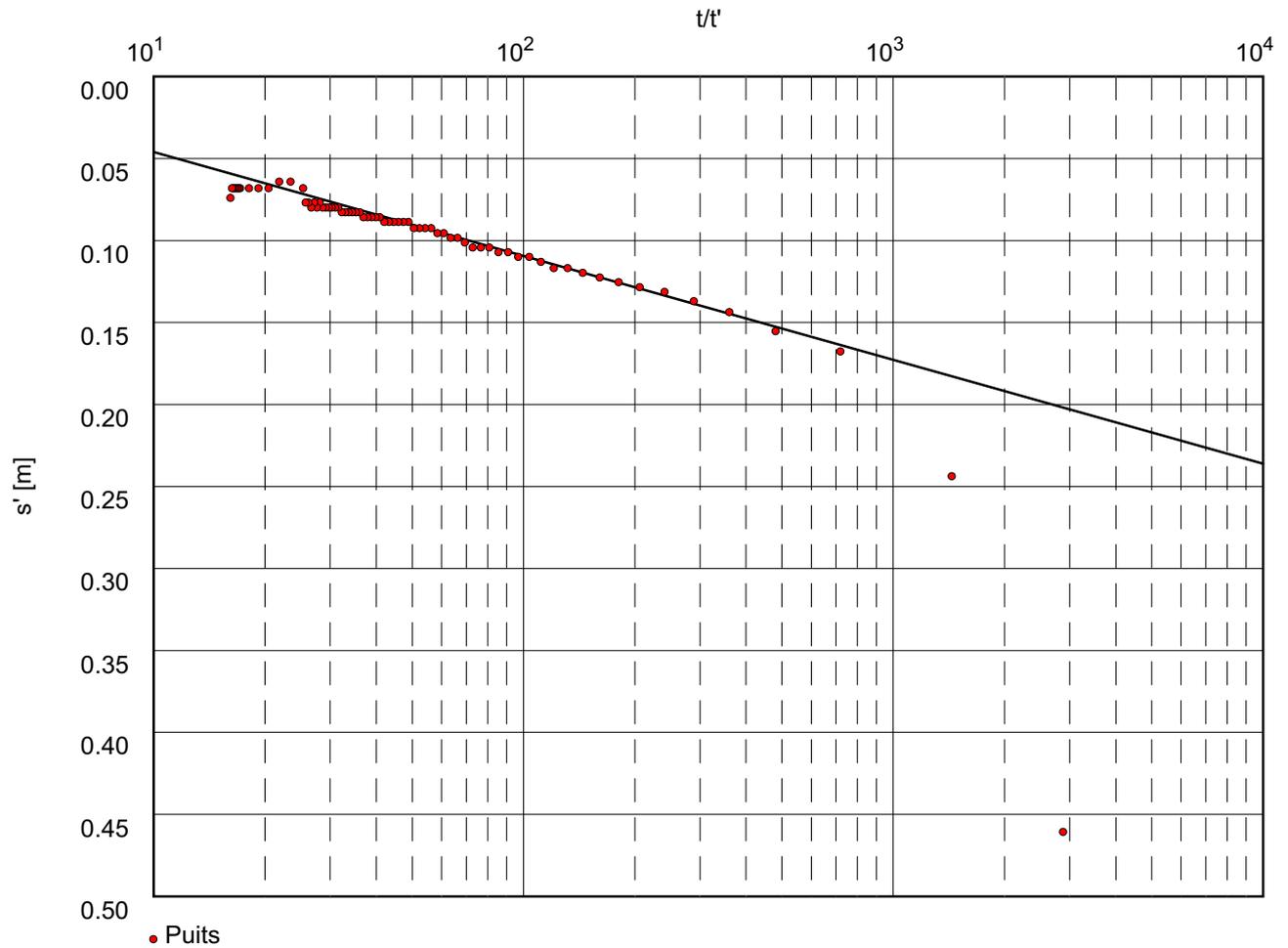
Essai No. 1 - Pompage Longue durée - Remontée

Réalisé le : 16.12.03

Puits

Débit de pompage 3.600 m³/h

Temps: 86400 s



Transmissivité [m²/s]:  $2.88 \times 10^{-3}$

Conductivité hydraulique [m/s]:  $8.25 \times 10^{-4}$

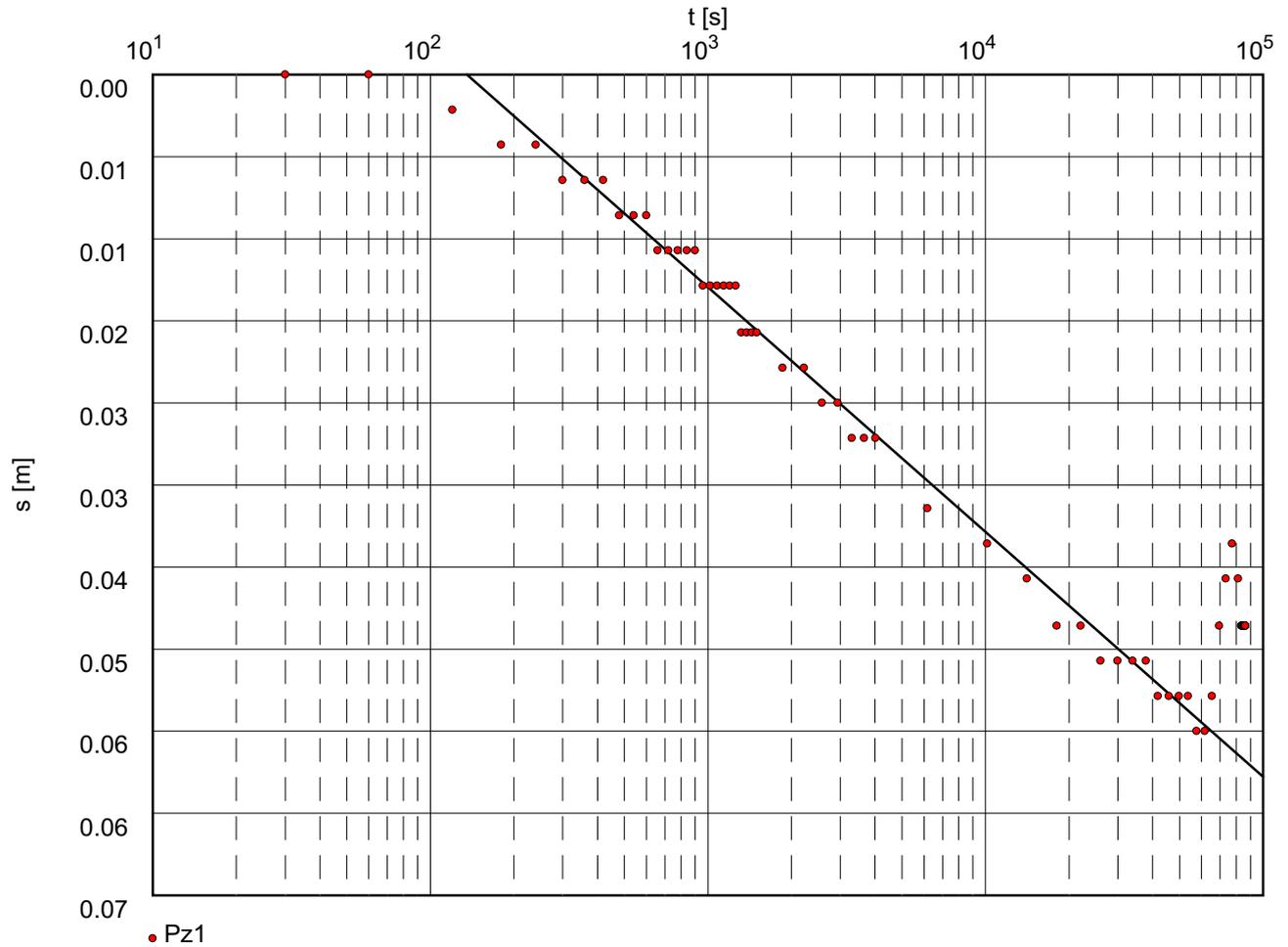
Epaisseur de l'aquifère [m]: 3.500

Essai No. 1 - Pompage Longue durée - Descente

Réalisé le : 16.12.03

Pz1

Débit de pompage 3.600 m<sup>3</sup>/h



Transmissivité [m<sup>2</sup>/s]:  $8.76 \times 10^{-3}$

Conductivité hydraulique [m/s]:  $2.43 \times 10^{-3}$

Epaisseur de l'aquifère [m]: 3.607

Coef. d'emmagasinement  $1.43 \times 10^{-2}$



Essai No. 1 - Pompage Longue durée - Descente

Réalisé le : 16.12.03

Pz1

Pz1

Débit de pompage 3.600 m³/h

Distance du puits pompé 13.650 m

Niveau statique 0.893 m sous la margelle

	Temps	Niveau	Rabattement
	[s]	[m]	[m]
2	30	0.893	0.000
3	60	0.893	0.000
4	120	0.896	0.003
5	180	0.899	0.006
6	240	0.899	0.006
7	300	0.902	0.009
8	360	0.902	0.009
9	420	0.902	0.009
10	480	0.905	0.012
11	540	0.905	0.012
12	600	0.905	0.012
13	660	0.908	0.015
14	720	0.908	0.015
15	780	0.908	0.015
16	840	0.908	0.015
17	900	0.908	0.015
18	960	0.911	0.018
19	1020	0.911	0.018
20	1080	0.911	0.018
21	1140	0.911	0.018
22	1200	0.911	0.018
23	1260	0.911	0.018
24	1320	0.915	0.022
25	1380	0.915	0.022
26	1440	0.915	0.022
27	1500	0.915	0.022
28	1860	0.918	0.025
29	2220	0.918	0.025
30	2580	0.921	0.028
31	2940	0.921	0.028
32	3300	0.924	0.031
33	3660	0.924	0.031
34	4020	0.924	0.031
35	6180	0.930	0.037
36	10140	0.933	0.040
37	14100	0.936	0.043
38	18060	0.940	0.047
39	22020	0.940	0.047
40	25980	0.943	0.050
41	29940	0.943	0.050
42	33900	0.943	0.050
43	37860	0.943	0.050
44	41820	0.946	0.053
45	45780	0.946	0.053
46	49740	0.946	0.053
47	53700	0.946	0.053
48	57660	0.949	0.056
49	61620	0.949	0.056
50	65580	0.946	0.053



