

DEPARTEMENT DE LA SEINE MARITIME

SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ADDUCTION D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT DE LA VALLEE DE L'EAULNE

REVISION DES PROPOSITIONS DE PERIMETRES DE PROTECTION

AVIS HYDROGEOLOGIQUE RELATIF A LA REVISION DES PERIMETRES DE
PROTECTION D'UN FORAGE ET PROPOSITIONS DE PRESCRIPTIONS
60.7X.252

Commune de Marques
Forage du « Fond de Cuignet »
60.7X.252

Rapport

de Gilles ALLAIN,
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
et coordonateur pour les Départements
de la Seine Maritime et de l'Eure

Sainte Adresse, le 8 mai 2018

PREAMBULE

L'Agence Régionale de Santé de Normandie m'a confié la mission de donner un avis hydrogéologique relatif à la **révision des périmètres de protection du forage du « Fond de Cuignet » à Marques pour le compte du Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau et d'Assainissement de la Vallée de l'Eaulne.**

Notons que j'avais été amené à donner un avis hydrogéologique préalable relatif à la définition des périmètres de protection en 2011. Une nouvelle étude préalable a été diligentée en 2016 dans le but d'adapter les propositions de 2011.

Ce forage présente la caractéristique de devoir être exploité de façon particulière. En effet, il est affecté de très fortes fluctuations de son niveau statique et présente donc une grande variabilité de productivité, directement influencée par l'efficacité des recharges pluriannuelles de l'aquifère capté. A titre d'exemple, voici les capacités de production qui furent constatées entre 2000 et 2010

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Volume d'eau produit, m ³	298 161	288919	124610	294	0	104	4 648	19 266	35 544

Les données mises à jour de production dans les documents de 2016 fournissent les volumes prélevés au forage suivant :

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Volume d'eau produit, m ³	88 023	77 986	101 013	86 564	77 745	65 633

Le forage est aujourd'hui particulièrement sollicité dans le but de diluer les eaux des captages de Saint Germain sur Eaulne et de Fontaine des Auris.

Les présentes propositions de périmètres de protection s'appuient donc sur :

- les études utilisées avant 2011, dont le diagnostic de l'ouvrage de 2010 :
 - « Etude environnementale préalable à la mise en place des périmètres de protection du captage du fond du Cuignet. Commune de Marques ». SAEA de la vallée de l'Eaulne. GAUDRIOT, Agence de Chartres; Février 2003. 1IDF941010125.
 - Différents documents relatifs au suivi piézométrique de l'ouvrage par le Maître d'Ouvrage et le Délégué
 - Chronique analytique du forage transmis par l'ARS Haute Normandie.
 - « Gestion optimale de la ressource en eau. Etablissement des fiches de vie et diagnostic du captage d'eau potable du Fond Cuignet soumis à une perte de productivité (Marques-

Illois) ». SAEPA de la Vallée de l'Eaulne. SEAO Agence de l'Oise. Service Etude et Diagnostics- SADE forages d'eau. Rapport SADE A02080 ; novembre 2010.

- les documents complémentaires suivants de :
 - « Etude préalable à la définition des périmètres de protection du captage du Fond de Cuignet. Sous-dossier 1 : rapport sur la collectivité ». SIAEPA de la Vallée de l'Eaulne. SAFEGE 15NNP049, version 1 ; janvier 2017.
 - « Etude préalable à la définition des périmètres de protection du captage du Fond de Cuignet. Sous-dossier 2 et 3 : études hydrogéologique et environnementale ». SIAEPA de la Vallée de l'Eaulne. SAFEGE 15NNP049, version 1 ; janvier 2017.
 - « DUP du captage du Fond de Cuignet-Régularisation administrative. Dossier réglementaire Code de l'Environnement ». SIAEPA de la Vallée de l'Eaulne. SAFEGE 15NNP049 ; février 2017.
 - « Extension de l'actuel plan d'épandage aux communes de Landes Vieilles et Neuves, Marques et Nullemont. Rapport définitif ». GAEC du Bout du Caule 76390 Le Caule Sainte Beuve. Avis de l'Hydrogéologue agréé Jacques Clermonté. 26 septembre 2005.
 - « Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter un élevage de porcs à Auvilliers. Prescriptions complémentaires. GAEC du Bout du Caule ». Préfecture de Région de Haute Normandie. 06 aout 2012.

Je me suis rendu sur les lieux à trois reprises en 2011 ainsi que le 7 février 2018 pour valider les contours des propositions de périmètres de protection et enfin le 19 avril 2018 pour présenter le projet d'avis hydrogéologique au siège du SIAEPA de la Vallée de l'Eaulne.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE PHYSIQUE.....	5
2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	5
3. LES CARACTERISTIQUES DU FORAGE.....	9
3.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FORAGE	
3.2. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DU FORAGE	
3.2.1. ESSAIS DE POMPAGE FEVRIER 2000	
3.2.2. ESSAIS DE POMPAGE JUILLET 2010	
3.2.3. ESSAIS DE POMPAGE NOVEMBRE 2010	
3.2.4. DIAGRAPHIES COMPLEMENTAIRES	
3.2.5. INSPECTION CAMERA	
3.3. QUALITE DES EAUX CAPTEES	
4. VULNERABILITE.....	13
4.1. LES EAUX USEES D'ORIGINE DOMESTIQUE	
4.2. LES RUISSELLEMENTS PLUVIAUX	
4.3. LES INSTALLATIONS AGRICOLES ET LES CULTURES	
4.4. LES ACTIVITES ARTISANALES	
5. PERIMETRES DE PROTECTION.....	18
5.1. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE	
5.2. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	
5.3. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE	
AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE.....	25

1. CONTEXTE PHYSIQUE

Le forage du Fond de Cuignet, indicé 60-7-252, se situe sur le territoire de la **commune de Marques**, en limite de celle d'Illouis. Il est destiné à sécuriser l'alimentation en eau potable des 28 communes adhérentes du Syndicat qui regroupent plus de 13 000 habitants.

Il dispose d'un arrêté préfectoral d'autorisation temporaire de distribution d'eau potable en date du 2 octobre 2000. Sur le plan réglementaire, il s'agit d'une régularisation administrative.

La distribution d'eau potable du SIAEPA de la vallée de l'Eaulne est aussi basée sur l'exploitation :

- du forage ancien de Marques de la Fontaine aux Auris, à hauteur de 1 200 m³/jour
- des forages de Saint Germain sur Eaulne de la Fontaine du Mesnil, à raison de 2 400 m³/jour pour les deux ouvrages.

Le forage du Fond de Cuignet ne représentait que 10 % des volumes totaux prélevés en 2013 mais sa contribution à l'ensemble peut varier en fonction de la productivité de l'année telle que mentionnée en préambule. La consommation annuelle de l'ensemble de la collectivité est proche de 400 000 m³, à comparer à la production totale qui de l'ordre de 600 000m³. Cependant, le rendement du réseau s'est beaucoup amélioré ; il est aujourd'hui de 70 % environ.

Il existe des interconnexions avec plusieurs collectivités voisines :

- SIAEP de Saint Léger au Bois, plus utilisée en raison de problème de productivité
- SIAEP d'Aumale, jamais utilisée
- SIGE Bray-Bresle-Picardie, utilisée occasionnellement

2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Sur le plan géologique, le substratum du secteur d'étude est constitué par les assises crayeuses du Turonien moyen et supérieur, surmontées par des argiles à silex puis des limons argileux, au nord est de la « boutonnière du Pays de Bray » où affleurent des formations du Jurassique supérieur.

Au droit du site, la succession lithologique simplifiée est la suivante :

- de 0 à -4 m : formations de recouvrement limoneuses
- de -4 à -12 m : craie altérée
- de -12 à -40 m : craie tendre et cohérente, sans vide

Du point de vue hydrogéologique, le forage capte l'aquifère de la **craie du Turonien supérieur et moyen**. Il est implanté dans le vallon du « Fond de Cuignet », à la convergence de deux vallons secs dont l'orientation générale est sud ouest-nord est.

