

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

14/06/2017

Dossier complet le :

29/06/2017

N° d'enregistrement :

G-2017-005042

1. Intitulé du projet

REALISATION D'UN FORAGE A PLOEREN (56)

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

SARL LES PEPINIERES DE PENHOUET

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

MONSIEUR ROPERT ARMEL

RCS / SIRET

| 7 | 5 | 1 | | 8 | 9 | 7 | | 9 | 5 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 |

Forme juridique

SARL

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols	Forage de 60m de profondeur Rubrique 1.1.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Réalisation d'un forage vertical

4.2 Objectifs du projet

Arrosage de la pépinière

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Mise en place d'une foreuse et d'un compresseur pendant 2 jours environ. Foration au marteau fond de trou. Mise en place d'un tubage PVC dans l'ouvrage et cimentation extérieure

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Exploitation du forage à l'aide d'une pompe immergée

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Pas de régime d'autorisation (rubrique 1.1.1.0 de l'article R214-1 du code de l'environnement)

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Forage équipé tube PVC avec sa dalle béton.	Dalle de 3 m2 - hauteur maxi 50cm Diamètre foration : 165mm Diamètre tubage : 125 mm

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Penhouet
56880 PLOEREN

Section : E
Parcelle : 1019

Coordonnées géographiques¹

Long. 0 2° 4 9 ' 0 7 " 57W Lat. 4 7° 3 9 ' 3 4 " 74N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " ___ Lat. ___ ° ___ ' ___ " ___

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

Non concerné

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-Volume de 2000 m3/an exploité sur 250 jours/ an, débit 3 m3/h -Prélèvement dans la nappe - rayon d'action de 73m n'ayant pas d'impact sur des forages voisins, ni de cours d'eau, ni de zones humides
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nuisances sonores seulement en phase travaux (1-2 jours)
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vibrations seulement en phase travaux (1 à 2 jours) en raison de l'utilisation d'un outil percutant (marteau fond de trou)
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Rejet des boues de forages seulement en phase travaux. Boues non polluées, épandues au sol.
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Boues (eau + cuttings) seulement pendant la phase de travaux. Les eaux sont décantées (bassins faits au sol) pendant les travaux afin de ne rejeter que des eaux filtrées, décantées.
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les boues de forages sont des broyâts de la roche initialement en place. cette roche n'est pas polluée

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

Non concerné

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Non concerné

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet doit être dispensé d'une évaluation départementale car :

- il ne concerne pas de zones écologiques ou de zones protégées ;
- il est très restreint dans l'espace (forage et sa dalle de 3m2) ;
- il n'engendre pas d'impacts sur les cours d'eau, zones humides ou forages voisins, ni sur la santé humaine.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à

PLERIN

le,

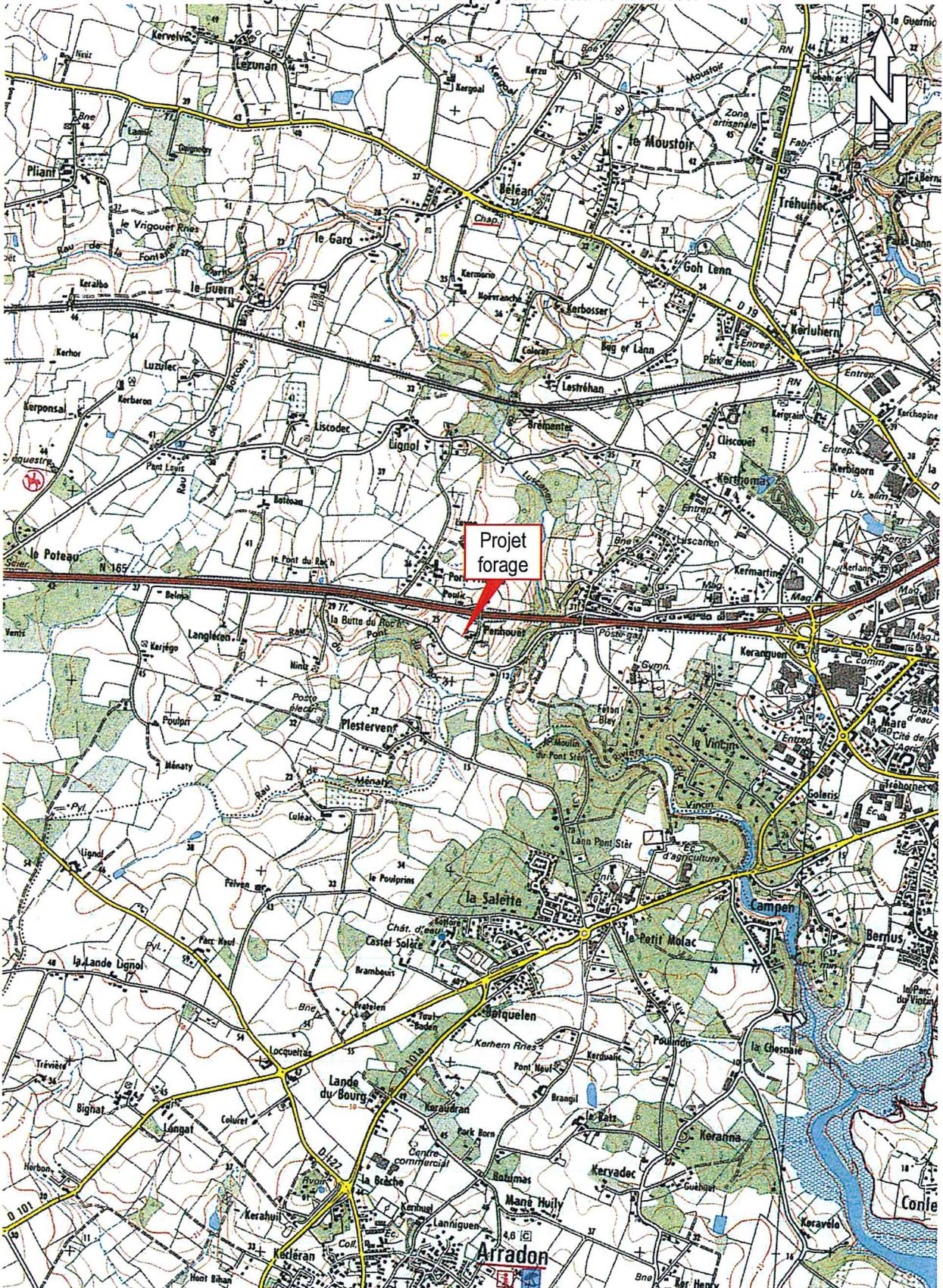
12/5/2017

Signature



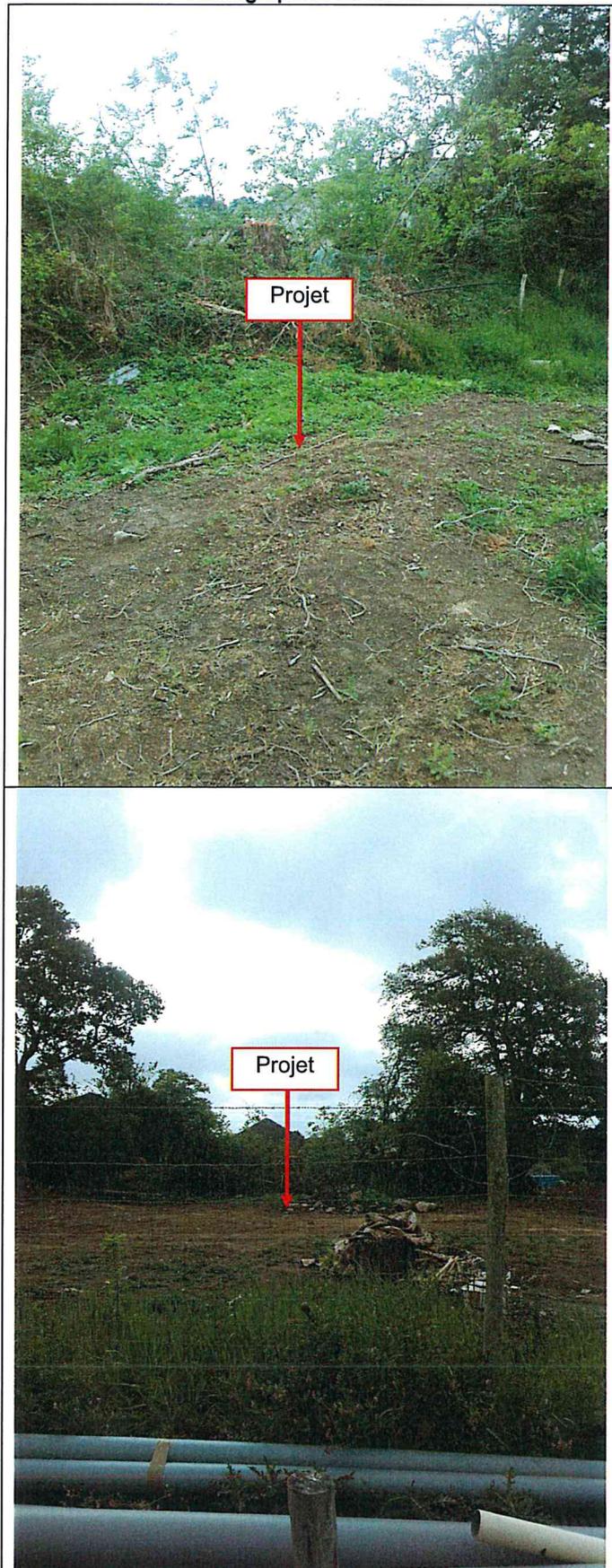
Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus

Figure 1 – Localisation du projet sur fond de carte IGN



0 1km

Photographies au 12/05/17



COMPLÉMENTS

**SARL LES PEPINIERES DE PENHOET
à PLOEREN (56)**

**DOSSIER DE DEMANDE D'EXPLOITATION DE
FORAGE AU TITRE DU CODE DE
L'ENVIRONNEMENT**

**Application de l'Article 9 de l'arrêté du 11 septembre
2003 lié à la rubrique 1.1.1.0 de l'article R.214-1 du code
de l'environnement**

Mars 2016

Rapport R-1864



TERRE et HABITAT sas

Laurent LE BIDEAU - Docteur en hydrogéologie
16 rue de la Fraternité 44640 Saint Jean de Boiseau
Tél / Fax : 02.28.21.26.88

LETTRE DU PETITIONNAIRE

Je soussigné, M. ROPERT, représentant de la SARL LES PEPINIERES DE PENHOET, domicilié au lieu-dit « Penhoet » à Ploeren (56880), déclare présenter une exploitation d'un forage, au lieu-dit précité, et destiné à l'arrosage des pépinières.

Cet ouvrage est prévu pour être exploité selon un débit maximum de 3 m³/h, selon un volume journalier de 8 m³/j et volume annuel de 2000 m³/an.

Je certifie qu'aucune source de pollution n'est présente à moins de 35m du forage.

Cette exploitation de forage est motivée par le souhait d'effectuer des économies d'eau publique.

Ce dossier a été réalisé selon les prescriptions inhérentes à l'article 9 de l'arrêté du 11 septembre 2003, lié à la rubrique 1110 de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

J'ai pris connaissance des éléments du présent dossier et m'engage à respecter les prescriptions qui y sont décrites.

à.....

le,

Signature du déclarant.

SOMMAIRE

I.	PIECE 1 – COORDONNEES DU DEMANDEUR	5
II.	PIECE 2 – EMLACEMENT DE L'OUVRAGE	6
III.	PIECE 3 – NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET - NOMENCLATURE	9
III.1.	Réglementation applicable	9
III.2.	Description de l'ouvrage	9
III.3.	Pompages d'essai par paliers	11
III.4.	Pompages d'essai de longue duree	12

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 –	Localisation du forage sur fond de carte IGN.....	7
Figure 2 –	Localisation du forage sur fond de plan cadastral.....	8
Figure 3 –	Coupe géologique et technique de l'ouvrage au moment du pompage	10
Figure 4 –	Interprétation de l'essai de pompage par paliers	14
Figure 5 –	Interprétation de l'essai de longue durée – phase de pompage	15
Figure 6 –	Evolution du niveau d'eau durant le pompage d'essai de longue durée	15
Figure 7 –	Rayons fictifs théoriques du pompage en régime hydrologique moyen.....	17
Tableau 1 –	Description du pétitionnaire et du lieu des travaux.....	5
Tableau 2 –	Description de la société de forage	5
Tableau 3 –	Description du pompage d'essai par paliers	11
Tableau 4 –	Relevés du compteur lors du pompage d'essai.....	13

REMARQUES PRELIMINAIRES

La présente étude a pour objectif de répondre aux prescriptions du code de l'environnement dans le cadre d'une exploitation de forage.

Remarques préliminaires importantes à l'usage du pétitionnaire :

- cette étude, ainsi que la fiche de renseignement préalables à la réalisation d'un forage (non fournie dans le présent dossier), doivent être déposés au service instructeur concerné en trois exemplaires ;
- cette étude doit obligatoirement être soumise à un contrôle du service instructeur (DDT, DREAL, DDPP...), avant l'engagement des travaux, les travaux ne doivent pas être entrepris avant la réception du récépissé de déclaration autorisant les travaux et ils doivent être réalisés suivant les prescriptions éventuellement associées à ce récépissé ;
- ce dossier a été établi au titre du code de l'environnement et ne saurait être applicable au titre d'autres réglementations (permis de construire, monuments historiques...) en raison de la règle de l'indépendance des procédures ;
- la présente étude n'est pas une étude géotechnique ni une étude de dimensionnement de l'ouvrage et des ses équipements connexes éventuels (stockage...). Aussi elle ne peut servir de support technique pour déterminer les moyens qui seront mis en œuvre pour mettre en place le ou les ouvrages objet(s) du dossier. Elle ne constitue pas non plus une étude détaillée des travaux ou un plan d'exécution, l'entreprise chargée des travaux est seule habilitée à définir précisément les travaux à effectuer, toutefois en respectant les indications réglementaires indiquées dans le présent dossier ;
- la présente étude est uniquement applicable dans le cadre de la configuration décrite dans ce dossier, incluant notamment le débit moyen voulu, le volume annuel désiré, l'utilisation souhaitée, la position du projet.... Toute modification d'un de ces paramètres annule les conditions d'application de cette étude ;
- cette étude ne garantit pas le bon fonctionnement dans le temps de l'ouvrage, ni la qualité de l'eau qui sera extraite de l'ouvrage. En effet le pétitionnaire devra régulièrement vérifier et entretenir son installation de pompage et éventuellement de traitement, de manière à s'assurer de son bon fonctionnement ;
- ce dossier a été réalisé sur la base des informations fournies par la société de forage et par le pétitionnaire par le biais d'un questionnaire. Ces informations étant supposées exactes, la responsabilité de la société TERRE et HABITAT ne saurait être engagée en cas de différence entre les informations transcrites de ce dossier et la réalité du projet et de son environnement.

D'autre part, les conditions générales et particulières d'application du présent dossier sont consignées en annexe.

Ce dossier a été réalisé par :

	TERRE ET HABITAT	TERRE et HABITAT sas Laurent LE BIDEAU - Docteur en hydrogéologie 16 rue de la Fraternité 44640 Saint Jean de Boiseau Tél / Fax : 02.28.21.26.88

Date d'émission	Numéro rapport	indice	Rédaction
10 mars 2016	R-1864	0	L. LE BIDEAU

I. PIECE 1 – COORDONNEES DU DEMANDEUR

Le pétitionnaire (maître d'ouvrage) de la demande d'exploitation du forage décrit dans le présent dossier est :

Tableau 1 – Description du pétitionnaire et du lieu des travaux

Pétitionnaire :	SARL LES PEPINIERS DE PENHOET
Adresse :	Penhoet 56880 Ploëren
Téléphone :	02.97.40.28.85
Fax :	02.97.40.88.84
Représentant :	M. ROBERT Armel
Num SIRET :	751 897 950 000 18

La société qui a réalisé le forage (maître d'œuvre) décrit dans le présent dossier est :

Tableau 2 – Description de la société de forage

Raison sociale :	Claude LEFEUVRE – LE CAIGNARD
Adresse :	Rue Georges Guynemer BP 105 22191 Plérin Cedex
Téléphone :	02.96.74.57.78
Fax :	02.96.74.58.98
Représenté par :	M. LEFEUVRE

La société de forage ainsi que le pétitionnaire s'engagent à respecter les prescriptions décrites dans le présent document, la responsabilité de la société TERRE ET HABITAT ne saurait être engagée sur la non-application de ces prescriptions lors des travaux.

II. PIECE 2 – EMLACEMENT DE L'OUVRAGE

Le pétitionnaire exploite un forage récemment réalisé dans le cadre de l'arrosage des pépinières.

Le volume pompé est approximativement de 2000 m³/an, la capacité maximale d'exploitation de l'ouvrage sera de 3 m³/h. La fréquence de pompage est d'environ 3 heures par jour (soit environ 8 m³/j) également répétée sur 250 jours par an.

Afin de se conformer à la réglementation en vigueur, le pétitionnaire dépose le présent dossier dans l'objectif d'obtenir une autorisation d'exploitation du forage.

Le forage alimente un plan d'eau.

Le forage, qui a fait l'objet des autres déclarations préliminaires avant réalisation (notamment selon l'article L411-1 du code minier) est localisé sur la commune de Ploeren à environ 4 km à l'est du centre urbain de la commune (Figure 1 et Figure 2).