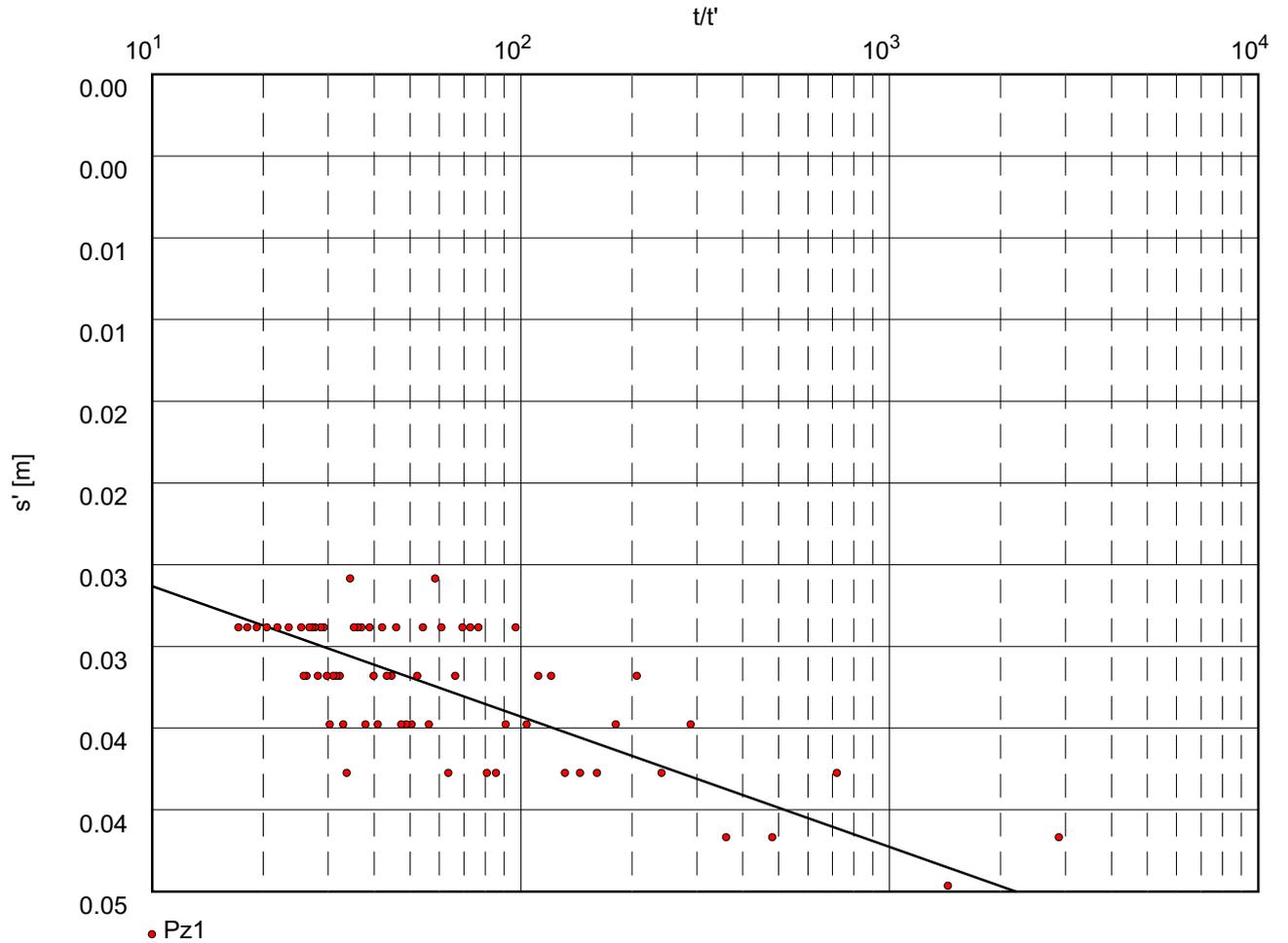
Essai No. 1 - Pompage Longue durée - Remontée

Réalisé le : 16.12.03

Pz1

Débit de pompage 3.600 m<sup>3</sup>/h

Temps: 86400 s



Transmissivité [m<sup>2</sup>/s]:  $2.29 \times 10^{-2}$

Conductivité hydraulique [m/s]:  $6.36 \times 10^{-3}$

Epaisseur de l'aquifère [m]: 3.607

---

**ANNEXE 4 – BAIL TEST – ESSAIS DE CHOCS**

---

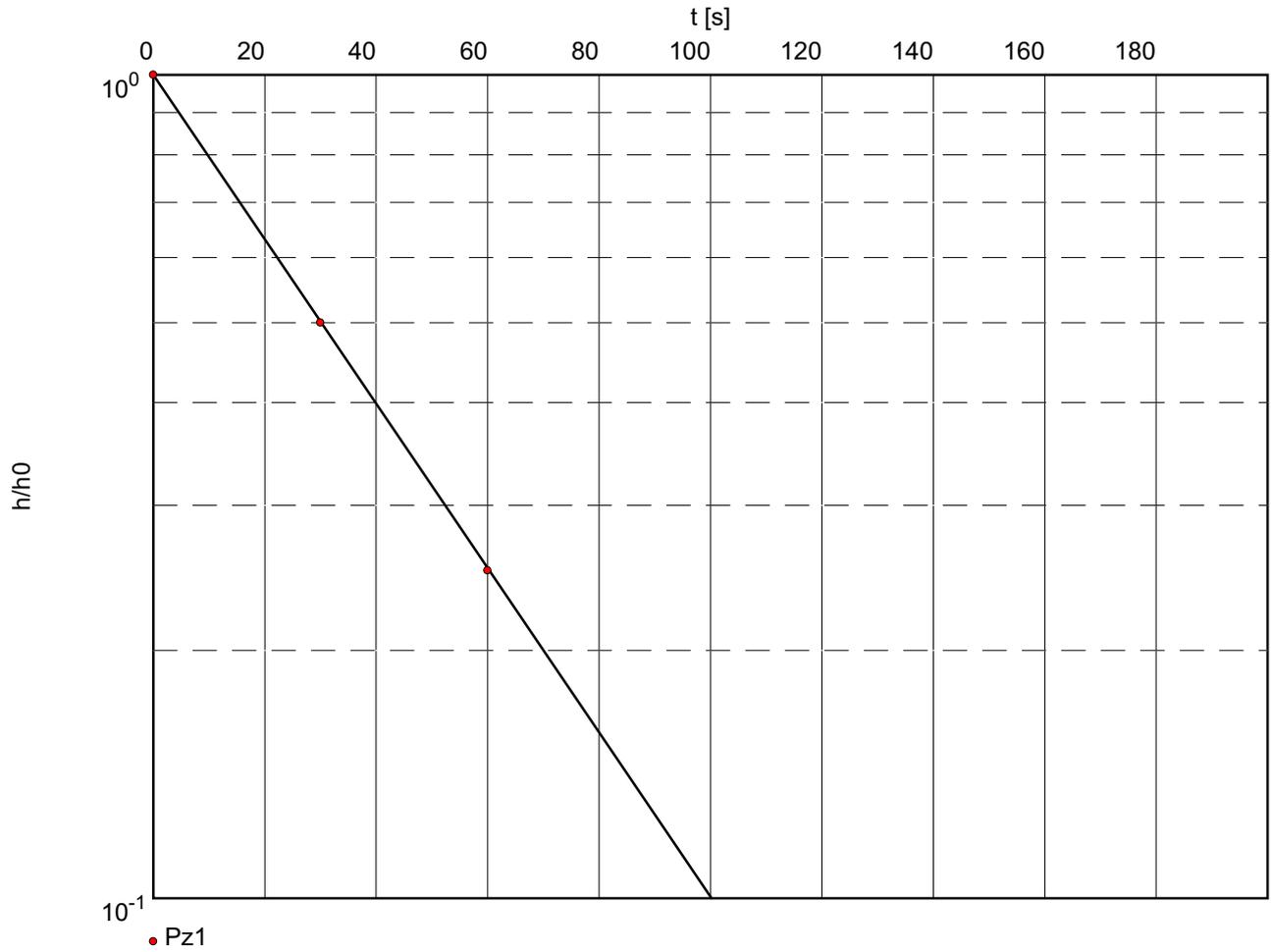
**Bail Tests réalisés le 16/12/03 à Contres**

Temps (s)	Puits	Niveau / Repère (m)							
		Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7	Pz8
0	1.45	0.93	1.4	2.01	1.71	2.33	2.8	2.07	2.05
30	1.49	0.95	1.41	2.04	1.73	2.45	2.99	2.07	2.05
60	1.46	0.94	1.4	2.03	1.72	2.44	2.98	2.07	2.05
120	1.44	0.93	1.4	2.02	1.71	2.42	2.97		
180	1.48			2.01		2.4	2.96		
240	1.45			2.01		2.39	2.96		
300	1.45					2.38			
360						2.37			
420						2.36			
480						2.36			
540						2.36			
600						2.35			
720						2.34			
840						2.34			
960						2.34			
1080						2.33			
1200						2.33			
1500							2.9		
1800									
2100									
2400									
3000							2.85		
3600									
4200									
4800							2.8		
5400									
6300									
7200									
8100									
9000									
9900									
10800									
11700									
12600									
13500									
14400									
16200							2.8		