L'aquifère de la craie, à l'échelon régional, est fissuré, localement karstifié. Sur le bassin versant, l'écoulement général souterrain s'effectue selon l'axe du vallon du

« Fond de Cuignet », c'est à dire du sud ouest vers le nord est. Au niveau du forage, aucun indice ne va dans le sens de l'existence d'une fissuration accentuée, encore moins d'une karstification.

La piézométrie locale est contrôlée par les affluents de la Bresle, notamment la Méline. Le bassin d'alimentation présumé s'étend en direction du sud ouest jusqu'à un dôme piézométrique s'étendant approximativement jusqu'à la « Clouterie », à l'ouest d'Illois. Sa superficie est estimée à 7 km². Il couvre la partie amont de l'aire d'alimentation présumée du forage de Fontaine aux Auris à Marques, **figure 1**, ci après.

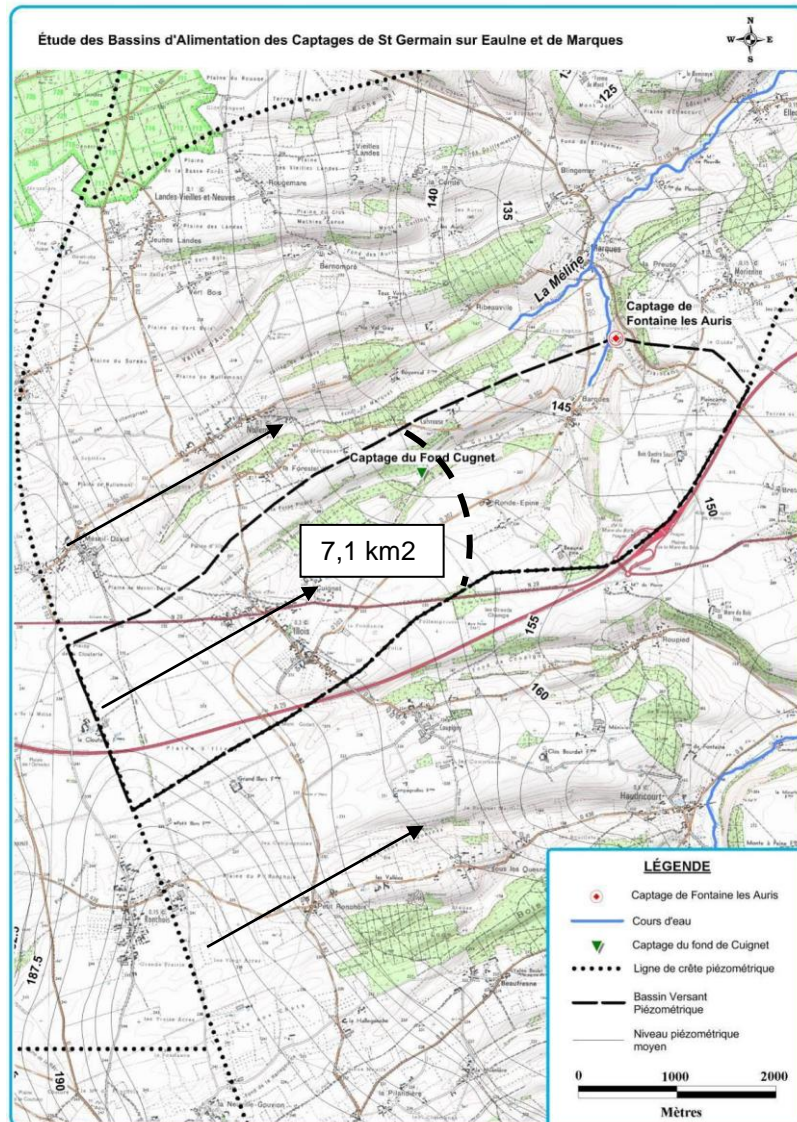


Figure 1. Carte piézométrique et sens d'écoulement général de la nappe

L'orientation du vallon du « Fond de Cuignet » épouse la direction d'un axe synclinal (Nullemont) et est associée à des déformations locales.

L'ouvrage présente, par ailleurs, la caractéristique d'être affecté par de très fortes fluctuations du niveau statique entre les hautes et les basses eaux annuelles, **figure 2** ci-après, issue du rapport de 2011.

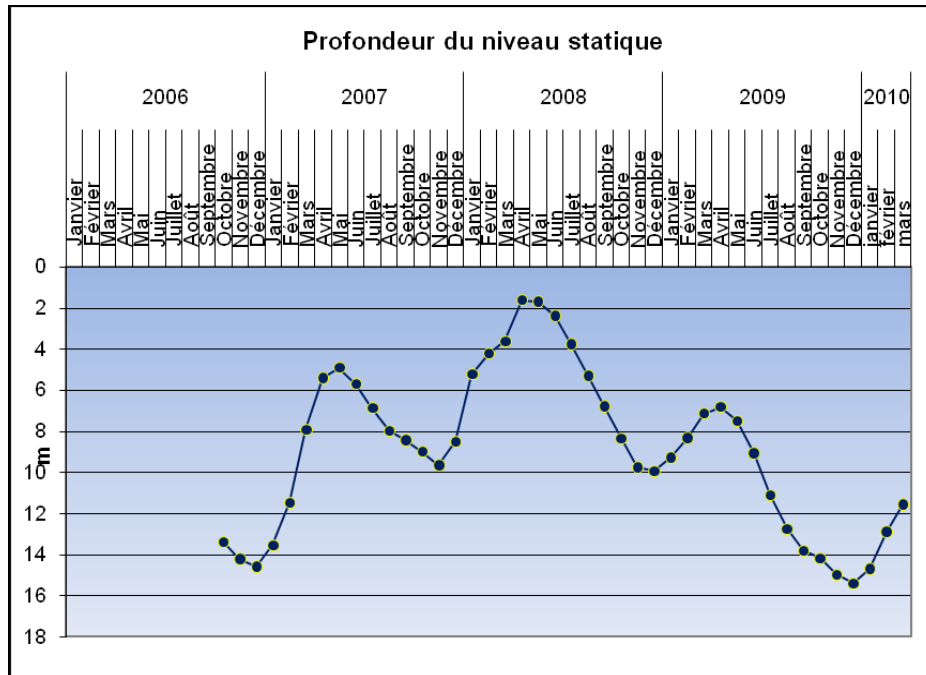


Figure 2. Variation du niveau statique du forage du Fond de cuignet, années 2006 à 2010

Compte tenu de sa spécificité, le niveau statique du forage est dorénavant suivi en continu. On constate, à l'échelle de temps annuelle et indépendamment des variations interannuelles, qu'il peut varier d'une quinzaine de mètres, **figure 3** ci après, tel que le ferait un forage de plateau.

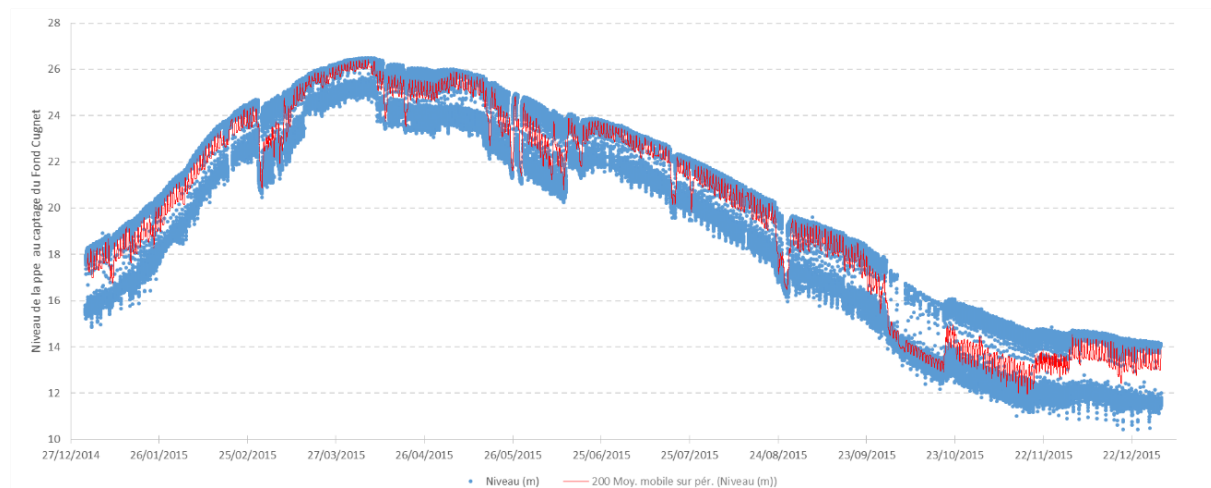


Figure 3. Variation du niveau statique du forage du Fond de cuignet, année 2015

La période de hautes eaux a lieu au premier semestre de l'année avec un pic au milieu du printemps et la période de basses eaux au deuxième semestre avec un point bas à la fin de l'automne. Ces fluctuations sont directement en relation avec la recharge de la nappe et les précipitations efficaces sur l'aire d'alimentation présumée.

