Document public

Délimitation du Bassin d'alimentation des captages de Choué et Brossac commune de Celle Lévescault (86)

Avis donné dans le cadre de l'opération Appui à la Police de l'eau 2010 10EAUG25

10 POC 02

Janvier 2010

Note BRGM Poitou-Charentes

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

Géosciences pour une Terre durable
brgm

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

MARCHAIS Emile Délimitation du Bassin d'alimentation des captages de Choué et Brossac, commune de Celle Lévescault (86) - Avis donné dans le cadre de l'opération Appui à la Police de l'eau 2010. Note BRGM 10 POC 02.

©BRGM, 2009, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM – Service Géologique Régional Poitou-Charentes

Sommaire

1. Introduction 5

2. Caractéristiques des captages et contexte hydro-géologique 7

2.1 Localisation et CaracterisTiques des captages 7

2.2 Contexte geologique 10

3. Le bassin d'alimentation 15

3.1. Délimitation du bassin d'alimentation des captages de Choué et Brossac 15

3.2 Délimitation des zones sensibles dans le bassin d'alimentation 16

..... 18

4. Bibliographie 19

Liste des illustrations

Illustration 1 : Localisation des captages 8
Illustration 2 : Situation cadastrale des ouvrages 9
Illustration 3 : Extrait de la carte géologique de Lusignan 13
Illustration 4 : Délimitation du bassin d'alimentation et des périmètres de protection 17
Illustration 5 : Délimitation des zones sensibles 18

1. Introduction

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement demande à ce que soit mis en place, d'ici à 2012, des plans d'actions pour assurer la protection des cinq cents captages prioritaires. Les plans d'actions seront mis en œuvre en association étroite avec les Agences de l'eau.

Dans ce cadre, la DIREN Poitou-Charentes a demandé fin 2009 au BRGM Service Géologique Régional de délimiter les bassins d'alimentation de plusieurs champs captant du département de la Vienne.

Ce rapport concerne la délimitation du bassin d'alimentation des captages de Choué et Brossac, situé sur la commune de Celle Lévescault. Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'opération d'appui à la police de l'eau.

Ce rapport fait la synthèse des documentations existantes, dont la liste est donnée à la fin du document. Les limites proposées pour le bassin d'alimentation découlent donc de l'état actuel des connaissances et pourraient se trouver modifiées par la suite.

2. Caractéristiques des captages et contexte hydro-géologique

2.1 LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES

Le SIAEP de la région de Lusignan utilise deux stations de pompage situées sur la commune de Celle Lévescault.

La première station est située au lieu dit **Choué** et comprend deux ouvrages : 1 forage et 1 puits. Ces deux points d'eau ne sont désormais utilisés qu'en secours.

Le puits profond de 9.7 m a été réalisé à l'emplacement d'une source dont le débit naturel mesuré en février 1971 était de 15 l/s. Ce puits comprend un drain de 15 m de long positionné à la profondeur de 4 m.

Le forage situé à 25 m du puits est profond de 12 m et est exploité depuis 1990. Il est cimenté sur une hauteur de 3.5 m et tubé, extérieurement, en acier diamètre 609 mm et, intérieurement, en PVC de 280 m. Ce tubage PVC est plein jusqu'à 5.7 mm et crépiné jusqu'à 10.7 m de profondeur.

La seconde station se situé au lieu dit **Brossac.**

Une baisse de productivité dans les ouvrages de Choué (de 250 m^3/h à 85 m^3/h) due aux années déficitaires en pluies (de 1989 à 1992) a entrainé la recherche de nouveaux points d'eau.

Trois forages (F1, F2, F3) ont été réalisés à Brossac et se sont révélés productifs. Le sondage F2 a été transformé en forage d'exploitation (désigné PB) et mis en service à l'été 1992.

Ce forage a une profondeur finale de 30 m, avec une cimentation en tête sur une profondeur de 5.5 m et une cimentation annulaire jusqu'à 14.5 m. Il est ensuite en trou nu en diamètre 219 mm.

