

Dossier préparatoire pour la demande de DUP

Phase 2 : Analyse des conséquences

Captage de la Cité

SYMEVAL

LE THEIL-DE-BRETAGNE (35)

RAPPORT N16-35138E



Agence de Nantes - siège social
École centrale | CS 82118 | 44321 NANTES CEDEX 3
+33 (0)2 40 14 33 71 | nantes@calligee.fr



Agence de Toulouse
Le Prologue 2 | 71 rue Ampère | 31670 LABÈGE
+33 (0)5 62 24 36 97 | toulouse@calligee.fr

CLIENT

SYMEVAL
Parc du Castel
35220 Châteaubourg
Tel : 02 99 74 50 15

Interlocuteur : Hélène BELINE

ASSISTANT A MAITRE D'OUVRAGE

SMG35

REFERENCES

N° affaire :	N16-35138E	Nombre de pages :	19
Rubrique :	Protection PP	Nombre de figures hors texte :	2
Agence :	Nantes	Nombre d'annexes :	3

VERSIONS ET VISAS

N° version	Rédaction	Visa	Vérification	Visa	Intitulé des révisions	Date d'application
V0	Marc-Antoine PILLET	<i>DAP</i>			Version initiale	23 juin 2021
V1	Marc-Antoine PILLET	<i>DAP</i>			Intégration de coûts d'indemnisation supplémentaires	1 ^{er} juillet 2021

Sommaire

1 INTRODUCTION	5
2 SYNTHÈSE DE L'AVIS DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ	6
2.1 - Contexte	6
2.2 - Délimitation et prescription des périmètres de protection.....	9
3 PLAN DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION	11
4 CONSÉQUENCES DE L'APPLICATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.....	12
4.1 - Acquisition des terrains.....	12
4.2 - Emprise des exploitations agricoles dans les périmètres & impacts des servitudes	12
4.2.1 - Emprise concernée.....	12
4.2.2 - Impact des servitudes.....	13
4.2.3 - Calcul des indemnités.....	14
4.3 - Travaux à réaliser.....	16
4.4 - Phase administrative.....	17
4.5 - Evaluation du coût de mise en œuvre des périmètres	17

FIGURES HORS TEXTE

ANNEXES

Table des illustrations

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Emprise des exploitations agricoles dans les périmètres de protection rapprochée.....	13
Tableau 2 : Valeurs vénales des terres pour la Région Centrale de l'Ille-et-Vilaine (selon arrêté du 28/09/2020).....	14
Tableau 3 : Niveau de contrainte selon la nature des parcelles	15
Tableau 4 : Revenus cadastraux moyens à l'hectare	15
Tableau 5 : Niveaux de contraintes.....	16
Tableau 6 : Travaux à réaliser dans les périmètres de protection.....	16
Tableau 7 : Test tableau 1	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du captage de la Cité et de l'usine d'eau potable	6
Figure 2 : Schéma synthétique de la géométrie du bassin sableux et de son fonctionnement hydrogéologique (source : Balé).....	7
Figure 3 : Synthèse hydrogéologique du captage de la Cité.....	7
Figure 4 : Délimitation des périmètres de protection (source : Balé)	9
Figure 5 : Carte des exploitations agricoles dans le PPR.....	13

LISTE DES FIGURES HORS TEXTE

Figure A : Périmètre de protection du captage de la Cité sur fond IGN
Figure B : Périmètres de protection du captage de la Cité sur fond cadastral – 1/5000

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Avis de l'hydrogéologue agréé
Annexe 2 : Feuille de calcul des indemnisations des propriétaires
Annexe 3 : Feuille de calcul des indemnisations des exploitants



1 Introduction

Dans le cadre de l'actualisation des périmètres de protection du captage de la Cité au Theil-de-Bretagne, le Syndicat Intercommunal d'Eau Potable de la Forêt du Theil (SIEFT), via le SYMEVAL (Syndicat Mixte des Eaux de la Valière), a confié à la société CALLIGÉE la réalisation des études environnementales et agricoles préalables lesquelles faisaient suite à l'étude du contexte hydrogéologique permettant de définir l'aire d'alimentation du captage (rapports Calligée N16-35138 B, N16-35138 C, N16-35138D).

Suite à cela, l'hydrogéologue agréé (Pascal Balé) a formulé un avis au mois d'août 2019 (voir annexe 1).

Le projet de tracé et de réglementation des périmètres de protection du captage de la Cité a ensuite été établi.

Le présent rapport a pour objectif de :

- dresser une synthèse de l'avis émis,
- établir un plan parcellaire au 1/5000^{ème} des périmètres de protection immédiate et rapprochée,
- réaliser une analyse des conséquences de l'application des périmètres.



2 Synthèse de l'avis de l'hydrogéologue agréé

2.1 - CONTEXTE

Le captage de la Cité, dit « captage de la Forêt du Theil », a été créé en 1954 au milieu de la forêt du Theil de Bretagne (Ille-et-Vilaine). Il sollicite la nappe contenue dans le bassin sableux bordé par les formations de socle.

Les équipements de production ont évolué au fil du temps, et notamment au cours des années 1960 puis 1970. Les premiers puits peu profonds, perdant en productivité, ont été abandonnés au profit de forages plus profonds recoupant une plus grande épaisseur aquifère et offrant un plus grand potentiel de production.

Aujourd'hui, seuls 3 ouvrages sont conservés pour la production d'eau potable (F1bis et F2bis créés en 1979 et F3 en 1991), lesquels recoupent sur près de 70m la formation sableuse.

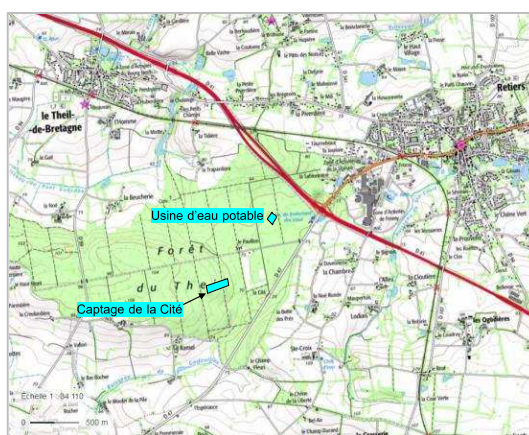


Figure 1 : Localisation du captage de la Cité et de l'usine d'eau potable

Le bassin sableux n'est pas seulement sollicité pour la production d'eau potable mais également par la laiterie de Retiers (Lactalis). Suite à des baisses de production de leur ouvrage, cette dernière a créé des forages profonds captant le socle de façon à réduire les interférences. Malgré tout, bien que les aquifères soient distincts, ils ne restent pas néanmoins en connexion hydraulique.

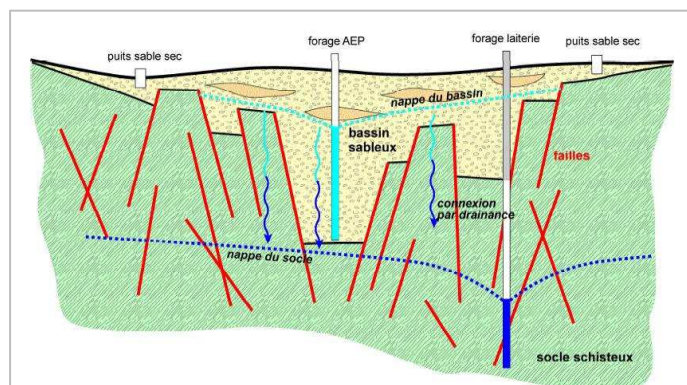


Figure 2 : Schéma synthétique de la géométrie du bassin sableux et de son fonctionnement hydrogéologique (source : Balé)

Ainsi, l'enjeu de la disponibilité de la ressource est important ; cette disponibilité étant intimement liée à la recharge par la pluviométrie. Au regard des connaissances actuelles du secteur, il apparaît que l'aire d'alimentation du captage s'entend sur l'ensemble du bassin sableux, et au minimum depuis les limites du bassin versant topographique du socle sous-jacent, soit sur une surface de 5,5 km². Cependant il est possible que l'AAC soit en réalité plus étendue selon les axes de failles du socle qui draineraient la nappe en profondeur.