Essai #. 1 - Slug Test

Réalisé le : 16.12.03

Pz1

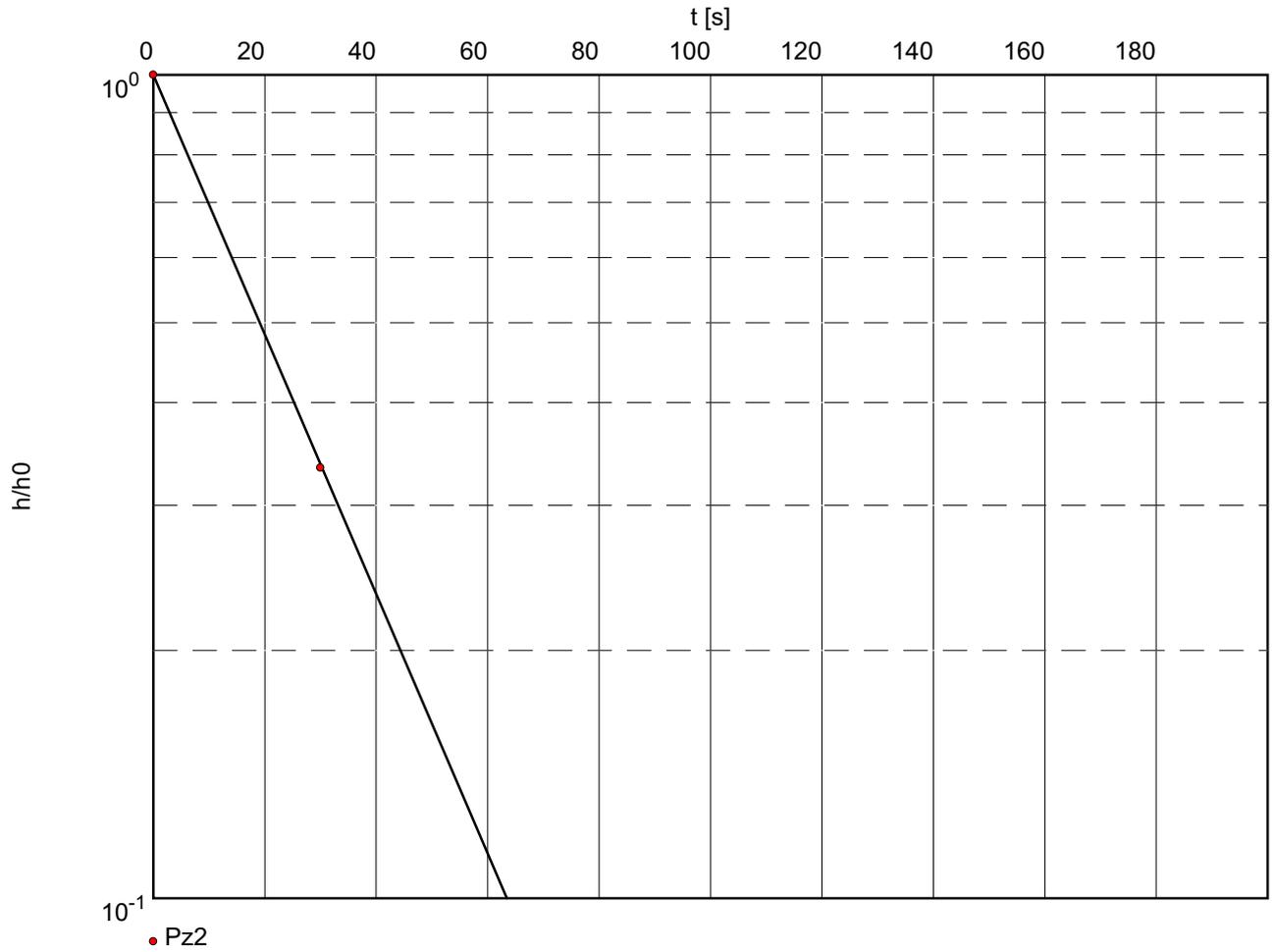


Conductivité hydraulique [m/s]:  $9.03 \times 10^{-6}$

Essai #. 1 - Slug Test

Réalisé le : 16.12.03

Pz2

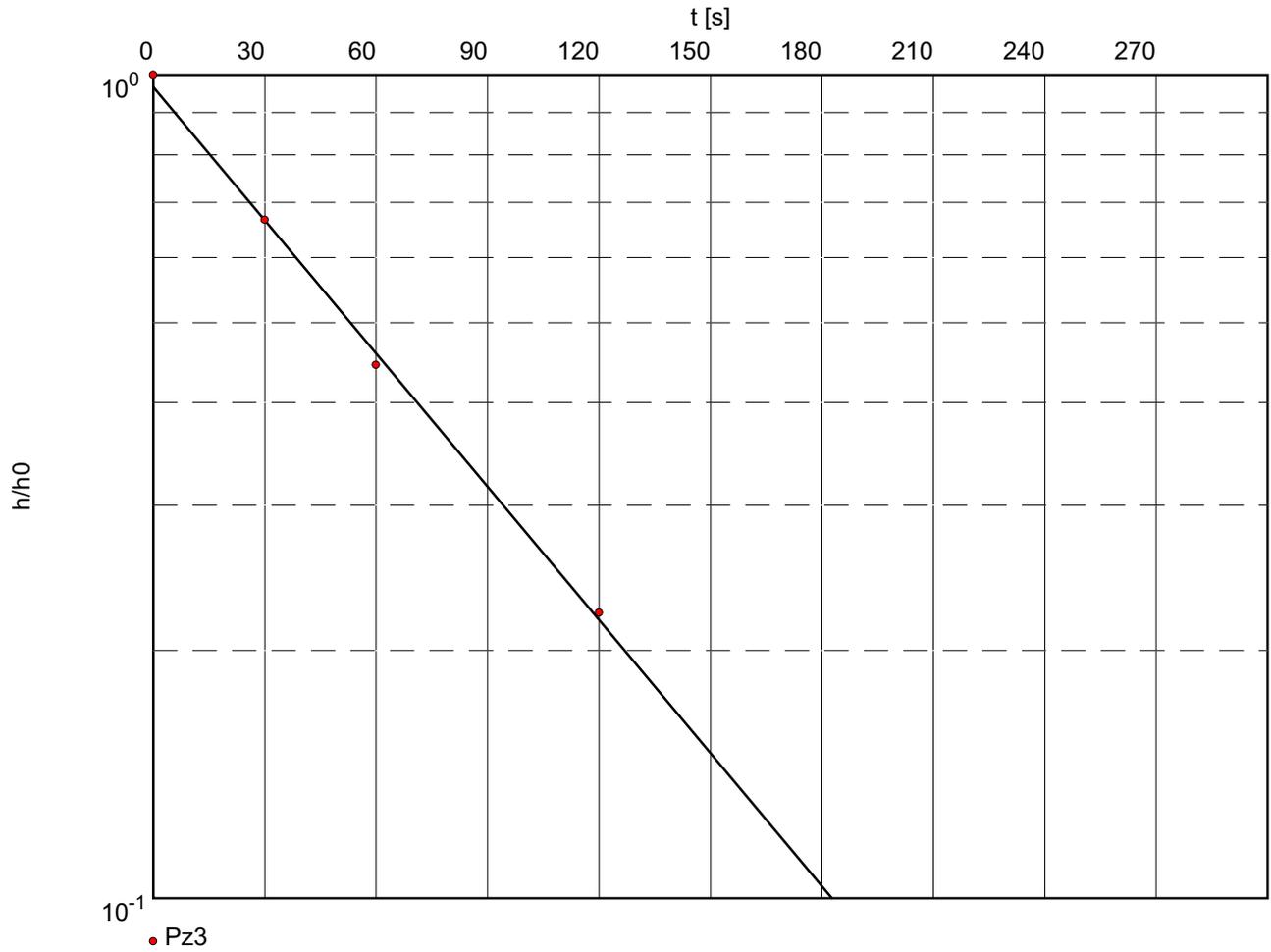


Conductivité hydraulique [m/s]:  $1.77 \times 10^{-5}$

Essai #. 1 - Slug Test

Réalisé le : 16.12.03

Pz3

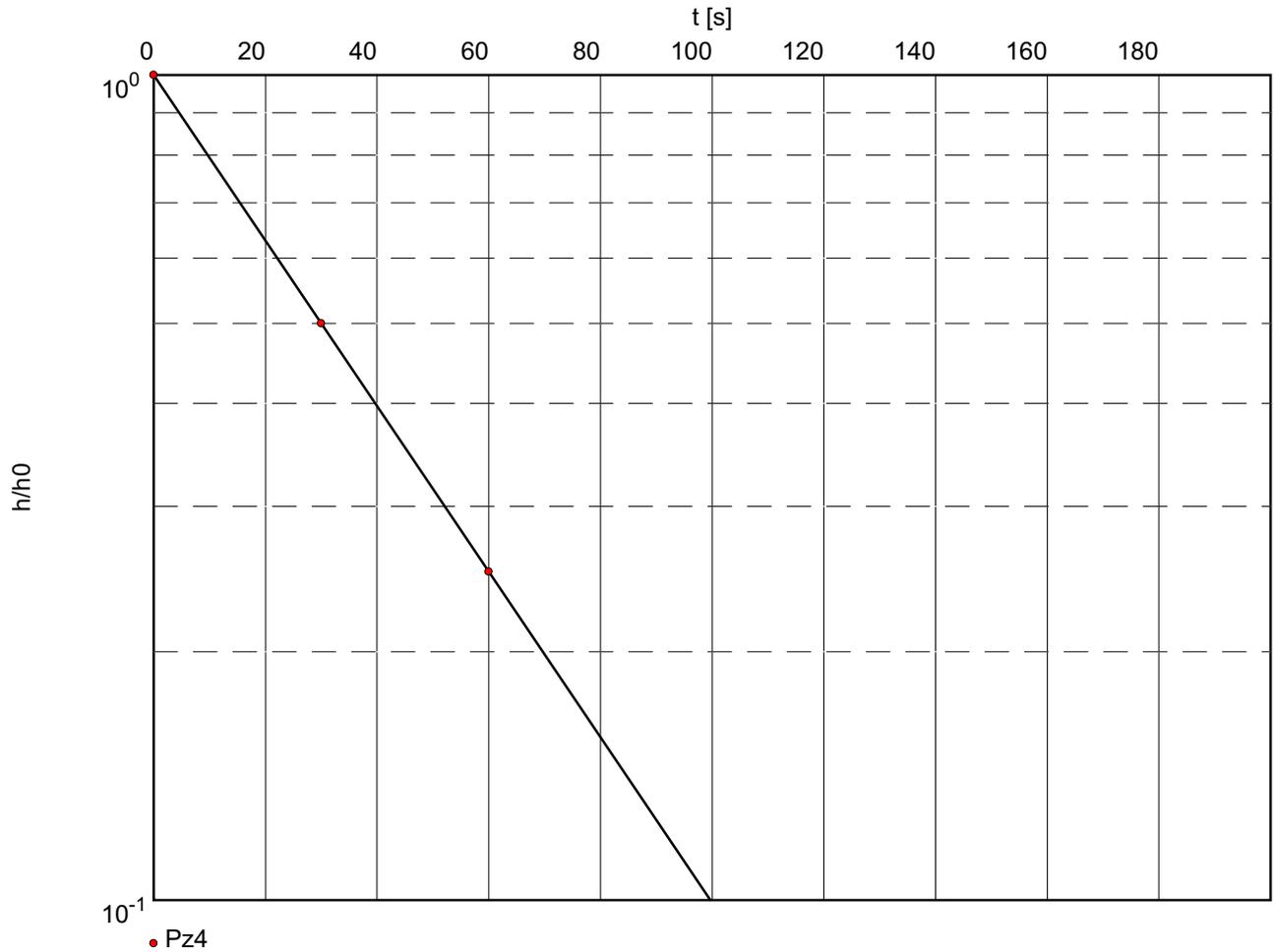


Conductivité hydraulique [m/s]:  $6.24 \times 10^{-6}$

Essai #. 1 - Slug Test

Réalisé le : 16.12.03

Pz4

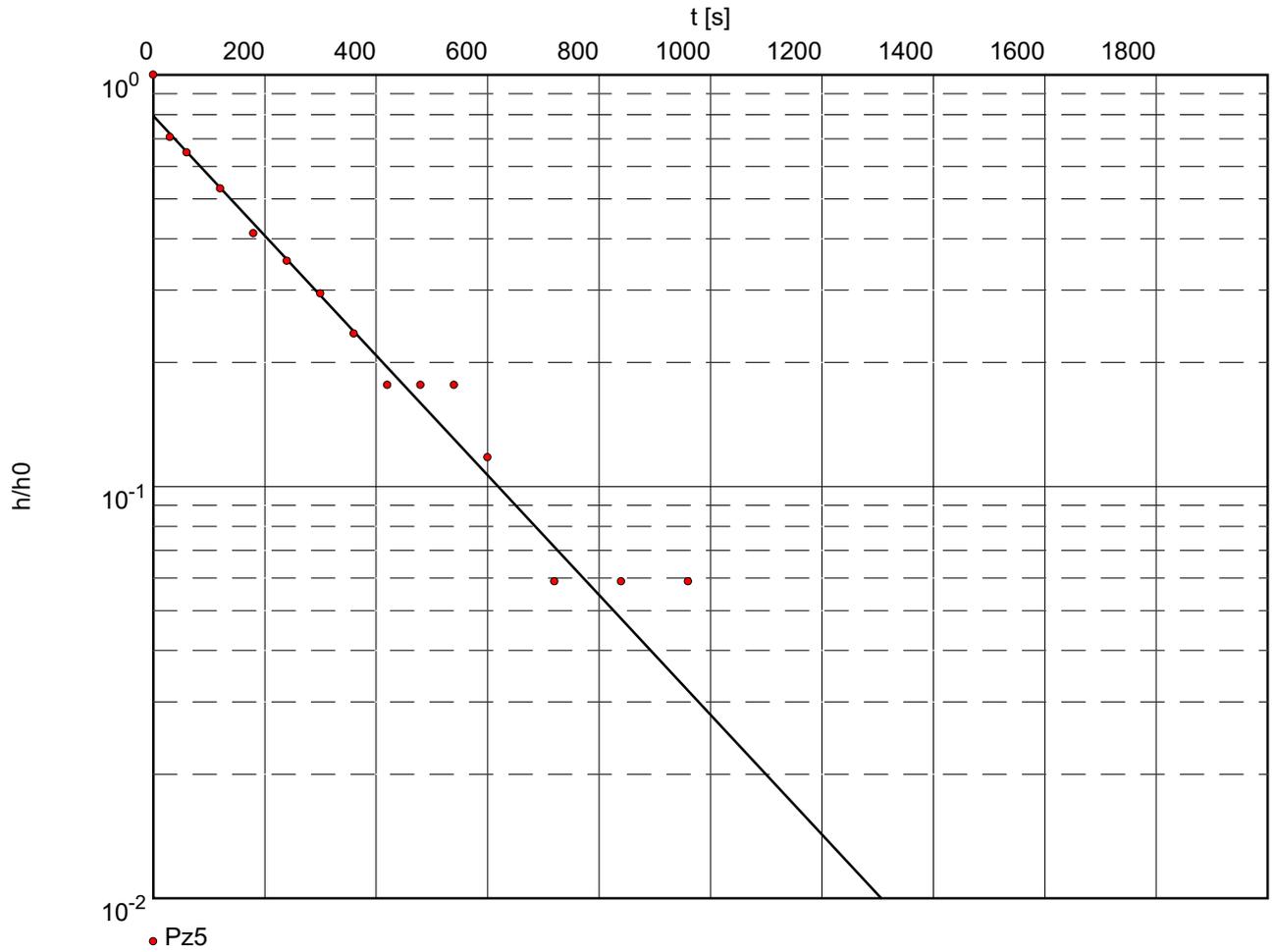


Conductivité hydraulique [m/s]:  $9.61 \times 10^{-6}$

Essai #. 1 - Slug Test

Réalisé le : 16.12.03

Pz5

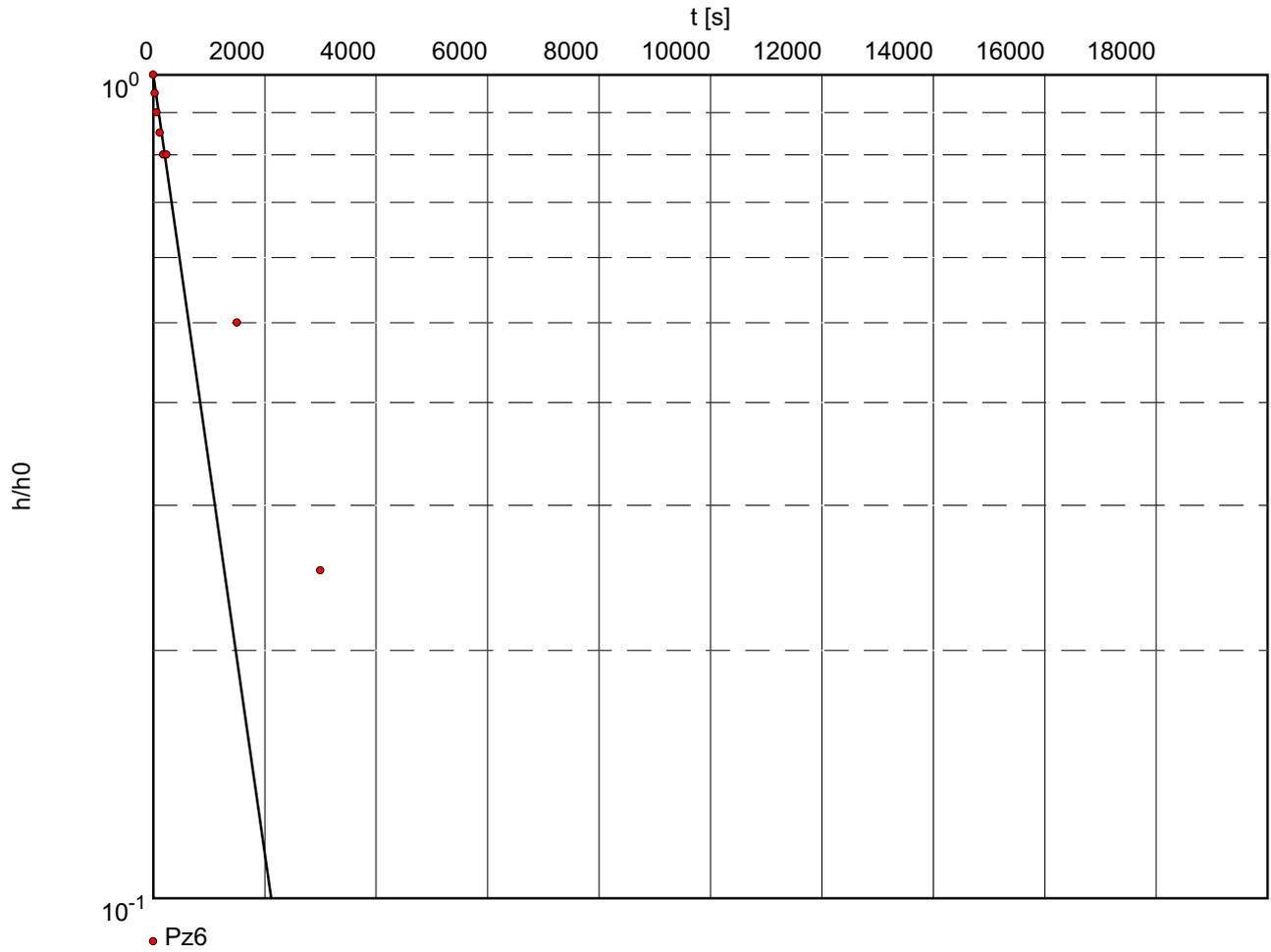


Conductivité hydraulique [m/s]:  $1.84 \times 10^{-6}$

Essai #. 1 - Slug Test

Réalisé le : 16.12.03

Pz6



Conductivité hydraulique [m/s]:  $6.96 \times 10^{-7}$

**Annexe 3 : Arrêté n°20013325-0011 portant autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement du système d'assainissement des eaux usées sur la commune de Contres avec rejet des effluents dans la rivière la Bièvre**



ARRÊTÉ n° 2013325-0011

Portant autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement  
du système d'assainissement des eaux usées sur la commune de Contres  
avec rejet des effluents dans la rivière La Bièvre

LE PREFET DE LOIR ET CHER

- VU la directive européenne n° 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines (DERU);
- VU la directive européenne n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE);
- VU le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-1 et suivants et R. 214-1 et suivants;
- VU le code général des collectivités territoriales, et notamment les articles L.2224-8 à L.2224-12 et R.2224-6 à R.2224-20;
- VU le code de la santé publique, et notamment le livre III de la 1<sup>ère</sup> partie;
- VU l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité, et aux dispositifs d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2 kg/j de DBO5;
- VU l'arrêté ministériel du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10 à R.212-18 du code de l'environnement;
- VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du bassin Loire-Bretagne 2010-2015, approuvé le 18 novembre 2009;
- VU la demande d'autorisation complète et régulière déposée au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement, reçue le 26 novembre 2012, présentée par la ville de Contres, enregistrée sous le n° 41-2012-00071;
- VU l'avis de la délégation territoriale de Loir-et-Cher de l'Agence Régionale de Santé (ARS) en date du 20 décembre 2012;
- VU l'avis du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) en date du 7 janvier 2013;
- VU l'avis de l'autorité environnementale en date du 14 février 2013;
- VU l'avis du service eau et biodiversité de la direction départementale des territoires sur la recevabilité du dossier de demande d'autorisation, en date du 5 mars 2013;
- VU l'arrêté préfectoral n°2013-107-0008 du 17 avril 2013 portant ouverture d'enquête publique au titre de la loi sur l'eau préalable à la construction d'une nouvelle station d'épuration sur le territoire de la commune de Contres;
- Vu l'enquête publique qui s'est déroulée du lundi 13 mai 2013 au vendredi 14 juin inclus, à la mairie de Contres;
- VU le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur en date du 11 juillet 2013;

VU le rapport de la direction départementale des territoires de Loir-et-Cher du 22 août 2013;  
VU l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du 18 septembre 2013;  