La parcelle concernée par l'ouvrage est la suivante :

Région :	Bretagne
Département :	Morbihan
Commune :	Ploeren
Lieu-dit :	Penhoet
Section cadastrale :	E
N° de parcelle :	354 b

Les coordonnées du forage, sont les suivantes :

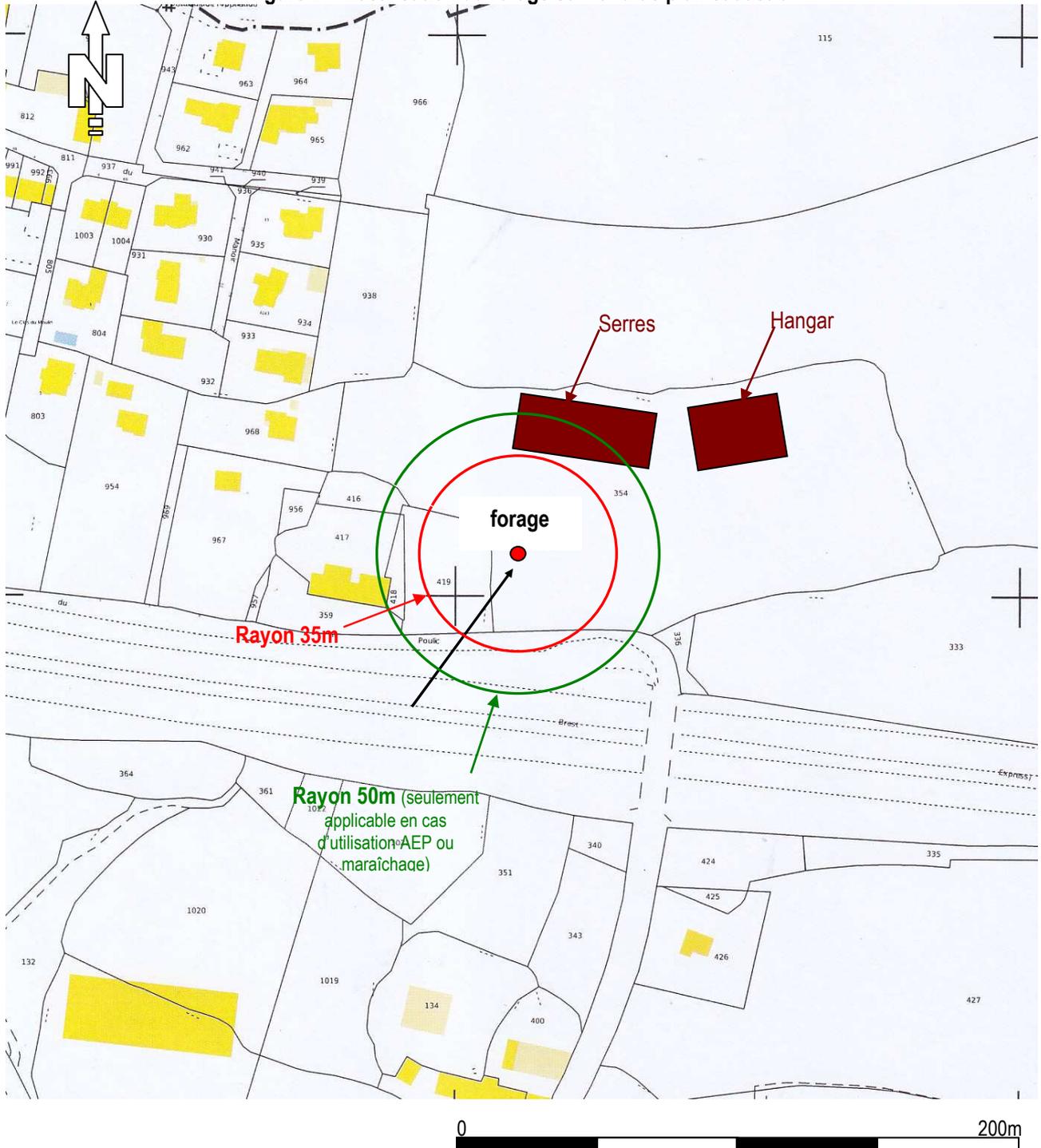
Code BSS : Non bancarisé à ce jour

Z m NGF	X Lambert II	Y Lambert II	X Lambert 93	Y Lambert 93
35 m IGN	213116 m	2 308445 m	263721m	6 745067 m

Figure 1 – Localisation du forage sur fond de carte IGN



Figure 2 – Localisation du forage sur fond de plan cadastral



III. PIECE 3 – NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET - NOMENCLATURE

III.1. REGLEMENTATION APPLICABLE

Le projet consiste dans l'exploitation d'un forage, dans l'objectif d'alimenter en eau l'exploitation agricole.

La commune n'est pas concernée par l'article R.211-71 du code de l'environnement relatif aux zones de répartition des eaux, elle n'est pas située dans une zone de répartition des eaux.

Le débit d'exploitation, sera proche de 3 m³/h, pour un volume total annuel prévu de 2000 m³/an.

Compte tenu des volumes et débits engagés, le dossier a été organisé selon les prescriptions de l'article R.214-32 du code de l'environnement correspondant au régime déclaratif de la rubrique 1.1.1.0, ceci en application de l'article 9 de l'arrêté du 11 septembre 2003 lié à la rubrique 1110 de l'article R.214-1 du code de l'environnement)

D'autre part l'ouvrage est concerné par l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret 96-102 et fixant les prescriptions générales des ouvrages soumis à la rubrique 1.1.1.0. Les chapitres consignés ci-après dans le présent document s'attachent à montrer que les prescriptions de cet arrêté ont été respectées.

Un dossier de récolement présentant toutes les données acquises au cours des travaux sera fourni ultérieurement, par la société de forage, aux services concernés.

III.2. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

L'ouvrage¹ a été réalisé le 18 juin 2014, après réception du récépissé de déclaration. La profondeur est de 70m, pour un diamètre d'équipement de 115 mm intérieur. La cimentation est effectuée sur les 20 premiers mètres. La formation géologique rencontrée est composée de granites², altérés sur les premiers mètres. Un citerneau ainsi qu'une dalle bétonnée, de 3m², ont été mises en place autour de l'ouvrage, pentue vers l'extérieur, elle comporte une trappe d'accès qui est cadenassée. La cimentation du fond du citerneau recouvre la cimentation annulaire du forage créant ainsi une continuité d'étanchéité. Le débit au soufflage en fin de foration était de 15 m³/h, avec des arrivées à 55m (15 m³/h). Les premières crépines sont situées à -46m/sol.

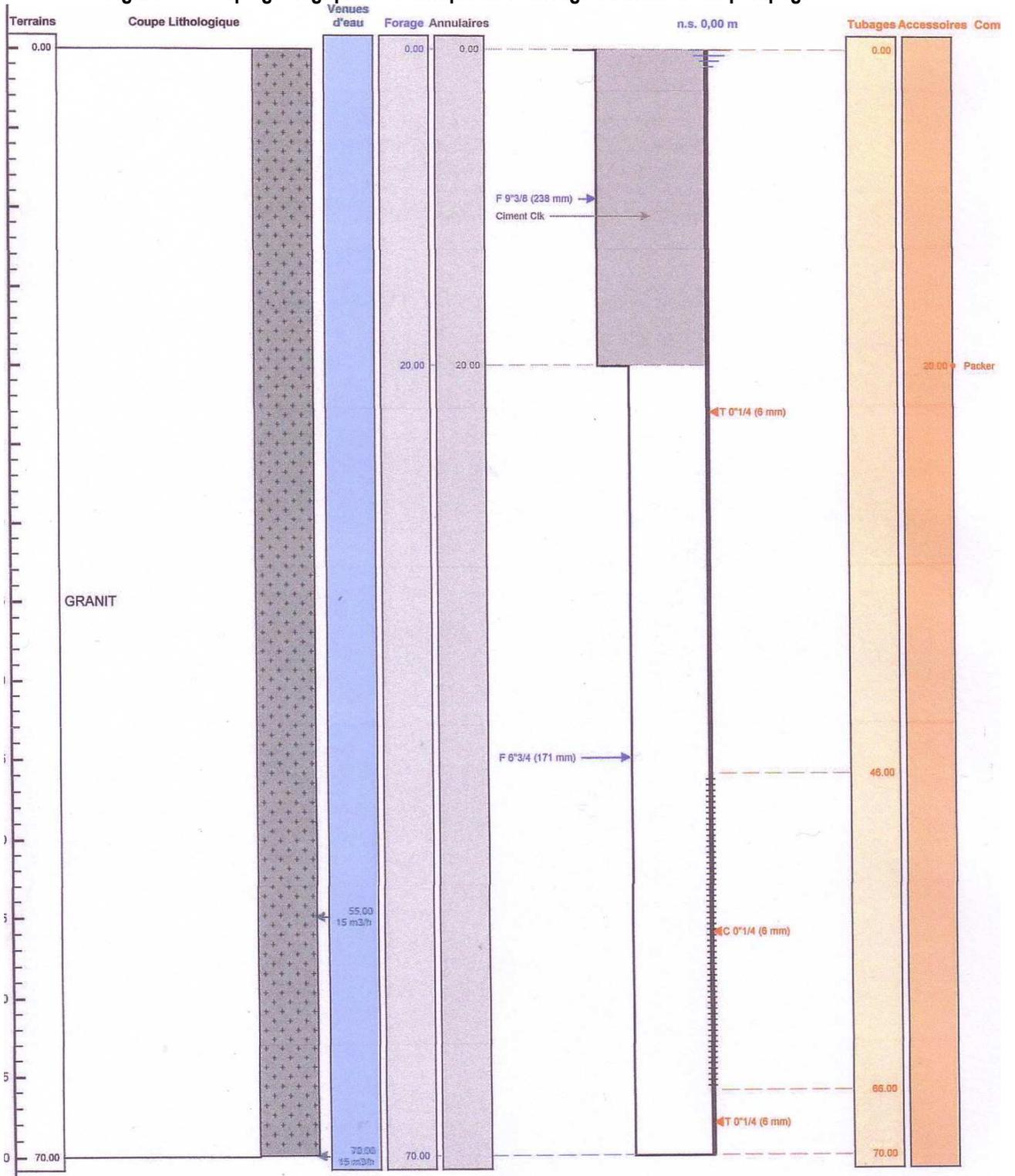
Aucune présence de niveaux pyriteux n'a été signalée par l'entreprise de forage. L'analyse chimique de l'eau en cours de foration n'est pas connue.

Pour les besoins de décantation des eaux de forage, la société des forages a procédé à la réalisation de barrages en paille, les eaux y sont filtrées à travers les bottes de paille ce qui permet un abaissement notable des matières en suspension avant rejet dans le milieu naturel. D'autre part, les terres excavées lors de la foration (~1,5 m³) ont été épandues autour du forage sur la parcelle du pétitionnaire.

¹ l'ouvrage est censé être réalisé selon la norme NF X10-999 (norme non obligatoire), la société de forage est seule responsable de la mise en application ou non de cette norme (le présent document n'a pas pour objectif de vérifier l'application stricte de cette référence normative)

² Selon les indications de la société de forage

Figure 3 – Coupe géologique et technique de l'ouvrage au moment du pompage



III.3. POMPAGES D'ESSAI PAR PALIERS

Le forage a été équipé d'une pompe pour l'exploitation et pour la réalisation des pompages d'essai.

III.3.1. PRINCIPE

Les dimensions d'un forage ainsi que les phénomènes qui ont lieu à son voisinage introduisent des effets parasites qui déforment les courbes de rabattement lors des pompages d'essai. Ces déformations se manifestent au début du pompage à l'inverse de celles inhérentes à l'aquifère (limites hydrogéologiques, changement de faciès,...) qui se manifestent après un certain temps de pompage. Ainsi, les pertes de charges singulières (ou effet de puits ou effet pariétal) dues au forage ou puits viennent s'ajouter aux pertes de charges théoriques dues à l'aquifère. Elles se décomposent en pertes de charge linéaire (colmatage) et en pertes de charge quadratiques (phénomènes de turbulence).

Les essais de pompage par paliers de courte durée cherchent donc à quantifier ces effets parasites dus au forage et à son voisinage immédiat (crépine, massif filtrant). Les équations utilisées pour la détermination des pertes de charge ci-après sont celles de Jacob (1947) :

$$s = B.Q + C.Q^P$$

B désigne le coefficient de pertes de charge linéaires dans l'aquifère, C désigne le coefficient de pertes de charges non-linéaires au sein du forage.

P désigne l'ordre des pertes de charge non linéaires, ce coefficient varie de 1,5 à 3,5, mais la plupart du temps il est proche de 2.

Remarque : on tiendra compte du fait que les pompages par paliers en milieu fissuré ne sont pas obligatoirement adaptés par rapport à des milieux plus homogènes (ex : formations sédimentaires). La présence d'arrivées d'eau ponctuelles par le biais de fractures est susceptible de perturber l'interprétation, voir parfois de minorer les débits critiques qui peuvent être déduits par rapport à la réalité.

III.3.2. INSTRUMENTATION - REALISATION

Une sonde d'acquisition automatique de la pression d'eau a été mise en place dans le forage. Elle permet de suivre, au pas de temps d'une minute, les variations de la hauteur d'eau dans le forage. La profondeur de la sonde est connue, ceci permet de déterminer la profondeur de l'eau par rapport à un repère au sol (en l'occurrence le tube guide sonde présent autour de la colonne d'exhaure).

La sonde a été positionnée à une profondeur de 64m/ tube guide sonde. Le niveau statique avant pompage était à 11,5 m /sol.

Le pompage par paliers a été réalisé à l'issue de l'équipement de l'ouvrage le 7 mars 2016. Quatre paliers ont été réalisés (Tableau 3 et Figure 4).

Tableau 3 – Description du pompage d'essai par paliers

Palier	Débit m ³ /h	Rabattement (m)*	Rabattement spécifique (m/m ³ /h)*	Débit spécifique (m ³ /h/m)*
1	5,16	0,79	0,153	6,531
2	7,80	1,44	0,185	5,416
3	9,60	1,84	0,192	5,217
4	10,66	2,23	0,209	4,780

* en fin de palier de pompage

III.3.3. RESULTATS - INTERPRETATIONS

L'observation des rabattements spécifiques conduit à considérer les quatre paliers.

L'interprétation de cet essai permet montre que le débit critique se situerait autour de 7,5 m³/h. Le rendement de l'ouvrage est moyen, il oscille entre 68% (à faible débit) et 51% (à fort débit).

Par précaution et en l'absence d'informations complémentaires sur le comportement du forage face à des débits plus importants, il est recommandé de ne pas exploiter à plus de 7,5 m³/h. Cependant le pétitionnaire est maître et responsable de son exploitation et à ce titre il peut s'il le désire exploiter à des débits plus importants.

III.4. POMPAGES D'ESSAI DE LONGUE DUREE

L'instrumentation mise en place pour cet essai est identique à la description présentée dans le chapitre III.3.2 (p11).

III.4.1. PRINCIPES

L'essai de pompage de longue durée, pratiqué de préférence à débit constant, a pour objectifs principaux la détermination des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère (transmissivité, coefficient d'emmagasinement), l'étude des caractéristiques géométriques de l'aquifère (limite de drainance, imperméabilité, anisotropie...), et la simulation en vraie grandeur de l'exploitation future de l'ouvrage.

De nombreuses méthodes d'interprétation des essais de pompage longue durée existent, elles sont applicables aux diverses configurations hydrogéologiques.

Le calage des courbes de rabattement observées sur les ouvrages a été testé selon les formules « classiques » de Theis, cette formulation correspondant au contexte hydrogéologique local et permet donc la meilleure restitution des courbes de rabattement:

$$s = \frac{Q}{4\pi T} \int_u^{\infty} \frac{e^{-y}}{y} .dy \quad \text{avec} \quad u = \frac{r^2 \cdot S}{4 \cdot t \cdot T}$$

Formule de Theis en milieu confiné:

L'application de la formule de Theis en nappe libre, nécessite l'emploi d'un rabattement corrigé :

$$s' = s - (s^2 / 2b)$$

Le calage des courbes de remontée a également été traité selon la méthode de Theis

$$s_r = \frac{Q}{4\pi T} \cdot [\ln(t/t') - \ln(S')]$$

s : rabattement (m) Q : débit de pompage (m³/s) T : transmissivité (m²/s) r : rayon d'action entre pompage et piézomètre (m)
S : coefficient d'emmagasinement b : épaisseur de l'aquifère libre. t : temps de pompage t' : temps de remontée après arrêt

Les interprétations ont été effectuées à l'aide d'un logiciel hydrogéologique d'interprétation des pompages d'essai, n'intégrant pas les phénomènes pluviométriques éventuellement intervenus durant les essais.

III.4.2. RESULTATS - INTERPRETATIONS

Le pompage d'essai de longue durée a été réalisé, entre 7 mars 2016 et le 9 mars 2016, à un débit moyen de 6,25 m³/h, sur une durée de 2436 minutes (soit près de 41 heures). L'objectif étant de caractériser la capacité de la nappe à fournir les volumes escomptés.