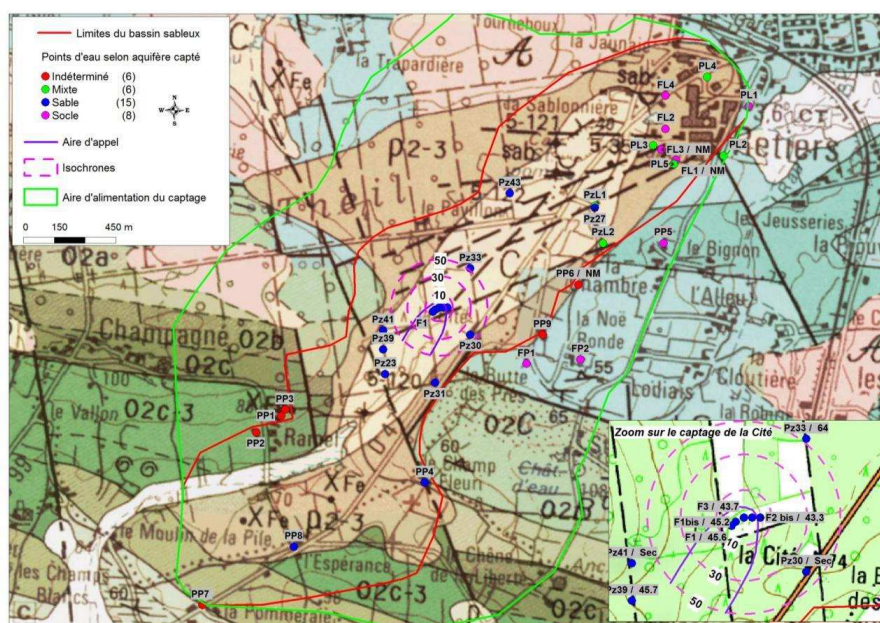


Figure 3 : Synthèse hydrogéologique du captage de la Cité

En conséquence, la recharge annuelle de la nappe est estimée à 1,2 Mm³. D'après les différentes études hydrogéologiques menées jusqu'à présent et le recul lié à l'historique du captage et des fluctuations de la nappe, il peut être admis que les prélèvements maximums sur le bassin sableux par le SIEFT pour l'AEP et Lactalis pour l'industrie laitière soient limités entre 1,12 et 1,3 millions de m³/an.

Entre 2005 et 2016, les volumes prélevés sur le captage de la Cité ont fortement variés, à la hausse jusqu'en 2009, puis à la baisse suite au constat de la chute des niveaux de nappe. Aujourd'hui, les prélèvements sont stabilisés autour de 650 -700 000m³, avec peu de variations mensuelles.

Comme recommandé par l'hydrogéologue agréé, *il conviendra de limiter les débits globaux d'exploitation, si possible en relation avec l'entreprise Lactalis à un maximum de 1 à 1,1 millions de m³/an.*

Le volume maximum préconisé à la Cité sera de 700 000 m³/an, soit en moyenne 1900 m³/j, ce qui correspondrait à 16 heures de pompage à 120 m³/h, ou 20 heures à 95 m³/h.

Il est conseillé une exploitation simultanée de 2 ouvrages avec un débit unitaire maximum de 60 m³/h, avec une alternance des ouvrages sollicités (F1bis + F2bis, puis F2bis + F3, puis F3 + F1bis), ce qui en fait ne modifie pas le schéma actuel de fonctionnement.

Les temps de pompage devront être modulés pour éviter trop de rabattement en privilégiant un temps pompage plus long à un débit plus faible. Par précaution, les débits devront être adaptés pour limiter le niveau de la nappe à -23 m/sol.

L'eau brute est en moyenne de bonne qualité microbiologique et physicochimique (taux de nitrates ente 10 et 30mg/l, pas de pesticides) mais présente un excès de fer et de manganèse, nécessitant un traitement mais également une surveillance régulière des ouvrages (inspection de la colonne captante) et la limitation de l'abaissement des niveaux dynamique pour ne pas dénoyer les crépines et faire précipiter le fer et le manganèse.

Les eaux prélevées sur le captage sont ensuite traitées au sein d'une usine de potabilisation située le long de la RD 47 en vue de desservir les collectivités locales. La filière de traitement à la station est simple avec un système de déferrisation et démanganisation, puis filtration et chloration. Ainsi, les eaux produites sont conformes.

Le captage de la Cité représente environ 15% de l'eau distribuée par le SIEFT, le reste étant importé depuis le SYMEVAL

Le captage de la Cité est inscrit dans un environnement protégé par la forêt du Theil, où l'activité se limite à l'exploitation du bois. Le reste du bassin versant est principalement agricole, avec une agriculture de type polyculture-élevage. La bordure Nord-Est du bassin sableux draine des activités artisanales, industrielles et résidentielles de la ville de Retiers.

2.2 - DELIMITATION ET PRESCRIPTION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Les vitesses de circulation au sein de l'aquifère sont plutôt lentes, et l'aire d'appel du captage est limitée. De plus, le bassin sableux présente un caractère filtrant avec zone non saturée épaisse (≈ 25 m) et des écoulements lents permettant une bonne épuration sauf pour les éléments minéraux comme les nitrates par exemple.

En conséquence, les périmètres de protection actuels (AP de 1971), définis pour des ouvrages aujourd'hui inutilisés, nécessitent d'être actualisés pour limiter les risques de dégradation de la qualité de l'eau par pollution directe ou indirecte.

La proposition de périmètres de protection s'appuie donc sur la prise en considération des écoulements souterrains et superficiels.

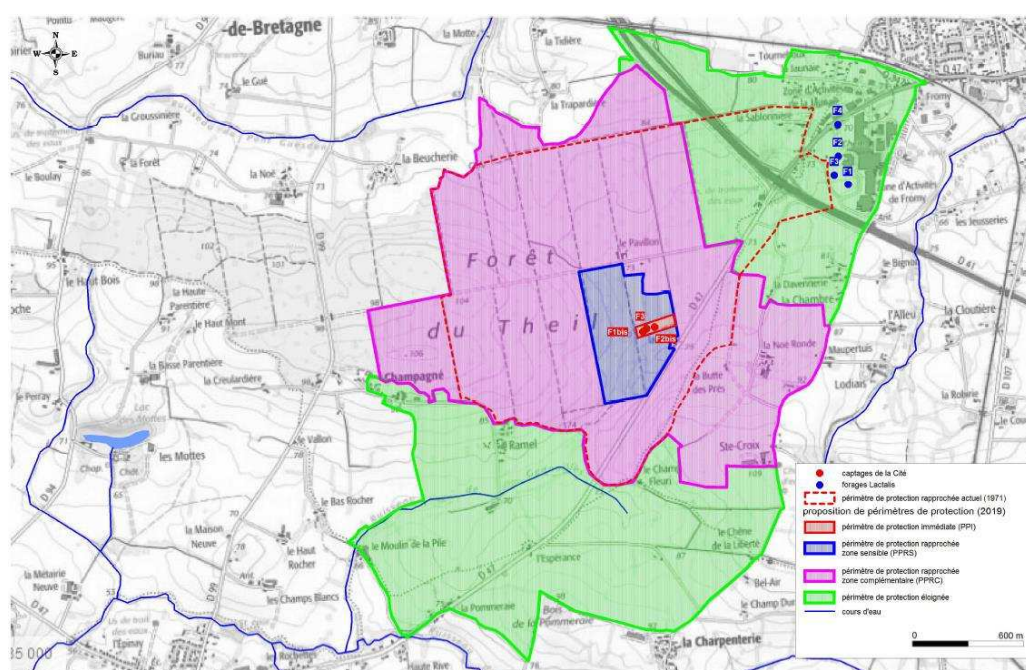


Figure 4 : Délimitation des périmètres de protection (source : Balé)

