



Géoarmor

I N G E N I E U R S C O N S U L T A N T S

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes

6 rue de Rennes
35235 THORIGNÉ FOUILLARD

CAPTAGE ET FORAGE DU VAU REUZÉ
Commune de BETTON

Département d'Ille et Vilaine

NOTICE D'INCIDENCE SUR L'EAU

GG/R3236 - Juin 2003

SOMMAIRE

1- RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE	3
2- IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	5
3- LOCALISATION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENT D'EAU	7
4- OBJET, VOLUMES, NATURE ET CONSISTANCE DES OUVRAGES	9
4.1- Objet	9
4.2- Volumes prélevés et utilisation	9
4.3- Nature et consistance des ouvrages	11
4.3.1- Captage du Vau Reuzé	11
4.3.2- Forage du Vau Reuzé	15
5- CONTEXTE GÉOLOGIQUE, HYDROGÉOLOGIQUE, HYDROLOGIQUE	17
5.1- Morphologie, hydrographie	17
5.2- Contexte géologique	17
5.3- Contexte hydrogéologique	19
5.4- Bilan hydrique	21
5.5- Réseau hydrographique	21
5.6- Puits, forages, sources, zones humides	23
5.7- Captages A.E.P.	23
6- INCIDENCES DE L'OPÉRATION	25
6.1- Les effets du pompage	25
6.2- Incidences sur les eaux et le milieu aquatique	25
6.3- Les incidences sur les activités humaines	27
7- INFLUENCE DES VARIATIONS SAISONNIÈRES OU CLIMATIQUES SUR LES INCIDENCES	29
7.1- variations naturelles	29
7.1.1- Les périodes de sécheresse	29
7.1.2- Les périodes humides	29
7.1.3- Les alternances saisonnières	29
7.2- Variations d'origine humaine	29
8- MESURES PRÉVUES POUR LIMITER LES INCIDENCES NÉGATIVES	31
9- COMPATIBILITÉ DU PROJET	31

ANNEXES

- ▶ Annexe 1 : Données relatives au captage du Vau Reuzé
- ▶ Annexe 2 : Bulletins d'analyse du forage du Vau Reuzé
- ▶ Annexe 3 : Coupes des piézomètres

Le présent dossier est établi dans le cadre de la demande d'autorisation de prélèvement d'eau souterraine pour l'alimentation en eau potable du S.I.A.E.P. de la région Nord de Rennes. Cette demande concerne le captage et le forage du Vau Reuzé à BETTON (Ille et Vilaine).

Le contenu de ce dossier a été établi en application de la loi sur l'eau n° 92-3 du 3 janvier 1992, codifiée au Code de l'Environnement, livre II, titre premier (eau et milieux aquatiques), conformément aux prescriptions des décrets n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993, pris en application de cette loi.

1- RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE

Les points de prélèvements sont situés sur le territoire de la commune de BETTON, qui fait partie des communes d'Ille et Vilaine incluses dans la zone de répartition des eaux du bassin de la Vilaine (A.P. du 19/02/1996).

Ils sont visés par la rubrique de la nomenclature Eau :