Tableau 4 – Relevés du compteur lors du pompage d'essai

Date	Temps pompage	Indice compteur	Observations
07/03/16	0 min	3317,41 m ³	Début pompage
09/03/16	2436 min	3571,04 m ³	Fin pompage

Le rabattement en fin de pompage était de 2,23m, soit un niveau dynamique situé à -13,72 m/sol, c'est à dire au-dessus des premières crépines, situées à -46m/sol (Figure 6).

L'interprétation de l'essai de longue durée en phase de pompage, selon la méthode de Neuman en milieu confiné, donne une transmissivité de $2,64.10^{-4}$ m²/s (Figure 5). Le coefficient d'emmagasinement ne peut être calculé en l'absence de mesures de niveau sur des ouvrages voisins.

Compatibilité du débit demandé avec l'équipement de l'ouvrage :

- considérant un débit demandé de 3 m³/h appliqué sur une crépine de 115mm de diamètre intérieur, la vitesse ascensionnelle de l'eau dans le tubage est de 0,08 m/s, ce qui est compatible avec la vitesse maximum recommandée de 1,5 m/s ;
- considérant le type et le pourcentage de vides des crépines (PVC~10%), leur diamètre extérieur (125mm) et leur hauteur dans le forage (PVC = 24m), la vitesse de filtration de l'eau à travers les crépines est proche de 0,09 cm/s, ce qui est largement compatible avec la vitesse maximum recommandée de 3 cm/s et aussi compatible la vitesse maximale idéale de 1 cm/s.

En conclusion, cet essai montre cependant que le forage a la capacité d'être exploité plusieurs heures en continu (41 heures) à hauteur de 6,25 m³/h (soit 150 m³/j), ce qui est compatible avec l'exploitation demandée qui est de 3 m³/h à raison de 3 heures par jour (soit 8 m³/j).

Par sécurité, l'exploitant vérifiera que le niveau en pompage ne descende pas en dessous de -46m/sol (position des premières crépines annoncées par le foreur³), si c'est le cas il vaut alors mieux diminuer le débit de pompage en augmentant les durées journalières de pompage. De même, afin de préserver la durée de vie de son ouvrage, il est conseillé à l'exploitant de ne pas utiliser le forage à plus de 7,5 m³/h.

³ Information dont la responsabilité incombe à la société de forage

Figure 4 – Interprétation de l'essai de pompage par paliers

POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS



IDENTIFICATION DU POMPAGE

Département : Morbihan (56)	N° classement:
Commune : Ploeren	Nom forage :
Date pompage: 07/03/2016	Niv initi (m/dalle): 11.5
Entr. Pompage: Terre et Habitat	Chargé suivi : Terre et Habitat

DESCRIPTION DU POMPAGE

Numéro de Palier	DUREE POMPAGE (min)	DEBIT MOYEN (m³/h)	RABATTEMENT FINAL (m)	RABATTEMENT SPECIFIQUE (m/m³/h)	RENDEMENT DE L'OUVRAGE	Palier valide O/N
1	60	5.16	0.79	0.153	68.1%	O
2	60	7.80	1.44	0.185	58.5%	O
3	60	9.60	1.84	0.192	53.4%	O
4	60	10.66	2.23	0.209	50.8%	O
5						
6						

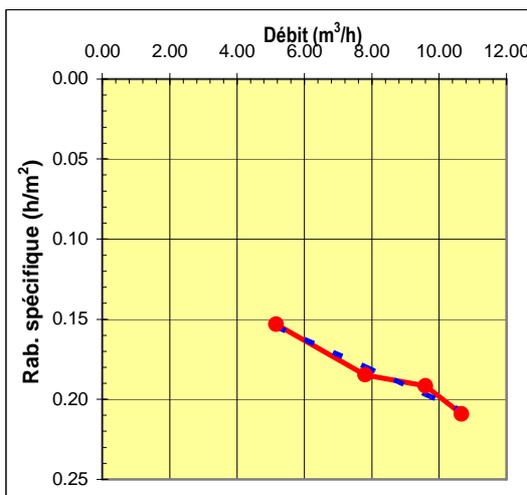
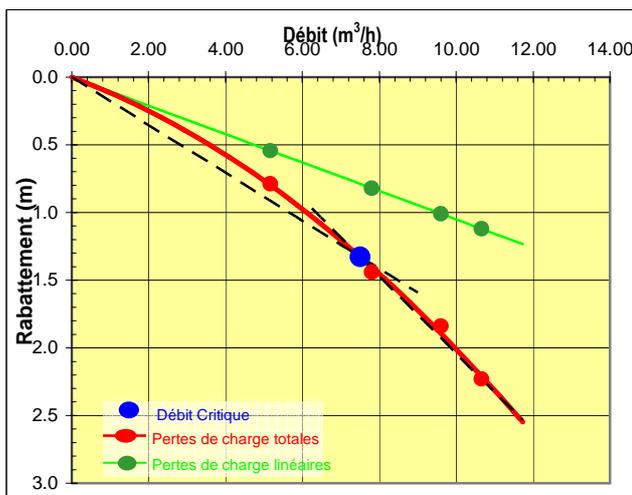
Les effets de la turbulence sont anormalement élevés à fort débit (ou il s'est produit des tassements)

CALCUL DES PERTES DE CHARGES LINEAIRES ET QUADRATIQUES

Courbe caractéristique : $s = BQ + CQ^n$

	Debit (m³/h)	Pdc linéaire (m)	Pdc quadra. (m)	err. (m)
PARAMETRES DE LA COURBE :	5.16	0.54	0.25	0.01
	7.80	0.82	0.58	0.04
	9.60	1.01	0.88	0.05
	10.66	1.12	1.09	0.02

Total erreur calage (m): 0.12



DEBIT CRITIQUE ET DEBIT D'EXPLOITATION

Débit critique : **7.5** m³/h Rabat. Critique : **1.33** m

Figure 5 – Interprétation de l'essai de longue durée – phase de pompage

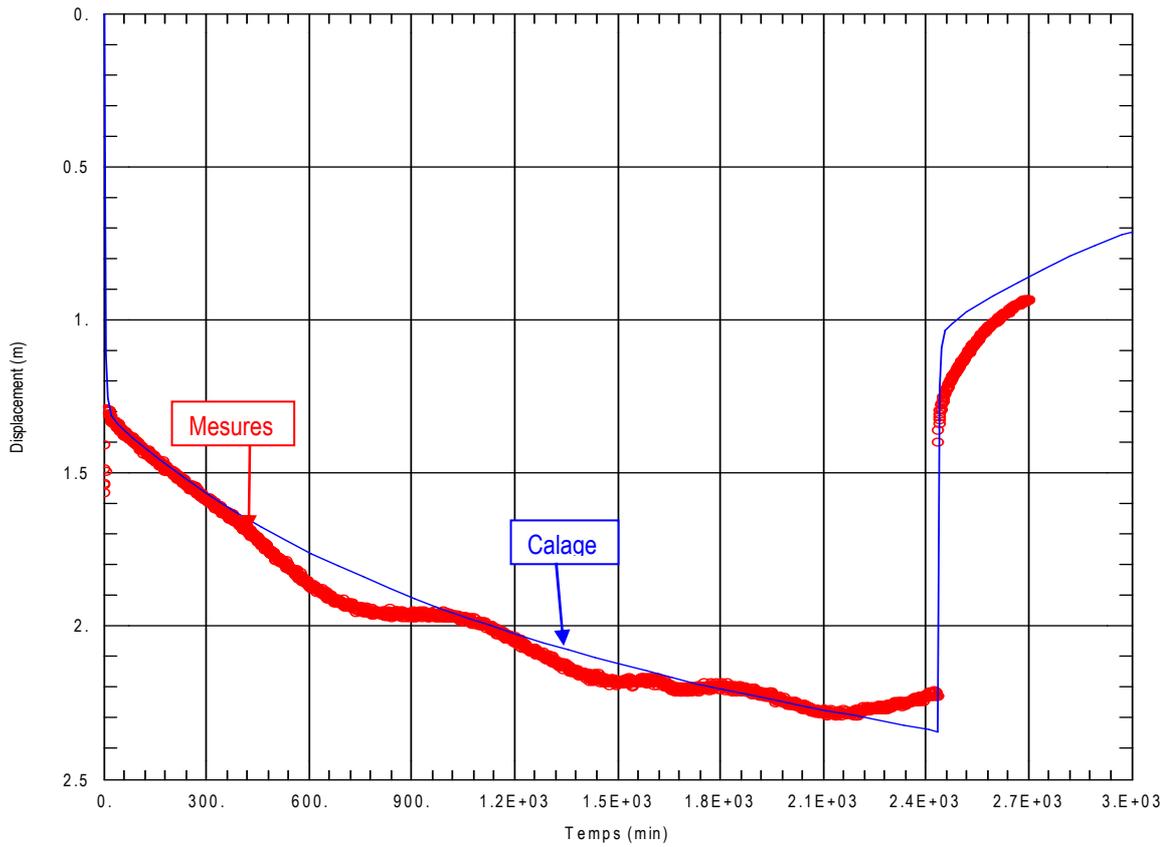
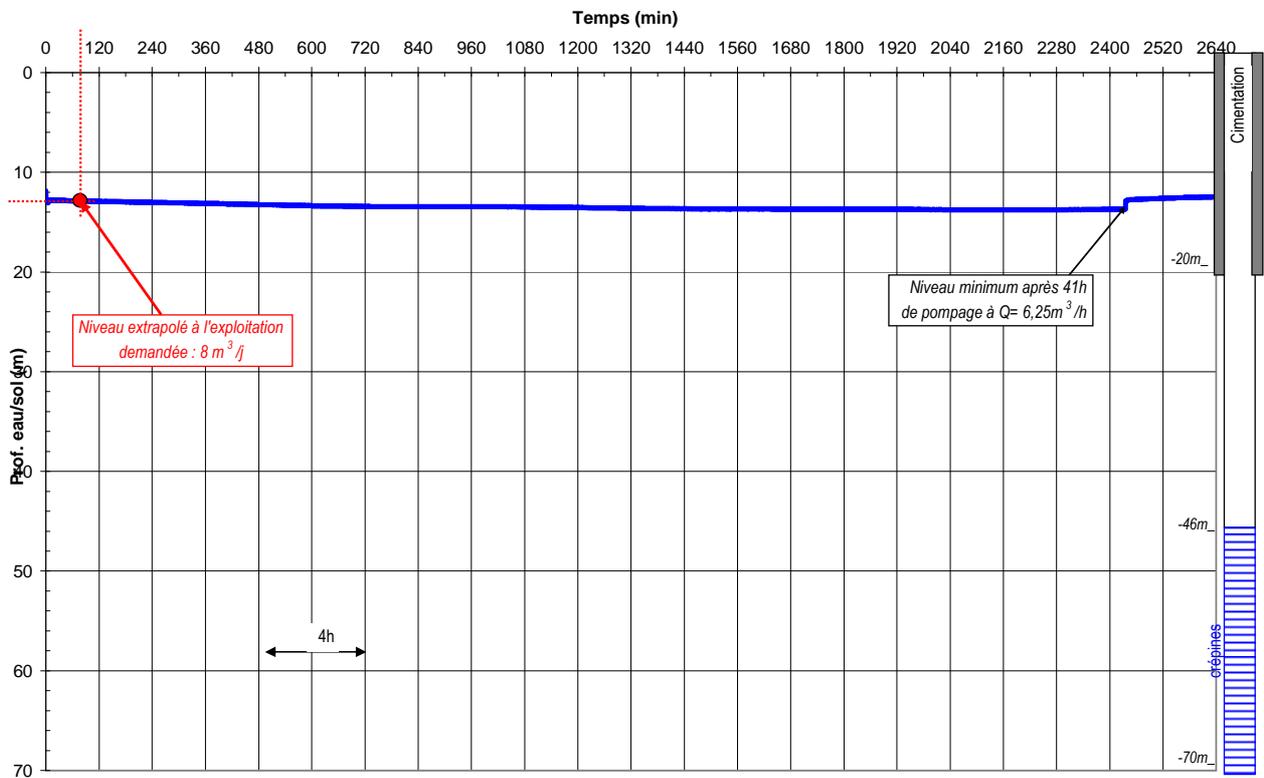


Figure 6 – Evolution du niveau d'eau durant le pompage d'essai de longue durée



IV. PIÈCE 4 – INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les incidences hydrogéologiques de l'ouvrage, en phase exploitation sur calculées sur la base des données des pompages.

Les incidences de l'ouvrage ont été calculées selon deux types de calcul hydrogéologique ont été menés, par simulation hydrodynamique et par calcul statistique.

IV.1. SIMULATION HYDRODYNAMIQUE

Une simulation hydrodynamique a été réalisée par utilisation de la formule de Theis en milieu confiné ceci durant une période supposée de 4 mois sans infiltrations), en reprenant la valeur de transmissivité calculée lors du pompage d'essai de longue durée.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- transmissivité de $2,64 \cdot 10^{-5}$ m²/s (valeur moyenne issue du pompage d'essai en descente) ;
- coefficient d'emmagasinement : $5 \cdot 10^{-4}$;
- débit fictif continu : 3 m³/h ;
- durée de pompage : 3 heures/j sur 120 jours sans infiltrations à raison de 7j/7.

Une simulation a été effectuée permettant de déterminer l'impact sur le forage situé à 166 m, recensé dans la banque du sous-sol disponible sur internet, dont la profondeur est de 80m.

Suivant la transmissivité du terrain, le rabattement au terme de 120 jours sans infiltrations, oscillerait autour de 18cm. En conclusion, l'impact hydraulique généré par le forage est réduit. Considérant l'éloignement des écoulements de surface de nature permanente par rapport à l'ouvrage, les impacts sont faibles.

Remarque d'importance : ce calcul considère une valeur moyenne de transmissivité et d'emmagasinement dans toute la zone calculée, ce qui constitue une hypothèse compte tenu de la nature fracturée du terrain. Les valeurs de rabattements sont donc indicatives et ne peuvent être considérées comme parfaitement exactes.

IV.2. SIMULATION STATISTIQUE MOYENNE

Cette méthode, bien que discutable car n'intégrant pas les écoulements souterrains permet cependant de déterminer un cône moyen d'incidence de l'ouvrage en exploitation.

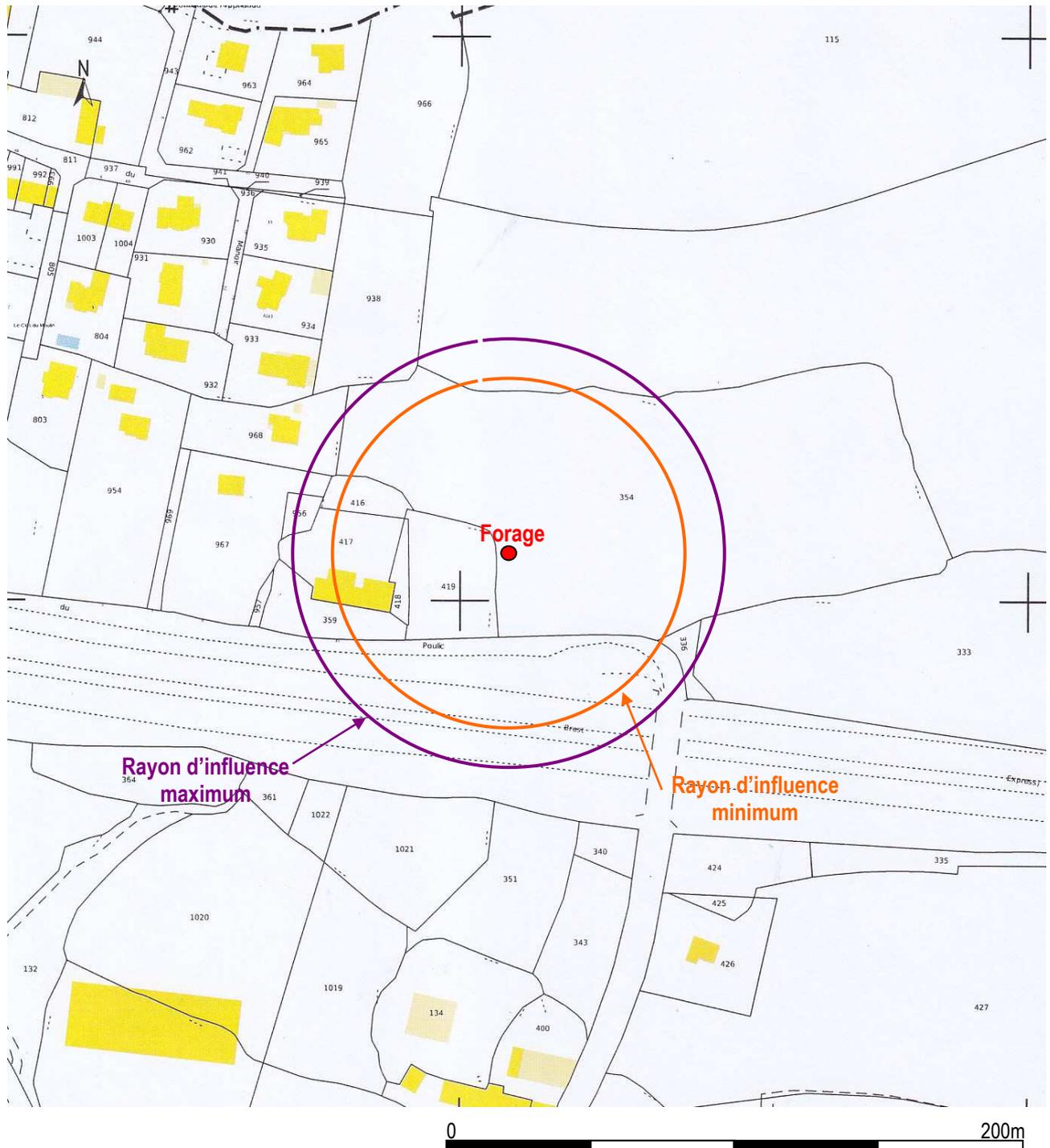
Cette méthode est basée sur l'utilisation de la pluie efficace (quantité d'eau qui reste disponible pour l'infiltration ou le ruissellement). La valeur de la pluie efficace a été définie précédemment, elle est comprise entre 250 et 300 mm/an. Par sécurité la valeur moyenne sera considérée (275 mm).