Au vu des résultats satisfaisants de l'exploitation de PB, un deuxième forage, désigné FB, a été réalisé à 4 m du premier en 1993. Cet ouvrage, testé à 305 m^3/h, a été mis en exploitation en février 1994.

Les caractéristiques des forages exploités sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et leur localisation reportée sur l'illustration 1.

Actuellement les débits d'exploitation autorisés sont de 300 m^3/h et de 800 000 m^3 annuel.

Les captages de Choué ne sont plus utilisés régulièrement mais seulement en secours.

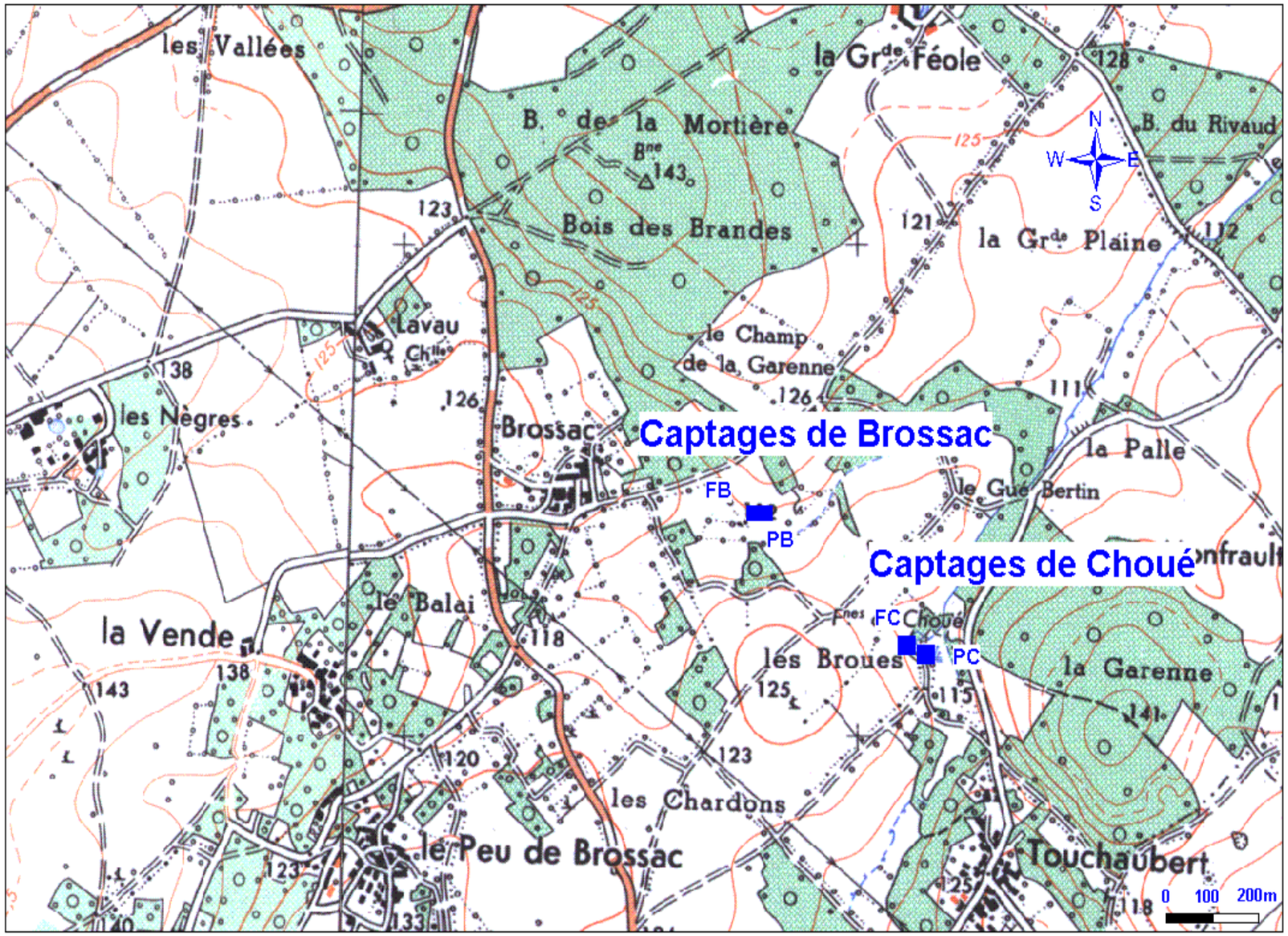

Illustration 1 : Localisation des captages

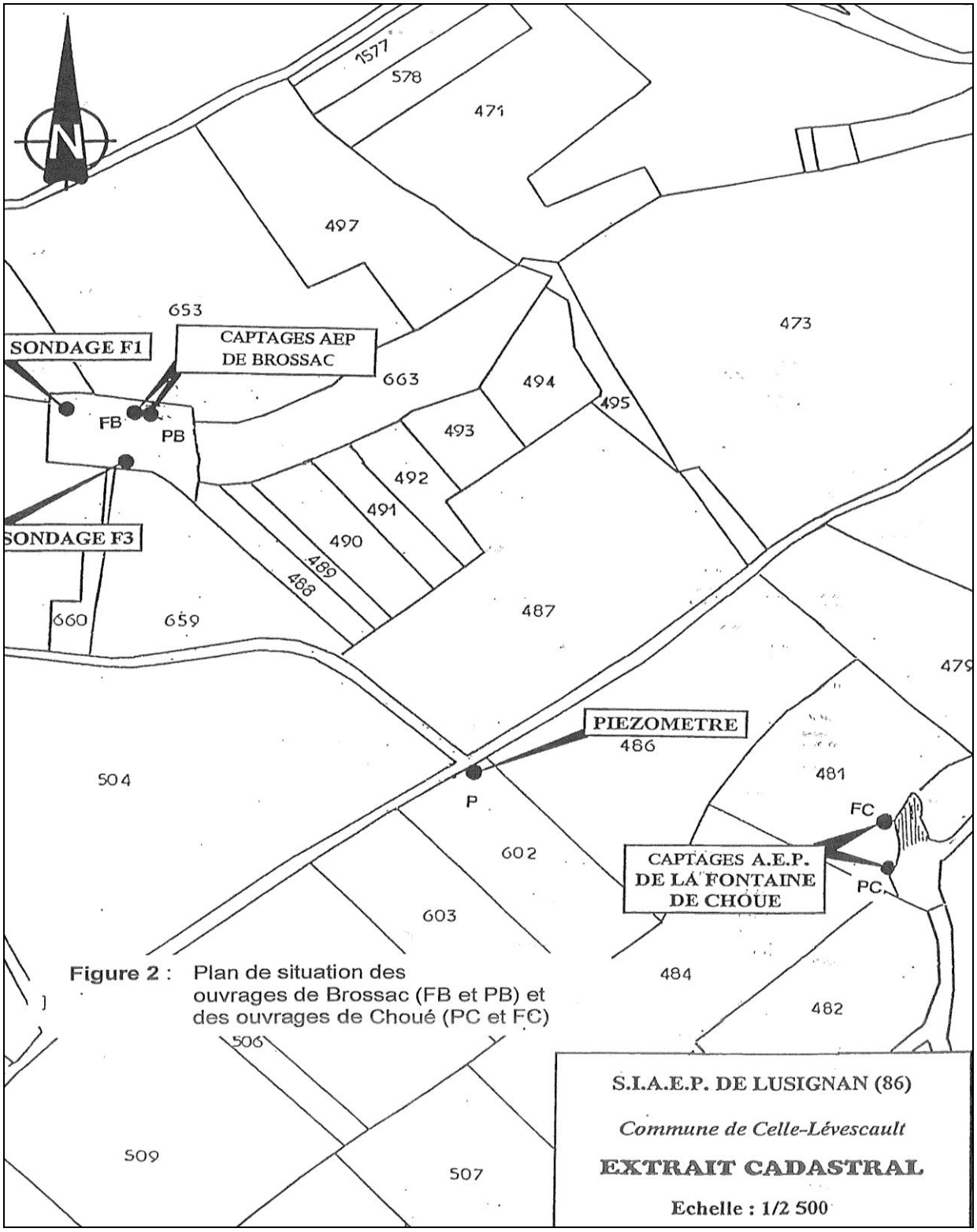

Figure 2 : Plan de situation des ouvrages de Brossac (FB et PB) et des ouvrages de Choué (PC et FC)

