



CŒUR Emeraude

◆◆◆

S/C IDRA Ingénierie

Siège Région Ouest

La Haye de Pan

35 170 BRUZ

CRÉATION DE LAGUNES DE DÉCANTATION **Commune de St Samson-sur-Rance -22**

NOTE HYDROGÉOLOGIQUE

**Présentation du contexte hydrogéologique et
justification des mesures de suivis envisagées**

FD-R6630 - Avril 2014

SOMMAIRE

1- LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTES TOPOGRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE.....	5
2- CONTEXTES GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE.....	7
2.1- Généralités	7
2.2- Hydrogéologie locale.....	9
3- MESURES DE SUIVI ENVISAGÉES	11
3.1- Réalisation de piézomètres.....	11
3.2- Suivis analytiques	12

FIGURES

Figure n°1 : Localisation du projet au 1/25000	4
Figure n°2 : Localisation du projet et des bassins au 1/3000	6
Figure n°3 : Indices hydrogéologiques au 1/3000	8
Figure n°4 : Implantation des ouvrages de suivis des eaux souterraines au 1/3000.....	10

L'Association CŒUR Emeraude porte un projet de création de lagunes de décantation destinées à recevoir les boues issues du curage de l'estuaire de la Rance. Ce projet est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement et à ce titre il a fait l'objet d'une étude d'impact réalisée par le cabinet IDRA Ingénierie.

Les lagunes envisagées seront parfaitement étanches, mais pour vérifier l'absence d'incidence du projet sur la qualité des eaux souterraines il est envisagé de créer trois ouvrages (piézomètres). Ces ouvrages atteindront la nappe phréatique et ils permettront d'une part, de suivre l'évolution de sa piézométrie et d'autre part de réaliser des prélèvements pour suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines.

La détermination du contexte hydrogéologique et la justification des emplacements des ouvrages de suivis ont été jugées insuffisantes dans l'étude d'impact présentée. Le présent document a donc pour objet de compenser cette lacune et d'apporter tous les éléments de compréhension nécessaires, pour justifier la pertinence des ouvrages envisagés.

COEUR Emeraude / IDRA Ingénierie
Projet de stockage de boue de curage de la Rance

Commune de Saint Samson sur Rance (22)

Localisation du projet
Fond IGN au 1/25 000
(feuille 1116 ET)

Figure n°1



1- LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTES TOPOGRAPHIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

Le site des Ecottais envisagé pour le stockage des boues de curage de la Rance est implanté sur la commune de Saint Samson, à 1.75Km à l'Est du centre Bourg et 500m à l'Ouest de l'écluse du Châtelier. (Cf Figure n°1).

Il est bordé au Sud par une voie ferrée, à l'Ouest par la Station d'épuration, au Nord par le hameau du Petit Chatelier et à l'Est par la voie départementale n°12.

Le site couvre une surface totale de l'ordre de 8.7 ha. Pour exploiter au mieux la surface disponible, au regard de la forme du site, deux zones de lagunage sont envisagées. Une première orientée Est/Ouest de 2.2 ha et une seconde orientée Nord/Sud de 3.7 ha. (Cf Figure n°2 ci-après)

Dans ces zones de lagunage, six alvéoles seront creusées à 0.75m de profondeur, dans le sol. Elles seront étanchéifiées localement par géomembrane et en majorité par apport de matériaux à faible perméabilité ($K = 10^{-9}$ m/s).

La topographie du site permet l'orientation des ruissellements vers un petit talweg qui entaille le massif granitique dans une direction sub-méridienne au Nord Ouest immédiat du site. D'après l'IGN, le point sommital du site est au Sud et il atteint 41mNGF. Le point bas est dans l'angle Nord Ouest et il atteint 30 m NGF.

La carte IGN au 1/25 000 (n°116 ET) ne mentionne pas d'écoulement superficiel au sein du talweg, mais le parcours pédestre du site réalisé le 1^{er} avril 2014 a permis d'observer des suintements et des ruissellements depuis le hameau « La Mardelle » au Sud de la voie ferrée.