Le rayon moyen d'influence est lié au volume annuel exploité (soit 2000 m³) et la prise en considération d'une infiltration des eaux oscillant entre 40% (110 mm/an) et 60% (165 mm/an) de la pluie efficace.

Ainsi la surface d'influence maximale du futur pompage est égale à 18181 m², soit un cercle équivalent de 76m de rayon, qui n'atteint aucun forage recensé dans la banque du sous-sol informatisé disponible sur internet. De même la surface d'influence minimale du futur pompage est égale à 12121 m², soit un cercle équivalent de 62m de rayon qui n'atteint aucun forage recensé dans la banque du sous-sol informatisé disponible sur internet.

D'autres puits proches, non cités par le pétitionnaire dans le questionnaire, peuvent cependant être impactés.

Figure 7 – Rayons fictifs théoriques du pompage en régime hydrologique moyen



Remarque : il s'agit de rayons fictifs supposant une exploitation et des pluviométries constantes dans le temps. Ces valeurs sont purement indicatives et ne peuvent être considérées comme exactes

V. PIECE 5 – DISPOSITIONS DIVERSES

Dans le cadre de l'exploitation de son ouvrage, le pétitionnaire a mis en place les dispositions suivantes :

- pose d'un compteur volumétrique permettant la mesure régulière des volumes extraits de l'ouvrage ;
- tenue d'un registre mensuel des prélèvements ;
- présence d'un clapet anti-retour positionné entre le forage et la réserve ;
- l'organisation du réseau hydraulique fait que l'eau du réseau public ne peut physiquement être mélangée avec l'eau du forage.

ANNEXE - ETUDES HYDROGEOLOGIQUES

CONDITIONS D'APPLICATION DES RAPPORTS D'ETUDES

Les conditions d'application suivantes sont valables dans la mesure où elles ne sont pas contraires aux prestations et conditions définies dans le devis du bureau d'études, en cas de contradiction entre le devis et ces conditions, les prestations et/ou conditions décrites dans le devis font foi.

1. Conditions Générales d'applications (CGA) des rapports d'études hydrogéologiques

1. Les études hydrogéologiques sont soumises à une obligation de moyens par le bureau d'études, et non à une obligation de résultats ;
2. les conclusions et interprétations du rapport d'études sont applicables à sa date de rédaction, tout changement ultérieur, notamment d'ordre réglementaire, annule l'application et la validité du rapport ;
3. les interprétations du rapport d'études sont valables dans les conditions environnementales (pluviométrie, hydrométrie, piézométrie,...) au moment des acquisitions ou des périodes concernées par les calculs. Sauf précision indiquée dans le rapport, les résultats ne peuvent être extrapolables dans des conditions environnementales différentes, mais également dans le cas où des actions anthropiques notables sont intervenues ultérieurement à l'étude ;
4. le rapport d'études ne peut être utilisé hors de son contexte ou dans un autre lieu ;
5. une étude hydrogéologique, telle que définie dans les conditions particulières d'application ci-après a pour seul objectif de renseigner sur les caractéristiques hydrodynamiques ou qualité du sol et du sous-sol et/ou qualité des eaux souterraines, ou caractéristiques thermiques. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité du bureau d'études ;
6. le rapport d'études est applicable dans sa totalité, y compris ses annexes. Toute utilisation d'un extrait, tiré du contexte général du rapport, annule l'application et la validité du rapport.

2. Conditions Particulières d'applications (CPA) des rapports d'études hydrogéologiques

CPA.1 – Etudes liées à la protection de la ressource en eau souterraine publique ou privée

Ces études concernent notamment les investigations préalables à la mise en place des périmètres de protection. Elles font appel à la réalisation d'enquêtes sur le terrain (sources de pollutions ponctuelles et/ou chroniques).

- Le client intégrera que certaines de ces informations ne peuvent être acquises dans le cas où des propriétaires, soit s'opposent à la pénétration du bureau d'études dans les parcelles, soit restent injoignables dans le cadre des enquêtes. De même des parcelles d'études peuvent être rendues inaccessibles. Le bureau d'études ne peut alors être tenu pour responsable des imprécisions qui en résultent.

- La définition des aires d'appel et des isochrones du ou des captages objet(s) de l'étude est dépendante de l'obtention de paramètres hydrodynamiques (perméabilité, porosité...). Le client intégrera que certains de ces paramètres sont parfois non déterminés en l'absence d'investigations hydrogéologiques adaptées (pompages d'essai avec suivi sur des piézomètres). Le bureau d'études ne peut alors être tenu pour responsable des imprécisions qui en résultent si le client n'a pas souhaité mettre en œuvre les prestations nécessaires.

CPA.2 – Opérations de recherche en eau souterraine

- Aucun débit minimum ne pourra être garanti à l'avance lors de la réalisation du ou des forages de recherche d'eau préconisé par le bureau d'études, de même aucune garantie n'est fournie à l'avance sur la qualité des eaux qui pourraient être rencontrées.

- Les avis et études de faisabilité réalisés par le bureau d'études ne sauraient engager sa responsabilité quant aux différences pouvant apparaître entre les données acquises lors des phases de reconnaissance et essais, et la réalité rencontrée lors des travaux ultérieurs au rapport d'études. En effet, la géologie ne pouvant être considérée comme une science exacte et la morphologie des terrains pouvant varier latéralement rapidement au gré de phénomènes géologiques non visibles de la surface, de plus les conditions environnementales sont susceptibles d'évoluer entre les travaux de reconnaissance et les phases d'exploitation.

Sauf demande expresse du client, la responsabilité du bureau d'étude ne saurait être recherchée et poursuivie pour tous dégâts résultant des travaux réalisés dans le cadre de l'étude, aussi bien vis-à-vis des tiers que du client. Notamment les dégâts résultant de la rencontre de mines, câbles, canalisations diverses, etc... sont du ressort exclusif du client ou de la société de forage qui doivent prendre impérativement toutes précautions et assurances à cet égard ;

- La responsabilité du bureau d'études ne saurait être recherchée si le pétitionnaire ou les différents prestataires intervenants pour lui sont responsables d'une inobservation des textes légaux applicables au client ou à ses sous-traitants ;

CPA.3 – Interprétation hydrogéologique des pompages d'essai

- Dans les cas où les interprétations des pompages d'essai sont réalisées sur la base d'enregistrements (débits, niveaux piézométriques) fournis par le client ou par une tierce entreprise, ces enregistrements sont supposés comme exacts et réalisés avec des appareils étalonnés et fiables. Le bureau d'études ne saurait être reconnu pour responsable d'une mauvaise interprétation induite par l'altération de la qualité des données fournies par le client.

- Le client intégrera que les interprétations des pompages sont soumises à des incertitudes d'interprétation résultant des imprécisions inhérentes aux instruments d'acquisition. Les incertitudes de ces instruments sont généralement au minimum 0,1% et 1% de la valeur mesurée lorsque les bonnes gammes d'appareils ont été utilisées. L'incertitude totale résultante de l'intégration des différentes peut être supérieure.

- Les interprétations des pompages d'essai sont effectuées selon les méthodes en vigueur (Theis, Boulton, Hantush, etc...) et les mieux adaptées au contexte hydrogéologique. Elles ne sont cependant que des formules analytiques applicables dans des conditions particulières, qui ne peuvent être intégralement rencontrées dans le milieu naturel, aussi le client intégrera que des imprécisions d'interprétations sont présentes dans le rapport d'études.

CPA.4 – Modélisation mathématique

- La représentativité d'une modélisation mathématique dépend de la précision de la connaissance du contexte géomorphologique, géologique, hydrologique, hydrogéologique physico-chimique et éventuellement géothermique :

- a. notamment les paramètres hydrodynamiques (perméabilité, emmagasinement libre et captif), et hydrodispersifs (dispersivité transversale, longitudinale et moléculaire) de l'ensemble des formations géologiques prises en compte sont sujets à des variations verticales et/ou latérales en raison des variations lenticulaires ou de la fracturation locale des terrains ;
- b. dans le cas de modélisation en zone non saturée, les incertitudes portent sur les teneurs en eau (à saturation et résiduelle), courbes de succion capillaire et perméabilité en fonction de la teneur en eau ;
- c. de même, les cotes topographiques, lorsqu'elles n'ont pas fait l'objet d'un nivellement précis sont seulement connues avec la précision de la cartographie fournie par l'IGN, ainsi des erreurs d'approximation de l'altitude sont possibles en des endroits sensibles telles que les fonds de vallée, où des relations nappe-rivière sont présentes

- Ces incertitudes précédemment citées génèrent des imprécisions dans les résultats de la modélisation, que l'utilisateur devra en permanence prendre en considération pour l'utilisation des résultats.

- Enfin, les informations fournies par le client dans le cadre de l'élaboration du modèle (ex : volumes ou débits pompés sur les ouvrages, etc...) sont réputées et considérées comme exactes par le bureau d'études et sont utilisées dans l'état, la responsabilité du bureau d'études ne saurait être engagée si ces données de base ne sont pas respectées ultérieurement à l'émission du rapport d'études ou si elles s'avéraient volontairement fausses dans le cadre de sa rédaction.

CPA.5 – Dossiers réglementaires liés à l'exploitation de la ressource en eau souterraine

Ces études concernent les dossiers réalisés au titre du code de l'environnement (rubriques 1... de l'article R.214-1 du code de l'environnement, ou au titre du code de la santé publique.

- Les informations fournies par le client (volumes et débits demandés, position des ouvrages) sont réputées et considérées comme exactes par le bureau d'études et sont utilisées dans l'état. La responsabilité du bureau d'études ne peut être engagée si ces données de base ne sont pas respectées ultérieurement à l'émission du rapport d'études ou si elles s'avéraient volontairement fausses dans le cadre de sa rédaction.

- Sauf cas particulier, le rapport fourni n'inclut pas la conception ou le dimensionnement de l'ouvrage de recherche des eaux souterraines. La prestation du bureau d'études consistant dans la vérification de la compatibilité des travaux envisagés avec la réglementation en vigueur (lois, décrets, arrêtés) à la date de rédaction du présent document, sans considération des pratiques des règles de l'art (incombant à la société de forage). Le bureau d'études ne saurait endosser aucune responsabilité quant à des dysfonctionnements de l'ouvrage pouvant intervenir durant ou ultérieurement aux travaux. Enfin, les informations fournies par la société de forage, ou le client, et relatives à la conception du forage (méthode et diamètre de foration, d'équipement, profondeur...) sont réputées et considérées comme exactes par le bureau d'études et sont utilisées dans l'état. La responsabilité du bureau d'études ne peut être engagée si ces données de base ne sont pas respectées ultérieurement à l'émission du présent document ou si elles s'avéraient volontairement fausses dans le cadre de sa rédaction.

La réalisation du dossier par le bureau d'études ne garantit pas l'obtention de l'autorisation souhaitée auprès des services instructeurs.

CPA.6 – Hydrogéologie des infrastructures

Ces études sont relatives aux prestations hydrogéologiques associées aux projets enterrés (canalisations, drains, parkings souterrains,...).

- Les avis et études de faisabilité réalisés par le bureau d'études ne sauraient engager sa responsabilité quant aux différences pouvant apparaître entre les données prévisionnelles et la réalité rencontrée lors des travaux ultérieurs au présent document, la géologie ne pouvant être considérée comme une science exacte et la morphologie des terrains pouvant varier latéralement rapidement au gré de phénomènes géologiques non visibles de la surface.

- De même, le client intégrera que le bureau d'étude ne peut être tenu pour responsable des découvertes souterraines fortuites ou imprévues pouvant être faites dans le cadre des travaux présentés dans ce document et qui ne pouvaient être décelables lors de l'étude (ex : cavités...).

- La responsabilité du bureau d'études ne saurait être recherchée si le pétitionnaire ou les différents prestataires intervenants pour lui sont responsables d'une inobservation des textes légaux applicables au client ou à ses sous-traitants.

- Enfin, les résultats d'études sont valables dans la condition où l'infrastructure étudiée ne subit pas de modification par rapport au projet ayant fait l'objet des prestations hydrogéologiques.

CPA.7 – Identification / recherche des pollutions souterraines

Ces études concernent la recherche et l'identification des polluants inclus dans le sous-sol et les nappes sous-jacentes.

- Ces recherches sont basées sur la réalisation de sondages réalisés soit selon un maillage régulier, soit en fonction des présomptions de pollutions résultant de l'analyse historique du site, enfin soit en fonction des contraintes d'accessibilité (des zones peuvent être techniquement inaccessibles).

- Le client intégrera que la pertinence de la disposition des sondages est soumise à des aléas par rapport à l'extension potentielle de la pollution recherchée, aussi l'ensemble de la pollution ne peut être systématiquement caractérisé du fait de l'hétérogénéité du milieu naturel et des pollutions. Le bureau d'études ne peut être tenu pour responsable des conséquences de ces aléas.

- Le bureau d'études ne peut être tenu pour responsable des découvertes souterraines fortuites ou imprévues pouvant être faites dans le cadre des travaux présentés dans ce document et qui ne pouvaient être décelables lors de l'étude (ex : cavités, tuyaux...).

- Sauf demande expresse du client, la responsabilité du bureau d'étude ne saurait être recherchée et poursuivie pour tous dégâts résultant des travaux réalisés dans le cadre du présent document, aussi bien vis-à-vis des tiers que du client. Notamment les dégâts résultant de la rencontre de mines, câbles, canalisations diverses, etc... sont du ressort exclusif du client ou de la société de forage qui doivent prendre impérativement toutes précautions et assurances à cet égard.

- La responsabilité du bureau d'études ne saurait être recherchée si le pétitionnaire ou les différents prestataires intervenants pour lui sont responsables d'une inobservation des textes légaux applicables au client ou à ses sous-traitants.

CPA.8 – Etudes liées à la géothermie

Ces études concernent les investigations hydrogéologiques ayant rapport avec la recherche ou l'exploitation de la chaleur de la terre.

- Aucune garantie n'est fournie sur les capacités calorifiques qui peuvent être extraites des dispositifs d'extraction ou de rejet de chaleur.

- De même, sauf demande particulière, le bureau d'études n'a pas vocation à fournir des indications sur le dimensionnement des dispositifs de récupération de chaleur, il appartient aux sociétés spécialisées d'effectuer les calculs de rendements, ainsi que de vérifier la compatibilité entre le matériel mis en place hors forage pour l'extraction de la chaleur et la chimie des eaux.

**SARL ROPERT
à PLOEREN (56)**

**DOSSIER DE DECLARATION DE FORAGE AU
TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT
(rubrique 1.1.2.0 de l'article R.214-1 du code
de l'environnement)**

Novembre 2010

Rapport RH-017



HYDROTHERMIC sas
1 la case de l'écu
44640 Cheix-en-Retz
Tél / Fax : 02.28.21.26.88

LETTRE DU PETITIONNAIRE

Je soussigné, le représentant de la SARL ROPERT, pépiniériste, domicilié au lieu-dit 5 allée de la Mare à Vannes (56000), déclare présenter un projet d'exploitation d'un forage, au lieu-dit « Penhouet » à Ploeren (56880), et destiné à l'arrosage des plantations.

Cet ouvrage est prévu pour être exploité selon un débit maximum de 4 m³/h, selon un volume journalier de 8 m³/j et volume annuel de 2000 m³/an (250 jours/an).

Ce dossier a été réalisé selon les prescriptions inhérentes à la rubrique 1.1.2.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Je certifie qu'après aménagement des environs de l'ouvrage, aucune source de pollution ne sera présente à moins de 35m du projet de forage.

J'ai pris connaissance des éléments du présent dossier et m'engage à respecter les préconisations qui y sont décrites.

à.....

le,

Signature du déclarant.