Illustration 2 : Situation cadastrale des ouvrages

Captages	Choué FC	Choué PC	Brossac FB	Brossac PB
N° BSS	**06123X0030/F**	**06123X0002/Source**	**06122X0046/F3**	**06122X0042/PB**
Profondeur	12 m	9.70 m	30.50 m	30 m
Débit d'exploitation	100 m^3/h en secours	100 m^3/h en secours	300 m^3/h	100 m^3/h
Nappe captée	Dogger	Dogger	Dogger	Dogger

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages

2.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les quatre ouvrages captent la nappe du Dogger (Jurassique moyen) dont le réservoir calcaire est ici particulièrement fissuré et karstifié. Les forages sont situés sur la carte géologique au 1/50000 de Lusignan (N°612) et sur la carte topographique au 1/25000 (N° 1728) Est de Vivonne.

L'assise géologique primaire du site est représentée par des microgranites qui se situent à quelques 71 mètres de profondeur au droit des captages de **Brossac** et à quelques 50 mètres de profondeur au droit de **Choué.**

Sur le granite reposent une quinzaine de mètres de formations infratoarciennes constituées de dolomies, sables et argiles dolomitiques, appartenant aux formations du Sinémurien-Hettangien et des calcaires plus ou moins gréseux du Pliensbachien.

Au dessus, on trouve les marnes du Toarcien, épaisses d'une quinzaine de mètres, et enfin les calcaires captés de l'Aalénien et du Bajocien (Jurassique moyen), épais d'une quarantaine de mètres à **Brossac** et d'une quinzaine de mètres à **Choué** .

Les formations jurassiques forment un plateau qui est entaillé par des vallées d'orientation générale SO-NE et NW-SE.

Cette structure subtabulaire est interrompue par la structure faillée qui recoupe la feuille de Lusignan à Champagné St Hilaire. Elle est connue dans la littérature sous le nom de « horst de Champagné-St Hilaire ». A Lusignan le horst, très étroit, est limité au Nord par une faille de 30 m de rejet et au Sud par une faille de 60 m de rejet et que l'on suit vers le Sud-Est jusqu'à Anché.

Les captages de Brossac sont apparemment positionnés sur le compartiment abaissé par rapport aux captages de Choué.

Sur le plateau, les calcaires sont recouverts, de divers placages :

- **les limons des plateaux (LP)** présents à une altitude supérieure à 140 m NGF sont constitués d'argile renfermant des quartzs fins à grossiers. Ils sont présents notamment dans la forêt de St Sauvant.

- **les argiles à silex du Mio Pliocène** (**m-ps**) contenant des silex souvent brisés avec quelques éléments grossiers (galets de quartz, fragments de meulière, pisolithes ferrugineux). Ces formations ont des épaisseurs variables.

- **Les argiles à meulières de l'Eocène** localisées au Nord et en bordure de la faille, à l'Est de la fontaine de Choué. Leur épaisseur est de l'ordre de 5 à 6 mètres.