Les périmètres sont de trois types :

- Périmètre de protection immédiate (PPI) ;
- Périmètre de protection rapprochée (PPR), scindé en zone sensible (PPRS) et en zone complémentaire (PPRC)
- Périmètre de Protection Eloignée (PPE)

Le PPI correspond au périmètre clôturé au sein duquel sont inscrits les 3 ouvrages de production (1,31 ha). Il correspond au PPI actuel et est déjà propriété du SIEFT. Il n'y a pas de préconisation particulière si ce n'est l'entretien par fauchage, la vérification de l'état des clôtures. Pour les ouvrages,

- les têtes de forages F1 et F2 devront être cadenassés,
- les 3 forages devront être équipés de sondes de niveau raccordées au système de télégestion pour l'arrêt des pompages en cas de l'atteinte de la cité -23 m/sol

- mise en place de compteur et débitmètre sur chacun des forages
- mise en place d'un suivi en continu des niveaux d'eau dans les 3 ouvrages exploités.

Le PPRS s'étendra sur 25,4ha et le PPRC sur 284.4ha. Au sein du PPR, il est préconisé :

- le rebouchage dans les règles de l'art des piézomètres non utilisés et non conformes (faire proposition des ouvrages à combler)
- les ouvrages conservés seront protégés de toute intrusion (cadenas, cimentation)
- une limitation de la vitesse sur la RD47
- étanchéification des fossés de la RD47 sur le PPRS jusqu'à la RD41
- aménagement d'un bassin de rétention des eaux avec déshuileur-déboureur + bassin d'infiltration
- Aménagement du bassin tampon de la Jaunaie (ancienne carrière de sable) avec des vannes et dérivation des EP de la RD 47 vers un système de prétraitement étanche.
- le respect des prescriptions agricoles définies dans le GTRAEP 35.

Au sein du PPE de 324,5 ha, il n'y a pas de prescription spécifique.



3 Plan des périmètres de protection

En planche hors texte :

- le plan des périmètres de protection sur fond IGN au 1/20 000
- le plan des périmètres de protection sur fond cadastral au 1/5 000



4 Conséquences de l'application des périmètres de protection

4.1 - ACQUISITION DES TERRAINS

La mise en œuvre des périmètres de protection immédiate et rapprochée ne requiert l'acquisition d'aucune parcelle par le Syndicat, ce dernier étant déjà propriétaire des parcelles composant le PPI.

4.2 - EMPRISE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DANS LES PERIMETRES & IMPACTS DES SERVITUDES

4.2.1 - EMPRISE CONCERNEE

Le Tableau 1 dresse le bilan de l'emprise des exploitations agricoles dans les périmètres rapprochés.

Parmi les exploitations concernées, la part de la SAU (surface agricole utile) inscrite dans les périmètres rapprochés est comprise entre 2 et 53%.

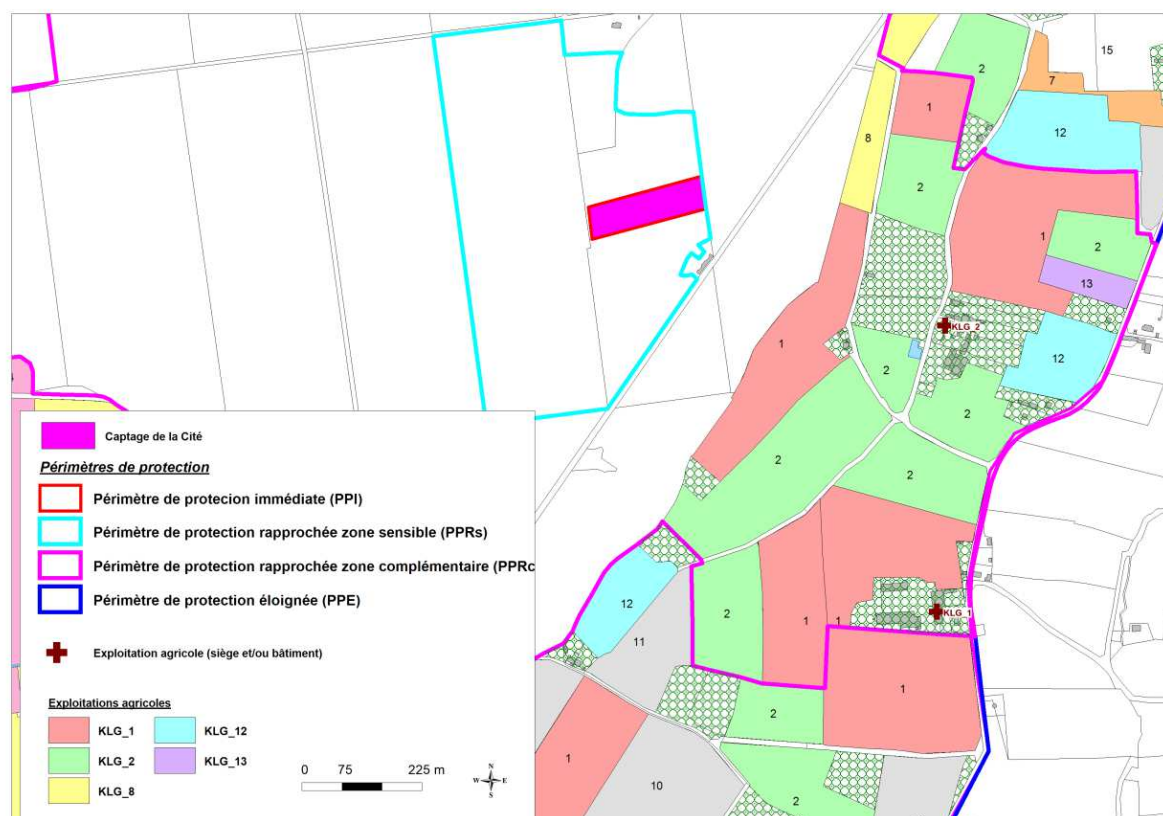


Figure 5 : Carte des exploitations agricoles dans le PPR

Tableau 1 : Emprise des exploitations agricoles dans les périmètres de protection rapprochée

Exploitant	SAU total (ha)	SAU (ha) dans le PPRc			
		SAU totale (ha)	% exploitation concernée	dont prairie (ha)	dont culture (ha)
KLG_1	300	22.57	8%		22.57
KLG_2	33	17.61	53%	3.47	14.14
KLG_8	57	1.36	2%		1.36
KLG_12	71	2.24	3%		2.24
KLG_13	42	0.92	2%		0.92

4.2.2 - IMPACT DES SERVITUDES

L'exploitant KLG_1 pratiquant la polyculture-élevage a son siège d'exploitation dans le PPRc. Il dispose d'environ 22,6 ha de cultures dans l'emprise du PPRc, ce qui représente 8% de la SAU totale. Sur le maïs qui est cultivé après un ray-grass, il devra peut-être adapter la période d'épandage du fumier afin de respecter la règle d'un épandage avant le 15 avril. Aussi, sur les parcelles inscrites dans le PPRc, il ne pourra plus apporter d'effluents ici de la station d'épuration de la laiterie.