SOMMAIRE

I. PIECE 1 – COORDONNEES DU DEMANDEUR	5
II. PIECE 2 – EMLACEMENT DU PROJET	6
III. PIECE 3 – NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET - NOMENCLATURE	10
III.1. Réglementation applicable	10
III.2. Description de l'ouvrage	11
III.3. Pompages d'essai par paliers	12
III.4. Pompages d'essai de longue duree	13
IV. PIECE 4 – NOTICE D'INCIDENCES.....	17
IV.1. Description du projet.....	17
IV.2. Contexte environnemental.....	17
IV.3. Incidences du projet	20
IV.4. Compatibilité avec les documents réglementaires	24
V. PIECE 5 – MESURES COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE	25
V.1. Moyens de protection	25
V.2. Moyens de Surveillance	25

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

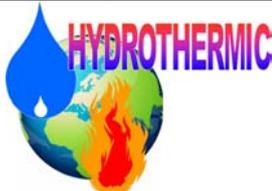
Figure 1 – Localisation du forage sur fond de carte IGN.....	7
Figure 2 – Localisation du forage sur fond de plan cadastral.....	8
Figure 3 – Coupe géologique et technique de l'ouvrage.....	11
Figure 4 – Interprétation de l'essai de pompage par paliers	15
Figure 5 – Interprétation de l'essai de longue durée – phase de pompage	16
Figure 6 – Evolution du niveau d'eau durant le pompage de longue durée	16
Figure 7 – Localisation des forages proches recensés à la banque du sous-sol	19
Figure 8 – Evolution du rabattement dans le forage situé à 1003m du forage réalisé	21
Figure 9 – Rayons fictifs théoriques du pompage en régime hydrologique moyen.....	23
Tableau 1 – Description du pétitionnaire.....	5
Tableau 2 – Description du lieu des travaux	5
Tableau 3 – Description de la société de forage	5
Tableau 4 – Description du pompage d'essai par paliers	12
Tableau 5 – Ouvrages recensés à la banque du sous-sol dans un rayon de 2 km.....	18

RESUME

Le tableau suivant consigne les caractéristiques du projet, notamment vis-à-vis de la réglementation :

	<i>Pétitionnaire :</i>	SARL ROPERT
	<i>Commune :</i>	Ploeren (56)
	<i>Référence cadastrale :</i>	Section E – n° 133
	<i>Code BSS ouvrage :</i>	Non enregistré à ce jour
	<i>Exploitation demandée :</i>	4 m ³ /h – 2 h/j – 250j/an - 2000 m ³ /an
Réglementation	<i>ICPE :</i>	Non
	<i>Rubriques code environnement :</i>	1120
	<i>Respect règle des 35m :</i>	Non – aménagement prévu
	<i>Utilisation :</i>	Alimentation pépinière
	<i>Alimentation en au potable :</i>	Non
	<i>Zone de Répartition des Eaux :</i>	Non
	<i>Ouvrage en zone inondable :</i>	Non
	<i>SAGE concerné et compatibilité :</i>	Pas de SAGE
	<i>SDAGE concerné et compatibilité :</i>	Loire Bretagne 2010-2015. Compatible
Caractéristiques forage et pompage essai	<i>Coupe géologique :</i>	Schistes sous altérites
	<i>Profondeur du forage :</i>	80 m
	<i>Position premières crépines :</i>	-56 m/sol
	<i>Débit critique de l'ouvrage :</i>	~4 m ³ /h
	<i>Durée test pompage :</i>	20 heures à 4,03 m ³ /h en continu
	<i>Assèchement crépines durant test :</i>	Non – Niveau mini atteint : -14,42m /sol
	<i>Transmissivité nappe :</i>	3,4.10 ⁻⁴ m ² /s
Impacts environnement	<i>Zones écologiques concernées :</i>	Aucune
	<i>Dist. premier forage recensé BSS :</i>	1003m
	<i>Périmètre protection captage AEP :</i>	Non
	<i>Impacts (simulation hydrodynamique) :</i>	10cm sur le premier forage recensé
	<i>Impacts sur les tiers (calcul statistique) :</i>	Aucun. Rayon d'influence maxi = 80m

Ce dossier a été réalisé pour la société LE CAIGNARD et la SARL ROPERT par :

	HYDROTHERMIC sas 1 la case de l'écu 44640 Cheix-en-Retz Tél / Fax : 02.28.21.26.88
---	--

Date d'émission	Numéro rapport	indice	Rédaction
16 novembre 2010	RH-017	0	L. LE BIDEAU

I. PIECE 1 – COORDONNEES DU DEMANDEUR

Le pétitionnaire (maître d'ouvrage) de la demande d'exploitation du forage décrit dans le présent dossier est :

Tableau 1 – Description du pétitionnaire

Raison sociale :	SARL ROPERT
Adresse :	5 allée de la Mare 56000 Vannes
Téléphone :	--
Fax :	--
Représenté par :	M. Ropert

Tableau 2 – Description du lieu des travaux

Raison sociale :	SARL ROPERT
Adresse :	Penhouet 56880 Ploeren

La société qui a réalisé le forage (maître d'œuvre) décrit dans le présent dossier est :

Tableau 3 – Description de la société de forage

Raison sociale :	LE CAIGNARD
Adresse :	44 route de Nantes - Le Poulfanc 56860 SENE - VANNES
Téléphone :	02.97.68.82.10
Fax :	02.97.68.82.20
Représenté par :	M. Abgrall Bruno

La société de forage et le pétitionnaire s'engagent à respecter les prescriptions décrites dans le présent document, la responsabilité de la société HYDROTHERMIC ne saurait être engagée sur la non-application de ces prescriptions lors des travaux.

Ce dossier a été réalisé sur la base des informations fournies par la société de forage et par le pétitionnaire. Ces informations étant supposées exactes, la responsabilité de la société HYDROTHERMIC ne saurait être engagée en cas de différence entre les informations transcrites de ce dossier et la réalité du projet et de son environnement

II. PIECE 2 – EMLACEMENT DU PROJET

La SARL ROPERT envisage l'exploitation d'un forage récemment réalisé dans le cadre de l'alimentation en eau de sa pépinière.

Le volume pompé sera approximativement de 2000 m³/an, la capacité maximale d'exploitation de l'ouvrage sera de 4 m³/h. La fréquence de pompage est d'environ 2 heures par jour (soit environ 8 m³/j) également répétée sur 250 jours par an.

Afin de se conformer à la réglementation en vigueur, la société LE CAIGNARD (maître d'œuvre du forage), dépose le présent dossier pour le compte de la SARL ROPERT dans l'objectif d'obtenir une autorisation d'exploitation.

Le forage, qui a fait l'objet des autres déclarations préliminaires avant réalisation (notamment selon l'article 131 du code minier) est localisé sur la commune de Ploeren à 3,5 km à l'est du centre urbain de la commune (Figure 1 et Figure 2).

La parcelle concernée par le projet est la suivante :

Région :	Bretagne
Département :	Morbihan
Commune :	Ploeren
Lieu-dit :	Penhouet
Section cadastrale :	E
N° de parcelle :	133

Le pétitionnaire confirme que la parcelle d'implantation lui appartient.

Les coordonnées du forage, exprimées dans le système de référence Lambert II étendu, sont les suivantes (coordonnées mesurées au GPS de terrain) :

Code BSS : Non connu à ce jour		
X= 212997 m	Y= 2 308329 m	Z = 32 m NGF

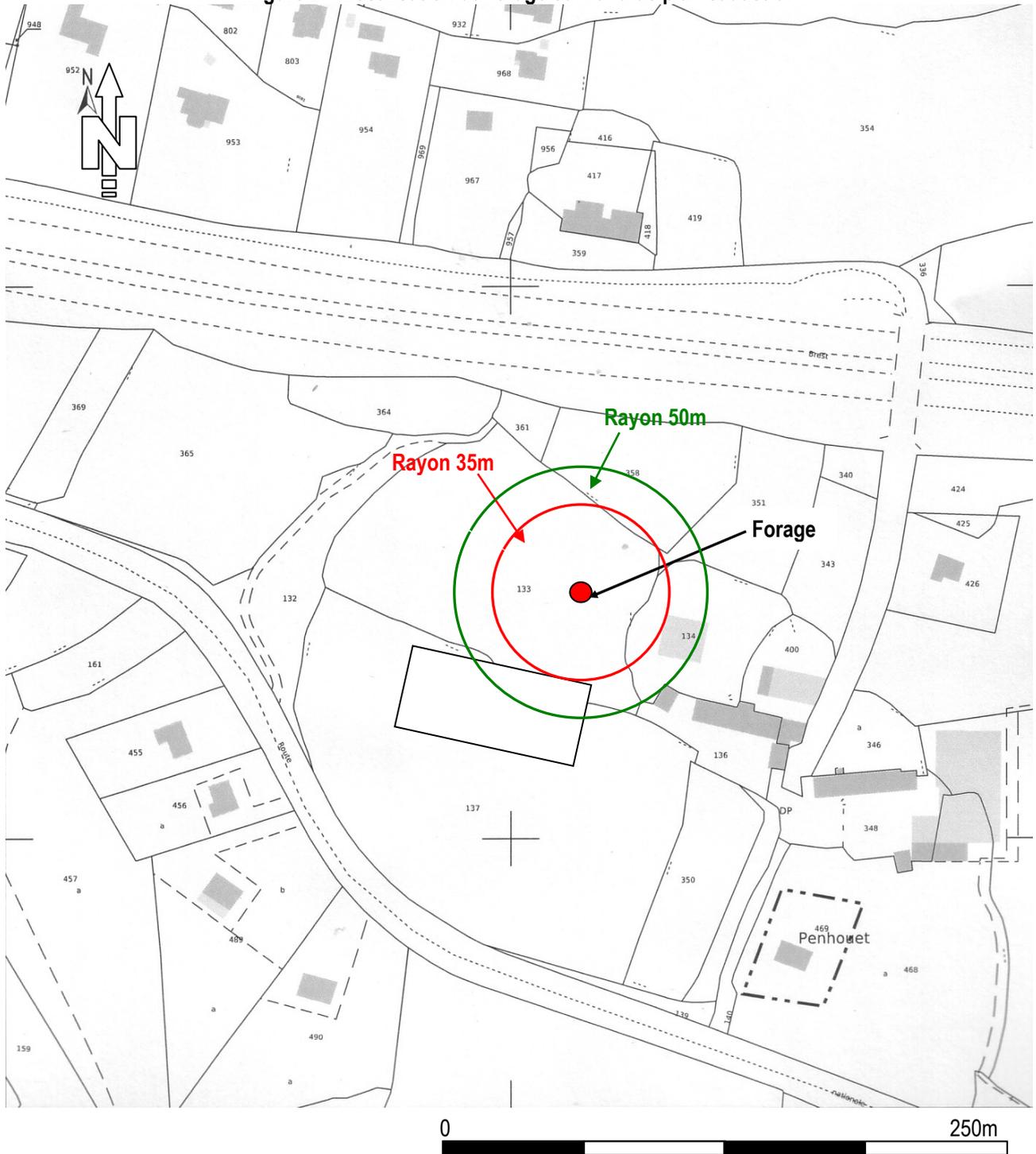
La nappe prévue pour être exploitée est incluse dans les formations granitiques, dont voici la fiche entité hydrogéologique SANDRE :

Numéro :	615a
Nom	Anticlinal de Cornouailles au Nord de la Loire
Structure :	Multicouche
Généralités :	Domaine hydrogéologique du Massif Armoricaïn composé de micaschistes, de schistes micacés, de gneiss granulitiques et de granulites

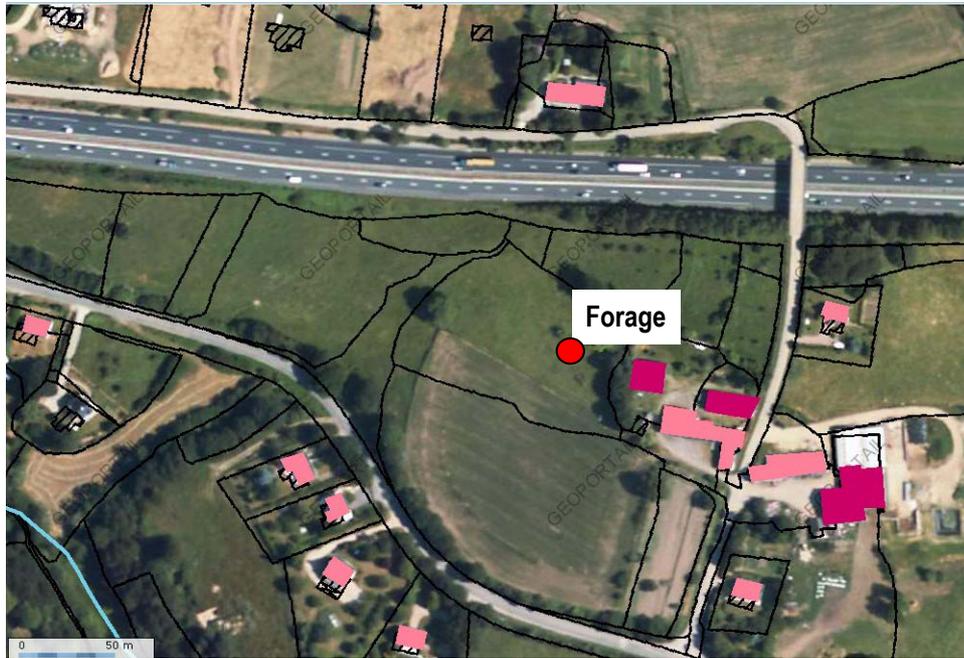
Figure 1 – Localisation du forage sur fond de carte IGN



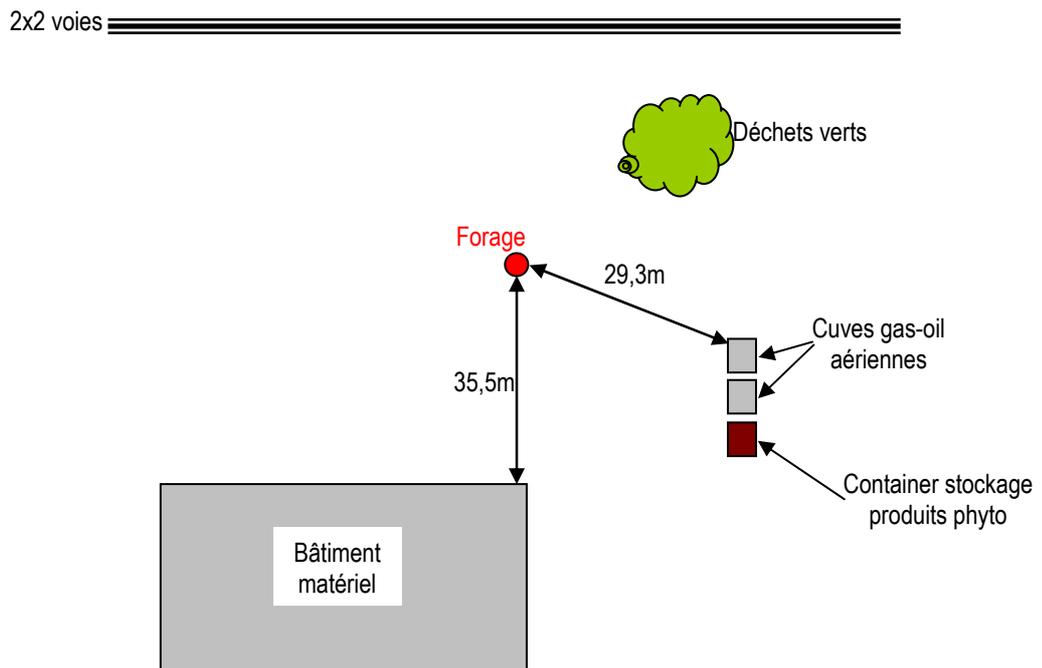
Figure 2 – Localisation du forage sur fond de plan cadastral



Vue du site sur photographie aérienne



Plan de masse



III. PIECE 3 – NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET - NOMENCLATURE

III.1. REGLEMENTATION APPLICABLE

Le projet consiste dans l'exploitation d'un forage, sur la commune de Ploeren dans l'objectif d'alimenter en eau la pépinière. La nappe exploitée est contenue dans les formations granitiques.

La commune de recherche n'est pas concernée par l'article R.211-71 du code de l'environnement relatif aux zones de répartition des eaux, elle n'est pas située dans une zone de répartition des eaux.

Le débit d'exploitation sera proche de 2 m³/h, pour un volume annuel prévu de 2000 m³/an.

Afin de rester dans l'esprit de la loi sur l'eau et compte tenu des volumes et débits engagés, le dossier a été organisé selon les prescriptions de l'article R.214-32 du code de l'environnement correspondant au régime déclaratif de la rubrique 1.1.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement).

Considérant les débits (<8 m³/h) et volumes escomptés (>1000 m³/an), et tenant compte de la réglementation nationale et départementale en matière d'exploitation des eaux souterraines, le projet est concerné par la partie législative du code de l'environnement (articles L 214-1 à L.214-6), ainsi que la partie réglementaire (article R.214-1). La rubrique 1.1.2.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement est concernée par le projet.