CONSIDERANT que le rejet des effluents traités de la station d'épuration, dans des conditions de débit moyen, par temps sec et nappe basse, correspond à 290 pour cent du débit d'étiage (QMNA5) de la rivière La Bièvre;  
CONSIDERANT que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015 du Bassin Loire-Bretagne prévoit l'atteinte du bon état chimique de la Bièvre pour l'année 2015;  
CONSIDERANT qu'en période d'étiage de la rivière, le rejet de la station d'épuration, en période de temps sec et de nappe basse, peut entraîner un déclassement de la qualité du cours d'eau, par rapport à la classe de bon état, de trois classes pour le paramètre NTK, de deux classes pour les paramètres DBO5, DCO et Pt et d'une classe pour le paramètre NGL;  
CONSIDERANT la nécessité de mettre en place une mesure compensatoire (zone de rejet végétalisée) afin de diminuer le flux polluant parvenant à la rivière;  
CONSIDERANT que le projet d'arrêté statuant sur sa demande a été notifié à Monsieur le Maire de Contres le 5 novembre 2013 et que celui-ci n'a pas formulé d'observations;  
SUR proposition de Madame la secrétaire générale de la préfecture de LOIR et CHER

## **ARRETE**

### **Article 1er – Objet de l'autorisation**

Monsieur le Maire de Contres, ci-après dénommée « Le pétitionnaire », est autorisé à exploiter le système d'assainissement de la commune de Contres.

La réalisation des travaux, l'exploitation des ouvrages doivent être conformes aux plans et données techniques contenus dans le dossier de demande d'autorisation, pièces complémentaires et annexes et non contraires aux prescriptions du présent arrêté.

Toutes mesures doivent être prises pour ne pas porter préjudice à l'eau ou au milieu aquatique, tant quantitativement que qualitativement.

La continuité dans le traitement des eaux usées doit être assurée pendant toute la phase des travaux, en maintenant les ouvrages existant en activité avant la mise en eau effective de la nouvelle station d'épuration.

### **Article 2 – Nature des installations, travaux, ouvrages et activités**

L'opération autorisée à l'article 1<sup>er</sup> relève des rubriques ci-après de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Le pétitionnaire doit respecter les prescriptions générales définies dans l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 sus-visé en particulier en ce qui concerne l'auto-surveillance.

<u>Rubrique</u>	<u>Intitulé</u>	<u>Désignation ou quantités mises en jeu par le projet</u>	<u>Régime</u>
2.1.1.0	Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales : 1° supérieure à 600 kg de DBO5 – capacité : 17000 équivalents-habitants	1020 kg/j	Autorisation
2.1.2.0	Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier : 1° supérieur à 600 kg DBO5 Déversoir d'orage situé en tête de station d'épuration	1020 kg/j	Autorisation
	2° supérieur à 12 kg de DBO5 mais inférieur ou égal à 600 kg DBO5 Déversoir d'orage de la Gare	120 kg/j	Déclaration
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :  2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	0,55 hectare	Déclaration

### Article 3 – Système de collecte et de traitement

#### 3.1 Descriptif des ouvrages

Le réseau de collecte des eaux usées est strictement séparatif et deux déversoirs d'orage sont présents sur ce réseau, un en amont de la station d'épuration et un autre situé rue de la Gare.

La station d'épuration, de type « boues activées » en aération prolongée, est dimensionnée pour traiter des effluents d'origine domestique et industrielle.