Ces importantes variations piézométriques vont logiquement limiter les hauteurs d'eau disponibles dans l'ouvrage et induire une productivité saisonnière variable.

L'ouvrage étant équipé d'une pompe de 50 m³/h, celle-ci doit être bridée en automne et début d'hiver à 25 m³/h.

Deux bétoires ont fait l'objet de traçages en 2000 :

- l'une se situe en amont du vallon du « fond de Cuignet », près de la RN 29, à l'ouest d'Illouis, sur le bassin d'alimentation présumé ; **l'infiltration des eaux y est modérée.**
- l'autre est située à l'extérieur, vers le nord ouest, à Mesnil David. Il s'agit d'un puits d'infiltration d'eau de ruissellement d'un vallon qui traverse le village; **l'infiltration des eaux y est rapide.**

Aucun des deux traceurs injectés n'a été détecté dans le forage du Fond de Cuignet montrant qu'il n'existe **pas de relation entre les deux bétoires et le forage.**

Les écoulements souterrains à partir de la bétoire de Mesnil David sont probablement orientés vers le vallon parallèle de Nullemont situé au Nord du vallon du « Fond de Cuignet ».

Des marnières utilisées pour l'évacuation d'eaux de pluie ou de drainage ont été identifiées au sud de Barques, mais elles se situent en aval piézométrique du forage et très loin de l'aire d'influence du pompage.

A ce sujet, les hypothèses de calcul des lignes de courant établies en 2010 à partir d'évaluations cinématiques réalistes pour l'isochrone 50 jours les orientaient sur une distance de 700 à 1700 m non pas strictement vers les axes des deux vallons convergents mais davantage vers les coteaux et l'éperon boisé situé à l'amont.

La reprise de ce calcul en 2016, à l'aide d'hypothèses retravaillées, donne une extension vers l'amont de l'isochrone 50 jours de 800 m environ et d'une soixantaine de mètres seulement vers l'aval. Le calcul du rayon fictif donne une extension du cône d'appel de l'ordre de 1 100 m vers l'amont.

On voit que ces valeurs d'extension de l'influence du pompage vers l'amont sont globalement homogènes autour du millier de mètres. Cette influence s'éteint très vite vers l'aval : la source située à 500 m à l'aval n'a subi aucun impact lors des pompages de longue durée.

Les traçages réalisés n'ayant pas montré de relations karstiques via les axes des vallons, il est donc fort probable que l'aire d'alimentation présumée du forage s'étende en priorité vers les coteaux et l'éperon boisé. Cet aspect expliquerait le caractère éminemment variable de la productivité de l'ouvrage, directement influencée par l'efficacité des recharges pluriannuelles de l'aquifère.

En résumé

- **aquifère capté de la craie turonienne**
- **situation à la convergence de deux vallons secs**
- **bétoires tracées mais résultat négatif vis à vis du forage**
- **aire d'alimentation présumée au niveau des coteaux et de l'éperon boisé, secondairement au niveau des deux vallons**

3. LES CARACTERISTIQUES DU FORAGE

3.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU FORAGE

Année de réalisation	2000
Profondeur	36 m
Production annuelle	de 0 à 300 000 m ³

Le forage présente la caractéristique d'être **cimenté sur une profondeur de 10 m** à partir du sol, au droit des limons et de la partie supérieure altérée de la craie afin d'être protégé des pollutions superficielles de proximité :

- équipement : tube plein de 0 à 10 m et crépiné de 8 à 36 m de profondeur, en diamètre 178/195 mm
- bouchon de fond de 36 à 40 m

Les arrivées d'eau ont été initialement reconnues entre 10 et 24 mètres de profondeur lors de la foration, sous le pied de cimentation, et il n'y a plus d'arrivées d'eau au-delà de 25 m de profondeur.

3.2. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DU FORAGE

3.2.1. ESSAIS DE POMPAGE Février 2000

Initialement, des essais de pompage ont été réalisés en février 2000 afin de définir les caractéristiques hydrodynamiques de l'ouvrage.

L'essai de puits avait montré que le débit critique de l'ouvrage n'avait pas été atteint au débit testé lors du dernier palier à 63 m³/h. Cependant, à ce débit, les pertes de charges relatives dues au forage lui-même augmentaient proportionnellement davantage et le **débit d'exploitation de l'ouvrage ne devait pas être supérieur à 60 m³/h**, à cette date.

Le niveau statique, lors de cette séquence de très hautes eaux, était situé à environ 3 m de profondeur.

Le pompage de 74 heures en continu au débit moyen de 50 m³/h avait donné les résultats suivants :

- transmissivité moyenne : $7,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- débit spécifique : 15 m³/h/m
- rabattement : 3,23 m

Dans les conditions de l'essai, il s'agissait donc d'un ouvrage productif aux caractéristiques hydrodynamiques très convenables.

Un essai de pompage de très longue durée avait également été effectué pendant 14 jours en continu au débit constant de $50 \text{ m}^3/\text{h}$ et avec un rabattement stabilisé de 4,45 m. Ce pompage confirmait les résultats du pompage de 74 heures. Il ne fut décelé **aucun effet de limite étanche ou de limite d'alimentation** qui pouvait dénoncer la contribution d'un karst ennoyé actif à la productivité de l'ouvrage.

Par ailleurs, il n'avait pas été constaté d'influence du pompage de très longue durée sur la source située sur le bord du vallon du « Fond de Cuignet », à 500 mètres environ.

En résumé, à propos de l'ouvrage, on constatait donc que :

- **il existe une cimentation qui rend étanche la partie supérieure et protège des pollutions superficielles ;**
- **les caractéristiques de productivité étaient convenables dans les conditions d'exécution des essais de pompage en février 2000 et il n'était pas constaté d'influence sur la source du vallon ; aucun effet de limite d'alimentation ou de limite étanche ;**
- **le débit d'exploitation ne devait pas excéder $60 \text{ m}^3/\text{h}$, à raison de 20 heures par jour.**

En fait, les conditions d'exploitation du forage présentées ci-dessus se sont vite avérées erronées. Les fortes fluctuations annuelles et interannuelles du niveau statique ont empêchées l'exploitation du forage dans les conditions définies initialement ; les plus hautes eaux dans la craie du Crétacé du Pays de Caux lors de ces trente dernières années, ont été mesurées durant les hivers 2000/2001 et 2001/2002.

Ceci est illustré par la **figure 4** ci-après qui présente la piézométrie dans un forage très proche de celui du Fond de Cuignet et dans le même contexte hydrogéologique.