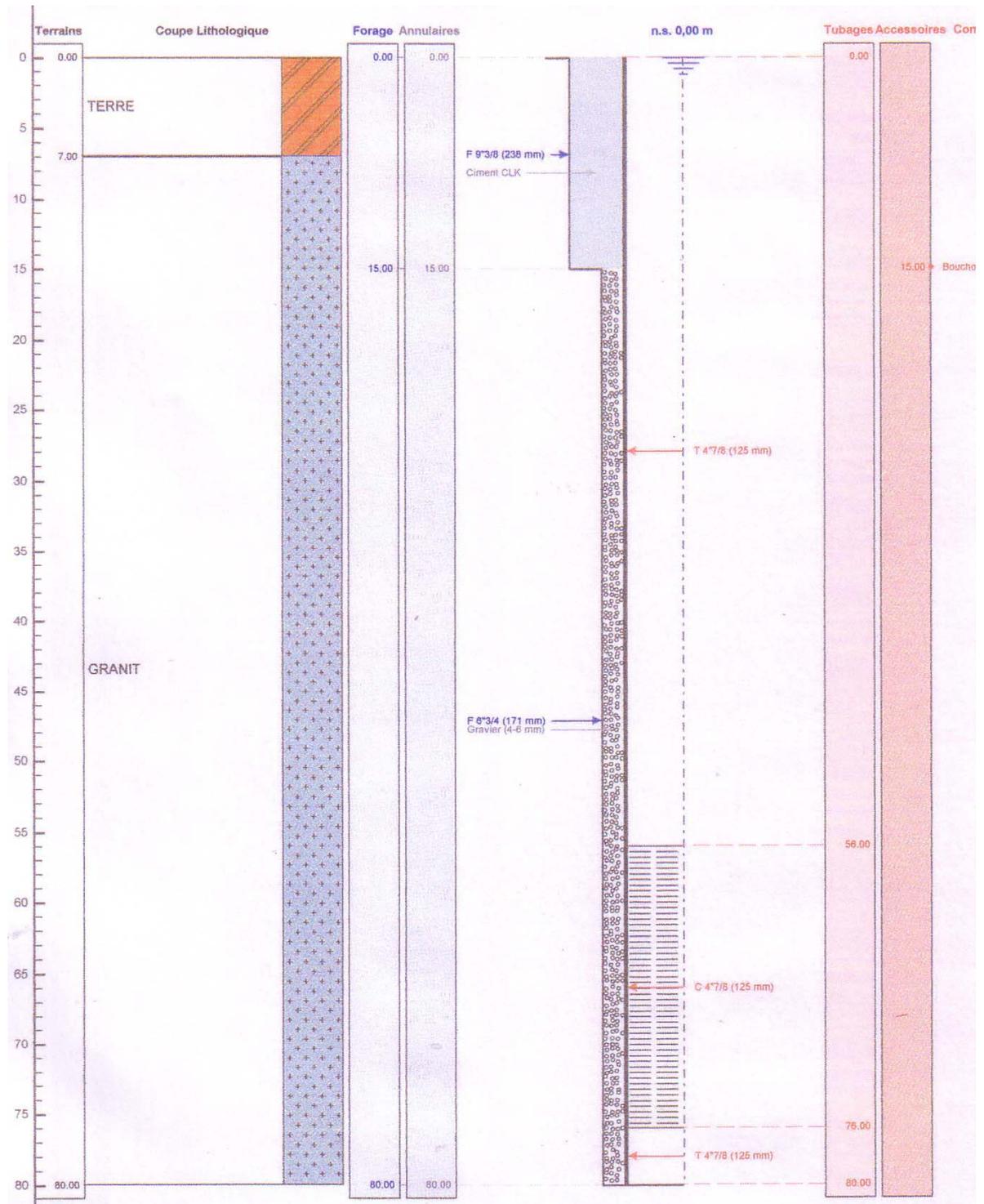
L'ouvrage est concerné par l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret 96-102 et fixant les prescriptions générales des ouvrages soumis à la rubrique 1.1.1.0. Les chapitres consignés ci-après dans le présent document s'attachent à montrer que les prescriptions de cet arrêté ont été respectées.

Le forage a été réalisé par la société LE CAIGNARD, sise à Vannes-Sené (56). Un dossier de récolement présentant toutes les données acquises au cours des travaux sera fourni ultérieurement aux services concernés par la société de forage.

III.2. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

L'ouvrage a été réalisé en août 2010, par la société LE CAIGNARD, après réception du récépissé de déclaration. La profondeur est de 80 m, pour un diamètre d'équipement de 115 mm intérieur. La cimentation est effectuée sur les 15 premiers mètres sur une épaisseur maximum de 56mm entre le tubage PVC interne et la paroi de l'avant-trou. La formation géologique rencontrée est composée de terre végétale, argile d'altération sur 7m puis de granites. Une dalle bétonnée sera mise en place autour de l'ouvrage par le pétitionnaire.

Figure 3 – Coupe géologique et technique de l'ouvrage



III.3. POMPAGES D'ESSAI PAR PALIERS

III.3.1. PRINCIPE

Les dimensions d'un forage ainsi que les phénomènes qui ont lieu à son voisinage introduisent des effets parasites qui déforment les courbes de rabattement lors des pompages d'essai. Ces déformations se manifestent au début du pompage à l'inverse de celles inhérentes à l'aquifère (limites hydrogéologiques, changement de faciès,...) qui se manifestent après un certain temps de pompage. Ainsi, les pertes de charges singulières (ou effet de puits ou effet pariétal) dues au forage ou puits viennent s'ajouter aux pertes de charges théoriques dues à l'aquifère. Elles se décomposent en pertes de charge linéaire (colmatage) et en pertes de charge quadratiques (phénomènes de turbulence).

Les essais de pompage par paliers de courte durée cherchent donc à quantifier ces effets parasites dus au forage et à son voisinage immédiat (crépine, massif filtrant). Les équations utilisées pour la détermination des pertes de charge ci-après sont celles de Jacob (1947) :

$$s = B.Q + C.Q^P$$

B désigne le coefficient de pertes de charge linéaires dans l'aquifère, C désigne le coefficient de pertes de charges non-linéaires au sein du forage.

P désigne l'ordre des pertes de charge non linéaires, ce coefficient varie de 1,5 à 3,5, mais la plupart du temps il est proche de 2.

Remarque : on tiendra compte du fait que les pompages par paliers en milieu fissuré ne sont pas obligatoirement adaptés par rapport à des milieux plus homogènes (ex : formations sédimentaires). La présence d'arrivées d'eau ponctuelles par le biais de fractures est susceptible de perturber l'interprétation, voir parfois de minorer les débits critiques qui peuvent être déduits par rapport à la réalité.

III.3.2. INSTRUMENTATION - REALISATION

Pour la réalisation des essais, la pompe du pétitionnaire a été utilisée.

Une sonde d'acquisition automatique de la pression d'eau a été mise en place dans le forage. Elle permet de suivre, au pas de temps d'une minute, les variations de la hauteur d'eau dans le forage.

La profondeur de la sonde est connue, ceci permet de déterminer la profondeur de l'eau par rapport à un repère au sol (en l'occurrence le tube guide sonde présent autour de la colonne d'exhaure).

La sonde a été positionnée à une profondeur de 62,79m/ tube guide sonde.

Le pompage par paliers a été réalisé le 3 novembre 2010. Trois paliers de 60 minutes, ont été réalisés (Tableau 4 et Figure 4).

Tableau 4 – Description du pompage d'essai par paliers

Palier	Débit m ³ /h	Rabattement (m)*	Rabattement spécifique (m/m ³ /h)
1	1,333	1,383	1,038
2	2,972	3,657	1,230
3	5,480	7,664	1,399

* en fin de palier de pompage

III.3.3. RESULTATS - INTERPRETATIONS

L'observation des rabattements spécifiques conduit à considérer les trois paliers.

L'interprétation de cet essai permet de montrer que le débit critique a été atteint autour de 4 m³/h. Le rendement de l'ouvrage est moyen et oscille entre 89 et 67 %

Par précaution et en l'absence d'informations complémentaires sur le comportement du forage face à des débits plus importants, il est recommandé de ne pas exploiter à plus de 4 m³/h.

III.4. POMPAGES D'ESSAI DE LONGUE DUREE

L'instrumentation mise en place pour cet essai est identique à la description présentée dans le chapitre III.3.2 (p12).

III.4.1. PRINCIPES

L'essai de pompage de longue durée, pratiqué de préférence à débit constant, a pour objectifs principaux la détermination des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère (transmissivité, coefficient d'emmagasinement), l'étude des caractéristiques géométriques de l'aquifère (limite de drainance, imperméabilité, anisotropie...), et la simulation en vraie grandeur de l'exploitation future de l'ouvrage.

De nombreuses méthodes d'interprétation des essais de pompage longue durée existent, elles sont applicables aux diverses configurations hydrogéologiques.

Le calage des courbes de rabattement observées sur les ouvrages a été testé selon les formules « classiques » de Theis, cette formulation correspondant au contexte hydrogéologique local et permet donc la meilleure restitution des courbes de rabattement:

Formule de Theis en milieu confiné:
$$s = \frac{Q}{4\pi.T} \int_u^{\infty} \frac{e^{-y}}{y} .dy$$
 avec
$$u = \frac{r^2.S}{4.t.T}$$

L'application de la formule de Theis en nappe libre, nécessite l'emploi d'un rabattement corrigé :

$$s' = s - (s^2 / 2b)$$

Le calage des courbes de remontée a également été traité selon la méthode de Theis

$$s_r = \frac{Q}{4\pi.T} \left[\ln\left(\frac{t}{t''}\right) - \ln(S') \right]$$

s : rabattement (m) Q : débit de pompage (m³/s) T : transmissivité (m²/s) r : rayon d'action entre pompage et piézomètre (m)
S : coefficient d'emmagasinement b : épaisseur de l'aquifère libre. t : temps de pompage t'' : temps de remontée après arrêt

Les interprétations ont été effectuées à l'aide d'un logiciel hydrogéologique d'interprétation des pompages d'essai, n'intégrant pas les phénomènes pluviométriques éventuellement intervenus durant les essais.

III.4.2. RESULTATS - INTERPRETATIONS

Le pompage d'essai de longue durée a été réalisé, entre le 3 novembre 2010 (11h44) et le 4 novembre 2010 (7h51), à un débit moyen de 4,03 m³/h, sur une durée de 1207 minutes (près de 20 heures). L'objectif étant de caractériser la capacité de la nappe à fournir les volumes escomptés.

Le rabattement en fin de pompage était de 6,16m, soit un niveau dynamique situé à -14,42 m/sol, c'est à dire largement au-dessus des premières crépines, situées à -56m/sol.

L'interprétation de l'essai de longue durée en phase de pompage, selon la méthode de Theis en milieu non confiné, donne une transmissivité de $3,4 \cdot 10^{-4}$ m²/s (Figure 5). Le coefficient d'emmagasinement ne peut être calculé en l'absence de mesures de niveau sur des ouvrages voisins.

Compatibilité du débit demandé avec l'équipement de l'ouvrage :

- considérant un débit demandé de 2 m³/h appliqué sur une crépine de 115mm de diamètre intérieur, la vitesse ascensionnelle de l'eau dans le tubage est de 0,05 m/s, ce qui est compatible avec la vitesse maximum recommandée de 1,5 m/s ;
- considérant le pourcentage des vides des crépines (10%), leur diamètre extérieur (125mm) et leur hauteur dans le forage (20m), la vitesse de filtration de l'eau à travers les crépines est proche de 0,07 cm/s, ce qui est largement compatible avec la vitesse maximum recommandée de 3 cm/s.

En conclusion, cet essai montre cependant que le forage a la capacité d'être exploité plusieurs heures en continu (20 heures) à hauteur de 4,03 m³/h (soit 81 m³/j), ce qui est compatible avec l'exploitation demandée qui est de 4 m³/h à raison de 2 heures par jour (soit 8 m³/j).

Par sécurité, l'exploitant vérifiera que le niveau en pompage ne descende pas en dessous de -56m/sol (position des premières crépines), si c'est le cas il vaut alors mieux diminuer le débit de pompage en augmentant les durées journalières de pompage.