Elle est composée des ouvrages suivants :

- un canal équipé d'un dégrilleur automatique. Les deux arrivées d'effluents (en provenance de la canalisation d'arrivée existante et de la future canalisation d'arrivée de la zone industrielle) se rejoignent au niveau de l'étape de dégrillage située au niveau du poste de relevage général).
- le poste de relevage qui assure la reprise des effluents à raison de 50 à 250 m<sup>3</sup>/h par l'intermédiaire de 4 pompes. Ce poste est équipé d'un trop-plein raccordé à la Bièvre via un dispositif de comptage normalisé et un préleveur automatique.
- un dispositif de prétraitements composés d'un dessableur-dégraisseur.
- un débitmètre électromagnétique situé entre le poste de relevage général et le dessableur-dégraisseur et un préleveur automatique, de type réfrigéré, asservi aux débits.
- un ouvrage de répartition des débits. Tous les débits d'eaux usées, jusqu'à 75 m<sup>3</sup>/h, sont dirigées vers la file de traitement. Les surdébits de 75 à 250 m<sup>3</sup>/h sont dirigés vers le bassin tampon.
- un bassin tampon, d'une capacité de 300 m<sup>3</sup>, alimenté par la surverse de l'ouvrage de répartition. Ce bassin est équipé d'un trop-plein, raccordé en amont du point d'autosurveillance de sortie de la station d'épuration.
- une file de traitement biologique comprenant :
  - ◀ un bassin d'anaérobie pour la déphosphatation biologique
  - ◀ un bassin d'aération permettant les réactions de nitrification et de dénitrification, avec dissociation de l'aération et du brassage

- un poste d'injection de chlorure ferrique permettant de compléter la déphosphatation biologique. Les sels de fer sont stockés dans une cuve de 15 m<sup>3</sup>, assurant une autonomie supérieure à 1 mois.
- un poste de dégazage.
- un clarificateur.
- un poste de recirculation des boues.
- un préleveur automatique réfrigéré et asservi aux débits
- une zone humide de finition.

Il est installé un poste de relevage vers la future zone humide de finition, après le dispositif de surveillance de sortie de la station d'épuration. L'ouvrage est couvert et il dispose d'un trop-plein, raccordé à la Bièvre. Le refoulement vers la zone humide douce est équipé d'un débitmètre électromagnétique.

Tous les équipements générateurs d'odeurs sont confinés afin de réduire significativement les nuisances olfactives (bassin tampon désodorisé, local centrifugeuse désodorisé, bennes de refus capotées, dessableur-dégraisseur couvert et fosses des matières de vidange désodorisées).

La station d'épuration permet de recevoir des matières de vidange issues des systèmes d'assainissement non collectif, d'un volume estimé à 5000 m<sup>3</sup>/an soit environ 100 m<sup>3</sup>/semaine, avec un maximum de 200 m<sup>3</sup>/semaine. Cette installation est composée de :

- fosses de réception de 20 m<sup>3</sup> de capacité minimale,
- une aire de dépotage avec lecteur de badge, permettant notamment l'identification du vidangeur, le temps de dépotage et la quantité dépotée en m<sup>3</sup>.

L'ensemble des sources potentielles d'odeurs doit être confiné, ventilé et désodorisé.

Une passerelle piétonne doit être réalisée, sans pile dans le lit de la Bièvre, entre le site de la station d'épuration actuelle et la parcelle d'implantation des nouveaux ouvrages en rive gauche de la rivière. Un descriptif technique des travaux (implantation exacte, schémas de l'ouvrage et modalités d'intervention...) devra être transmis au service police de l'eau au minimum un mois avant le début des travaux. La partie inférieure du tablier de la passerelle devra être située à 30 cm minimum au-dessus des plus hautes eaux connues.

La filière de traitement des boues est identique avec celle réalisée actuellement. Les boues sont déshydratées par centrifugation, puis mélangées avec de la chaux vive dans une vis de convoyage, en vue d'atteindre une siccité minimale de 25 %. Le stockage des boues est assuré dans le bâtiment existant qui est conservé, d'une capacité de 960 m<sup>3</sup>, correspondant à 152 tonnes de matières sèches, soit 9 mois de production actuelle. L'autonomie de stockage est estimée à 7 mois sur la base de la charge moyenne future de la station et de 4 mois pour la charge de référence. En tout état de cause, il sera nécessaire de réaliser une extension du stockage des boues, dès que l'autonomie deviendra inférieure à 6 mois.

Ces boues chaulées sont valorisées en agriculture selon le plan d'épandage réglementaire en vigueur.

L'ensemble des installations doit être délimité par une clôture assurant une enceinte générale des ouvrages sur une hauteur minimale de 2 mètres, à l'exception du côté attenant à l'aire des gens du voyage qui est délimité par un mur anti-bruit de 2,5 mètres de hauteur.

En rive gauche de la Bièvre, la clôture est implantée en respectant une servitude de passage de 6 mètres par rapport au lit mineur de la rivière conformément à l'article L. 215-18 du code de l'environnement.

### 3.2 Devenir des ouvrages existants

Le bassin d'anaérobie-aérobie, le clarificateur et le local de déshydratation des boues de la station d'épuration actuelle (parcelles AO 112, 299, 300, 304 et 387) sont détruits. Le nouveau local de déshydratation des boues est construit sur le site de la station d'épuration actuelle (parcelles AO 84 et 387).

### 3.3 Délais et modalités de réalisation de la zone humide de finition

La création d'une zone de rejet végétalisée, d'une surface d'environ 5 hectares, doit être réalisée dans un délai d'un an après la mise en eau de la station d'épuration. En l'absence de possibilité d'acquisition des parcelles prévues dans le dossier d'autorisation, le pétitionnaire devra trouver un autre site permettant la réalisation de cette mesure compensatoire dans les mêmes délais.

Dès la mise en eau de l'unité de traitement, le pétitionnaire transmet au service de police de l'eau un dossier technique détaillé de la zone humide de finition (plan de situation précis, plans techniques, étude de sol, date de réalisation, durée des travaux...).

Dans le cadre de ce dossier concernant la zone humide, le pétitionnaire vérifie l'aptitude des sols à l'infiltration établie par une étude hydrogéologique qui détermine notamment l'impact de l'infiltration sur les eaux souterraines, le dimensionnement et les caractéristiques du dispositif d'infiltration à mettre en place, ainsi que les mesures visant à limiter les risques pour la population (proximité des habitations notamment) et les dispositions prévues pour contrôler la qualité des effluents traités. L'avis d'un hydrogéologue agréé, sollicité sur cette étude par le pétitionnaire, est également transmis au service de police de l'eau, afin de vérifier les incidences de la réalisation de cette zone humide sur les eaux souterraines.

En tout état de cause, la mise en place d'un dispositif facilitant la mesure des débits (de type canal débitmétrique) doit être prévu en sortie de zone humide, afin de permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs de la qualité des effluents rejetés dans la Bièvre. Des préleveurs mobiles peuvent être utilisés sous réserve que le prélèvement soit asservi au débit et que ces préleveurs soient isothermes.

## **Article 4 – Prescriptions imposées au système de collecte des eaux usées**

### 4.1 Zone de collecte

La zone de collecte comprend le réseau d'assainissement collectif séparatif desservant la commune de Contres.

### 4.2 Prescriptions générales

Le système de collecte est particulièrement sensible aux intrusions d'eaux claires parasites météoriques. Le pétitionnaire doit vérifier la possibilité de réaliser des travaux sur le réseau, notamment sur les secteurs amonts des postes de refoulement (PR) de la route de Blois et de Sassay, ainsi que des déversoirs d'orage de la station et de la Gare, afin de diminuer les apports d'eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées. Pour les extensions de réseau, le pétitionnaire doit s'assurer de la conformité des branchements et des raccordements. Le pétitionnaire doit vérifier que toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation du système de collecte ont été mises en œuvre afin d'éviter le rejet d'eaux brutes au milieu naturel.

Les canalisations devront être convenablement entretenues et faire l'objet d'examen périodiques appropriés permettant de s'assurer de leur bon état et de leur bon fonctionnement.

Le pétitionnaire fait réaliser et tient à la disposition des personnes mandatées pour le contrôle un ou plusieurs plans d'ensemble du système de collecte régulièrement mis à jour.

Sur ces documents figurent :

- l'organisation générale du réseau,
- les secteurs de collecte,
- les ouvrages de surverse,
- les postes de refoulement,
- les postes de relèvement,
- les ouvrages de stockage,
- les vannes manuelles et automatiques,
- les postes de mesures.

Il est interdit d'introduire dans les ouvrages de collecte :

- a. directement ou par l'intermédiaire de canalisations d'immeubles, toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause soit d'un danger pour le personnel d'exploitation ou pour les habitants des immeubles raccordés au réseau de collecte, soit d'une dégradation des ouvrages d'assainissement et de traitement, soit d'une gêne dans leur fonctionnement ;
- b. des déchets solides, y compris après broyage ;
- c. des eaux souterraines, y compris lorsqu'elles ont été utilisées dans des installations de géothermie ou de climatisation ;
- d. des eaux de vidange de piscine.

#### 4.3 Prescriptions spécifiques – travaux réseau

Des travaux sur le réseau doivent être réalisés dans un délai maximal de trois ans. Cette opération comprend 3 parties :

- une campagne de vérification des branchements afin de limiter la contamination du réseau d'eaux pluviales par des effluents d'origine domestique, ce qui correspond au contrôle d'environ 150 habitations.
- le remplacement du déversoir d'orage de la gare par un ouvrage moins sensible, avec un seuil de déversement de 100 m<sup>3</sup>/h, correspondant à une pluie d'occurrence bimestrielle.
- le renforcement du réseau d'eaux usées afin de faire transiter l'ensemble des effluents collectés, avec une modification du diamètre des canalisations. Ces travaux doivent être réalisés conformément au dossier de demande d'autorisation dans les rues de l'Abattoir, Henri Mauger, André Morand, de la Gare, Théo Bertin, Julien Nadau, Eloi Jouhanneau, Jean Jaurès et Eloi Fouilloux et de l'avenue du général de Gaulle, soit sur un linéaire de 2150 mètres.

### **Article 5 – Prescriptions techniques particulières aux ouvrages du système de collecte**

#### 5.1 Caractéristiques des ouvrages de surverse

Les déversements de temps de pluie par les trop-pleins de postes de refoulement sont très faibles par rapport aux déversements déterminés pour les deux déversoirs d'orage (DO de la station et DO de la gare).

Après travaux sur le réseau et réalisation de la station d'épuration, aucun déversement d'effluents bruts ne doit être constaté pour une pluie d'intensité inférieure à une pluie d'occurrence bimestrielle, correspondant à 7 mm en une heure ou 18,5 mm sur 24 heures.

#### 5.2 Raccordement d'effluents non domestiques au réseau

Le pétitionnaire s'assure de l'actualisation des autorisations de raccordement précédemment délivrées et tient à jour une liste des raccordements d'effluents non domestiques au réseau de collecte qu'il transmet régulièrement au service chargé de la police de l'eau dans le cadre de la surveillance du système d'assainissement.

Tout raccordement existant ou futur d'eaux usées non domestiques doit faire l'objet d'une autorisation de raccordement au réseau public du maître d'ouvrage précisant les volumes, les paramètres à mesurer, la fréquence des mesures sur les paramètres DBO<sub>5</sub>, DCO, MES, NGL, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Pt et pH, le flux et les concentrations moyennes annuelles et maximales à respecter pour ces paramètres. Copies de ces autorisations doivent être transmises au service chargé de la police de l'eau.

Les effluents non domestiques collectés ne doivent pas contenir :

- des produits susceptibles de nuire à la santé des personnes appelées à intervenir sur les installations d'assainissement, ou de dégager, directement ou indirectement après mélange avec d'autres effluents, des gaz ou vapeurs toxiques ou inflammables ;
- des substances nuisant au fonctionnement du système de traitement et à l'épandage des boues produites ;
- des matières et produits susceptibles de nuire à la conservation des ouvrages ;
- des débits ou des flux risquant d'entraîner un dépassement des volumes et charges de référence de la station d'épuration ;

- des substances visées par le décret n° 2005-378 du 20 avril 2005 par l'arrêté ministériel du 8 juillet 2010 modifié le 7 décembre 2010 et par l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 (article 6).

Si une installation raccordée au réseau public est concernée par l'arrêté ministériel du 31/01/2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets, le pétitionnaire veillera à ce qu'une copie de la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets soit fournie au service chargé de la police de l'eau.