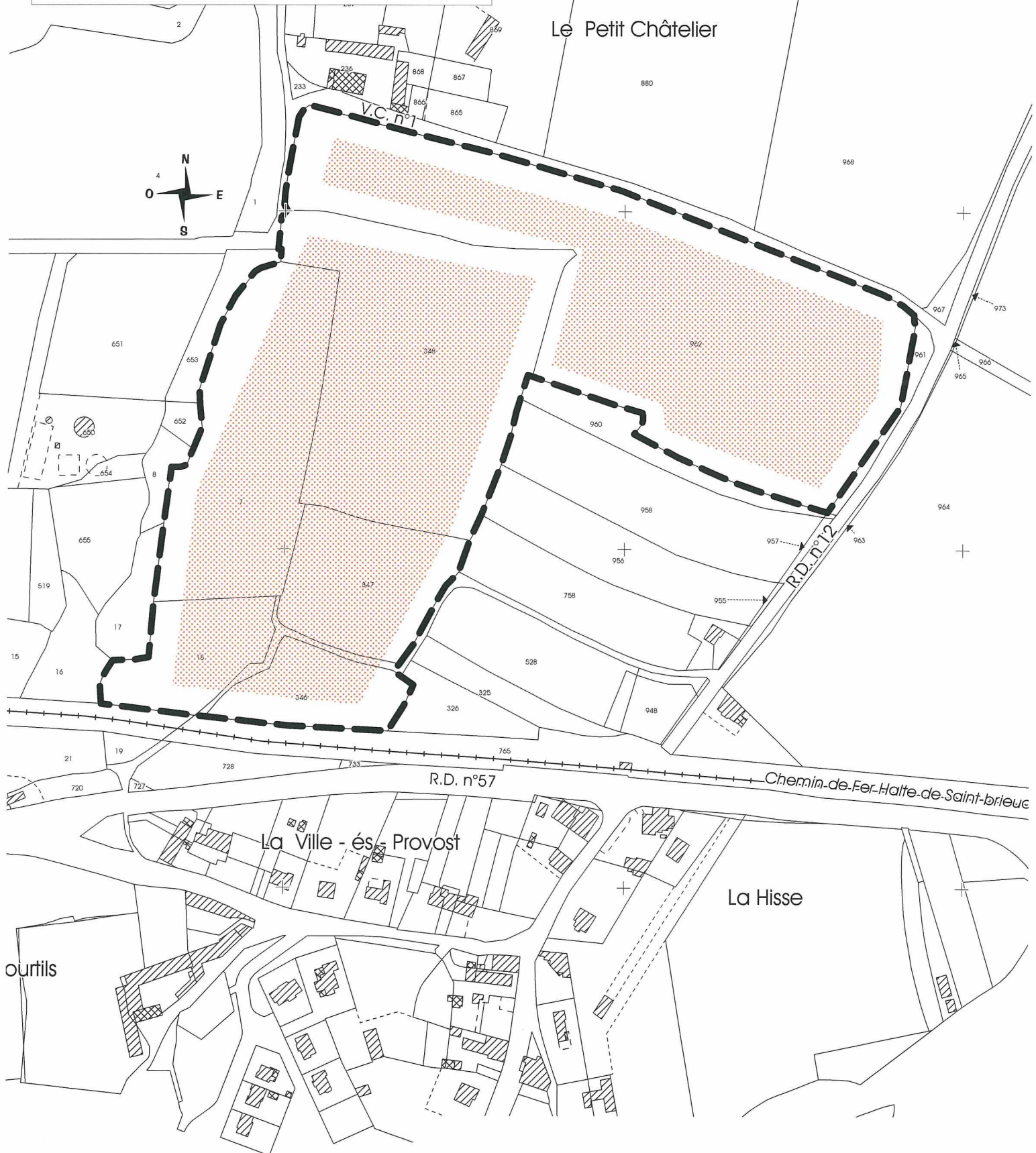
Les écoulements superficiels rejoignent le ruisseau dit de Coutances, qui se jette dans la Rance, après un parcours d'un peu plus d'un kilomètre vers l'Est.