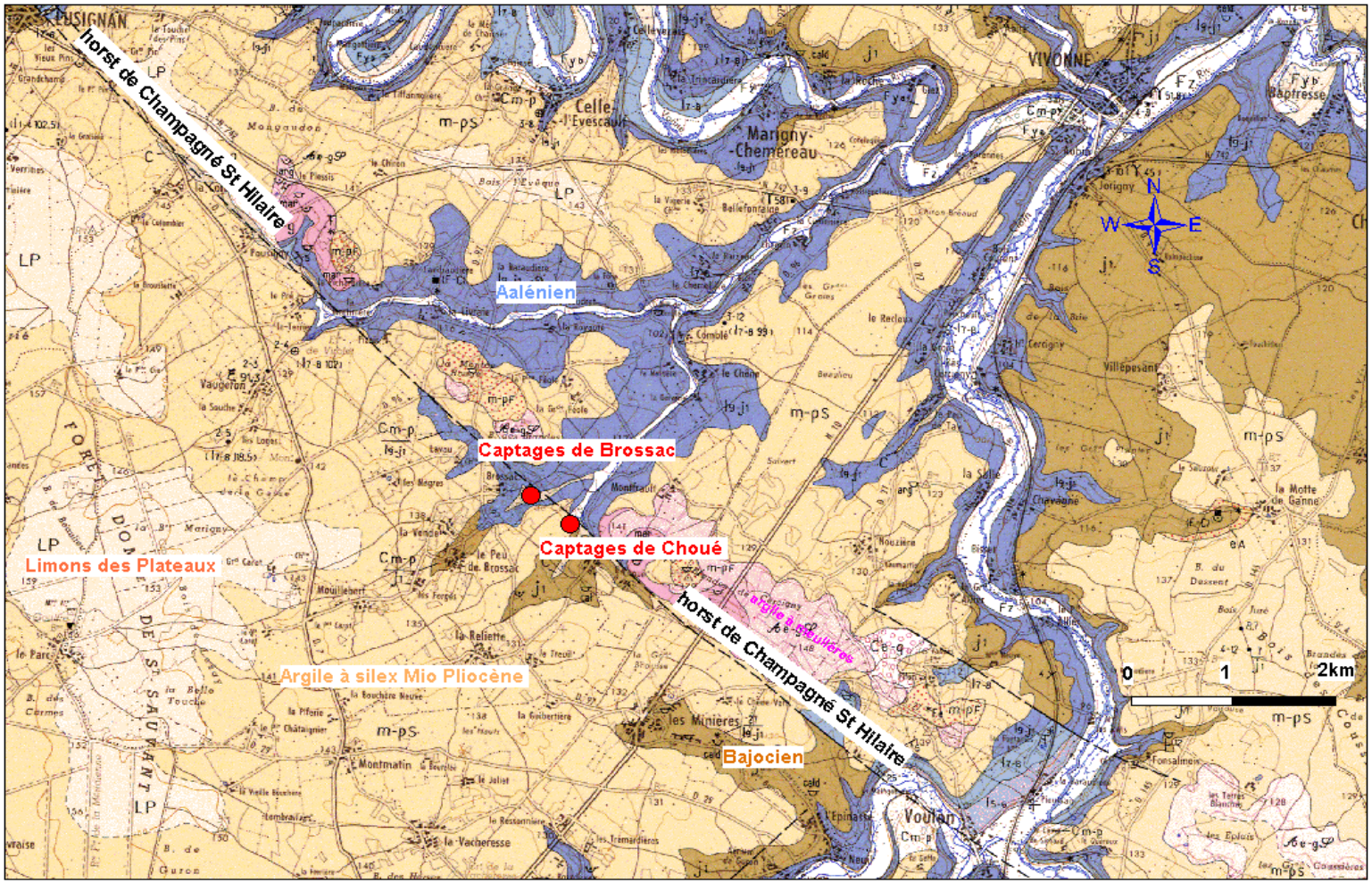

Illustration 3 : Extrait de la carte géologique de Lusignan

2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La nappe exploitée à Choué et Brossac est contenue dans des calcaires karstifiés du Bajocien et de l'Aalénien (Jurassique moyen). Elle est alimentée par les eaux de pluies efficaces qui s'infiltrent au travers des placages plus ou moins argileux, et directement sur les affleurements des calcaires du Dogger. La productivité importante obtenue dans les captages (tests de pompages sur le FB à 330 m^3/h durant 48 h) est cependant exceptionnelle. Les forages agricoles captant cette même nappe dans le secteur ont des performances moindres. Cette forte productivité est probablement due à une karstification qui s'est développée le long de la faille.