La surveillance de la présence de substances dangereuses en sortie de station d'épuration s'effectuera conformément à la réglementation en vigueur (circulaire du 29 septembre 2010, complétée le 14 décembre 2011).

### 5.3 Responsabilité du maître d'ouvrage en cas de pollution

Si une ou plusieurs des substances visées à l'article 5.1 parviennent à l'unité de traitement entraînant un dépassement des concentrations réglementaires, le pétitionnaire ou son délégataire procède immédiatement à des investigations sur le réseau de collecte afin d'en déterminer l'origine.

Dès l'identification de l'origine de la pollution, l'autorité qui délivre les autorisations doit prendre toutes les mesures nécessaires pour faire cesser la pollution, sans préjudice des sanctions qui peuvent être prononcées en application des articles L.216-1, L.216-6 et L.432-2 du code de l'Environnement.

## **Article 6 – Apports de matières extérieures au système d'assainissement**

La prise en charge d'apports extérieurs par le pétitionnaire ne doit pas porter atteinte au fonctionnement du système d'assainissement. Les données relatives à ces apports devront être fournies au service chargé de la police de l'eau dans le cadre de l'auto surveillance au format SANDRE.

Les charge liées aux matières de vidange sont de :

- 79,45 kg/j DBO5 en moyenne
- 232 kg/j DBO5 en période de pointe.

## **Article 7 – Caractéristiques du système de traitement**

### 7.1 Déversoirs d'orage et ouvrage de stockage

Le tableau ci-dessous récapitule les caractéristiques des ouvrages de déversement et du bassin tampon. Les déversoirs d'orage ne doivent pas présenter d'écoulement vers le milieu naturel tant que le débit qui transite par ces ouvrages est inférieur au débit de référence correspondant à une pluie d'occurrence bimestrielle.

Nom de l'ouvrage	Commune	Caractéristiques
By pass en tête de station (rejet vers la Bièvre)	Contres	1020 kg DBO5/j
Bassin tampon	Contres	300 m3
By pass de la Gare (rejet vers la Bièvre)	Contres	120 kg DBO5/j

### 7.2 Implantation de la station d'épuration et de la zone humide de finition

La station d'épuration créée est située sur la commune de Contres, en rive gauche de la rivière « La Bièvre », parcelle cadastrée AO 402.

Les coordonnées de la future unité de traitement (Lambert 93) sont :

X : 580945 – Y : 6 703 355

Le hangar de stockage des boues existant est situé sur les parcelles AO 84, 85 et 202, en rive droite de la Bièvre, sur le site de la station actuelle. (coordonnées Lambert 93 X : 581006 – Y : 6 703 380)

Le rejet des effluents traités, avant la création de la zone humide, est effectué dans « La Bièvre » aux coordonnées (Lambert 93) suivantes:  
X : 580976 – Y : 6 703 395

La zone humide sera localisée notamment sur les parcelles AO 41 à 44, en rive gauche de la rivière (coordonnées Lambert 93 X : 580809 – Y : 6 703 527)

### 7.3 Caractéristiques nominales

La capacité nominale de la station d'épuration est de 1020 kg/j de DBO5, soit 17000 Eh.

### 7.4 Débits de référence et charges associées

Le système de traitement est dimensionné pour traiter les eaux usées domestiques et industrielles dont les caractéristiques sont les suivantes :

Paramètres	Valeur maximale autorisée
Volume journalier temps sec nappe basse	1165 m3/j
Volume journalier temps sec nappe haute	1265 m3/j
Volume journalier temps de pluie bimestrielle (18,5 mm en 24 heure)	1730 m3/j
Débit de pointe horaire de temps sec (nappe haute)	75 m3/h
Débit de pointe horaire de temps de pluie	250 m3/h
Débit pluvial (pluie bimestrielle de 7 mm en 1 heure)	175 m3/h
DBO5	1020 kg/j
DCO	2630 kg/j
MES	1715 kg/j
NTK	144 kg/j
Pt	31,3 kg/j
Eh	17000 Eh

Tant que les débits mesurés en entrée de station d'épuration sont inférieurs aux débits indiqués ci-dessus, les rejets de l'ouvrage doivent satisfaire les normes de rejet prescrites dans l'article suivant, excepté dans les situations inhabituelles telles que :

- des pluies supérieures à la pluie de référence bimestrielle (7 mm en 1h) ;
- des opérations de maintenance programmées sous condition d'information du service chargé de la police de l'eau ;
- des actes de malveillance ;
- du gel ;
- des pannes ou dysfonctionnement non directement liés à un défaut de conception ou d'exploitation de l'ouvrage ;
- des inondations.

### **Article 8 – Qualité de l'effluent traité et rendement épuratoire**

Dans les conditions de fonctionnement conformes aux critères de référence définis ci-dessus, les caractéristiques du rejet en sortie de station d'épuration répondent aux prescriptions suivantes :

Paramètres	Flux de pollution maximal rejeté par période de 24 h (kg/j) en temps sec (1265 m3/j)	Flux de pollution maximal rejeté par période de 24 h (kg/j) en temps de pluie (1730 m3/j)	Concentrations maximums moyennes sur 24 h (mg/l)	Rendement minimal (en %)
DBO5	31,6	43,2	25	90
DCO	113,9	155,7	90	90
MES	38	51,9	30	90
NGL*	19	25,9	15	85
NTK*	12,7	17,3	10	85
Pt*	1,3	1,7	1	80

\* à respecter en moyenne annuelle

Les performances sont respectées soit en concentration, soit en rendement.

La température instantanée des effluents rejetés doit être inférieure à 25°C. Elle ne doit pas provoquer d'élévation de température supérieure à 2°C entre l'amont immédiat du rejet et 50 mètres à l'aval.

Le pH des eaux rejetées dans le cours d'eau doit être compris entre 6 et 8,5. Les rejets ne doivent pas occasionner une coloration visible du milieu récepteur. Le rejet ne doit pas contenir de substances quelconque dont l'action ou les réactions, après mélange partiel avec les eaux réceptrices entraîne la destruction du poisson ou nuise à sa nutrition, à sa reproduction ou à sa valeur alimentaire, ou présente un caractère létal à l'égard de la faune benthique, ou détruit la végétation aquatique.

## Article 9 – Lutte contre les nuisances

### 9.1 Nuisances olfactives

Les dispositions nécessaires sont prises pour limiter les odeurs provenant de l'installation (unité de traitement et réseau de collecte), notamment en équipant les ouvrages comme décrit dans l'article 3.1.

L'exploitation de la station d'épuration et essentiellement de la filière boues doit être pratiquée de façon à limiter les nuisances olfactives qui pourraient en découler. Les ouvrages de désodorisation doivent faire l'objet d'un entretien adéquat pour s'assurer de leur bon fonctionnement.

### 9.2 Nuisances sonores

Les installations sont construites, équipées et exploitées de façon que leur fonctionnement n'occasionne aucune gêne susceptible de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les impacts sonores doivent être conformes aux dispositions fixées par les articles R.1334-30 à R.1334-37 du code de la santé publique relatifs à la lutte contre les bruits de voisinage.

Il doit être mis en place un mur anti-bruit d'une hauteur minimale de 2,5 mètres sur le côté situé au niveau du terrain d'accueil public aménagé pour le stationnement des gens du voyage.

Dès la mise en service de la station d'épuration, une étude acoustique est réalisée par un organisme indépendant afin de vérifier le respect des émergences réglementaires. Le choix des points de mesures de bruit pourra être étudié, si besoin, avec la délégation territoriale de Loir-et-Cher de l'Agence Régionale de Santé.

## **Article 10 – Ouvrages annexes**

Les ouvrages de rejet sont aménagés de manière à ne pas faire saillie en rivière, entraver l'écoulement des eaux ou retenir les corps flottants. Ils sont réalisés de façon à réduire au maximum la perturbation apportée au milieu récepteur aux abords des points de rejet par le déversement.

Toutes dispositions sont prises pour prévenir l'érosion du fond et des berges, assurer le curage des dépôts et limiter leur formation.

## **EXPLOITATION**

### **Article 11 – Dispositions techniques imposées au traitement et à la destination des déchets**

Le pétitionnaire prend ou fait prendre toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de ses installations pour assurer une bonne gestion des sous-produits.

Les sous-produits issus du traitement des eaux usées sont éliminés conformément au plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés.

### **Article 12 – Entretien des ouvrages**

Le pétitionnaire doit constamment s'assurer du maintien en bon état de l'ensemble des ouvrages du système d'assainissement, ainsi que les terrains occupés par ces ouvrages.

Le pétitionnaire doit pouvoir justifier à tout moment des mesures prises pour se conformer aux dispositions du présent arrêté et, le cas échéant, pour respecter les prescriptions techniques complémentaires imposées par le préfet.

A cet effet, l'exploitant du système d'assainissement tient à jour un registre mentionnant les incidents, pannes et mesures prises pour y remédier.

Toutes les dispositions doivent être prises pour que les pannes et dysfonctionnements n'entraînent pas de risque pour le personnel et affecte le moins possible les performances du système d'assainissement.

Les travaux prévisibles d'entretien occasionnant une réduction des performances de l'unité de traitement ou du système ou le déversement d'eaux brutes devront être intégrés dans un programme annuel soumis à l'approbation du service chargé de la police de l'eau.

Il précise, pour chaque opération, la période choisie et les dispositions prises pour minimiser l'impact du rejet.

Le service police de l'eau peut, si nécessaire, prescrire des mesures correctives pour réduire les effets ou demander le report de ces opérations.

### **Article 13 – Dysfonctionnement**

Tous les incidents ou accidents de nature à porter atteinte à la qualité de l'environnement, ainsi que les éléments d'information sur les mesures prises pour en minimiser les impacts et les délais de dépannage doivent être signalés par message électronique au service chargé de la police de l'eau dans les plus brefs délais ([ddt-police-de-l-eau@loir-et-cher.gouv.fr](mailto:ddt-police-de-l-eau@loir-et-cher.gouv.fr)).

Les exploitants de tout type (irrigants, base de loisir, mairies, etc...) situés en aval immédiat doivent être rapidement avertis des dysfonctionnements générant des déversements d'eaux usées brutes.

Suite à l'incident, l'exploitant du système d'assainissement transmet, dans un délai de 8 jours, au service chargé de la police de l'eau un rapport contenant :

- les causes et circonstances de l'incident,
- les mesures prises pour limiter les impacts,
- les dispositions prises pour éviter son renouvellement,
- l'estimation des impacts de l'incident.

## Article 14 - Surveillance du système d'assainissement

### 14.1 Emplacement des points de contrôle

Le pétitionnaire prévoit les aménagements nécessaires pour la mesure des charges hydrauliques et polluantes.

Ainsi, des points de prélèvement sont réalisés avec des dispositifs de type préleveur automatique réfrigéré et asservi au débit en tête et sortie de station, et à l'aval de la zone humide de finition.

Ils sont aisément accessibles et permettent des interventions et mesures en toute sécurité.

### 14.2 Conformité des échantillons

Un échantillon moyen journalier sera déclaré conforme s'il satisfait les prescriptions de l'article 8 du présent arrêté préfectoral soit en rendement, soit en concentration.

Aucun déversement n'a lieu par les ouvrages de décharge du réseau de collecte par temps sec et en deçà du débit de référence.