Figure 4 – Interprétation de l'essai de pompage par paliers

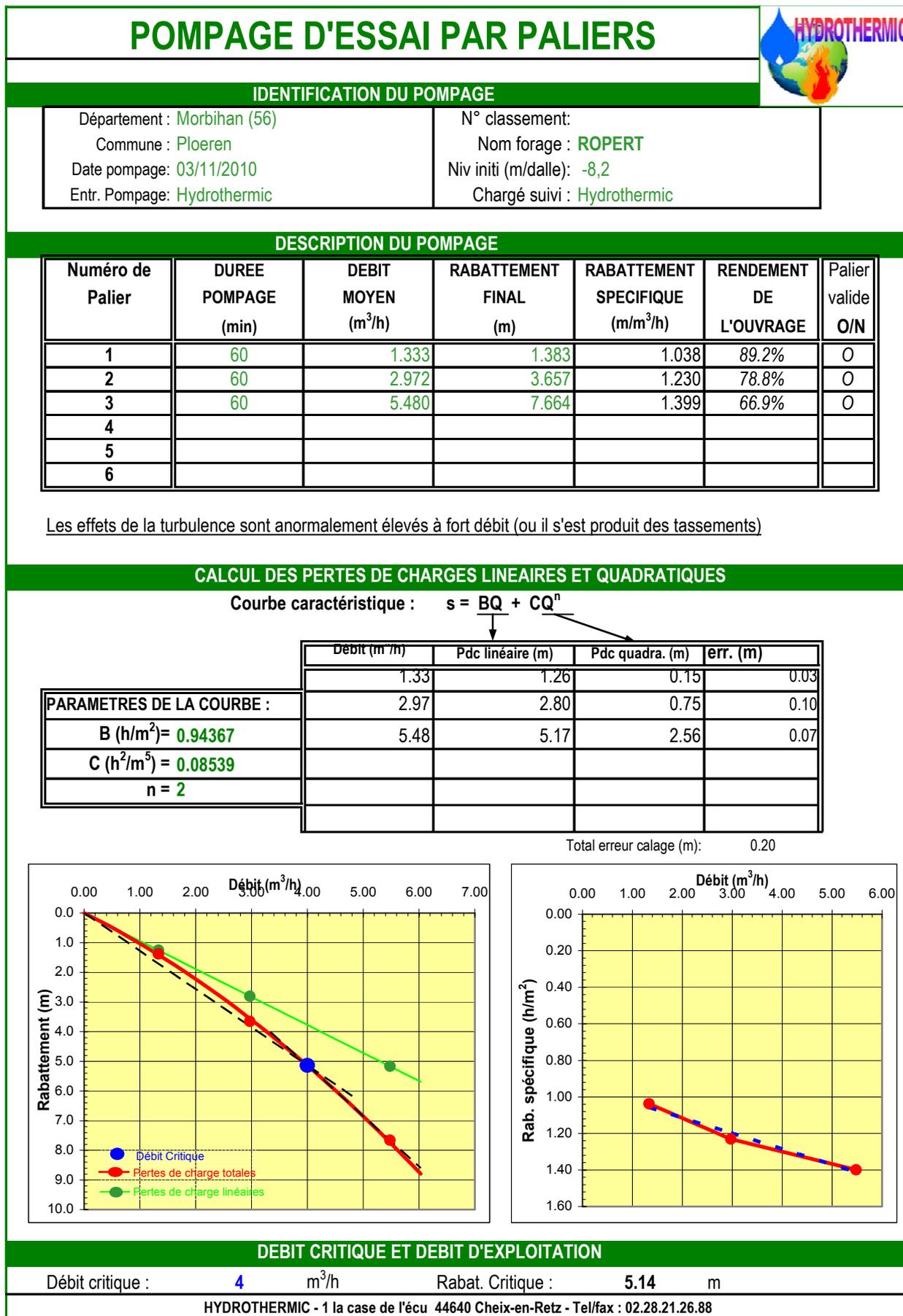


Figure 5 – Interprétation de l'essai de longue durée – phase de pompage

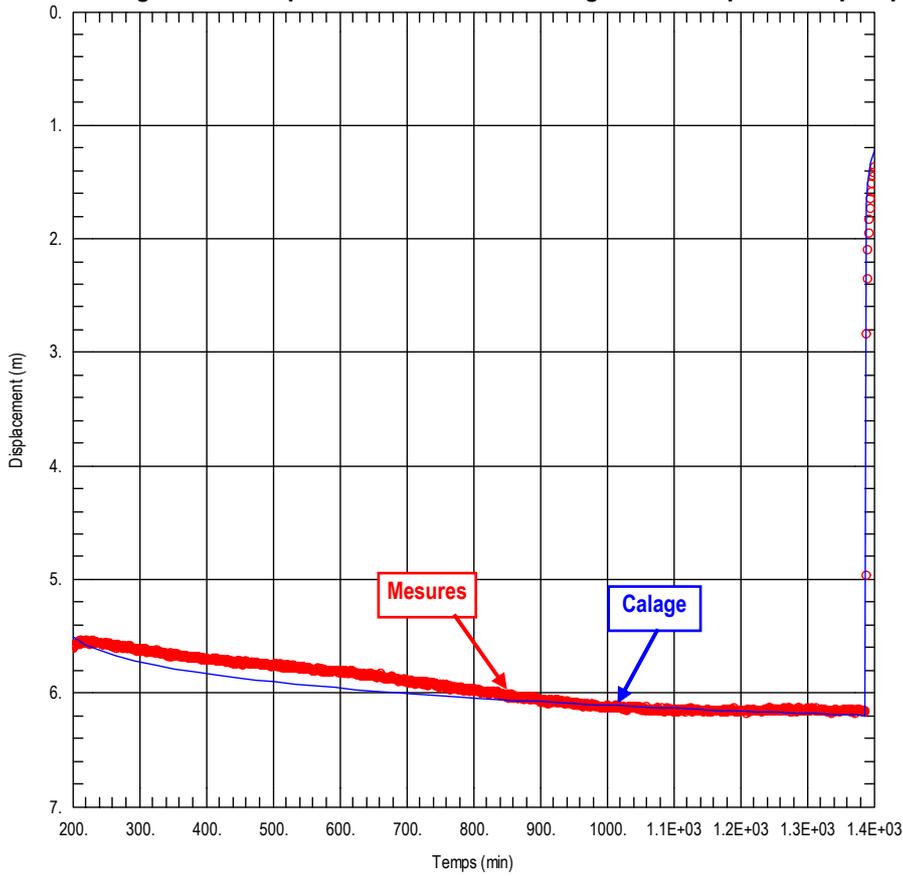
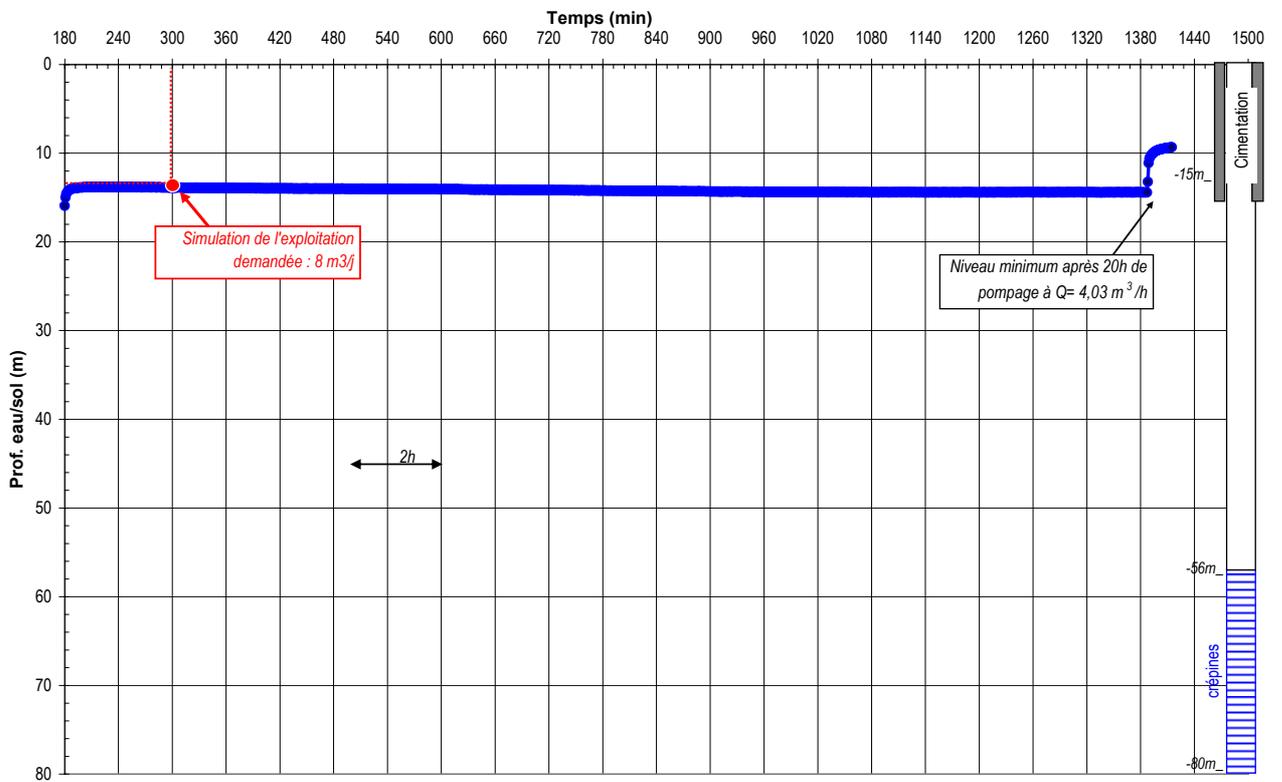


Figure 6 – Evolution du niveau d'eau durant le pompage de longue durée



IV. PIECE 4 – NOTICE D'INCIDENCES

IV.1. DESCRIPTION DU PROJET

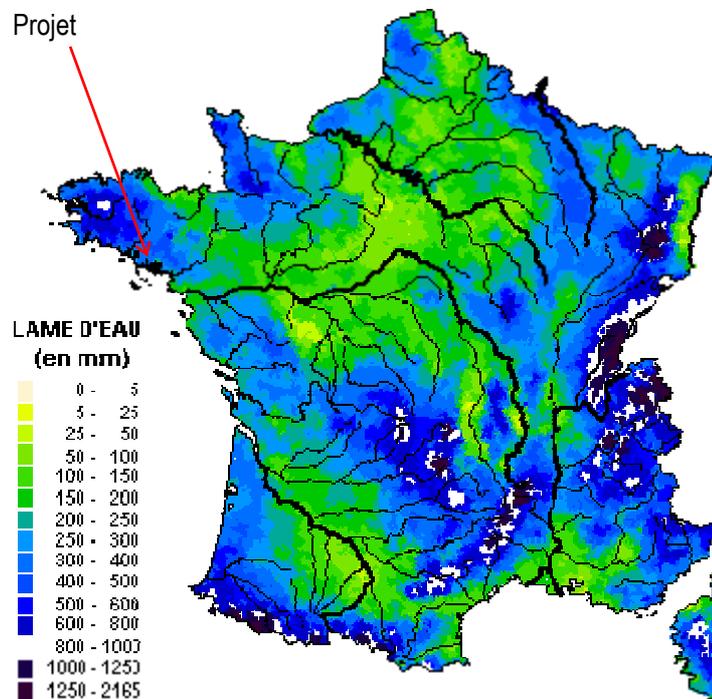
Le projet consiste dans la fourniture d'eau destinée à l'alimentation de l'exploitation de la SARL ROPERT. L'objectif est d'utiliser environ 2000 m³/an, avec un débit maximum d'exploitation de 4 m³/h. L'exploitation est prévue sur l'ensemble de l'année avec en moyenne 2 heures de pompage par jour (8 m³/j). A la demande de la SARL ROPERT, la société LE CAIGNARD a réalisé un ouvrage de 80m de profondeur.

IV.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La carte géologique locale au 1/50 000^{ème} n'est pas éditée à ce jour. Les informations des forages voisins ainsi que le nouveau forage réalisé montrent que le sous-sol est constitué de granites, et surmontés de plusieurs mètres (7m) d'altérites argilo-limoneuses.

IV.2.1. PLUVIOMETRIE

Les pluies efficaces estimées oscillent autour de 250 mm/an (estimation d'après données Météo France sur la période 1946-2003).



IV.2.2. HYDROLOGIE

Le point de foration est situé à environ 300m au nord du ruisseau du pont du Roc'h avec un écoulement de nature temporaire (selon la codification de la carte IGN au 1/25000^{ème}), ce ruisseau se jette dans la rivière de Vincin qui se jette dans el golfe du Morbihan. Le point de foration se situe approximativement à la cote 32 m et le cours d'eau proche à la cote 6m. Le projet n'est pas situé en zone potentiellement inondable par les cours d'eau.

IV.2.3. HYDROGEOLOGIE

La nappe des granites est alimentée par les précipitations locales. Il est fort à supposer que cette nappe s'écoule dans le même sens que les variations topographiques locales avec un drainage par les cours d'eau. Dans le cas présent, compte tenu de la position du forage il est difficile de prévoir le sens d'écoulement de la nappe.

Deux aquifères peuvent être distingués :

1. l'aquifère des altérites des formations granitiques : cet aquifère de surface est principalement développé durant les périodes hivernales et lors de pluies importantes en toute saison. Cet aquifère est peu productif et peut être cependant utilisé par les puits domestiques ;
2. l'aquifère des roches granitiques saines : il est principalement contenu dans la porosité de fracture de ces roches. Les productivités sont donc très hétérogènes et très aléatoire. Cet aquifère est soumis aux variations saisonnières, cependant la profondeur du forage (80 m) laisse espérer un niveau statique acceptable pour l'exploitation.

IV.2.4. USAGES DE L'EAU

La nappe est localement exploitée. Ainsi, 20 ouvrages sont recensés à la banque du sous-sol dans un rayon de 2 kilomètres autour du site (Tableau 5 et Figure 7). Le premier ouvrage appartenant à un tiers est situé à 1003m, il s'agit d'un forage d'une profondeur de 84m. D'autres ouvrages, tels que des puits, peuvent exister sur le site sans pour autant être recensés (les puits de moins de 10 m ne sont pas soumis à déclaration s'ils ont un usage domestique). Aucun forage AEP ne se situe dans un rayon de 2 km autour du site.

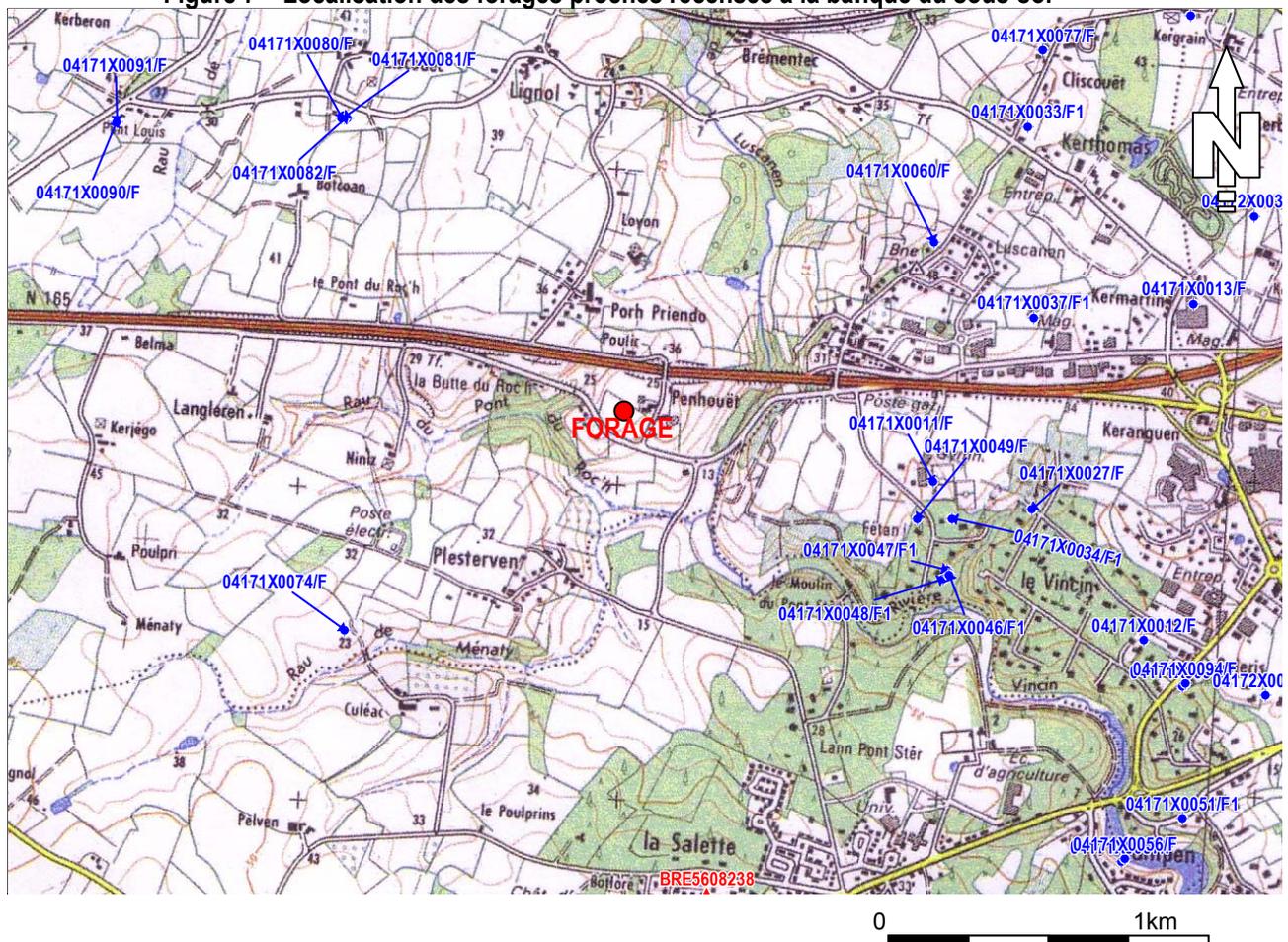
Signalons que dans le cadre de notre prestation, nous n'avons pas l'autorisation de pénétration dans des propriétés privées, aussi il est impossible de procéder au recensement des puits du voisinage qui n'auraient pas fait l'objet de déclarations officielles, notamment par le biais du décret 2008-652 du 2 juillet 2008.

Tableau 5 – Ouvrages recensés à la banque du sous-sol dans un rayon de 2 km

Code BSS	Dist/ projet (m)	X Lambert II	Y Lambert II	Commune	Cote sol	Prof.	Utilisation
04171X0049/F	1003	213940	2307880	VANNES	20	84	Forage eau exploité
04171X0011/F	1005	213990	2308000	VANNES	27	70	Forage eau exploité
04171X0060/F	1065	213996	2308762	PLOEREN	37	61	Forage eau exploité
04171X0034/F1	1103	214050	2307880	VANNES	27	79	Forage eau exploité
04171X0047/F1	1164	214035	2307715	VANNES	12	97	Forage géothermique
04171X0048/F1	1168	214023	2307688	VANNES	9	90	Forage géothermique
04171X0046/F1	1176	214040	2307700	VANNES	12	97	Forage géothermique
04171X0074/F	1176	212148	2307533	PLOEREN	32	82	Forage eau exploité
04171X0082/F	1227	212160	2309170	PLOEREN	0	80	Forage eau exploité

Code BSS	Dist/ projet (m)	X Lambert II	Y Lambert II	Commune	Cote sol	Prof.	Utilisation
04171X0081/F	1234	212150	2309170	PLOEREN	0	80	Forage eau exploité
04171X0080/F	1241	212140	2309170	PLOEREN	0	32	Forage eau exploité
04171X0037/F1	1294	214310	2308520	PLOEREN	36	91	Forage eau exploité
04171X0027/F	1328	214300	2307910	VANNES	24	54	Forage eau exploité
04171X0033/F1	1502	214290	2309130	PLOEREN	48	52	Forage eau exploité
04171X0077/F	1683	214339	2309370	PLOEREN	0	40	Forage eau exploité
04171X0013/F	1795	214810	2308560	VANNES	40	78	Forage eau exploité
04171X0090/F	1808	211438	2309160	PLOEREN	37	85	Forage géothermique
04171X0091/F	1808	211438	2309160	PLOEREN	37	85	Forage géothermique
04171X0012/F	1812	214650	2307490	VANNES	25	40	Forage eau exploité
04171X0093/F	1989	214770	2307340	VANNES	0	85	Forage géothermique

Figure 7 – Localisation des forages proches recensés à la banque du sous-sol



IV.2.5. ZONES ECOLOGIQUES

Après consultation des données du patrimoine naturel (données DIREN Bretagne), il apparaît que le projet n'est pas inclus :

- dans une zone d'arrêté de protection de biotope (APB) ;
- dans une réserve naturelle nationale ;
- dans un parc naturel régional ;
- dans une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;

- une ZNIEFF de type I (1^{ère} ou 2^{ème} génération) ;
- dans une ZNIEFF de type II ;
- dans une zone de proposition de Site d'Importance Communautaire (PSIC) ;
- dans un Site d'Importance Communautaire (SIC) ;
- dans une Zone de Protection Spéciale (ZPS) ;
- dans une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) ;
- dans un site appartenant au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- dans un site classé ;
- dans un site inscrit ;
- dans une zone humide ;
- dans une zone humide d'importance nationale ;
- dans un secteur d'application de la convention de Ramsar ;
- dans une réserve géologique ;
- dans une zone de tourbière.

IV.2.6. SOURCES DE POLLUTIONS POTENTIELLES

Tel que visible sur le plan de masse, actuellement deux cuves aériennes de stockage de fuel (cuves déplaçables) sont présentes à environ 30m du forage, le pétitionnaire a été averti et s'engage à déplacer ces deux cuves. De même un container mobile contenant des produits phyto-sanitaires est présent à environ 30m du forage, le pétitionnaire s'engage également à le déplacer en dehors du rayon des 35m.

Le pétitionnaire certifie que le point de foration est situé au moins à plus de 35m :

- d'un stockage de produits potentiellement polluants pour les eaux (fuel, eaux de ruissellement souillées, lisier, fumier, décharge, phytosanitaires, produits chimiques...);
- de canalisation de transport des eaux usées ou de matières susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines ;
- d'un dispositif d'assainissement individuel ;
- d'épandages d'effluents animaux ou de boues de station d'épuration ;
- de mares ou eaux stagnantes.
- de bâtiments d'élevage et aire d'ensilage.

Le pétitionnaire veillera à ne pas pratiquer de fertilisation ou de traitements phyto-sanitaires dans le rayon des 35m autour de l'ouvrage et à 50m en amont hydraulique.

Un assainissement individuel est présent à environ 35m du projet. Le premier site recensé dans la base BASIAS est localisé à 1640m à l'est du site (ancienne activité de peinture industrielle).

IV.3. INCIDENCES DU PROJET

Les incidences du projet ont été calculées selon deux types de calcul hydrogéologique ont été menés, par simulation hydrodynamique et par calcul statistique.