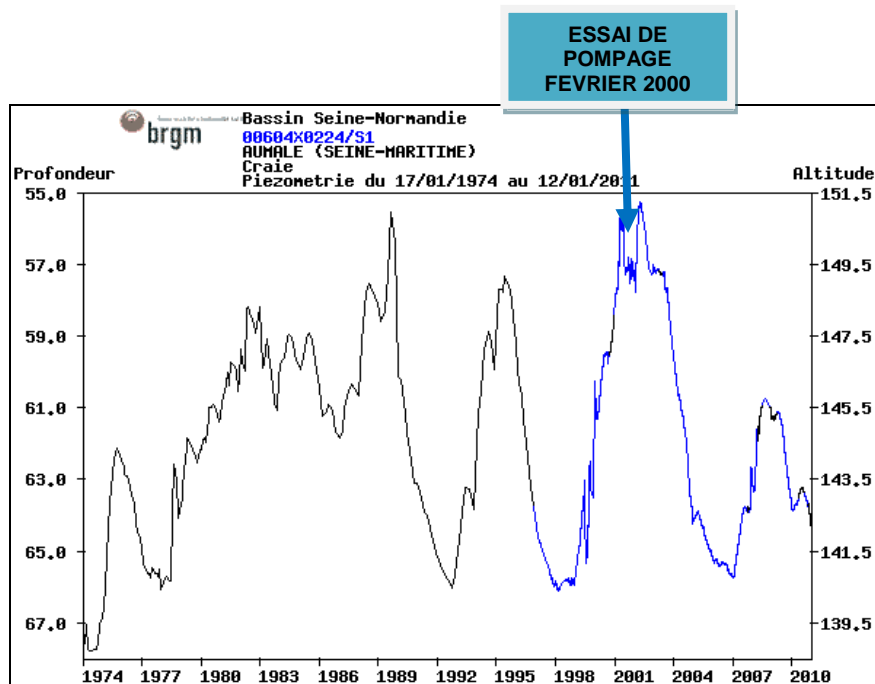


Figure 4. Evolution piézométrique pluriannuelle d'un forage proche du forage du Fond de Cuignet

3.2.2. ESSAIS DE POMPAGE Juillet 2010

Des essais de pompage ont été effectués en juillet 2010 dans un contexte de basses eaux annuelles (avec très faible recharge hivernale) mais de hautes eaux pluriannuelles. A titre de comparaison, le niveau statique au début des essais était à 10,5 m de profondeur tandis qu'il se situait à 3 m environ en février 2000.

A nouveau, le début critique n'a pu être déterminé, mais le pompage confirmait qu'il existait des venues fortement contributives entre 12 et 24 m de profondeur.

Les pertes de charge dues à l'ouvrage représentaient environ 60 % de l'ensemble des pertes à 50 m³/h lors du dernier palier et le débit spécifique était de l'ordre de 10 m³/h/m à ce débit.

3.2.3. ESSAIS DE POMPAGE Novembre 2010

Un dernier essai de pompage a été réalisé en novembre 2010 sous la forme de trois paliers enchaînés et d'un pompage en continu à 26 m³/h pendant 28 heures. Notons l'apparition d'une baisse brutale du niveau dynamique entre 22 et 23 m de profondeur associée à une augmentation de la turbidité lors du troisième palier de l'essai de puits témoignant du dénoyage probable d'une zone productive à cette profondeur.

On constate aisément la baisse de productivité du forage depuis l'origine pour des débits similaires et pour des durées de pompage beaucoup plus courtes, **figure 5** ci après.

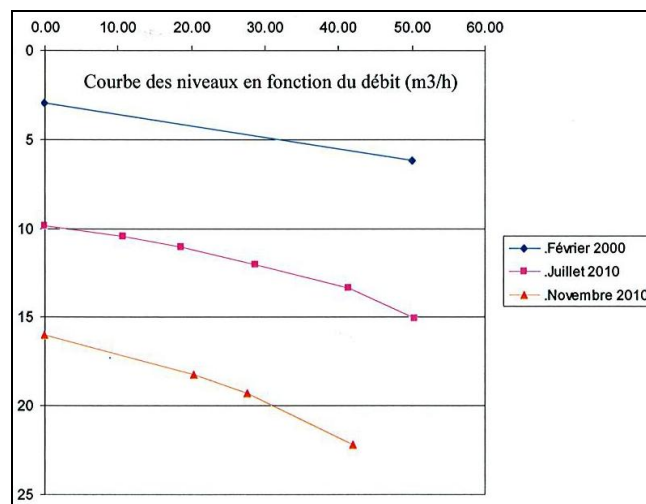


Figure 5. Illustration de la baisse de productivité du forage du Fond de Cuienet

Il y a un risque réel de dénoyage de l'ouvrage si la profondeur du niveau dynamique dépasse 24 m avec une dégradation de la qualité de l'eau si le régime devient turbulent.

On constate les mêmes effets à la baisse vis-à-vis des débits spécifiques.

	Durée de pompage, h	Débit, m ³ /h	Débit spécifique, m ³ /h/m
Février 2000	74	50	15,5
Juillet 2010	1	50	9,7
Novembre 2010	44	26	6,0

3.2.4. DIAGRAPHIES COMPLEMENTAIRES

Deux types de diagraphie ont été effectués à l'occasion du diagnostic du forage en 2010. La diagraphie gamma-ray n'a pas mis en évidence de niveau particulièrement argileux dans la craie du Turonien et la diagraphie de thermo-conductivité a confirmé la présence **d'arrivées d'eau : une première vers -13/-14m et la seconde vers -18/-20m.**

3.2.5. INSPECTION CAMERA

L'inspection caméra effectuée en juillet 2010 n'a pas mis en évidence de défaut de la colonne captante ni de problème de colmatage du forage. Il a cependant été observé :

- des développements bactériens à partir de 27 m de profondeur au niveau d'horizons crayeux supposés non productifs.
- un remblaiement du fond sur 3 m environ.

3.3. QUALITE DES EAUX CAPTEES

Les **teneurs en nitrates** sur les eaux du forage mais aussi sur les eaux des deux sondages de reconnaissance réalisés à l'occasion de la recherche d'eau, présentaient des **valeurs comprises entre 15 et 17,5 mg/l**. Elles n'ont pas évoluées depuis la création de l'ouvrage en 2000. Les teneurs en nitrates sont très inférieures au niveau guide de 25 mg/l. Le suivi analytique des eaux ne présente aucun symptôme de contamination bactériologique.

Il s'agit globalement d'une eau typiquement bicarbonatée calcique ne présentant **pas de problème de qualité sauf vis à vis de la déséthyl-atrazine pour laquelle quelques dépassements de la valeur limite de potabilité ont été constatés en 2015 et 2017**. Ce paramètre fait l'objet d'un suivi mensuel renforcé depuis 2015, **figure 6** ci-après.

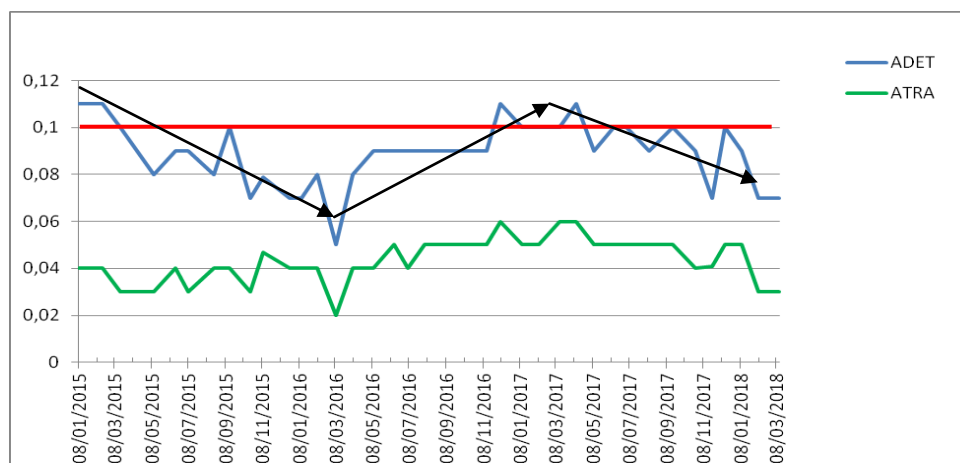


Figure 6. Evolution des concentrations en Atrazine et Déséthyl Atrazine en µg/l depuis 2015

Le profil de variabilité annuelle est très comparable avec toutefois une moindre intensité pour l'Atrazine : une baisse en 2015, une hausse en 2016 et à nouveau une baisse en 2017.