### 14.3 Auto surveillance

Le pétitionnaire doit assurer à ses frais l'auto surveillance de son système d'assainissement, conformément au programme ci-après et de l'impact des rejets sur le milieu récepteur. Il doit établir un manuel d'auto surveillance soumis à l'avis du service chargé de la police de l'eau :

Paramètres	Nombre de jours/an
Débit	365
DBO5	12
DCO	24
MES	24
NTK	12
NH4	12
NO2	12
NO3	12
Pt	12
Boues*	24

\* Quantité de matières sèches

Le nombre maximal d'échantillons prélevés annuellement non conformes doit correspondre au tableau 6 de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 pour respecter les exigences épuratoires et la directive ERU. Ces valeurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Paramètres	Nombre maximal d'échantillons non conformes
DBO5	2
DCO	3
MES	3

Aucun échantillon moyen 24 heures ne dépasse les valeurs rédhitoires fixées dans le tableau ci-dessous, sauf pour des mesures réalisées pendant les opérations d'entretien et de réparation effectuées en accord avec le service de police de l'eau.

Paramètres	Concentration maximale en mg/l
DBO5	50
DCO	250
MES	85

Le pH et la température des effluents doivent être déterminés lors de chaque bilan d'autosurveillance.

Ces modalités d'autosurveillance restent applicables avant et après la réalisation de la zone humide de finition.

#### 14.4 Recherche des micropolluants

Afin de caractériser la qualité du rejet concernant les micropolluants, le maître d'ouvrage doit réaliser, en sortie de station d'épuration, au cours de l'année 2014, 4 séries de mesures permettant de déterminer les concentrations moyennes 24 heures dans les eaux traitées, des substances prioritaires de la Directive Cadre sur l'eau. La liste des micropolluants à analyser, composée de 50 substances ou groupes de substances, est jointe en annexe du présent arrêté.

Une fois ces mesures réalisées, en complément de la transmission électronique des résultats au format SANDRE, le maître d'ouvrage transmet ou fait transmettre au service de police de l'eau un rapport (en format papier) comprenant l'ensemble des résultats des mesures réalisées, les commentaires et explications sur les résultats obtenus et leurs variations. Ce rapport doit notamment permettre de vérifier le respect des prescriptions techniques analytiques (modalités d'échantillonnage et de réalisation des mesures dans les conditions fixées par la circulaire du 29 septembre 2010 complétée le 14 décembre 2011).

En fonction des résultats de cette campagne de caractérisation initiale de la qualité des rejets de la station d'épuration, le pétitionnaire devra procéder ou faire procéder à une surveillance annuelle des micropolluants considérés comme significatifs, à raison de 3 mesures régulières par an.

Tous les 3 ans et lors d'une mesure régulière annuelle, le pétitionnaire réalisera une recherche de l'ensemble des substances analysées la première année de caractérisation initiale du rejet. Cette surveillance régulière sera réactualisée l'année suivant cette mesure, en fonction de son résultat et des résultats de la surveillance régulière antérieure.

Les résultats des mesures relatives aux micropolluants reçues durant le mois N, sont transmis dans le courant du mois N+1 au service chargé de la police de l'eau et à l'agence de l'eau, dans le cadre de la transmission régulière des données d'autosurveillance effectuée dans le cadre du format informatique relatif aux échanges des données d'autosurveillance des systèmes d'assainissement du Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE).

### **Article 15 – Auto surveillance du réseau de collecte**

#### 15.1 Modalités de réalisation de l'auto surveillance du réseau de collecte

Le pétitionnaire évalue ou fait évaluer annuellement la quantité de sous-produits de curage et de décantation issue du réseau d'assainissement.

Le pétitionnaire s'assure de la vérification de la qualité des branchements particuliers, veille à ce que, dès l'établissement des branchements au système de collecte, les dispositifs d'assainissement non collectif correspondants soient mis hors d'état de servir ou de créer des nuisances et réalise chaque année un bilan des raccordements au réseau d'eaux usées.

Conformément à l'article 18 de l'arrêté du 22 juin 2007, les obligations de surveillance des ouvrages de décharge du réseau sont les suivantes :

- 1) estimation des périodes de déversement, des débits rejetés et estimation de la charge polluante (MES, DCO)
  - déversoir d'orage de la Gare
- 2) mesures en contenu du débit rejeté et estimation de la charge polluante (MES, DCO)
  - déversoir d'orage by-pass station d'épuration

### 15.2 Transmission des données

Les données des points de mesures situés sur le réseau de collecte doivent être transmises à l'agence de l'eau Loire Bretagne, ainsi qu'au service chargé de la police de l'eau au format « SANDRE ».

Concernant le système de collecte, le pétitionnaire joint au bilan annuel d'auto surveillance :

- les données relatives à la surveillance des déversoirs d'orage et dérivations,
- l'évaluation du taux de raccordement au réseau de collecte,
- les plans de récolement,
- le bilan de la régularisation des raccordements industriels.

## **Article 16 – Auto surveillance de l'impact sur le milieu récepteur**

### 16.1 Avant la réalisation de la zone humide de finition

Afin de mesurer l'impact du rejet et du système d'assainissement sur « La Bièvre », il est réalisé 4 fois par an, simultanément aux contrôles des rejets de la station d'épuration, des prélèvements d'échantillons instantanés d'eau dans La Bièvre (amont et aval des rejets) à des points de prélèvements validés par le service chargé de la police de l'eau.

Sur ces 4 prélèvements annuels, 2 prélèvements, au minimum, doivent être réalisés pendant la période d'étiage du cours d'eau, entre le mois de mai et septembre.

Le débit du cours d'eau doit être déterminé, de préférence à l'amont du rejet, lors de chaque prélèvement.

Les paramètres physico-chimiques à mesurer sont les suivants :

pH, température, Conductivité, Oxygène dissous, DBO<sub>5</sub>, DCO, MES, NTK, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NGL, Ptot, PPO<sub>4</sub>.

Au vu des résultats de cette autosurveillance, la fréquence des contrôles pourra être redéfinie.

### 16.2 Après la réalisation de la zone humide de finition

En plus des 2 points de surveillance sur la Bièvre définis ci-dessus, le pétitionnaire devra proposer au service de police de l'eau, pour validation, un point supplémentaire de prélèvement d'eau dans la Bièvre, situé à l'aval du rejet des eaux issues de la zone humide. Les paramètres physico-chimiques mesurés sont les mêmes que ceux analysés à l'article 16.1.

Une fois la zone humide créée, l'intégralité des effluents traités doit transiter en continu sur l'année par celle-ci. Cette disposition permettra de supprimer le point de prélèvement situé à l'aval immédiat du rejet de la station d'épuration.

Une autosurveillance (bilan 24 heures) des rejets en sortie de la zone humide devra être mise en place, au minimum 2 fois par an, en même temps que l'autosurveillance des rejets de la station d'épuration et sur les mêmes paramètres physico-chimiques. L'utilisation de préleveurs mobiles est autorisée sous réserve que le prélèvement soit asservi au débit et que les préleveurs soient isothermes.

#### **Article 17 – Conditions de réalisation et transmission des résultats**

Le programme prévisionnel de l'auto surveillance (station d'épuration et cours d'eau) pour l'année « n » est à adresser au plus tard le 1<sup>er</sup> décembre de l'année « n-1 » au service chargé de la police de l'eau pour validation.

Le pétitionnaire est tenu d'adresser les résultats de l'auto surveillance (traitement et milieu récepteur), au format SANDRE, dans un délai d'un mois à compter de leur obtention au service chargé de la police de l'eau.

### **CONTROLE DES INSTALLATIONS**

#### **Article 18 – Accès aux installations**

Les agents des services publics chargés de la police de l'eau doivent constamment avoir libre accès aux ouvrages et tout particulièrement aux dispositifs de contrôle.

Le pétitionnaire doit permettre, en permanence, aux personnes mandatées, d'accéder aux dispositifs de mesures et de prélèvements pour l'exécution de prise d'échantillons ou mesures de débit.

### **DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

#### **Article 19 – Durée de l'autorisation**

La présente autorisation est accordée pour une durée de vingt ans à compter de la notification du présent arrêté.

#### **Article 20 – Caractère de l'autorisation**

L'autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révocable sans indemnité.

Faute par le pétitionnaire de se conformer aux dispositions prescrites, l'administration pourra prononcer la déchéance de la présente autorisation et prendre les mesures nécessaires pour faire disparaître aux frais du pétitionnaire, tout dommage provenant de son fait, ou pour prévenir des dommages dans l'intérêt de l'environnement, de la sécurité et de la santé publique, sans préjudice des sanctions administratives et pénales encourues.

#### **Article 21 – Transmission de l'autorisation, cessation d'activité**

En vertu de l'article R.214-45 du code de l'environnement, lorsque le bénéficiaire de l'autorisation est transmis à une autre personne que celle qui était mentionnée au dossier de demande d'autorisation, le nouveau bénéficiaire en fait la déclaration au préfet, dans les trois mois qui suivent la prise en charge de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou des aménagements ou le début de l'exercice de son activité.

Cette déclaration mentionne, s'il s'agit d'une personne physique, les nom, prénoms, et domicile du nouveau bénéficiaire et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, le système d'identification du répertoire de l'établissement (SIRET), l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration. Il est donné acte de cette déclaration.

La cessation définitive, ou pour une période supérieure à deux ans, de l'exploitation ou de l'affectation indiquée dans la demande d'autorisation, d'un ouvrage ou d'une installation, fait l'objet d'une déclaration,

par l'exploitant ou, à défaut, par le propriétaire, auprès du préfet, dans le mois qui suit la cessation définitive, l'expiration du délai de deux ans ou le changement d'affectation. Il est donné acte de cette déclaration.

#### **Article 22 – Modification du champ de l'autorisation**

Toute modification du dispositif de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit faire l'objet d'une information préalable au Préfet. Si ces dispositions venaient à modifier substantiellement les conditions de l'autorisation, elles ne pourraient être décidées qu'après l'accomplissement de formalités semblables à celles qui ont précédées le présent arrêté.

#### **Article 23 – Remise en service des ouvrages**

Conformément à l'article R.214-47 du code de l'environnement, le préfet peut décider que la remise en service de l'ouvrage, d'une installation, d'un aménagement momentanément hors d'usage pour une raison accidentelle soit subordonnée, selon le cas, à une nouvelle autorisation, si la remise en service entraîne des modifications de l'ouvrage, de l'installation de l'aménagement, ou des modifications de son fonctionnement ou de son exploitation, ou si l'accident est révélateur de risques insuffisamment pris en compte initialement.

#### **Article 24 – Suspension de l'autorisation**

En application de l'article L.214-4 du code de l'environnement, si, à quelque époque que ce soit, l'administration décidait dans un but d'intérêt général ou de salubrité publique de modifier d'une manière temporaire ou définitive l'usage des avantages concédés par le présent arrêté, le bénéficiaire de l'autorisation ne pourrait demander aucune justification ni réclamer aucune indemnité.

En cas de retrait ou de suspension d'autorisation, ou de mesure d'interdiction d'utilisation, de mise hors service ou de suppression, l'exploitant ou, à défaut le propriétaire de l'ouvrage, de l'installation ou de l'aménagement concerné, ou le responsable de l'opération est tenu, jusqu'à la remise en service, la reprise de l'activité ou la remise en état des lieux, de prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la surveillance de l'ouvrage, de l'installation ou du chantier, l'écoulement des eaux et la conservation ou l'élimination des matières polluantes dont il avait la garde ou à l'accumulation desquelles il a contribué et qui sont susceptibles d'être véhiculées par l'eau.

#### **Article 25 – Conditions de renouvellement de l'arrêté**

Les conditions de renouvellement de la présente autorisation sont celles fixées à l'article R.214-20 du code de l'environnement.