COEUR Emeraude / IDRA Ingénierie
Projet de stockage de boue de curage de la Rance

Commune de Saint Samson sur Rance (22)

Localisation du projet et des bassins
Fond Parcellaire au 1/3 000

Figure n°2



Géoarmor environnement

D6630 / FD / Avril 2014

0 50 100 150 200 m

2- CONTEXTES GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

2.1- GÉNÉRALITÉS

D'après la carte géologique du BRGM consultée sur le site Infoterre, le site de l'Ecottais est implanté sur des formations granitiques. Ces formations d'origine magmatique sont dites massives sans perméabilité d'interstices.

Elles sont susceptibles d'abriter deux types d'aquifères qui se superposent et qui sont généralement en communication.

Aquifère des altérites : Ce premier aquifère se constitue à la faveur des vides créés par l'altération et la migration de certains minéraux dans les premiers mètres de profondeur. Cet aquifère est exploité par des ouvrages peu profonds (10 à 15 m maximum) de gros diamètres (1 à 2 m). Ces ouvrages permettent de capter le toit de la nappe ou de coiffer certaines zones d'émergence. Ce premier aquifère est assez vulnérable et il se recharge annuellement avec les pluies hivernales qui reconstituent les stocks d'eau. La nappe est généralement libre et sa direction d'écoulement suit globalement la topographie superficielle. C'est ce premier aquifère qui alimente les sources et écoulements temporaires observés dans les talwegs.

Aquifère fissuré profond : Ce second aquifère peut être observé en profondeur (jusqu'à 250m) à la faveur de fissures, failles ou diaclases ouvertes et interconnectées. Lorsque la roche massive est parcourue par ce type de discontinuités elle peut permettre la circulation d'eau. Ces aquifères sont exploités par des forages profonds. Les nappes captées en profondeur sont en générales captives et protégées naturellement du fait de leur profondeur. Elles se rechargent par phénomène de drainance de l'aquifère superficiel. Le site Infoterre qui recense les ouvrages déclarés à la Banque de Donnée du Sous Sol ne mentionne aucun ouvrage sur le site et dans un rayon de 300m autour.

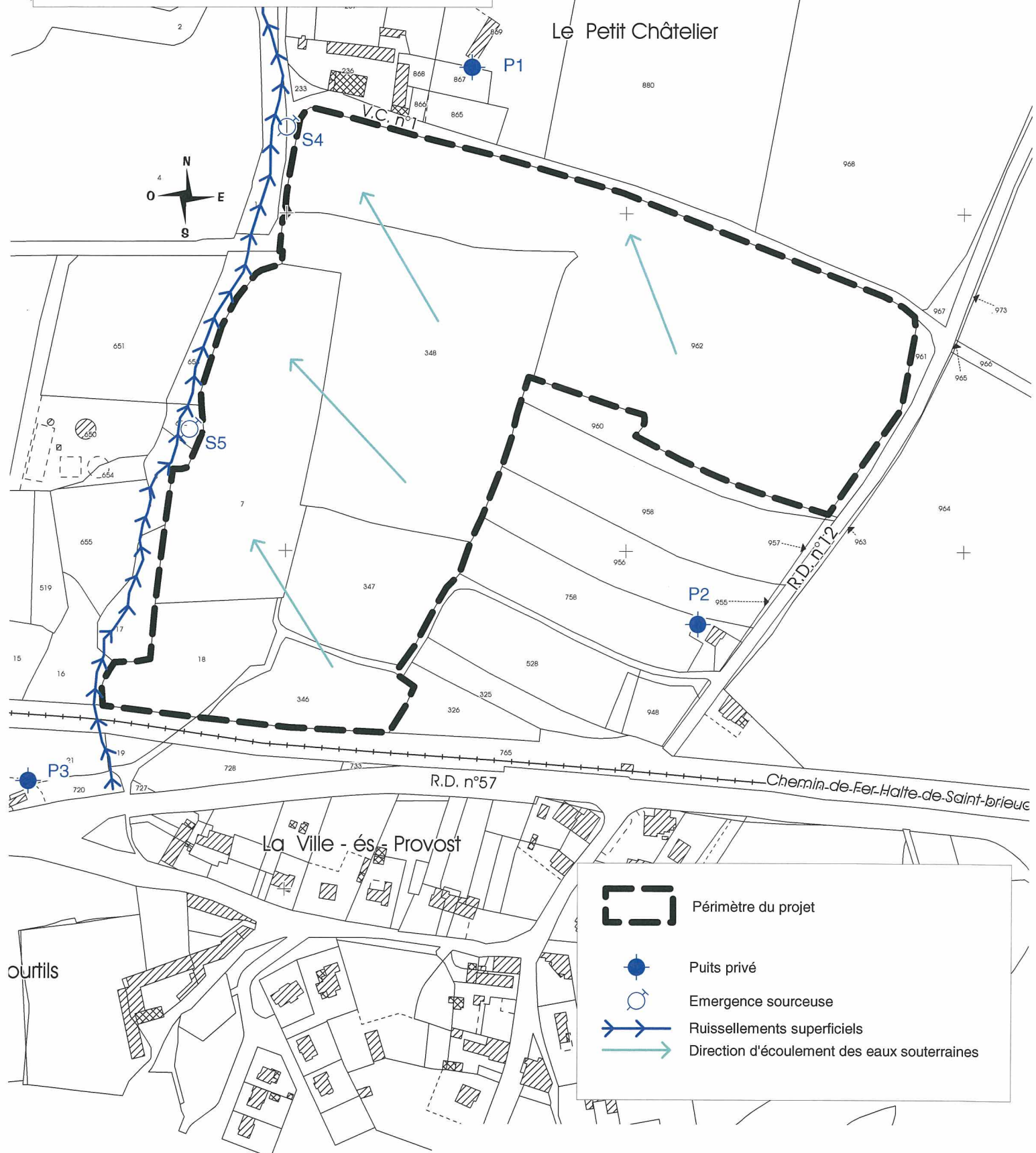
L'ouvrage le plus proche déclaré à la BSS est situé à plus de 350m au Sud. Cet ouvrage référencé sous le numéro (02456X0028/F) aurait été réalisé par l'entreprise BONNIER en 1979 au Marteau fond de trou et ne ferait que 16m de profondeur. Aucune autre donnée n'est disponible sur ce forage mais compte tenu de sa position topographique (58m NGF) il est en amont du site de stockage.