L'évolution de la **turbidité** avait été suivie pendant les essais de pompage de longue durée et de très longue durée. Après nettoyage, les valeurs de turbidité ont déçu rapidement notamment lors du pompage de très longue durée pour se stabiliser entre **0,4 et 0,3 NTU**. Le suivi analytique ne présente pas non plus d'écart à la conformité ; **pas de symptôme de fonctionnement karstique**.

En résumé, il s'agit d'une eau de qualité satisfaisante, avec notamment :

- **une absence totale de turbidité**
- **une absence de substances indésirables**
- **des teneurs en nitrates inférieures au niveau-guide de 25 mg/l**

Cependant, les dépassements en déséthyl-atrazine justifient le suivi renforcé de ce paramètre depuis 2015.

4. VULNERABILITE

La carte de vulnérabilité matricielle, déduite de l'étude BAC portant sur les ouvrages de production de la collectivité, indique que la vulnérabilité la plus importante se situe au droit des vallées sèches. Le reste de l'aire d'alimentation présente une vulnérabilité faible à très faible, **figure 7**, ci après.

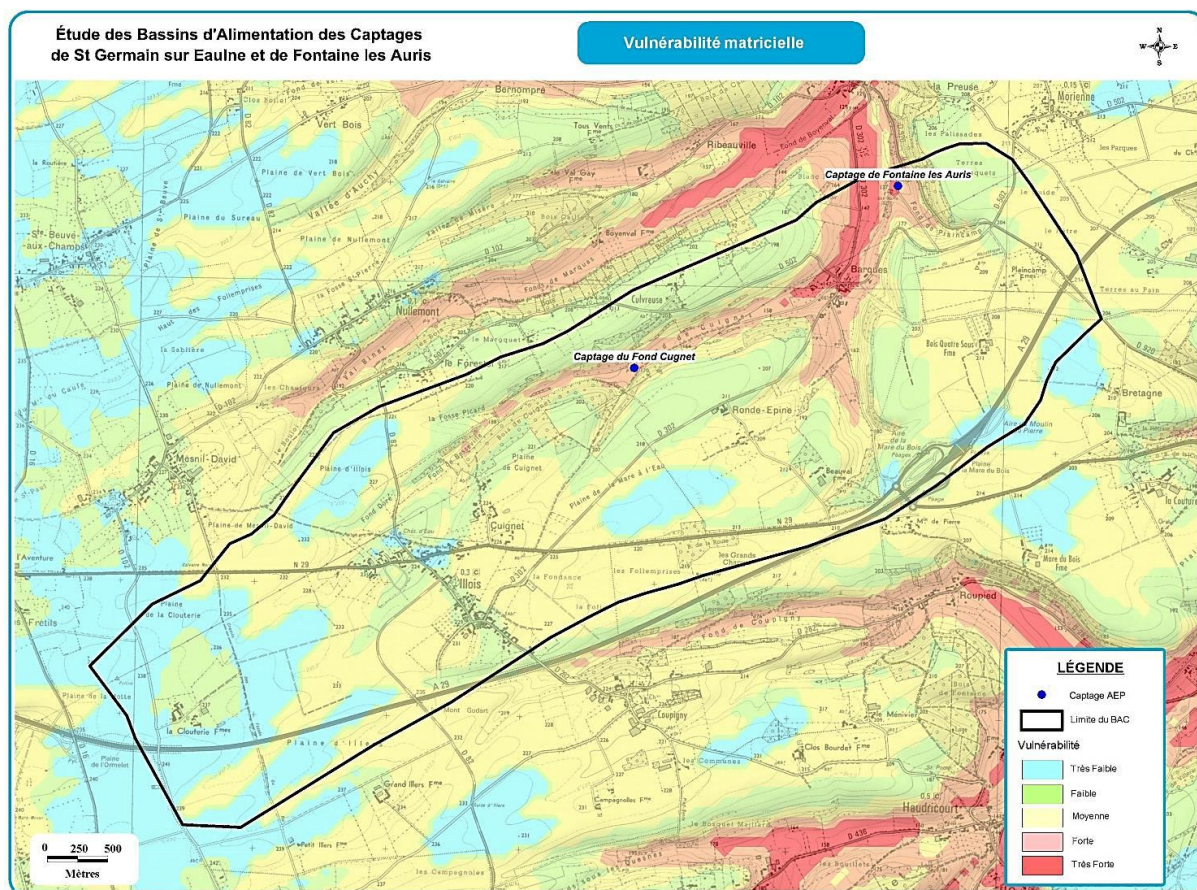


Figure 7. Carte de vulnérabilité matricielle du BAC du forage du Fond de Cugnet

Les principaux facteurs pouvant rendre vulnérables la ressource captée sont (**Figure 8**, ci après) :

- les risques liés à l'urbanisation et aux infrastructures
 - Les eaux usées d'origine domestique
 - Les ruissellements pluviaux
- les risques liés aux activités agricoles
 - Les installations agricoles et les cultures
- Les risques liés aux activités industrielles ou artisanales
 - l'emprunt de craie