L'exploitant KLG_2 est le plus impacté en terme de proportion de sa SAU dans les périmètres rapprochés. En effet, 53% de sa SAU (17,6 sur 33ha) sont inscrits dans le PPRc. De plus, cette exploitation combine une situation particulière. Les exploitants enquêtés en 2016 ont cédé leur exploitation à leur fils en 2018. La mise en œuvre des périmètres de protection perturbe énormément l'installation et les projets de ce double actif. Le projet initial

d'installation de bâtiments de volailles de plein air entre les hameaux de la Noë Ronde (où est le siège d'exploitation) et la Davennière est abandonné en raison des restrictions de pratiques dans les PP. Aussi, les bâtiments d'exploitation (quelques bovins, matériels) doivent être revus pour leur mise aux normes (stockage phytosanitaires, aires de préparation, fumière pour éviter le stockage en bout de champ...). En conséquence, comme le prévoit le protocole au regard de la surface concernée, seule une étude socio-économique détaillée conduira à évaluer précisément les conséquences de la mise en œuvre des périmètres de protection, auquel le syndicat devra trouver des solutions concrètes en concertation avec l'exploitant concerné.

L'exploitant KLG_8 est en polyculture élevage basé en dehors du PPR. Seule une de ses parcelles en cultures est inscrite dans le PPRc. En conséquence, les impacts de la mise en place des PP sera limité en dehors, s'étendant sur 1.4 ha, soit 2% de son exploitation.

L'exploitant KLG_12 est un GAEC en polyculture élevage basé en dehors du PPR. Au regard du cheptel bovin laitier, cette exploitation cherche à augmenter sa SAU, aujourd'hui de 71ha. Seule une de ses parcelles en prairie temporaire destinée à la fauche et aux pâturages est inscrite dans le PPRc. La superficie de celle-ci est de 2.2ha, soit 3% de la SAU. La fertilisation de cette parcelle est faite par apport d'engrais minéral. La mise en place des PP aura donc un impact limité, dès lors que les quantités de fertilisants et la densité de pâturage est respectée.

L'exploitant KLG_14 est également en polyculture (42ha) -élevage avec son siège hors des PP. Une seule parcelle est concernée, de moins de 1ha (2% de la SAU). En raison de l'éloignement de la parcelle du siège d'exploitation, elle est destinée à la culture de céréales (colza, blé, orge ou triticale). La mise en place des PP n'induit pas de contrainte spécifique au regard des pratiques actuelles.

4.2.3 - CALCUL DES INDEMNITES

Le calcul des indemnités est établi selon la Charte de mise en œuvre des Périmètres de Protection en Ille-et-Vilaine du 4 février 2000. L'indemnisation concerne les propriétaires et les exploitants.

4.2.3.1 - Indemnisations des propriétaires

Les indemnités versées aux propriétaires permettent de compenser la réduction de la valeur vénale des terres du fait des servitudes imposées par les périmètres de protection. La formule d'indemnisation des propriétaires I_p est :

- $I_p = V * \% \text{ de contrainte} * \text{surface en ha}$

où V correspond à la valeur vénale des terres pour les terres agricoles louées (terres labourables et prairies naturelles) extraite de l'arrêté du 28/019/2020. Les valeurs prises en compte pour l'analyse sont celles des terres louées, lesquelles sont cohérentes avec les valeurs discutées avec la SAFER.

Tableau 2 : Valeurs vénales des terres pour la Région Centrale de l'Ille-et-Vilaine (selon arrêté du 28/09/2020)

Type de terres	Valeurs vénales		
	Dominante	Minimum	Maximum
Terres libres	5 780 €	2 750€	9 520€
Terres louées	4 960 €	3 000 €	7 000 €

A défaut de données pour les bois, la valeur vénale prise en compte est la valeur moyenne présentée par le Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) de 4 190 €/ha

Les niveaux de contrainte et les pourcentages correspondants sont les suivants :

Tableau 3 : Niveau de contrainte selon la nature des parcelles

Nature des parcelles	Niveau de contraintes		
	R1	R2	R3
Terres	60%	50%	20%
Prairie	40%	20%	5%
Bois et landes	2.5%	2.5%	2.5%

Dans le cas présent, le niveau R2 est retenu pour le PPR zone sensible, le niveau R3 est retenu pour le PPR zone complémentaire.

Dans les périmètres de protection rapprochée du captage de la Cité, on aboutit à un montant total d'indemnisation des propriétaires de 68 800 € (voir détail du calcul en annexe 2).

4.2.3.2 - Indemnisation des exploitants

Les indemnités versées aux exploitants correspondent à une diminution estimée des revenus due à une limitation de l'usage du sol du fait des servitudes imposées par les périmètres de protection. La formule d'indemnisation des exploitants le est :

- $I_e = \text{indemnité d'éviction} * \% \text{ contraintes} * \text{Coef de structure} * \text{surface en ha}$

L'indemnité d'éviction est calculée selon le protocole du 25 février 2014 et actualisée pour l'année 2016, lequel est toujours effectif (annexe). Le revenu cadastral moyen à l'hectare a été fourni par la communauté de communes à partir de la matrice cadastrale. Sur les communes concernées, l'indemnisation correspond à 4 années de revenu. A titre d'information, les revenus cadastraux moyens à l'hectare sont :

Tableau 4 : Revenus cadastraux moyens à l'hectare

Commune	Niveau de contraintes		
	Terres	Prairies, prés	Bois
Retiers	90.7 €	67.3 €	0.85€
Le Theil-de-Bretagne	52.2 €	52.2€	20.7 €

Il faut y ajouter une majoration à cette indemnité d'éviction pour déséquilibre d'exploitation au prorata de la surface inscrite dans les périmètres de protection, dès lors que celle-ci est supérieure à 5%.

Une indemnité d'arrière-fumure de 144 €/ha est ajoutée, calculée également sur 4 ans, au prorata de la surface considérée.

Les niveaux de contrainte sont les suivants. Dans le cas présent, le niveau R2 est retenu pour le PPR zone sensible, le niveau R3 est retenu pour le PPR zone complémentaire.

Tableau 5 : Niveaux de contraintes

Nature des parcelles	Niveau de contraintes		
	R1	R2	R3
terres	75%	60%	10%
prairies	50%	30%	10%

Le coefficient de structure est fonction de l'emprise des périmètres dans la SAU totale de l'exploitation : 1 lorsque l'emprise est comprise entre 0 et 10% ; +0.1% par tranche de 10%.

Dans les périmètres de protection rapprochée du captage du Theil-de-Bretagne, on aboutit à un montant total d'indemnisation des exploitants de l'ordre de 24 900 € (voir détail du calcul en annexe 3).

4.3 - TRAVAUX A REALISER

Le Tableau 6 dresse le bilan des travaux à réaliser dans les périmètres et le coût associé estimé. Le montant total des travaux est estimé à 905 000 euros, dont 60 000 € pour la mise en conformité de l'exploitation agricole n°2.