COEUR Emeraude / IDRA Ingénierie
Projet de stockage de boue de curage de la Rance

Commune de Saint Samson sur Rance (22)

Indices hydrogéologiques
Fond Parcellaire au 1/3 000

Figure n°3



	Périmètre du projet
	Puits privé
	Emergence sourceuse
	Ruissellements superficiels
	Direction d'écoulement des eaux souterraines

2.2- HYDROGÉOLOGIE LOCALE

Conformément à notre proposition technique, la situation hydrogéologique du site est établie à partir du relevé piézométrique des ouvrages recensés dans l'étude d'impact.

Les niveaux d'eau, ainsi que les profondeurs de ces ouvrages ont été relevés à l'aide d'une sonde piézométrique. Les résultats des mesures sont rassemblés dans le tableau ci-dessous.

Numéro de l'ouvrage	Type	Usage (Alimentation)	Profondeur (m)	Cote NGF (IGN)	NP (IDRA) (date ?)	NP/repère (Géoarmor) 01/04/2014	Cote de l'eau
P1	Puits	Chevaux ?	9*	32.5	?	2.45	30.05
P2	Puits	Désaffecté	7.8	42	3.5	2.80	39.2
P3	Puits	Maison	4.20*	42	1	0**	42
S4	Fontaine	Désaffectée	0	26		0**	26

*relevé Géoarmor (avril 2014)

**l'eau suinte au niveau du sol

Les relevés du 1^{er} avril traduisent la piézométrie de la nappe des altérites en période de Hautes eaux. Les cotes NGF des ouvrages ont été évaluées d'après la carte IGN au 1/25 000. Cette cote est assez peu précise, mais au regard des différences des niveaux d'eau, il n'y a pas d'ambiguïté sur les directions d'écoulement des eaux souterraines.