Le rôle de ces grandes failles est donc prépondérant pour l'alimentation des champs captant. Elles peuvent aussi mettre en relation la nappe du Dogger avec des eaux plus profondes venant de l'infra-Toarcien. On notera à ce propos les analyses chimiques « anormales » de février 1991 et février 1993 données dans le rapport ANTEA de 1998 (bibliographie). Sur ces analyses, les teneurs en magnésium sont respectivement de 40 mg/l (équivalent au calcium avec 39 mg/l) et de 20 mg/l. Sur les autres analyses les teneurs en magnésium sont situées autour de 5 mg/l. Le magnésium et le rapport magnésium/calcium sont en général indicateur d'eau plus « ancienne », plus profonde, caractéristique de la nappe de l'infra-Toarcien. On peut supposer que cette augmentation du Magnésium est due à des débits soutirés plus élevés.

Les différents pompages réalisés on montré une relation entre les captages de Brossac et de Choué.

Plusieurs piézométries ont été effectuées, en 1971 par JC Sauret et B Coirier, en 1989 et 2004 par le BRGM, et en juin et octobre 1995 par GEO LOG CONSEIL. La piézométrie reportée sur l'illustration 4 correspond à une situation de pseudo-étiage. Elle montre un écoulement de l'Ouest vers l'Est à partir de la Forêt de St Sauvant jusqu'aux captages avec un gradient de l'ordre de 0.5 %. Le niveau de la nappe se situe à environ15 m de profondeur dans la partie amont du bassin d'alimentation et à moins d'un mètre au niveau des captages.

2.4 EXTENSION DU BASSIN TOPOGRAPHIQUE

La limite du bassin topographique a été tracée (ill. 5) à partir des courbes de niveaux présents sur les cartes IGN à l'échelle 1/25000. Il couvre une surface d'environ 19 km^2.

3. Le bassin d'alimentation

3.1. DELIMITATION DU BASSIN D'ALIMENTATION DES CAPTAGES DE CHOUE ET BROSSAC

Le Bassin d'alimentation proposé (ill.5), a été déterminé en faisant la synthèse de différentes données :

- études hydrogéologiques du secteur,
- les piézométries effectuées,
- les traçages réalisés,
- délimitation des périmètres de protection de la fontaine de Choué,
- définition des périmètres de protection des ouvrages de Choué-Brossac.

La délimitation de l'aire d'alimentation s'appuie principalement sur les piézométries de 1971 et 1995, qui sont les plus précises et en relative cohérence avec les périmètres de protection définis par G. Porel.

Les limites se superposent à celles des périmètres de protection pour une grande partie. A l'Ouest, elles vont au-delà du périmètre éloigné et reprennent les limites du bassin topographique.

Deux manifestations karstiques plus localisés constituent des points sensibles. Il s'agit du gouffre du Parc, situé dans la forêt de St Sauvant en limite Ouest du bassin topographique, et d'une doline localisée 300 m au Sud du village de Mouillebert, au milieu des cultures et proche de l'axe du talweg aboutissant à Brossac. Cette doline en entonnoir, bien marquée dans la topographie, réceptionne les eaux de ruissellement en période pluvieuse.

Le gouffre du Parc a fait l'objet d'un traçage par le bureau d'études Géoaquitaine avec du iodure de potassium et une surveillance sur la Fontaine Bouillonnante à Exoudun. Ce traçage s'est avéré négatif. Aucune surveillance n'a été effectuée sur les captages de Choué et de Brossac. Compte tenu du contexte, il n'est pas exclu qu'il soit en communication avec ces captages.

Deux autres traçages ont été réalisés. Le premier, le 3 juin 1995 à partir d'un puits situé à Touchaubert avec surveillance à la Fontaine de Choué. 10 kg de iodure de potassium ont été injectés. Une prise d'échantillons toutes les 6 heures a été effectuée au droit de la Fontaine de Choué. L'opération de surveillance s'est achevée le 3 juillet 1995. Malgré la proximité, aucune trace de iodure n'a été détectée sur les échantillons prélevés.