Tableau 6 : Travaux à réaliser dans les périmètres de protection

Périmètre concerné	Nature des travaux	Estimation du coût des travaux
Périmètre de protection immédiate	Mise en place de capots étanches sur les têtes des forages F1 et F2	2 000 €
	Mis en place de sonde de niveau sur les 3 forages d'exploitation, avec système de coupure en cas de dépassement de la cote -23m/sol	13 500 €
	Mise en place d'un compteur et/ou débitmètre avec enregistrement des données	6 000 €
Périmètre de protection rapprochée zone sensible	Rebouchage des piézomètres inutilisés et non-conformes	25 000 €
	Protection et mise en conformité des ouvrages conservés en piézomètres	3 000 €
	Panneau de signalisation de réduction de la vitesse sur la RD47 au droit du PPR	500 €
	Etanchéification des fossés de la RD47	570 000 €
	Aménagement d'un déshuileur-débourbeur + bassin d'infiltration	140 000 €
	Aménagement du bassin tampon de la Jaunaie avec des vannes et dérivation des eaux pluviales de la RD47 vers un système de prétraitement étanche	45 000 €

Périmètre concerné	Nature des travaux	Estimation du coût des travaux
Périmètre de protection rapprochée zone complémentaire	Mise aux normes de 4 dispositifs d'assainissement non conformes	40 000 €
	Mise en place d'une aire de préparation des phytosanitaires (exploitation 2)	20 000 €
	Mise en place d'une fumière couverte d'environ 200m ² (exploitation 2)	25 000 €
	Mise aux normes du bâtiment d'élevage, avec dalle béton pour 10 bovins viande	15 000 €
	TOTAL	905 000 €

4.4 - PHASE ADMINISTRATIVE

Il convient également d'estimer les coûts liés :

- à la phase administrative de mise en œuvre des périmètres : notifications individuelles, inscriptions aux hypothèques, mise en compatibilité des documents d'urbanisme...
- aux études détaillées préconisées pour calculer l'incidence sur l'exploitant KLG2
- à l'accompagnement de la collectivité.

Le coût de cette phase administrative est estimé à 20 000 €.

4.5 - EVALUATION DU COUT DE MISE EN ŒUVRE DES PERIMETRES

Additionnant les coûts d'indemnisation des propriétaires et exploitants, le coût des travaux à réaliser incombant au Syndicat et les coûts « administratifs », le coût total de la mise en œuvre des périmètres de protection du captage de la Cité dans la forêt du Theil est évalué à 1 018 700 €.

Tableau 7 : Test tableau 1

Nature des travaux / dépenses	Evaluation des coût
Dans le PPI et le PPR, travaux d'aménagements	905 000 €
Phase administrative pour la mise en œuvre des périmètres, étude détaillée de l'incidence sur l'exploitant KLG2, accompagnement de la collectivité	20 000 €
Indemnisation des propriétaires dans le PPR	68 800 €
Indemnisation des exploitants dans le PPR	24 900 €
TOTAL	1 018 700 €

Sur la base d'un volume annuel moyen de 800 000 m³ d'eau produite, l'impact de la mise en œuvre des périmètres de protection (hors subvention) sur le prix de l'eau serait de 0,064 €/m³ sur 20 ans

Notons que pour la mise en œuvre des périmètres de protection, le Syndicat pourrait bénéficier de subventions de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et du SMG35, Syndicat Mixte de Gestion pour l'approvisionnement en eau potable de l'Ille-et-Vilaine.

OBSERVATIONS IMPORTANTES

CONDITIONS DE VALIDITE DE L'ETUDE

1 - Le présent rapport et ses annexes (planches, plans hors-texte, etc.) constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou d'une reproduction partielle ne sauraient engager la société CALLIGEE.

2 - La société CALLIGEE ne peut être rendue responsable des modifications apportées au présent rapport sans son consentement écrit.

3 - Les conclusions de l'étude sont établies à partir d'informations disponibles fournies et collectées et de mesures et échantillonnages limités dans l'espace et le temps, qui ne permettent pas de présager d'hétérogénéités naturelles ou artificielles des milieux et de variations temporelles des conditions physiques (météorologie, période hydrologique, occupation des sols, activités anthropiques, etc.).

Les méthodes de reconnaissance et de caractérisation du sol et sous-sol et des eaux souterraines et superficielles sont ponctuelles et ne sauraient être représentatives d'une zone plus étendue. Sauf mention contraire, les incertitudes associées aux méthodes, échantillonnage et analyses ne sont pas prises en compte dans le rapport. Les méthodes de reconnaissance géophysique étant quant à elles de nature indirecte et non destructive, les résultats qui en découlent résultent d'interprétations sur la base de jugement professionnel et scientifique.

4 - Les résultats de l'étude sont valables uniquement dans le cadre de la demande et des hypothèses formulées par le client. Ils ont été établis en fonction des caractéristiques de son projet prévalant au moment où l'étude a été réalisée.

5 - Si, en l'absence de fourniture de l'ensemble des données demandées dans son offre, et à défaut de disposer de données précises spécifiques à la zone étudiée, la société CALLIGEE a été amenée dans le présent rapport à faire des hypothèses sur le projet, il appartient au client ou à son maître d'œuvre de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à CALLIGEE d'avoir établi son étude sur la base desdites hypothèses.

6 - Toute modification ultérieure du projet concernant la conception, l'implantation, et/ou le niveau, la taille des ouvrages ne pourra pas être prise en compte dans le rapport. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduque certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.

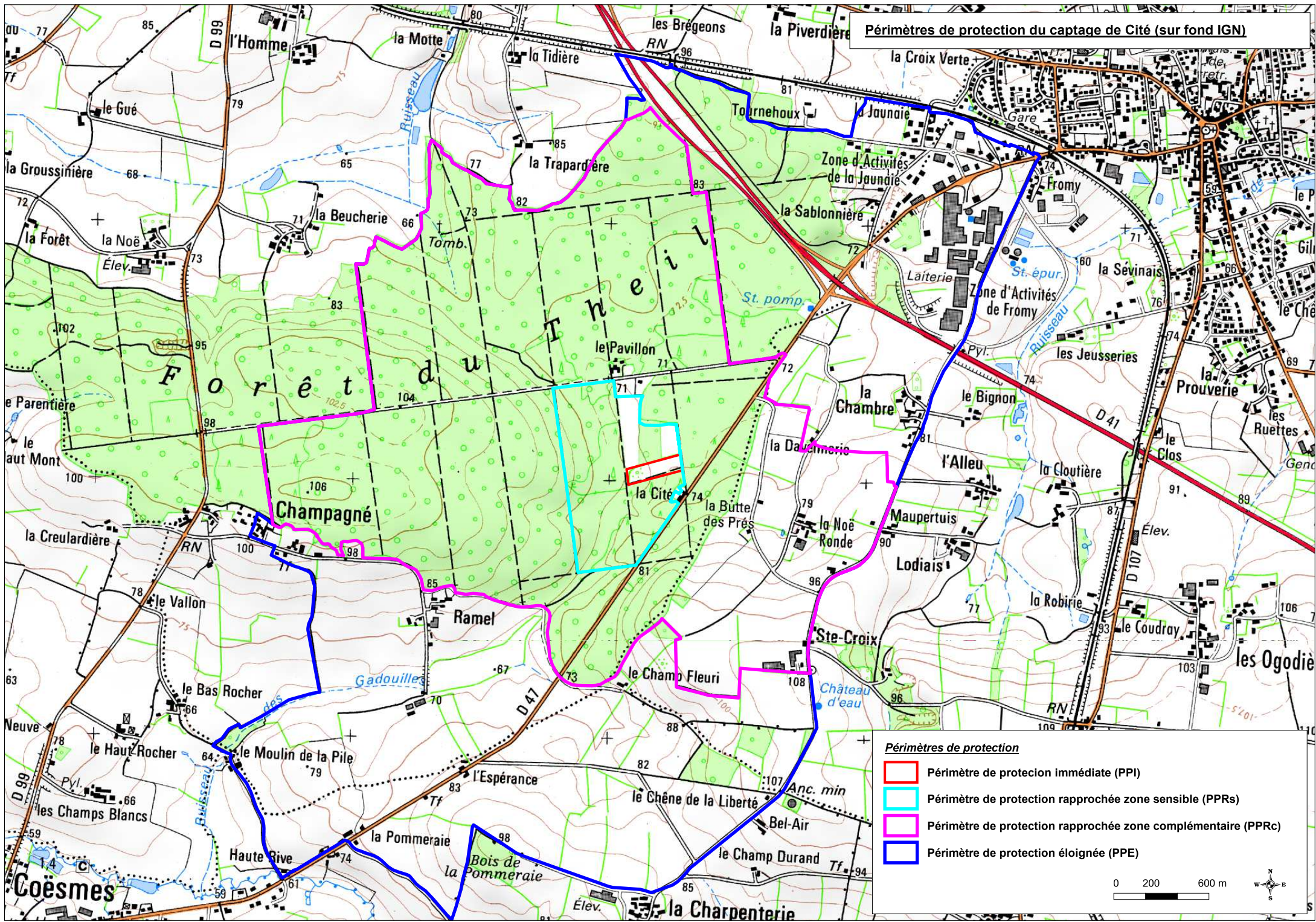
7 - Les conclusions de l'étude sont valables à la date de rédaction du présent rapport suivant la réglementation en vigueur à cette même date. Toute évolution réglementaire postérieure à la réalisation de l'étude devra être prise en compte par le client.