Le pétitionnaire souhaitant un renouvellement ou la prorogation de son autorisation initiale adresse au préfet une demande dans un délai de deux ans au plus et de six mois au moins avant la date d'expiration ou de ré-examen.

#### **Article 26 – Autres réglementations**

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le bénéficiaire de l'autorisation de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

## **Article 27 – Abrogation**

L'arrêté préfectoral n°2008-91-18 du 31 mars 2008 et l'arrêté préfectoral modificatif n°2009-50-29 du 19 février 2009, qui encadraient l'ancienne station d'épuration de Contres, sont abrogés.

## **EXECUTION**

## **Article 28 – Notification**

Le présent arrêté est notifié à Monsieur le maire de Contres.  
Il est inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture.

Une copie est notifiée à :

- M. le directeur départemental des territoires de Loir-et-Cher,
- Mme la directrice de la Délégation Territoriale de l'Agence Régionale de Santé du Centre,
- M. le chef de brigade du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques de Loir-et-Cher,

## **Article 29 – Affichage et information des tiers**

Un extrait de cet arrêté sera affiché en mairie de Contres pendant une durée minimum d'un mois. Un procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités sera dressé par les soins du maire.

Un avis sera inséré, par les soins du préfet et aux frais de l'exploitant, dans deux journaux locaux ou régionaux, diffusés dans le département ou les départements intéressés.

## **Article 30 – Voies et délais de recours**

### **RECOURS ADMINISTRATIF**

Dans un délai de deux mois à compter de la notification du présent arrêté, le pétitionnaire peut présenter :

- un recours gracieux, adressé à M. le Préfet de Loir-et-Cher, 1 place de la République, 41000 BLOIS.
- un recours hiérarchique auprès du Ministre chargé de l'Environnement.

Le silence gardé par l'administration pendant plus de deux mois sur la demande de recours gracieux ou hiérarchique emporte décision implicite de rejet de cette demande, conformément à l'article R.421-2 du code de justice administrative.

L'exercice d'un recours administratif ne suspend pas le délai fixé pour la saisine du tribunal administratif.

### **RECOURS CONTENTIEUX**

Conformément à l'article L.214-10 du code de l'Environnement, la présente décision peut être déférée devant le Tribunal Administratif d'Orléans (28, Rue de la Bretonnerie, 45057 ORLEANS Cedex 1) :

- par le pétitionnaire dans un délai de deux mois qui commence à courir du jour où le présent acte lui a été notifié ;
- par les tiers dans un délai d'un an à compter de la date d'affichage du présent acte à la mairie de Contres.

Tout recours doit être adressé en recommandé avec accusé de réception.

**Article 31 - Exécution**

La secrétaire générale de la Préfecture, le maire de la commune de Contres, la directrice de la Délégation Territoriale de l'Agence Régionale de Santé du Centre, le directeur départemental des territoires de Loir et Cher, le chef de brigade du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques de Loir et Cher sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

BLOIS, le 21 NOV. 2013

Le Préfet,



Pour le Préfet et par délégation  
La Secrétaire Générale,

Maryse MORACCHINI



ANNEXE : Liste des micropolluants à mesurer lors de la campagne initiale en fonction de la capacité de traitement des stations d'épuration

Famille	Substances <sup>1</sup>	Code SANDRE <sup>2</sup>	n° DCE <sup>3</sup>	n° 76/464 <sup>4</sup>	Limite de quantification (LQ) à atteindre par substance par les laboratoires prestataires en µg/l	Station traitant une charge brute de pollution supérieure ou égale à 6000 kg DBO5/j	Station traitant une charge brute de pollution supérieure ou égale à 600 kg DBO5/j et inférieure à 6000 kg DBO5/j
Substances de l'état chimique DCE - Arrêté du 25 janvier 2010 - (dangereuses prioritaires DCE - et liste I de la directive 2006/11/CE )							
HAP	Anthracène	1458	2	3	0,02	X	X
HAP	Benzo (a) Pyrène	1115	28		0,01	X	X
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	1116	28		0,005	X	X
HAP	Benzo (g,h,i) Pérylène	1118	28		0,005	X	X
HAP	Benzo (k) Fluoranthène	1117	28		0,005	X	X
Métaux	Cadmium (métal total)	1388	6	12	2	X	X
Autres	Chloroalcanes C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub>	1955	7		5	X	X
Pesticides	Endosulfan	1743	14		0,01	X	X
Pesticides	HCH	5537	18		0,02	X	X
Chlorobenzènes	Hexachlorobenzène	1199	16	83	0,01	X	X
COHV	Hexachlorobutadiène	1652	17	84	0,5	X	X
HAP	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	1204	28		0,005	X	X
Métaux	Mercure (métal total)	1387	21	92	0,5	X	X
Alkylphénols	Nonylphénols	5474	24		0,3	X	X
Alkylphénols	NP1OE	6366			0,3	X	X
Alkylphénols	NP2OE	6369			0,3	X	X
Chlorobenzènes	Pentachlorobenzène	1888	26		0,01	X	X
Organétains	Tributylétain cation	2879	30	115	0,02	X	X
COHV	Tétrachlorure de carbone	1276		13	0,5	X	X
COHV	Tétrachloroéthylène	1272		111	0,5	X	X
COHV	Trichloroéthylène	1286		121	0,5	X	X
Pesticides	Endrine	1181			0,05	X	X
Pesticides	Isodrine	1207			0,05	X	X

<i>Pesticides</i>	Aldrine	1103			0,05	X	X
<i>Pesticides</i>	Dieldrine	1173			0,05	X	X
<i>Pesticides</i>	DDT 24'	1147			0,05	X	X
<i>Pesticides</i>	DDT 44'	1148				X	X
<i>Pesticides</i>	DDD 24'	1143				X	X
<i>Pesticides</i>	DDD 44'	1144				X	X
<i>Pesticides</i>	DDE 24'	1145				X	X
<i>Pesticides</i>	DDE 44'	1146				X	X
<b>Substances de l'état chimique DCE - Arrêté du 25 janvier 2010 (Substances prioritaires DCE)</b>							
<i>COHV</i>	1,2 dichloroéthane	1161	10	59	2	X	X
<i>Chlorobenzènes</i>	1,2,3 trichlorobenzène	1630	31	117	0,2	X	X
<i>Chlorobenzènes</i>	1,2,4 trichlorobenzène	1283	31	118		X	X
<i>Chlorobenzènes</i>	1,3,5 trichlorobenzène	1629		117	0,1	X	X
<i>Pesticides</i>	Alachlore	1101	1			0,02	X
<i>Pesticides</i>	Atrazine	1107	3		0,03	X	X
<i>BTEX</i>	Benzène	1114	4	7	1	X	X
<i>Pesticides</i>	Chlorfenvinphos	1464	8		0,05	X	X
<i>COHV</i>	Trichlorométhane	1135	32	23	1	X	X
<i>Pesticides</i>	Chlorpyrifos	1083	9		0,02	X	X
<i>COHV</i>	Dichlorométhane	1168	11	62	5	X	X
<i>Pesticides</i>	Diuron	1177	13		0,05	X	X
<i>HAP</i>	Fluoranthène	1191	15		0,01	X	X
<i>Pesticides</i>	Isoproturon	1208	19		0,1	X	X
<i>HAP</i>	Naphtalène	1517	22	96	0,05	X	X
<i>Métaux</i>	Nickel (métal total)	1386	23		10	X	X
<i>Alkylphénols</i>	Octylphénols	1959	25		0,1	X	X
<i>Alkylphénols</i>	OP10E	6370			0,1	X	X
<i>Alkylphénols</i>	OP20E	6371			0,1	X	X
<i>Chlorophénols</i>	Pentachlorophénoi	1235	27	102	0,1	X	X
<i>Métaux</i>	Plomb (métal total)	1382	20		2	X	X
<i>Pesticides</i>	Simazine	1263	29			0,03	X
<i>Pesticides</i>	Trifluraline	1289	33		0,01	X	X
<i>Autres</i>	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	6616	12		1	X	X
<b>Substances spécifiques de l'état écologique DCE - Arrêté du 25 janvier 2010</b>							

<i>Pesticides</i>	2,4 D	1141			0,1	X	X
<i>Pesticides</i>	2,4 MCPA	1212			0,05	X	X
<i>Métaux</i>	Arsenic (métal total)	1369	4		5	X	X
<i>Pesticides</i>	Chlortoluron	1136			0,05	X	X
<i>Métaux</i>	Chrome (métal total)s	1389	136		5	X	X
<i>Métaux</i>	Cuivre (métal total)	1392	134		5	X	X
<i>Pesticides</i>	Linuron	1209			0,05	X	X
<i>Pesticides</i>	Oxadiazon	1667			0,02	X	X
<i>Métaux</i>	Zinc (métal total)	1383	133		10	X	X
<b>Autres substances - Arrêté du 31 janvier 2008</b>							
<i>Anilines</i>	Aniline	2605			50	X	
<i>Autres</i>	AOX	1106			10	X	
<i>BTEX</i>	Ethylbenzène	1497	79		1	X	
<i>BTEX</i>	Toluène	1278	112		1	X	
<i>BTEX</i>	Xylènes (Somme o,m,p)	1780	129		2	X	
<i>COHV</i>	Chlorure de vinyle	1753	128		5	X	
<i>Autres</i>	Titane (métal total)	1373			10	X	
<i>Métaux</i>	Chrome hexavalent et composés (exprimé en tant que Cr VI)	1371			10	X	
<i>Métaux</i>	Fer (métal total)	1393			25	X	
<i>Métaux</i>	Etain (métal total)	1380			5	X	
<i>Métaux</i>	Manganèse (métal total)	1394			5	X	
<i>Métaux</i>	Aluminium (métal total)	1370			20	X	
<i>Métaux</i>	Antimoine (métal total)	1376			5	X	
<i>Métaux</i>	Cobalt (métal total)	1379			3	X	
<i>Organétains</i>	Dibutylétain cation	1771	49,50,51		0,02	X	
<i>Organétains</i>	Monobutylétain cation	2542			0,02	X	
<i>Organétains</i>	Triphénylétain cation	6372	125,126,127		0,02	X	
<i>PCB</i>	PCB 28	1239				X	
			101		0,005		
<i>PCB</i>	PCB 52	1241			0,005	X	
<i>PCB</i>	PCB 101	1242			0,005	X	
<i>PCB</i>	PCB 118	1243			0,005	X	

<i>PCB</i>	PCB 138	1244			0,005	X	
<i>PCB</i>	PCB 153	1245			0,005	X	
<i>PCB</i>	PCB 180	1246			0,005	X	
<i>Pesticides</i>	Chlordane	1132			0,01	X	
<i>Pesticides</i>	Chlordécone	1866			0,15	X	
<i>Pesticides</i>	Heptachlore	1197			0,02	X	
<i>Pesticides</i>	Mirex	5438			0,05	X	
<i>Pesticides</i>	Toxaphène	1284			0,05	X	
<i>Autres</i>	Hexabromobiphényle	1922			0,02	X	
<i>Autres</i>	Hydrazine	6323			100	X	
<i>Autres</i>	Hydrocarbures	2962			50	X	
<i>Autres</i>	Méthanol	2052			10	X	
<i>Autres</i>	Indice phénol	1440			25	X	
<i>Autres</i>	Sulfates	1338			10000	X	
<i>Autres</i>	Fluorures totaux	1391			170	X	
<i>Autres</i>	Cyanures	1390			50	X	
<i>Autres</i>	Chlorures	1337			10000	X	
<i>Pesticides</i>	Lindane	1203			0,02	X	
<i>Autres</i>	Sulfonate de perfluorooctane (SPFO)	6560			0.05	X	