Le second a été réalisé à partir d'un piézomètre situé à 240 m au Sud-Est des captages de Brossac. 3 kg de rhodamine WT diluée à 50% ont été injectés le 24 juillet 1996. La surveillance sur les captages en exploitation s'est achevée le 26 juillet 1996. Aucune trace de Rhodamine n'a été décelée.

Ces traçages négatifs montrent la complexité du contexte hydrogéologique du site.

A l'aval hydraulique des captages, les limites définies par G POREL ont été reprises. Des relations peuvent exister par le biais de la faille en fonction de l'intensité des pompages.

L'aire d'alimentation délimitée ainsi couvre une superficie d'environ 16 km^2.

Si l'on considère une hauteur moyenne de recharge par les pluies efficaces de 200 mm, le volume annuel de réalimentation de l'aquifère serait de l'ordre de 3 000 000 de m^3.

3.2 DELIMITATION DES ZONES SENSIBLES DANS LE BASSIN D'ALIMENTATION

En l'absence de couverture tertiaire, la nappe est très vulnérable aux pollutions. Deux petits vallons, dont l'un aboutit aux captages de Choué et l'autre aux captages de Brossac entaillent directement les calcaires du Dogger et constituent par conséquent des zones particulièrement sensibles.

Les villages de Brossac, du Peu de Brossac, et de Touchaubert, situés à proximité ou dans l'axe de ces vallons et immédiatement à l'amont des captages, constituent aussi des sources potentielles de pollution.

L'activité économique principale du secteur est l'agriculture (culture et élevage). Ces activités sont responsables de l'augmentation observée des nitrates entre 1980 et 2000. Afin de limiter l'augmentation de ces nitrates une charte agricole, avec suivi agronomique, a été mise en place par la Chambre d'agriculture sur 552 ha situés à l'intérieur des périmètres de protection.

La carte de l'illustration 6 propose une zonation du bassin d'alimentation en fonction de la vulnérabilité. Cette carte est construite en considérant :

- la zone de faille (100 m de part et d'autres de la faille) comme particulièrement vulnérable,
- les vallées sèches, favorable au développement de réseaux karstiques, en zone vulnérables,
- les affleurements du Dogger sont considérées en zone de vulnérabilité moyenne,
- enfin l'existence d'une couverture tertiaire diminue la vulnérabilité (classée en faible).