8 - L'utilisation des résultats de CALLIGEE pour chiffrer un coût autre qu'estimatif de travaux ou d'infrastructures ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de CALLIGEE.

FIGURES HORS TEXTE

FIGURE A : PERIMETRE DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA CITE SUR FOND IGN

Périmètres de protection du captage de Cité (sur fond IGN)



- Périmètres de protection**
- ▭ Périmètre de protection immédiate (PPI)
 - ▭ Périmètre de protection rapprochée zone sensible (PPRs)
 - ▭ Périmètre de protection rapprochée zone complémentaire (PPRc)
 - ▭ Périmètre de protection éloignée (PPE)

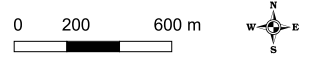
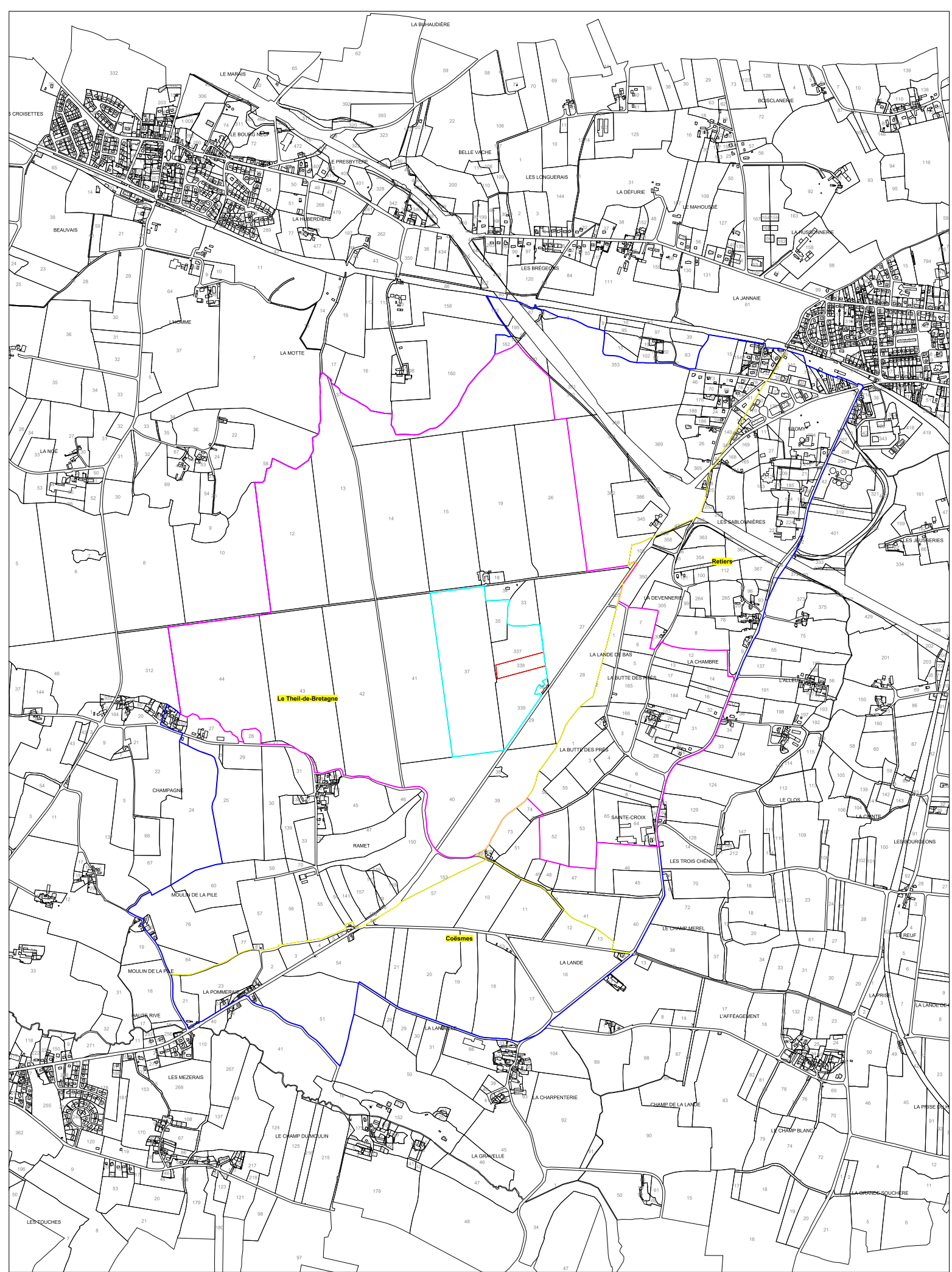


FIGURE B : PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA CITE SUR FOND CADASTRAL – 1/5000



Périmètres de protection du captage de la Cité (sur fond cadastral) - 1/5000

Périmètres de protection

- Périmètre de protection immédiate (PPI)
- Périmètre de protection rapprochée zone sensible (PPRc)
- Périmètre de protection rapprochée zone complémentaire (PPRc)
- Périmètre de protection éloignée (PPE)
- Limite communale

0 50 100 m

ANNEXES

ANNEXE 1 : AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Révision des périmètres de protection de captages

Captages de la Cité

Commune du Theil-de-Bretagne (Ille et Vilaine)

SYMEVAL

Avis de l'hydrogéologue agréé P. Balé en Matière d'Eau et d'Hygiène Publique pour la région Bretagne

Département	:	Ille et Vilaine
Commune	:	Le Theil-de-Bretagne
Ouvrage	:	captages de la Cité (" <i>captages de la forêt du Theil</i> ")
Objet	:	avis concernant le prélèvement en eau et proposition de périmètres de protection et des servitudes associées

Rapport de l'hydrogéologue agréé

L'avis de l'hydrogéologue est basé sur l'examen des documents suivants et sur une visite sur le terrain le 13 août 2019 en présence de Madame Christelle Rouault de l'ARS 35, et d'un représentant de VEOLIA :

- ✓ Arrêté préfectoral du 6 janvier 1971 déclarant d'utilité publique les travaux de captage dans la forêt du Theil.
- ✓ Arrêté préfectoral du 2 avril 2002 autorisant le prélèvement d'eau pour 4 forages par la société LACTALIS à Retiers.
- ✓ Actualisation de l'autorisation de prélèvement, des périmètres de protection et de l'autorisation d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine - ouvrages de prélèvements des captages de la Cité - le Theil de Bretagne (Ille-et-Vilaine) - phase 1 : dossier d'actualisation de l'autorisation de prélèvement - partie 1 : étude du contexte hydrogéologique – Calligée mai 2019.