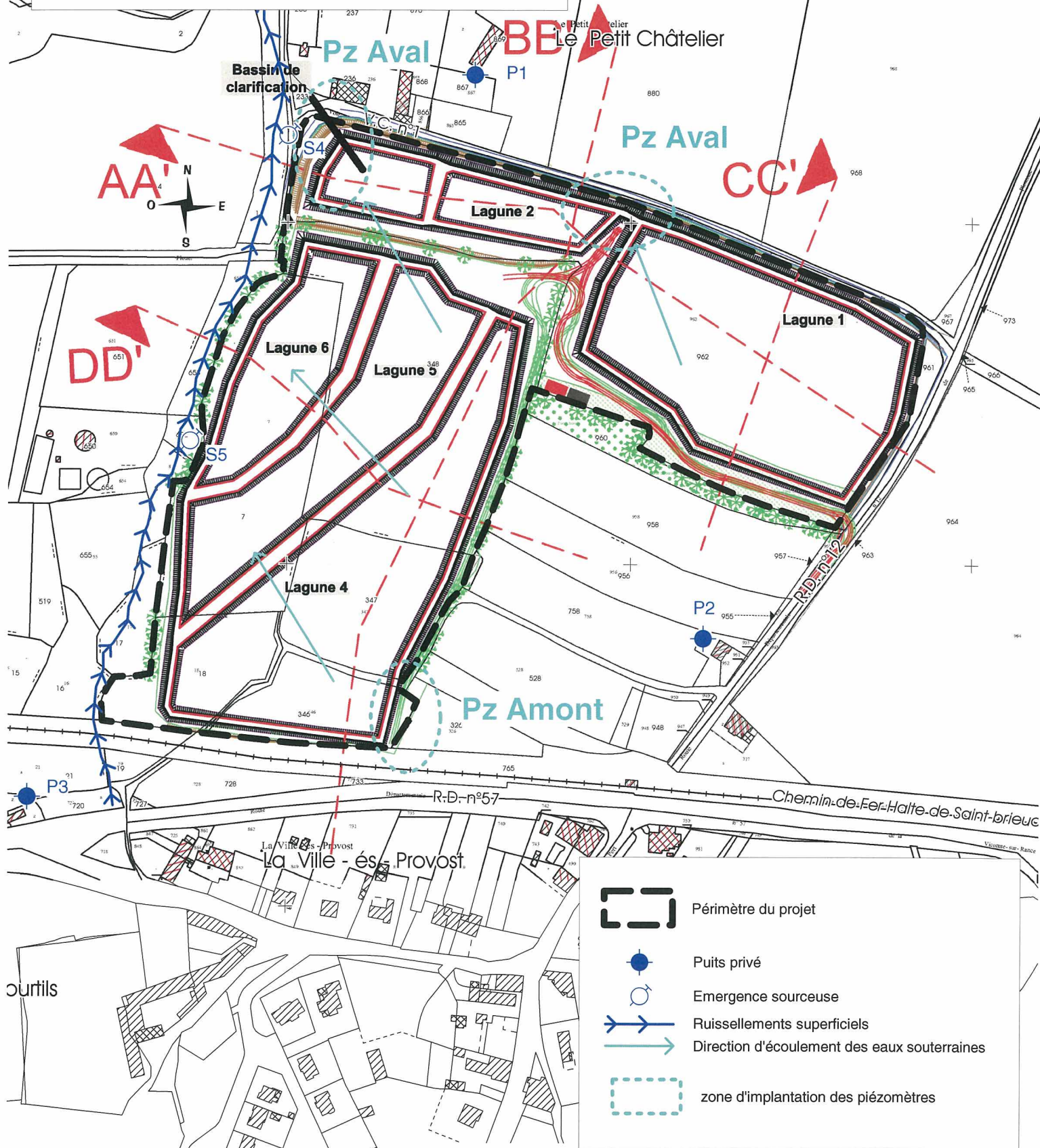
Les ouvrages P2 et P3 sont en amont hydrogéologique du site alors que le puits P1 et l'émergence P4 sont situés à l'aval. (Cf Figure n°3)

Lors de nos relevés nous avons également pu observer une émergence sourceuse à l'Est de la STEP, à la rupture de pente entre la parcelle cultivée en colza à l'Ouest et le grillage de la STEP. Cette émergence est localisée sur la figure n°3.

Ces relevés confirment une circulation des eaux souterraines du Sud est vers le Nord Ouest. Les écoulements souterrains suivent ainsi la topographie de la surface.