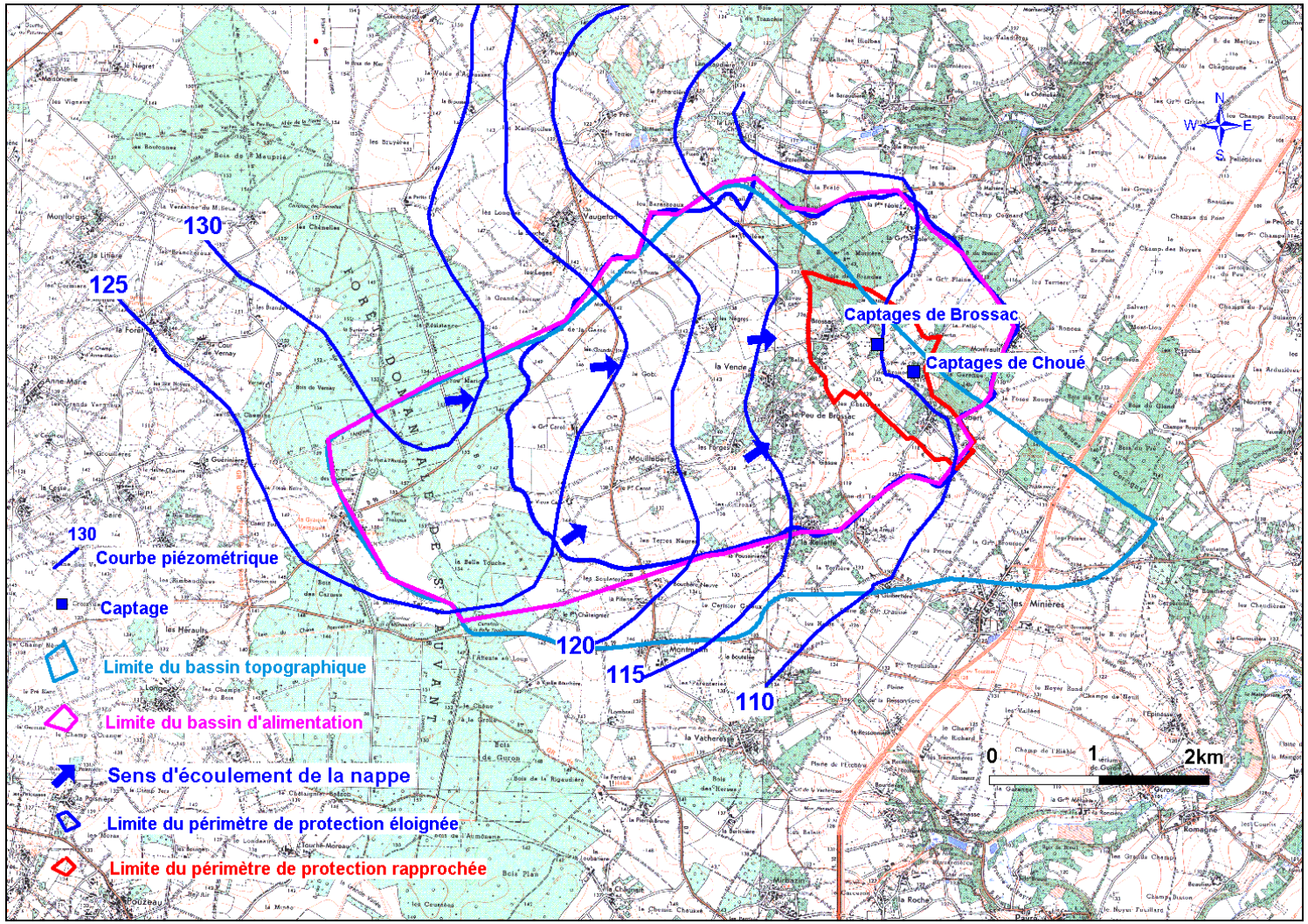

Illustration 4 : Délimitation du bassin d'alimentation et des périmètres de protection

Illustration 5 : Délimitation des zones sensibles

4. Bibliographie

- **DDAF 86 – Jean- Claude Sauret** – Syndicat intercommunal de la Région de Lusignan-Puits foré d'exploitation à Brossac commune de Celles L' Evescault - Compte rendu de fin de travaux - janvier 1994.

- **DDAF 86 – Jean- Claude Sauret** – SIAEP de la Région de Lusignan-Recherche d'eaux souterraines (programme 1993) Compte rendu de fin de travaux - mai 1994.

- **GEO LOG CONSEIL** – SIAEP de LUSIGNAN - Forage AEP de Brossac-commune de Celles Lévescault – Etude géologique et hydrogéologique préalable à la définition des périmètres de protection.

- **ANTEA** –**Daniel Rousselot** Exploitation des forages d'Alimentation en Eau Potable de Celle-Lévescault (Choué-Brossac) - Document d'incidence-janvier 1998.

- **Emile Marchais –** SIAEP de Lusignan - Etude hydrogéologique du captage de la fontaine de Choué – Commune de Celles l'Evescault - Etude hydrogéologique préliminaire - BRGM 88 POC 60.

- **L. COUBES** – SIAEP de Lusignan - Délimitation des périmètres de protection du captage de la fontaine de Choué - Commune de Celles l'Evescault – Expertise hydrogéologique - BRGM 88 POC 61.

- **G**.**POREL -**SIAEPA de Lusignan - Définition des périmètres de protection des ouvrages de Choué-Brossac - Commune de Celles Lévescault - décembre 1999.

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional “Poitou-Charentes »”

5 rue de la Goélette
86240l – Saint Benoit - France
Tél. : 05 49 38 15 38