- ✓ Dossier préparatoire pour la demande de DUP – actualisation de la déclaration de prélèvement, des périmètres de protection et de l'autorisation de distribuer l'eau en vue de la consommation humaine captage de la Cité - le Theil-de-Bretagne (Ille-et-Vilaine) - phase 1 – partie 2 : études environnementales et agricoles – Calligée septembre 2018.
- ✓ Avis technique dans le cadre de l'instruction du dossier de révision de l'autorisation instaurant les périmètres de protection autour du captage d'eau potable de la Cité au Theil-de-Bretagne (35) au titre du Code de la santé publique - BRGM/RP-68689-FR Février 2019.
- ✓ Données ARS 35.
- ✓ Données Infoterre.
- ✓ Carte géologique au 1/50 000 de la Guerche-de-Bretagne.

Cet avis se base sur les documents qui nous ont été fournis et sur les données recherchées sur le sujet ainsi que sur une visite de terrain. Il concerne le projet de révision des périmètres de protection des ouvrages du site de la Cité au regard de leur ancienneté (1972) et des modifications des conditions de prélèvement depuis leur mise en service en 1962.

1 – Contexte général et objet de l'avis de l'Hydrogéologue agréé

La production d'eau potable de la forêt du Theil est ancienne puisque les premiers ouvrages de prélèvements se situaient à l'actuel emplacement de la station de traitement/production (*fig. 1*) et avaient été mis en service dès 1954, au sein d'un bassin sableux tertiaire.

Après de nouvelles recherches et dans le but d'une meilleure protection, des forages ont été réalisés en 1962 au sein de la forêt du Theil-de-Bretagne, à proximité du lieu-dit la Cité (*fig. 1 et 2*).

Il s'en est suivi plusieurs réaménagements concernant la station de traitement et les ouvrages de captage ; en particulier les deux premiers forages (F1 et F2) réalisés en 1962 ont été abandonnés au profit de 3 nouveaux forages (F1bis et F2bis en 1979 et F3 en 1991) localisés sur le même site (*fig. 2*) et à quelques dizaines de mètres des

anciens ouvrages (ces derniers ont d'ailleurs été conservés, même s'ils ne sont plus utilisés).



Fig. 1 : localisation de la station de traitement/production et des captages de la Cité au Theil-de-Bretagne (source : Calligée)

Après un avis de l'hydrogéologue agréé en 1969, les forages (F1 et F2) ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'utilité publique en date du 6 janvier 1971. Il est à noter que cet arrêté de DUP concernait les deux forages F1 et F2 et non les 3 forages actuels (il est vrai sur le même site, à quelques dizaines de mètres de distance).

Ces deux forages de 70 m de profondeur traversaient des sables pliocènes ± argileux, blancs à vert sur 68 à 70 m et le forage F1 s'ancrait à partir de 68 m dans le socle briovérien sous-jacent.

Ces forages alimentaient la station de traitement localisée à 900 m au Nord-Est, le long de la RD 47 (*fig. 1*).



Fig. 2 : les captages de la Cité et le PPI actuel (source : Calligée)

L'arrêté préfectoral autorisait la dérivation et le prélèvement des eaux pour un débit maximum de 3000 m³/j et 34,7 l/s (\approx 125 m³/h), sans autre volume maximum annuel fixé.

Il définissait 3 périmètres de protection (**fig. 3**) :

- Un périmètre de protection immédiate (PPI) de 1,34 ha ;
- Un périmètre de protection rapprochée (PPR) de 263 ha ;
- Un périmètre de protection éloignée (PPE) correspondant à l'ensemble du bassin versant amont des captages.

Les principales servitudes associées aux périmètres de protection concernaient l'interdiction d'autres excavations ou puits et forages, mais autorisait une carrière de sable préexistante (au NE des captages, à proximité de l'actuelle usine de traitement

des eaux qui est depuis devenu un bassin de rétention/infiltration) avec prélèvements d'eau pour lavage de 200 m³/j.

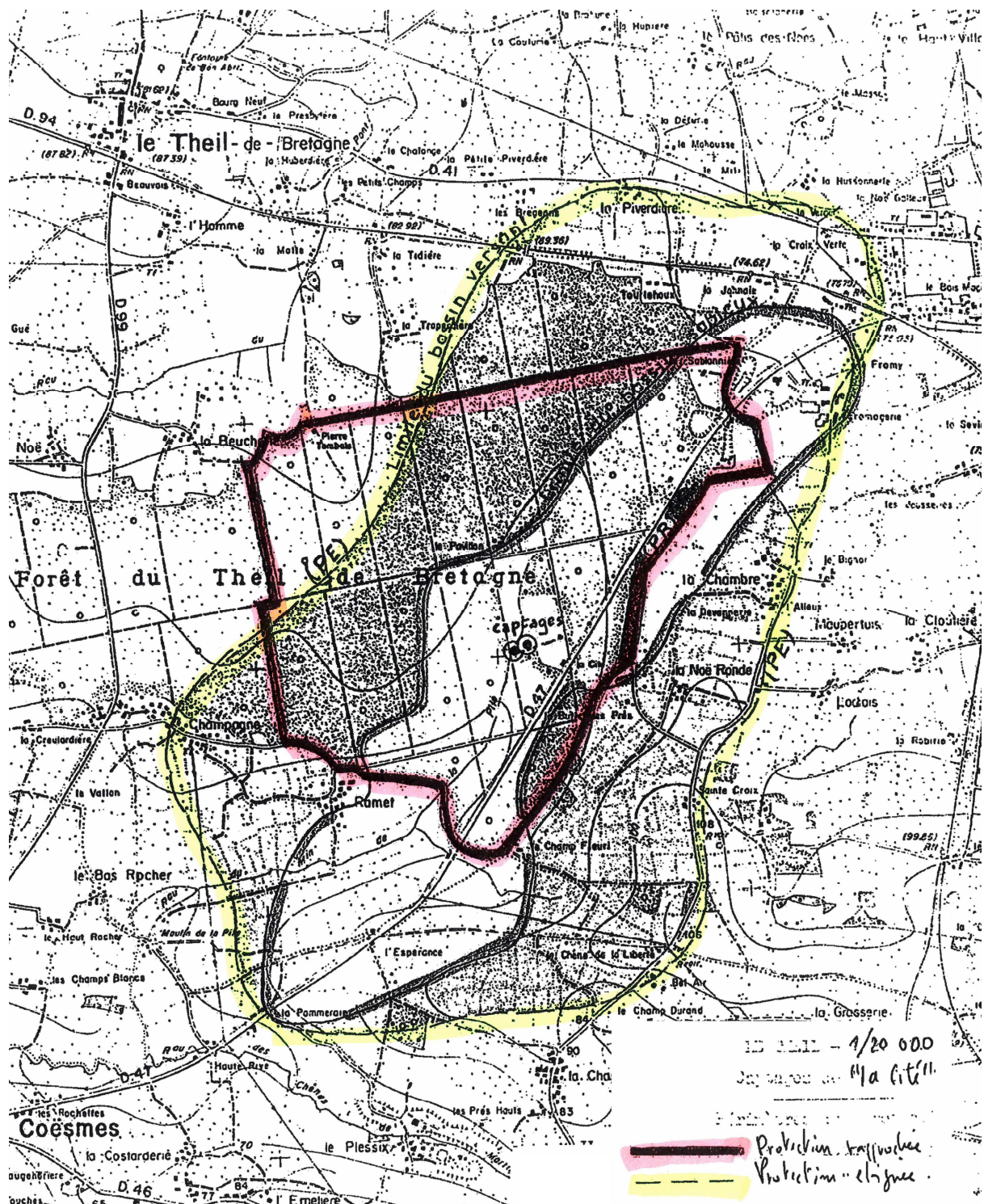


Fig. 3 : carte des périmètres de protection actuels de l'arrêté préfectoral de 1971

Une étude hydrogéologique du BRGM dans les années 1970 (1971-1972) et les études menées dans le cadre du levé de la carte géologique de la Guerche-de-Bretagne

ont permis de délimiter plus précisément les limites du bassin sableux, sa géométrie et ses conditions d'alimentation en partie par le socle au Sud-Ouest et à l'Est.