IV.3.1. SIMULATION HYDRODYNAMIQUE

Une simulation hydrodynamique a été réalisée par utilisation de la formule de Theis en milieu confiné ceci durant une période supposée de 4 mois sans infiltrations), en reprenant la valeur de transmissivité calculée lors du pompage d'essai de longue durée.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

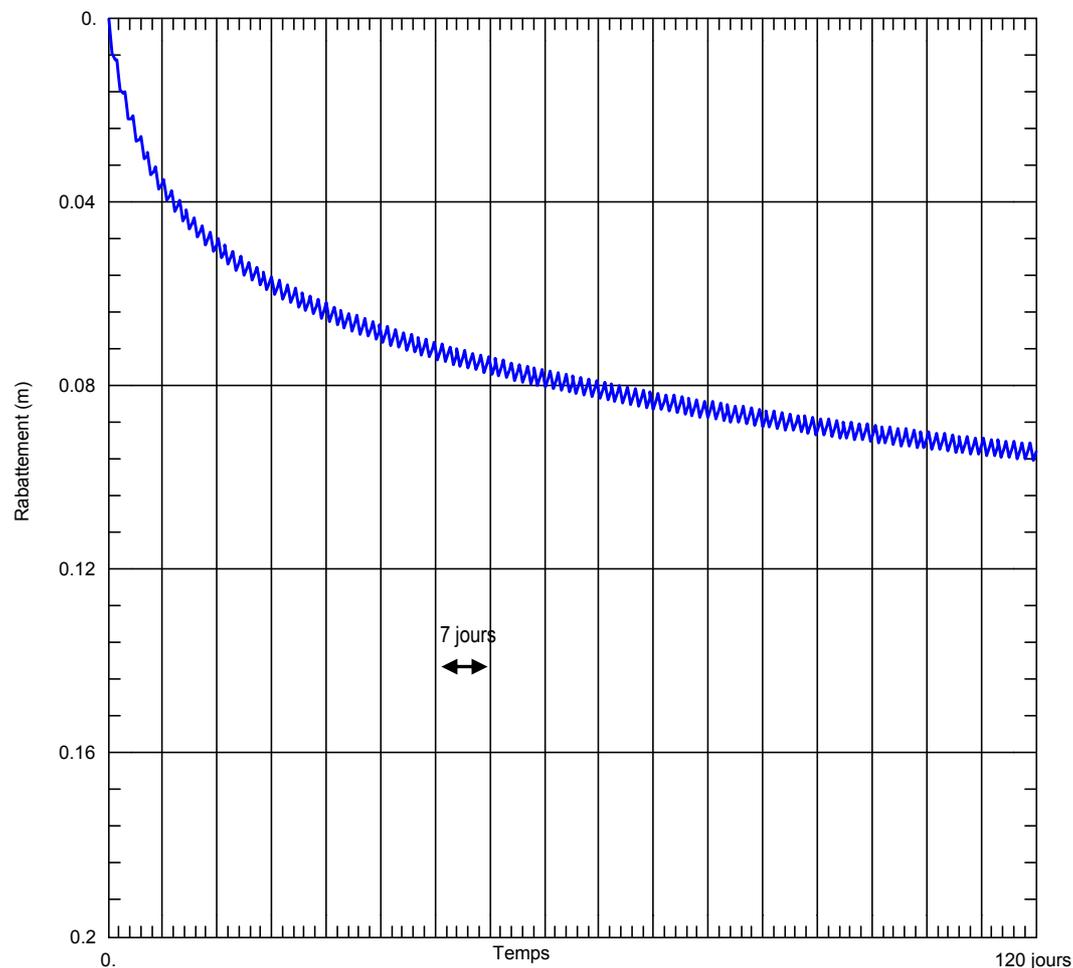
- transmissivité de $3,4 \cdot 10^{-4}$ m²/s (valeur issue du pompage d'essai en descente) ;
- coefficient d'emmagasinement : 10^{-4} ;
- débit fictif continu : 4 m³/h ;
- durée de pompage : 2 heures/j sur 120 jours sans infiltrations à raison de 7j/7.

Une simulation a été effectuée (Figure 8) permettant de déterminer l'impact sur le forage situé à 1003 m, recensé dans la banque du sous-sol disponible sur internet, dont la profondeur est de 84m.

Suivant la transmissivité calculée du terrain, le rabattement au terme de 120 jours sans infiltrations, oscillerait autour de 10cm au maximum. En conclusion, l'impact hydraulique généré par le futur forage est réduit sur cet ouvrage voisin. Considérant l'éloignement des écoulements de surface par rapport au projet, les impacts sont faibles.

Remarque d'importance : ce calcul considère une valeur moyenne de transmissivité et d'emmagasinement dans toute la zone calculée, ce qui constitue une hypothèse compte tenu de la nature fracturée du terrain. Les valeurs de rabattements sont donc indicatives et ne peuvent être considérées comme parfaitement exactes

Figure 8 – Evolution du rabattement dans le forage situé à 1003m du forage réalisé



IV.3.2. SIMULATION STATISTIQUE MOYENNE

Cette méthode, bien que discutable car n'intégrant pas les écoulements souterrains permet cependant de déterminer un cône moyen d'incidence de l'ouvrage en exploitation (cône moyen sur l'année).

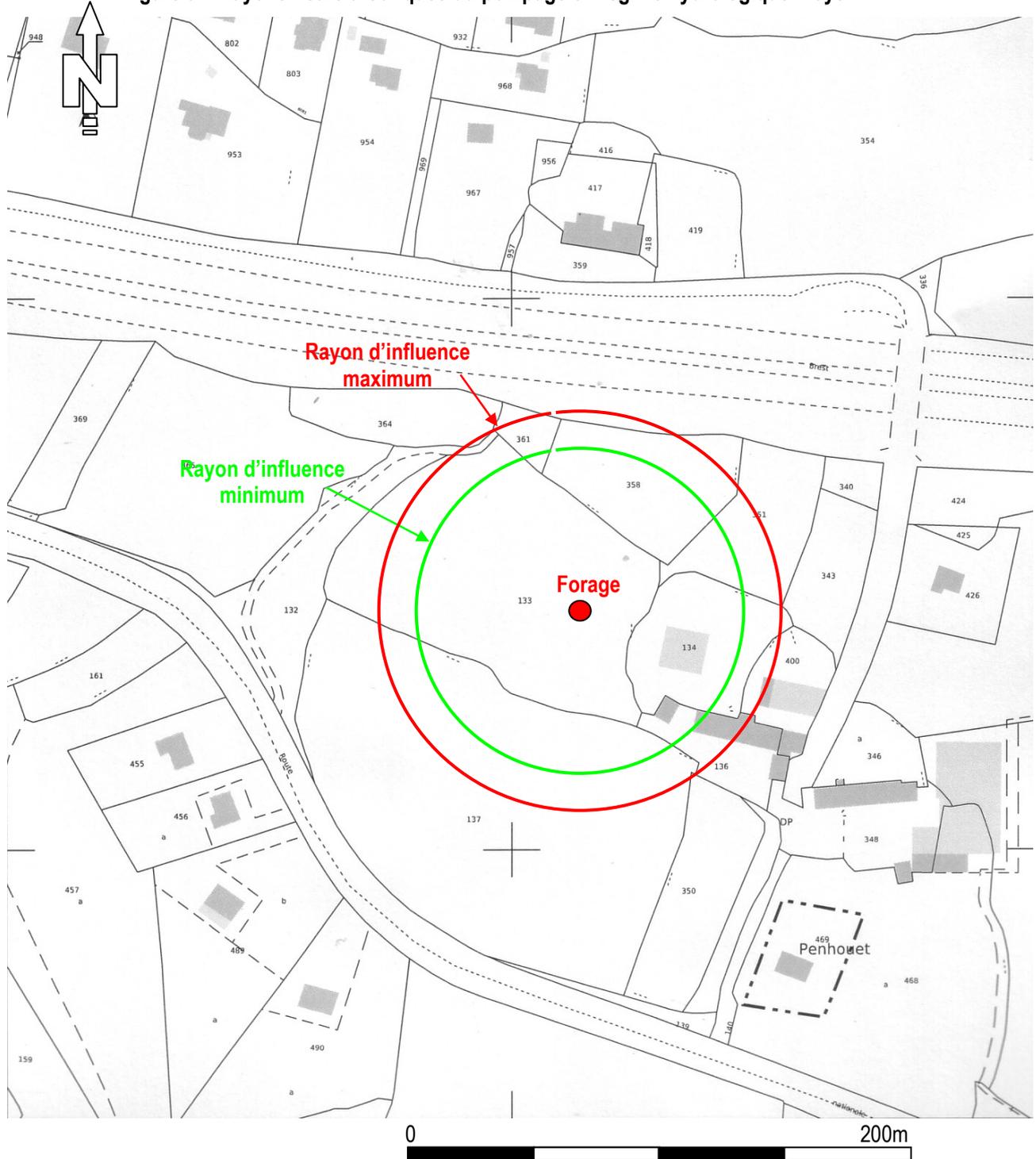
Cette méthode est basée sur l'utilisation de la pluie efficace (quantité d'eau qui reste disponible pour l'infiltration ou le ruissellement). La valeur de la pluie efficace a été définie précédemment, elle est comprise autour de 250 mm/an (chap IV.2.1 - p17).

Le rayon moyen d'influence est lié au volume annuel exploité (soit 2000 m³) et la prise en considération d'une infiltration des eaux oscillant entre 40% (100 mm/an) et 60% (150 mm/an) de la pluie efficace.

Ainsi la surface d'influence maximale du futur pompage est égale à 20000 m², soit un cercle équivalent de 80m de rayon, **qui n'atteint aucun forage recensé** dans la banque du sous-sol informatisé disponible sur internet. De même la surface d'influence minimale du futur pompage est égale à 13330 m², soit un cercle équivalent de 65 m de rayon qui n'atteint aucun forage recensé dans la banque du sous-sol informatisé disponible sur internet.

D'autres puits proches, non cités par le pétitionnaire dans le questionnaire, peuvent cependant être impactés.

Figure 9 – Rayons fictifs théoriques du pompage en régime hydrologique moyen



Remarque : il s'agit de rayons fictifs supposant une exploitation et des pluviométries constantes dans le temps. Ces valeurs sont purement indicatives et ne peuvent être considérées comme exactes

IV.4. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS REGLEMENTAIRES

IV.4.1. SDAGE

Le projet est contenu dans le périmètre du SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2010-2015, adopté par le comité de bassin le 15 octobre 2009. Au titre des eaux souterraines, la nappe exploitée n'est pas référencée comme nappe prioritaire ou nappe réservée à l'alimentation en eau potable.

IV.4.2. SAGE

Le projet n'est pas inclus dans un SAGE approuvé à ce jour (Golfe du Morbihan).

IV.4.3. LOI SUR L'EAU

Le présent document respecte les prescriptions des articles R.214-1 à R.214-56 du code de l'environnement, notamment dans son mode de rédaction et organisation. L'ensemble des paramètres nécessaires à l'évaluation des impacts sur l'environnement (plus particulièrement sur l'eau) a été traité.

IV.4.4. REGLEMENT SANITAIRE DEPARTEMENTAL

La circulaire du 9 août 1978 fixe notamment les grands principes de réalisation et protection des ressources souterraines (puits, captages). Ces grands principes ont été respectés en ce qui concerne le positionnement du forage en dehors de toute source de pollution à moins de 35m de distance. L'eau n'est pas utilisée pour l'alimentation en eau potable, elle sera utilisée directement pour l'arrosage de la pépinière. Le pétitionnaire est averti que si l'eau doit également être utilisée pour l'alimentation en eau potable du site, il ne doit pas alimenter des tiers sans avis préalable de l'ARS¹, et que dans tous les cas, il sera tenu de faire des analyses régulières et de déclarer son utilisation à l'ARS.

IV.4.5. ARRETES DU 11 SEPTEMBRE 2003

Les arrêtés du 11 septembre ajoutent un certain nombre de préconisations dans la réalisation des forages et essais de pompages. Ces préconisations seront prises en compte afin d'assurer la comptabilité du présent projet avec cette nouvelle réglementation.

IV.4.6. ARRETE PREFECTORAL

Le projet est concerné par l'arrêté préfectoral du 29 mars 2004 relatif à la définition des zones de répartition dans le département du Morbihan. La réalisation de forages est cependant autorisée sur la commune. Les préconisations de l'arrêté préfectoral sur les modes de réalisation des forages ont été respectées.

IV.4.7. IMPACTS SUR LES ZONES NATURA 2000

Le projet ne concerne pas de zones NATURA 2000, aucun impact n'est à craindre sur ces zones protégées.

¹ Agence Régionale de Santé

V. PIÈCE 5 – MESURES COMPENSATOIRES ET MOYENS DE SURVEILLANCE

Le projet précédemment décrit n'engendrera pas d'impacts notables et pérennes sur l'environnement, ceci en raison de la faiblesse des prélèvements envisagés mais également en raison de la productivité potentielle de la nappe et de l'éloignement ou de la profondeur des forages les plus proches susceptibles d'être impactés. D'autres puits proches éventuellement présents, non cités par le pétitionnaire dans le questionnaire, peuvent cependant être impactés.

Des mesures seront cependant prises dans le cadre de la surveillance et de la protection de l'ouvrage :

V.1. MOYENS DE PROTECTION

La protection passive de l'ouvrage est assurée par :

- une cimentation complète des formations de tête (zone d'altération) portée à 12m de profondeur;
- la mise en place prochaine d'une dalle de protection de 3m² de surface, pentue vers l'extérieur, autour des ouvrages conformément aux prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 ;
- une tête de puits dépassant au –dessus du sol ;

La protection active de la nappe, vis-à-vis des retours d'eau, est assurée par la présence d'un clapet anti-retour.

V.2. MOYENS DE SURVEILLANCE

Les moyens de surveillance de l'exploitation mis en œuvre sont :

- la pose d'un dispositif de comptage des volumes avec relevés manuels réguliers ;

ANNEXE – CONDITIONS D'APPLICATION ET DE VALIDITE DU PRESENT DOCUMENT

L'utilisateur du présent document voudra bien prendre en considération les points suivants :

1. les éléments du présent dossier sont applicables à sa date de rédaction, tout changement ultérieur (d'ordre réglementaire ou du niveau de la conception de l'ouvrage) à pour effet d'annuler l'application et la validité de ce document. De même ce document ne peut être appliqué dans un autre contexte ou lieu ;
2. Les avis et études de faisabilité réalisés par la société HYDROTHERMIC ne sauraient engager sa responsabilité quant aux différences pouvant apparaître entre les données prévisionnelles et la réalité rencontrée lors des travaux ultérieurs au présent document, la géologie ne pouvant être considérée comme une science exacte et la morphologie des terrains pouvant varier latéralement rapidement au gré de phénomènes géologiques non visibles de la surface. A ce sujet, on notera que HYDROTHERMIC ne peut être tenu pour responsable des découvertes souterraines fortuites ou imprévues pouvant être faites dans le cadre des travaux présentés dans ce document et qui ne pouvaient être décelables lors de l'étude (ex : cavités...) ;
3. Les informations fournies par le pétitionnaire (volumes et débits, position des ouvrages) sont réputées et considérées comme exactes par HYDROTHERMIC et sont utilisées dans l'état, la responsabilité de HYDROTHERMIC ne peut être engagée si ces données de base ne sont pas respectées ultérieurement à l'émission du présent document ou si elles s'avéraient volontairement fausses dans le cadre de sa rédaction ;
4. Le présent document n'inclus pas la conception ou le dimensionnement de l'ouvrage de recherche des eaux souterraines. Les informations concernant la réalisation de l'ouvrage et présentées dans ce document sont de la seule responsabilité de la société de forage. La prestation de HYDROTHERMIC consistant dans la vérification de la compatibilité des travaux envisagés avec la réglementation nationale en vigueur (lois, décrets, arrêtés) à la date de rédaction du présent document, sans considération des pratiques des règles de l'art (incombant à la société de forage). HYDROTHERMIC ne saurait endosser aucune responsabilité quant à des dysfonctionnements de l'ouvrage pouvant intervenir durant ou ultérieurement aux travaux. Enfin, les informations fournies par la société de forage et relatives à la conception du forage (méthode et diamètre de foration, d'équipement, profondeur...) sont réputées et considérées comme exactes par HYDROTHERMIC et sont utilisées dans l'état, la responsabilité de HYDROTHERMIC ne peut être engagée si ces données de base ne sont pas respectées ultérieurement à l'émission du présent document ou si elles s'avéraient volontairement fausses dans le cadre de sa rédaction ;
5. Aucun débit minimum ne pourra être garanti lors de la réalisation du ou des forages de recherche d'eau, de même aucune assurance n'est fournie sur la qualité des eaux qui pourraient être rencontrées ;
6. La responsabilité de HYDROTHERMIC ne saurait être recherchée et poursuivie pour tous dégâts résultant des travaux présentés dans le présent document, aussi bien vis-à-vis des tiers que du client. Notamment les dégâts résultant de la rencontre de mines, câbles, canalisations diverses, etc... sont du ressort exclusif du client ou de la société de forage qui doivent prendre impérativement toutes précautions et assurances à cet égard ;
7. La responsabilité de HYDROTHERMIC ne saurait être recherchée si le pétitionnaire ou les différents prestataire intervenants pour lui sont responsables d'une inobservation des textes légaux applicables au client ou à ses sous-traitants ;
8. Les interprétations d'essais de pompages sont réalisées sur la base des enregistrements fournis par le client. Ceux-ci sont supposés comme exacts et réalisés avec des appareils supposés étalonnés et fiables. Le prestataire ne saurait être reconnu pour responsable d'une mauvaise interprétation induite par l'altération de la qualité des données fournies par le client.