L'eau qui précipite sur le bassin versant amont s'infiltré depuis le plateau et la butte de La Géraudais au Sud puis elle s'écoule vers le Nord, pour alimenter les émergences observées dans les talwegs qui entaillent le massif granitique. Ces émergences alimentent les écoulements superficiels qui rejoignent le ruisseau de Coutances.

Pour les eaux météoriques qui précipitent à l'Est de la RD n°12, les écoulements souterrains sont vraisemblablement drainés vers l'Est et La Rance.



3- MESURES DE SUIVI ENVISAGÉES

3.1- RÉALISATION DE PIÉZOMÈTRES

Les lagunes qui recevront les sédiments seront étanches et aucune infiltration n'est attendue depuis ces dernières.

Afin de vérifier l'absence d'impact de l'activité sur les eaux souterraines il est toutefois envisagé de créer trois piézomètres qui permettront d'atteindre la nappe.

Conformément aux prescriptions de la DREAL, un de ces piézomètres sera réalisé en amont hydrogéologique pour qualifier l'état naturel de la nappe et les deux autres seront mis en place en aval des lagunes.

Ces ouvrages seront réalisés par une entreprise adhérente à la charte de qualité des puits et forages d'eau. Ils auront une profondeur de 10 à 15 m et seront tubés en PVC (Ø 80/90 mm) pour pouvoir y effectuer un pompage avant chaque prélèvement. Il est en effet rappelé conformément à la Norme FD X31-614 décembre 2000, qu'avant tout prélèvement d'eau souterraine, pour avoir une eau représentative de la qualité de l'aquifère, il est indispensable de purger l'ouvrage en y prélevant un minimum de volume d'eau.



Ces ouvrages seront protégés par un capot cadenassé et l'espace extradados entre le tubage PVC et le terrain naturel sera cimenté sur 4 à 5 m de profondeur. Le capot sera ancré dans une dalle de propreté dont la pente facilitera le ruissellement de l'eau précipitée vers l'extérieur.

Au regard de notre analyse du contexte et de la maîtrise foncière du porteur de projet, nous préconisons la réalisation des ouvrages dans les zones suivantes : (Cf Figure n°4)

Situation hydrogéologique	N°	Position / site	Coordonnées Lambert 93(X)	Coordonnées Lambert 93(Y)
Amont	Pz1	Sud Est	330 468 m	6 833 512 m
Aval	Pz2	Nord Ouest	330 424 m	6 833 852 m
Aval	Pz3	Nord	330 595 m	6 833 800 m

Pour faciliter leur réalisation et la circulation sur le site avec l'atelier de foration, ces ouvrages sont à réaliser avant les travaux de terrassement des lagunes. Par contre ils devront faire l'objet d'attention particulière lors des travaux pour ne pas être cassés par les engins. Le responsable du suivi des travaux communiquera aux entreprises la situation de ces ouvrages et les entreprises prendront toutes les mesures nécessaires à leur protection.

Compte tenu de la présence observée sur site, de réseaux aériens et souterrains il est indispensable avant d'engager les travaux de foration d'effectuer les DICT aux gestionnaires de réseaux locaux.

3.2- SUVIS ANALYTIQUES

Pour vérifier l'étanchéité des bassins, nous préconisons la réalisation de prélèvements d'eau dans les ouvrages suivants :

- piézomètres témoins : Pz amont et Pz aval 1 et 2
- puits aval (P1)
- émergences sourceuses (S4 et S5)

Compte tenu de la qualité des eaux prélevées dans la vasière, l'incidence d'une éventuelle infiltration de ces eaux sur les eaux souterraines se traduira par une augmentation de la salinité de l'eau souterraine qui se traduit également par une hausse de sa conductivité.

Nous préconisons donc au minimum, la réalisation de prélèvements et de contrôles de conductivités des eaux souterraines à une fréquence trimestrielle sur l'ensemble des points cités précédemment.

Les résultats de ces analyses seront comparés avec les résultats d'une première campagne de mesures effectuée avant tout dépôt de matériaux.

Fabien DANIEL
*Hydrogéologue pour le bureau d'étude
Géoarmor environnement*