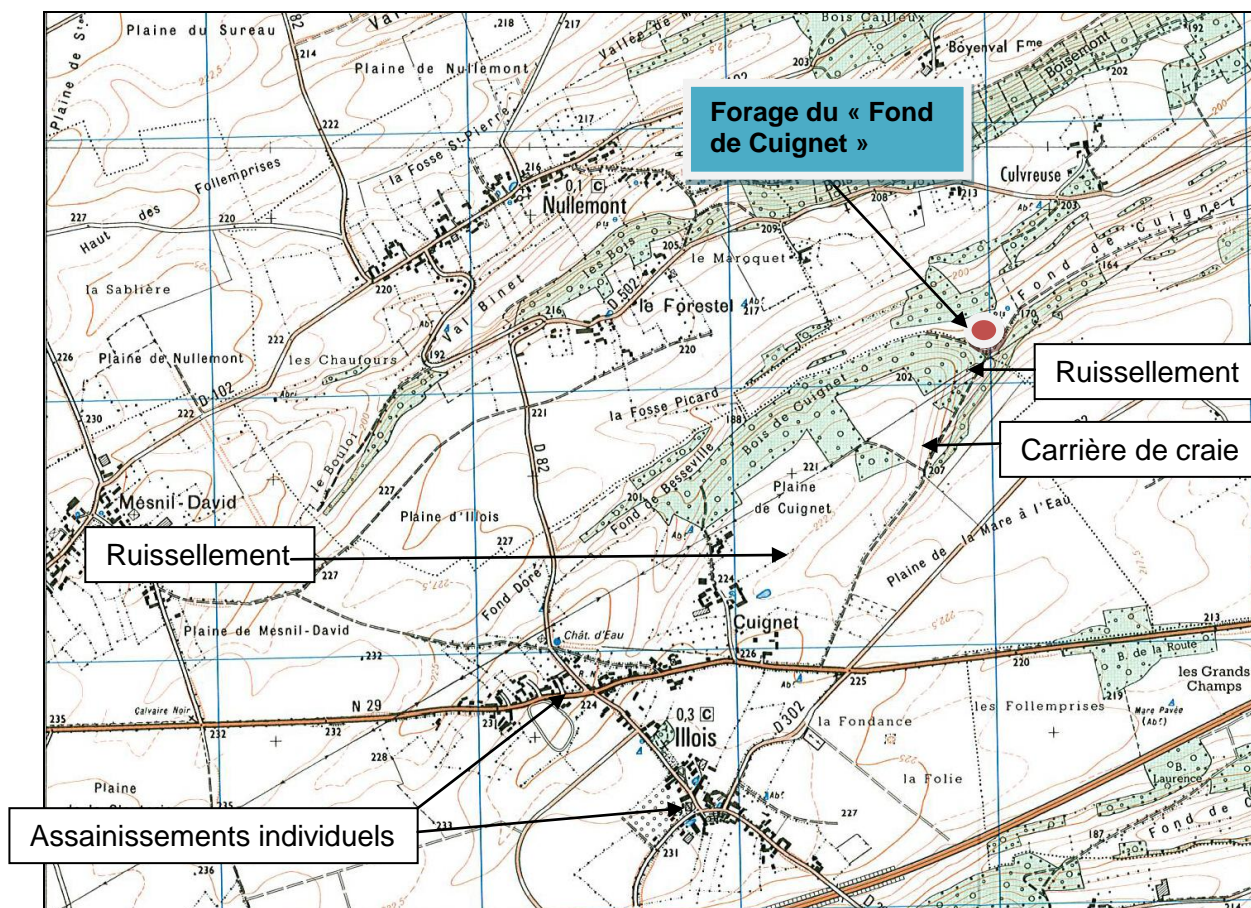


Figure 8. Carte de vulnérabilité

4.1. LES EAUX USEES D'ORIGINE DOMESTIQUE

Il n'existe pas de systèmes d'assainissement collectif sur le bassin d'alimentation présumé du forage du Fond de Cuignet. Toutes les habitations et les sièges d'exploitation agricole sont équipés de systèmes d'assainissement autonome.

Ceci nécessite que soit vérifiée la conformité des assainissements autonomes des habitations des hameaux et plus précisément à Illois.

4.2. LES RUISSELLEMENTS PLUVIAUX

La création de l'autoroute A 29 et la gestion associée des eaux mobilisées par la plate forme routière, ne présentent pas de risques vis à vis du forage dans la mesure où les exutoires sont orientés vers l'extérieur du bassin d'alimentation présumé du forage du Fond du Cuignet.

Le CR 20 reçoit les eaux de ruissellement des parcelles en cultures voisines dont certaines étaient intégrés à un plan d'épandage de lisiers de porcs. Ces eaux aboutissent dans le vallon du « Fond de Cuignet », en amont du forage. La photo ci après présente un fossé récent, réalisé entre la carrière de craie et le forage, qui canalise les eaux de ruissellement mobilisées sur la plaine.



Fossé réalisé en 2010 le long du CR 20 (photo de gauche) et situation actuelle du fossé à l'amont du forage (photo de droite)

L'aménagement du CR 20 devra prendre en compte un prolongement du fossé au droit du forage, en continuité hydraulique, et sur une centaine de mètres à l'aval. Il conviendra de l'implanter en rive droite du CR 20, en descendant vers le forage (voir positionnement de principe sur les **figures 9.1 et 9.2**), et d'en assurer son entretien.

4.3. LES INSTALLATIONS AGRICOLES ET LES CULTURES

Le bassin versant superficiel du forage est majoritairement occupé par des productions céréalières. Cependant, en amont du forage, les coteaux et le vallon du « Fond de Cuignet » sont couverts de prairies et de bois.

Les exploitations agricoles, recensées sur le bassin d'alimentation présumé, pratiquent l'élevage et aucune d'entre elles n'est classée au titre des ICPE.

On veillera à ce que les bâtiments agricoles et les installations d'élevage répondent aux exigences réglementaires notamment vis à vis des stockages de toutes natures (hydrocarbures, combustibles, carburants, produits phytosanitaires, engrais.....).

Un plan d'épandage de lisiers de porcs est autorisé sur les communes de Marques et d'Illois. Les parcelles autorisées portent sur les sections ZK, ZR, ZI, ZH, ZW et ZD de la commune de Marques et sur la section ZW pour une seule parcelle de la commune d'Illois. Les ilots sont tous à l'écart ou à l'aval du forage du Fond de Cuignet. Ce plan d'épandage a fait l'objet de prescriptions complémentaires par arrêté préfectoral en 2012. Aucune des parcelles autorisées à l'épandage ne se situent sur la proposition de tracé de périmètre de protection rapprochée des communes de Marques et d'Illois.

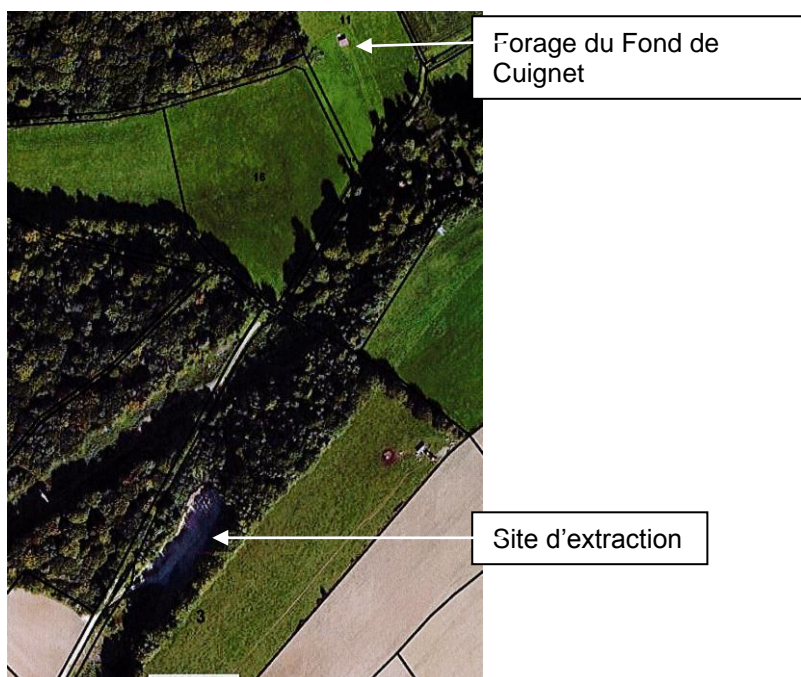
4.4. LES ACTIVITES ARTISANALES

Une carrière de craie est exploitée pour l'extraction d'amendement calcaire. Elle est située à environ 500 m à l'amont du forage, le long du CR 20. Des mesures particulières doivent être prises vis à vis de ce lieu car il représente un risque de pollution, direct lors de l'extraction du matériau, et indirect s'il devient un site de dépôts non maîtrisés, **photo** ci après.



Site d'extraction d'amendement calcaire au second plan et clôture barbelée fermant l'accès.

Ce site d'extraction ne semble pas dûment autorisé. Il faudra faire en sorte qu'aucun dépôt sauvage ne puisse être déposé sur le site. Le chemin d'accès est sommairement fermé par une clôture. On n'y distingue aucun dépôt le jour de la visite. Il est implanté sur la parcelle n° 3, section ZK, de la commune d'Illois.



Situation du site d'extraction sur la parcelle ZK 3 de la commune d'Illois

A quelques dizaines de mètres à l'amont, on constate quelques dépôts de produits de démolition ainsi que la trace de pneu d'un véhicule venu effectuer ces dépôts. Il convient d'alerter sur l'interdiction de dépôts sauvages et de rappeler les amendes encourues.



Dépôts sauvages de produits de démolition et trace récente de pneu

5. PERIMETRES DE PROTECTION

5.1. PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE

Les prescriptions applicables au **périmètre de protection immédiate** ont pour objet d'éviter les pollutions directes des captages. Y sont **interdits**:

- toutes activités autres que celles strictement nécessaires à la maintenance des ouvrages et à l'entretien du terrain
- tout entreposage de matériaux, même inertes;
- le pacage d'animaux;
- l'emploi d'engrais désherbants et autres produits chimiques. Le terrain sera entretenu par fauchage et débroussaillage.

La parcelle sera clôturée, fermée par un portail robuste (côté CR 20) et acquise en pleine propriété par le Maître d'Ouvrage.

Le périmètre de protection immédiate s'étend sur la parcelle **cadastrée n° 11 pp de la section ZP de la commune de Marques, [figure 9](#)**, ci après.