De nouveaux ouvrages (F1bis-F2bis et F3) ont été réalisés en 1979 et 1991 pour remplacer les deux forages autorisés par l'arrêté préfectoral.

Suite à l'apparition de baisses de débit sur ces ouvrages, un diagnostic a été réalisé en 2014 qui a été suivi d'une régénération par brossage et airburst.

Il faut noter, qu'outre les prélèvements AEP de la Cité, l'aquifère est également sollicité par des forages réalisés dans l'enceinte de l'usine Lactalis pour son alimentation en eau de process ; à l'origine l'usine était alimentée en eau par des puits au sein du bassin sableux mais depuis les années 2000, ce sont 4 forages, actuellement en service, qui captent l'aquifère du socle profond et non plus la nappe des sables. Toutefois, les études ont mis en évidence une interaction entre les cônes de pompage des forages AEP et des forages de la laiterie, ces derniers sollicitant indirectement la nappe des sables sus-jacente par drainage.

Ces forages sont régulièrement autorisés par un arrêté préfectoral du 2 avril 2002 selon les conditions suivantes :

- 65 m³/h pour les 4 forages (40 m³/h pour F1-11 m³/h pour F2-43 m³/h pour F3-33 m³/h pour F4). Aucun volume maximal annuel n'est précisé dans l'arrêté préfectoral ; l'autorisation est donc implicitement donnée pour une production maximum de 569 400 m³/an.
- Filière de traitement (75 m³/h) : oxydation – filtration à silice et neutralite – désinfection au chlore.
- Suivi piézométrique des ouvrages (piézomètres) réalisés entre l'usine et les captages AEP afin d'évaluer régulièrement les incidences sur la nappe et les captages AEP de la Cité.

Il y a donc, sinon un conflit d'usage, du moins une interaction avérée entre les ouvrages AEP et industriels, qui a sans doute conduit à une surexploitation de l'aquifère du bassin sableux depuis les années 60.

Au regard de ces nouvelles données et du souci de maintenir une production AEP sans porter atteinte quantitativement et qualitativement à la nappe captée,

d'extension limitée et dont la recharge est fortement dépendante des conditions hydrologiques interannuelles, la collectivité productrice, le Syndicat des Eaux de la Forêt du Theil (SIEFT), adhérente désormais au SYMEVAL a confié à ce dernier la maîtrise d'ouvrage de la révision des périmètres de protection et de l'autorisation de prélèvement.

Des études techniques préalables ont donc été menées par Calligée en 2018, avec l'appui technique du BRGM.

C'est sur la base de ces études que l'avis de l'hydrogéologue agréé doit émettre un avis sur la disponibilité en eau, la délimitation des nouveaux périmètres de protection et les servitudes associées.

1 – Localisation – Contexte géologique et hydrogéologique

1-1- localisation

Le champ captant de la Cité se compose désormais de 3 forages en service, localisé au sein de la forêt du Theil, sur la parcelle D 338 de la commune du Theil-de-Bretagne (*fig. 2 et 4*), à environ 2,5 km au SE du bourg du Theil et autant au SW du bourg de Retiers (*fig. 1*).

Identifiant usuel	Identifiant national	Ancien code BSS	Nature	X (m) (CC49)	Y (m) (CC49)	Altitude (m)	Situation cadastrale
F1bis	BSS003EGUW	Aucun	Forage	370 798	6 764 762	70 m (+/- 1 m)	D 338
F2bis	BSS003EGXE	Aucun	Forage	370 853	6 764 778	70 m (+/- 1 m)	D 338
F3	BSS000ZQSR	03545X0146/F3	Forage	370 820	6 764 772	70 m (+/- 1 m)	D 338

Tab. 1 : localisation des forages de la Cité (source : Calligée)

Les forages sont localisés à une trentaine de mètres les uns des autres au sein de la moitié Ouest de la parcelle D 338, formant le périmètre de protection immédiate (PPI). Le PPI est clos et muni d'un portail cadénassé ; l'accès se fait par un chemin depuis la RD 47 au niveau du lieu-dit la Cité.

Le PPI contient également les deux anciens forages (F1 et F2) enfermés chacun dans un local indépendant (*fig. 4*). Il est à noter que les têtes de forage ne sont protégées que par un capot en acier, soudé pour F1 mais simplement posé sur le tube

de tête pour F2 (*fig. 4*). Même si la protection des forages est en partie assurée par le local en bon état dans lesquels ils sont enfermés, il conviendra de statuer sur leur devenir ; soit les reboucher dans les règles de l'art, soit les protéger par un capot étanche et fermé à clef s'ils doivent être conservés comme piézomètres.

L'environnement immédiat est exclusivement constitué du bois de la forêt du Theil, avec des parcelles en prairie au Nord du PPI, jusqu'au domaine du Pavillon à 365 m au Nord. Le domaine, comme la forêt est privé sur 400 ha.

La forêt du Theil est bordée à l'Est par la RN 47 qui la sépare des espaces agricoles de la commune de Retiers.

Elle est en partie limitée au Nord-Est par la 4 voies (RD 41) Rennes-Angers et les zones d'activité de la Jaunaie et de Fromy, où est installée la laiterie Lactalis (*fig. 1*), exploitant 4 forages pour son alimentation en eau.

Il n'y a pas de réseau hydrographique à proximité des forages de la Cité ; les ruisseaux les plus proches sont le ruisseau de Gadouilles qui draine l'extrémité Sud-Ouest du bassin tertiaire et le ruisseau de Sainte-Croix, hors bassin versant des captages, qui s'écoule vers le Nord-Nord-Est à environ 1,2 km à l'Est des captages de la Cité (*fig. 1*).

La topographie est peu marquée et s'accentue vers le SW à l'approche d'une butte dans la forêt du Theil ; les altitudes sont de l'ordre de 70 m NGF au niveau des captages de la Cité jusqu'à la laiterie Lactalis au NE et au ruisseau des Gadouilles au Sud et atteignent 106 m NGF à 1 km à l'Ouest, au niveau de Champagné.

La station de traitement/production n'est pas sur le même site des captages et leur PPI, mais est implantée à environ 840 m au Nord-Est le long de la RD 47, en bordure Sud de l'échangeur de la RD 41.

Les 3 forages sont équipés chacun d'une pompe immergée de 60 m³/h (6 ou 8"), fonctionnant en alternance, deux ouvrages sur 3 (2/3), pour un débit de 120 m³/h ou 2400 m³/j, soit en accord avec l'arrêté préfectoral de 1971.