Figure 9. Périmètre de Protection Immédiate

5.2. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Le périmètre de protection rapprochée s'étend sur les communes de:

- **Marques: section cadastrale : ZP, ZM**
- **Illois : sections cadastrales : B, ZK et ZI**

Les **figures 10.1 et 10.2** précisent le parcellaire inclus dans le périmètre de protection rapprochée et **l'annexe 1** le désigne précisément.

A l'intérieur de ce périmètre:

1. Le creusement de puits ou de forage captant l'aquifère de la Craie est **interdit** sauf avis favorable d'un hydrogéologue agréé dans le cas d'une recherche d'eau puis de la réalisation d'un ouvrage de production destinée à l'alimentation en eau potable pour le compte de la collectivité ou bien pour la réalisation de forages et/ou piézomètres en cas de besoin s'il survenait une pollution accidentelle.

Le demandeur devra justifier de dispositions techniques propres à éviter, pendant et après les travaux, des pollutions de l'aquifère actuellement capté.

La réalisation de forages destinés à l'irrigation agricole ou à la géothermie est interdite. Cette mesure est justifiée par le risque de pollution que représentent des ouvrages souterrains à l'amont immédiat d'ouvrages de production d'eau potable.

2. Tous rejets d'eaux usées dans le sol par puisards, puits filtrants, anciens puits, excavations diverses, y compris les eaux de drainage agricole sont **interdits**.

3 et 4. L'ouverture de carrières, la création d'excavations temporaires, et a fortiori permanentes sont **interdites**. Les terrassements rendus nécessaires pour la pose de conduites d'eau potable, d'eau pluviale ou d'assainissement collectif sont autorisés dans le respect des règlements. **Les excavations qui pourraient être rendues nécessaires pour extraire des terres souillées ou des déchets enfouis sont également autorisées.**

Il est souhaitable que le site de la carrière de craie le long du CR 20 soit réglementairement exploité. Si ce site n'est pas autorisé à l'exploitation, afin qu'il ne devienne pas un lieu de dépôts sauvages, il convient de mettre en œuvre des moyens préventifs pour empêcher une telle situation.

5. L'installation de tout dépôt d'ordures ménagères, de gravats, d'immondices susceptibles d'altérer la qualité des eaux est **interdite**. **A l'amont du site d'extraction de craie, il convient d'alerter sur l'interdiction de dépôts sauvages, de rappeler les amendes encourues et de procéder à l'enlèvement des dépôts.**

6. La création d'ouvrages de transport d'hydrocarbures liquides est **interdite**. Les ouvrages de transport d'eaux non potables, assainissement collectif ou pluvial, sont autorisés dans le respect des réglementations en vigueur.

7 et 14. l'implantation de réservoirs, de citernes, de stockages... autres que ceux destinés à l'exploitation et au stockage de l'eau destinée à la consommation humaine, ne peut être autorisée que si ces installations sont associées à une aire étanche avec bac de rétention d'une capacité au moins égale au volume maximum pouvant être stocké.

8. Les rejets provenant d'un assainissement collectif sont **proscrits**.

9. Les rejets d'assainissement non collectif sont également **proscrits**

10, 16. l'établissement de constructions nouvelles à usage d'habitation ou à usage agricole ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont interdites **sauf extensions mesurées**.

11. L'épandage de boues de station d'épuration, ou de lisiers, est proscrit.

12 et 14. Le stockage sur les terres agricoles et l'épandage de fumiers sont autorisés pour autant que l'épandage se fasse rapidement. D'une façon générale, l'utilisation de tout produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures et au désherbage est interdit.

15. L'entretien des bordures du CR 20 sera effectué, si nécessaire, à l'aide d'une débroussailleuse et non avec des produits phytosanitaires. D'une façon générale, l'utilisation de tout produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures et au désherbage est interdite.

19. Le maintien en prairie des surfaces qui en sont actuellement pourvues est indispensable. Cette prescription est particulièrement importante au droit du vallon du « Fond de Cuignet ». Il s'agit des parcelles suivantes :

COMMUNE	SECTION	PARCELLES
ILLOIS	ZK	3 (partie haute)
MARQUES	ZP	9 à 14, 16 à 22
	ZM	2pp

20. le défrichement des bois, des bosquets et des haies est interdit. Des coupes et des reboisements peuvent être autorisés pourvu que la vocation de ces surfaces ou de ces linéaires reste forestière. Il s'agit des parcelles suivantes :

COMMUNE	SECTION	PARCELLES
ILLOIS	ZK	3 (partie haute)
	ZI	23
	B	108 pp, 110 à 112, 117 à 119, 122, 220, 285,
MARQUES	ZP	8
	ZM	1 pp

21. La création d'étang est interdite

22. L'implantation de camping ou d'aire de stationnement de mobil home est interdite

23. L'aménagement du CR 20 devra prendre en compte un fossé en continuité hydraulique de celui qui fut réalisé en 2010, y compris au droit du forage et jusqu'à une centaine de mètres à l'aval de celui-ci.

Les chemins ruraux devront garder leur vocation actuelle.

24. la création de cimetière est proscrite.

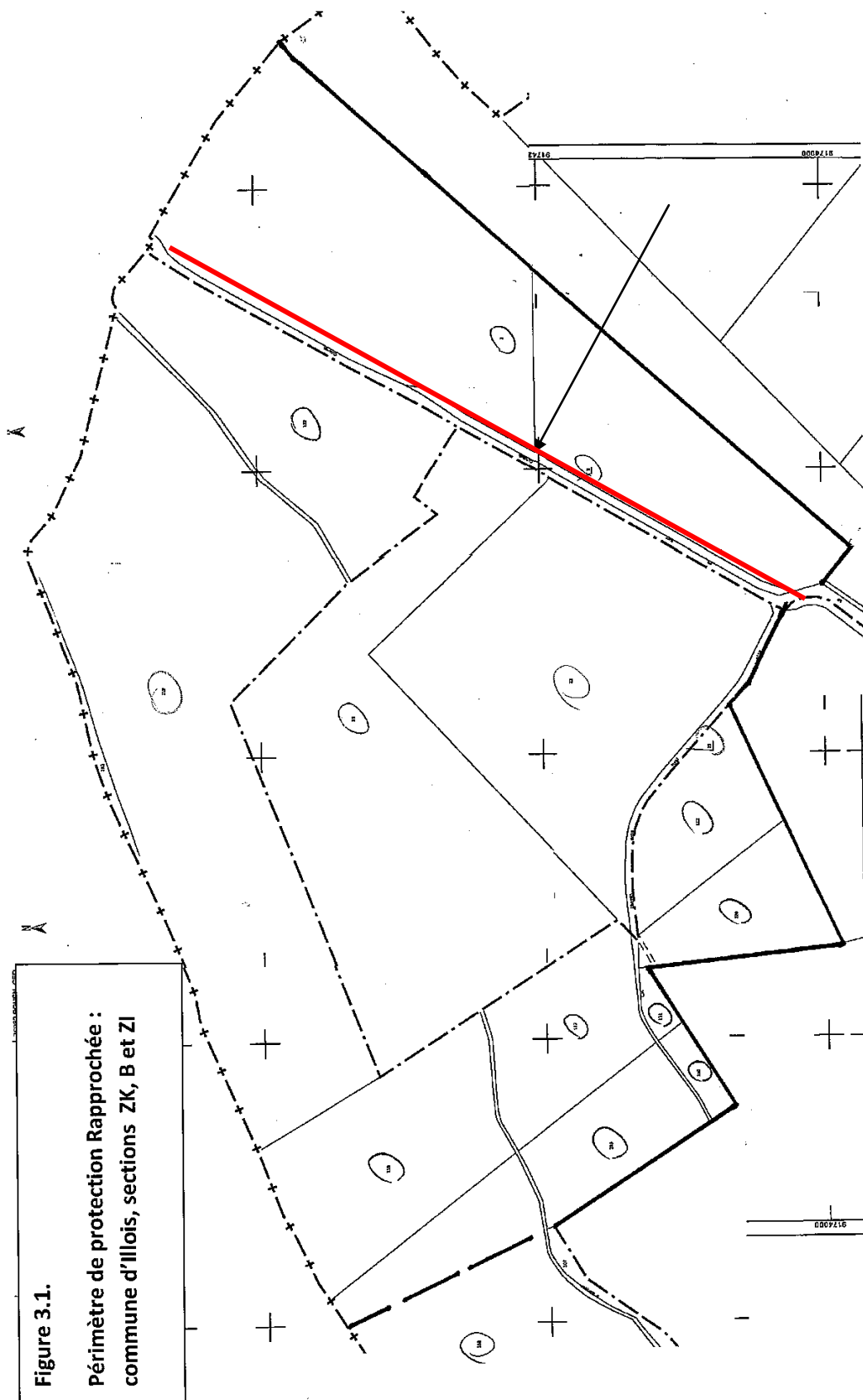


Figure 10.1. Périmètre de Protection Rapprochée. Commune d'Illois. En rouge, la position de principe du fossé le long du CR 20.

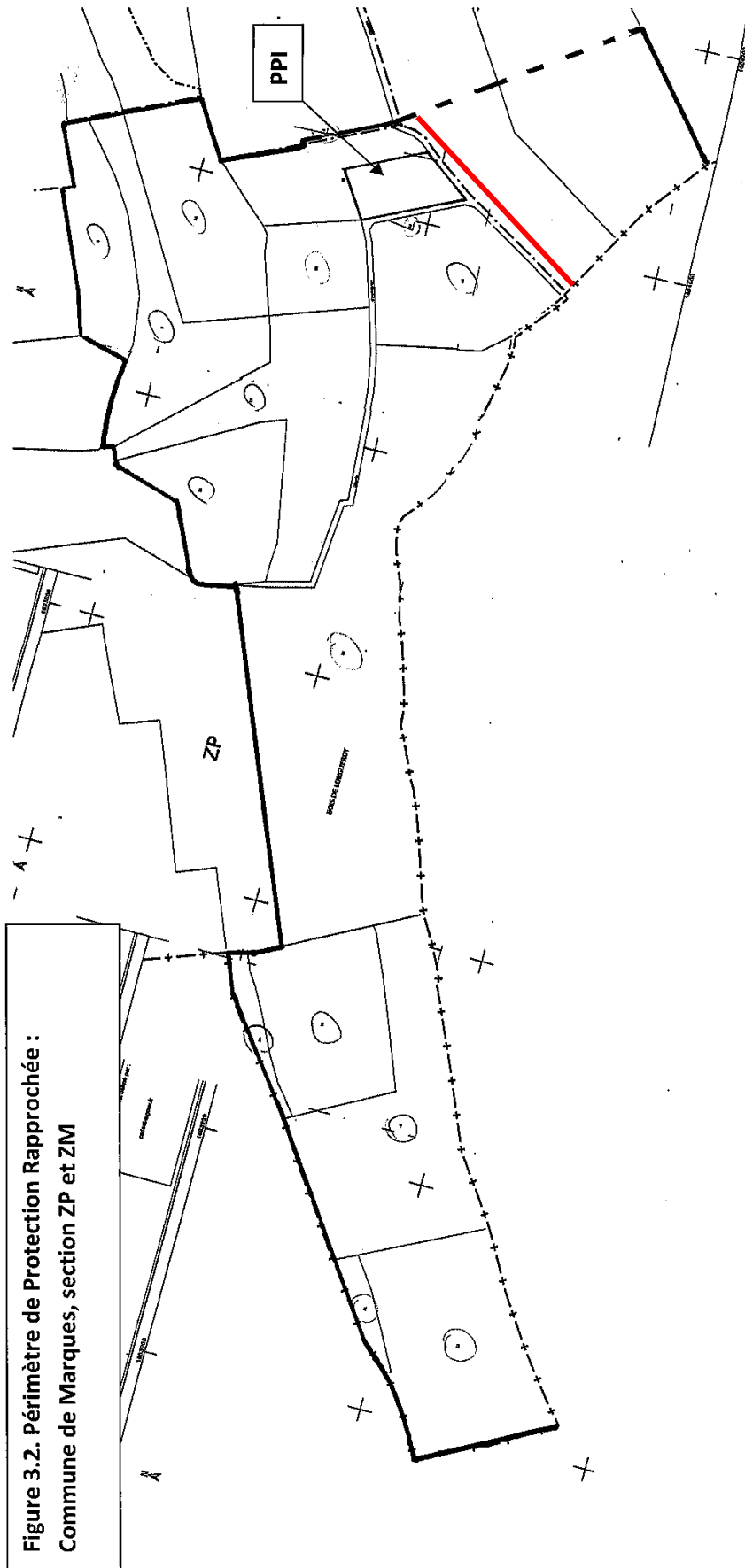


Figure 10.2. Périmètre de Protection Rapprochée. Commune de Marques. En rouge, la position de principe du fossé le long du CR 20.

5.3. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Dans la mesure où l'ouvrage ne présente pas de pathologie karstique, et conformément à la doctrine applicable dans la région Normandie, il n'est pas proposé de tracé de périmètre de protection éloignée.

PERIMETRES DE PROTECTION

Forage du Fond de Cuignet. Commune de Marques 60 7 252

Présentation synthétique des prescriptions

I : Interdit P : Prescriptions RG : ni interdiction, ni prescription = réglementation générale		Périmètre de protection rapprochée
1	Puits et forages	P
2	Puits d'infiltration (pour évacuation d'eaux usées, pluviales, ou de drainage ...)	I
3	Extraction de matériaux (carrière, ballastière...)	P
4	Excavations importantes, permanentes ou temporaires (tranchées, fouilles, creusement de sous sols...)	P
5	Dépôt de déchets (ordures, gravats...)	I
6	Ouvrages de transport d'eaux non potables, d'hydrocarbures, ou de tout autre produit susceptible d'altérer la qualité des eaux	P
7	Ouvrages de stockage d'eaux non potables, d'hydrocarbures, ou de tout autre produit susceptible d'altérer la qualité des eaux	P
8	Rejet provenant d'assainissement collectif	I
9	Rejet d'assainissement non collectif	I
10	Etablissement de toute construction et de toute installation superficielle ou souterraine, même provisoire	P
11	Epandage de lisiers, matières de vidange	I
12	Epandage de fumier, engrais organique ou chimique	P
13	Stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail.	RG
14	Stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tout produit destiné à la fertilisation des sols, ou à la lutte contre les ennemis des cultures et au désherbage.	P
15	Utilisation de tout produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures et au désherbage	I
16	Installations agricoles et leurs annexes	P
17	Pacage des animaux	RG
18	Abreuvoirs, abris ou dépôts de nourriture pour le bétail	RG
19	Retournement des herbages	i
20	Défrichement forestier et coupes à blanc	I
21	Etangs	I
22	Camping-caravaning, installations légères (mobil-homes...), et stationnement des camping-cars	I
23	Construction, modification de l'utilisation de voies de communication	P
24	Création de cimetières	I

AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Je donne un **avis favorable** à la **dérivation des eaux du forage du Fond de Cuignet à Marques** pour l'alimentation en eau potable à raison de 60 m³/h en période de hautes eaux et 25 m³/h en période de basses eaux et à **l'établissement de périmètres de protection** sous réserve de la prise en compte des propositions de prescription énoncées ci-avant.

Sainte Adresse, le 8 mai 2018

Gilles ALLAIN

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
et coordonnateur pour les départements
de la Seine Maritime et de l'Eure

ANNEXE 1

**PARCELLAIRE INCLUS DANS LA PROPOSITION DE PERIMETRE
DE PROTECTION RAPPROCHEE DU FORAGE
DU FOND DE CUIGNET A MARQUES**

COMMUNE	SECTION	PARCELLES
ILLOIS	ZK	2, 3
	ZI	21 à 23
	B	108 pp, 110 à 112, 117 à 119, 220, 285,
MARQUES	ZP	8 à 22
	ZM	1pp, 2pp