Rubrique 4.3.0-1°

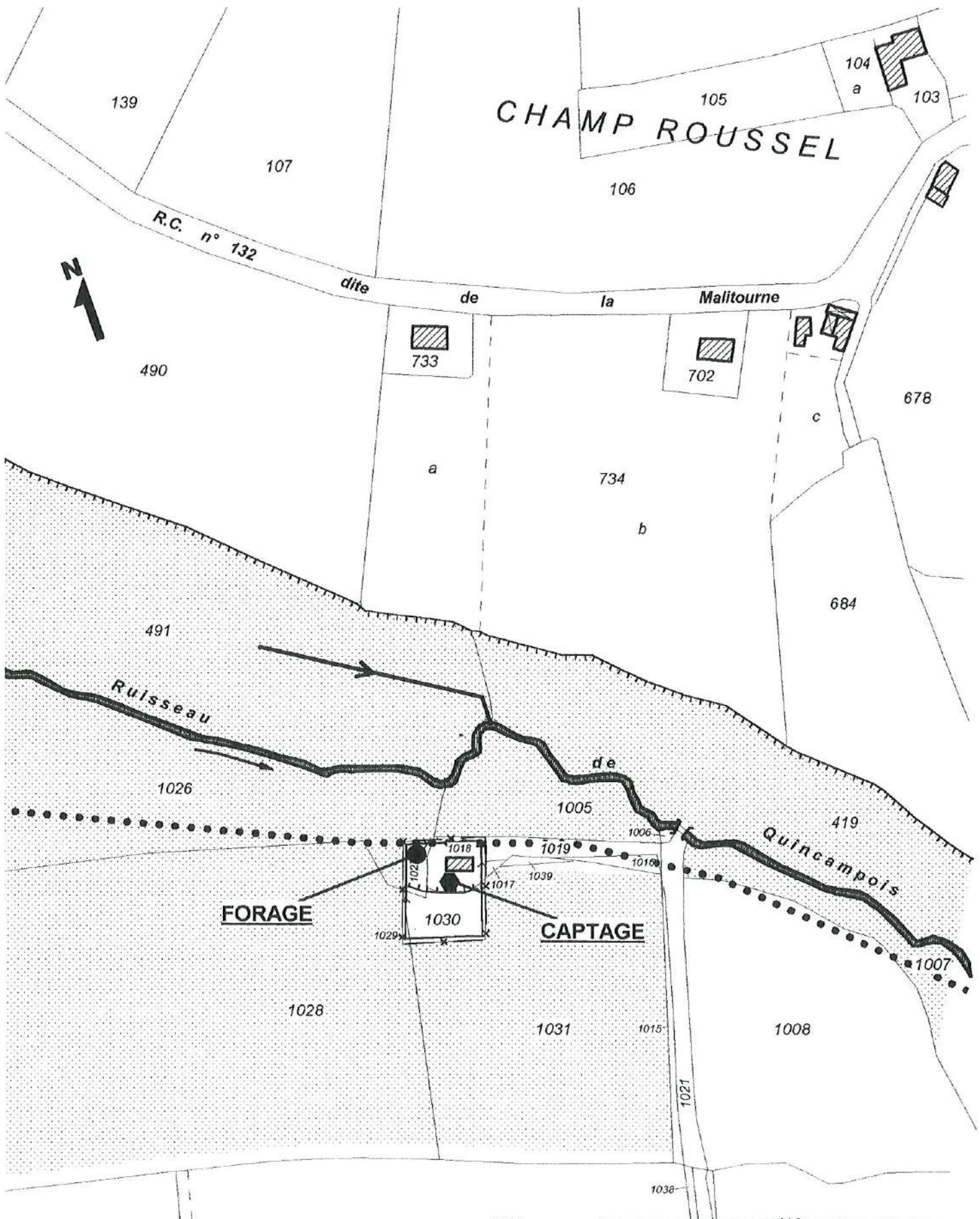
«... ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituée, notamment au titre de l'article 8.2° de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, ont prévu l'abaissement des seuils :

1°) capacité supérieure ou égale à 8 m³/h »

Cette opération est soumise à **autorisation**.






2- IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

- ▶ **Nom :** Syndicat Intercommunal d’Alimentation en Eau Potable de la région Nord de Rennes
- ▶ **Siège :** Mairie de Thorigné-Fouillard
6 rue de Rennes
35235 THORIGNÉ-FOUILLARD
tel : 02.99.04.54.40
- ▶ **Date de création :** A.P. du 16/11/1960
- ▶ **Communes constitutives du Syndicat :**
BETTON, LA CHAPELLE DES FOUGERETZ, GÉVEZÉ, MELESSE, LA MÉZIÈRE,
MONTGERMONT, MONTREUIL LE GAST, ST GRÉGOIRE, THORIGNÉ-FOUILLARD.



S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Forage du VAU REUZE - Commune de BETTON (35)

LOCALISATION
sur plan parcellaire au 1/ 2000

-  Périimètre immédiat clôturé
-  Ressaut
-  Ruisseau
-  Limite du bas-fond
-  Zone boisée

3 - LOCALISATION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENT D'EAU

Cf. plan cadastral ci-contre.

Les points de prélèvement d'eau faisant l'objet de cette demande sont :

- un puits de captage (n° BSS : 0317-2X-0001/P)
- un forage (n° BSS : 0317-2X-0084/F)

Ils sont situés sur la commune de BETTON (Ille et Vilaine), à 1,5 km au Nord-Ouest du lieu-dit Le Vau Reuzé.

- ▶ Le puits de captage est implanté dans la parcelle cadastrée n° 1018, section A3 de la commune de Betton.
- ▶ Le forage est implanté dans la parcelle cadastrée n° 1027, section A3 de la commune de Betton.

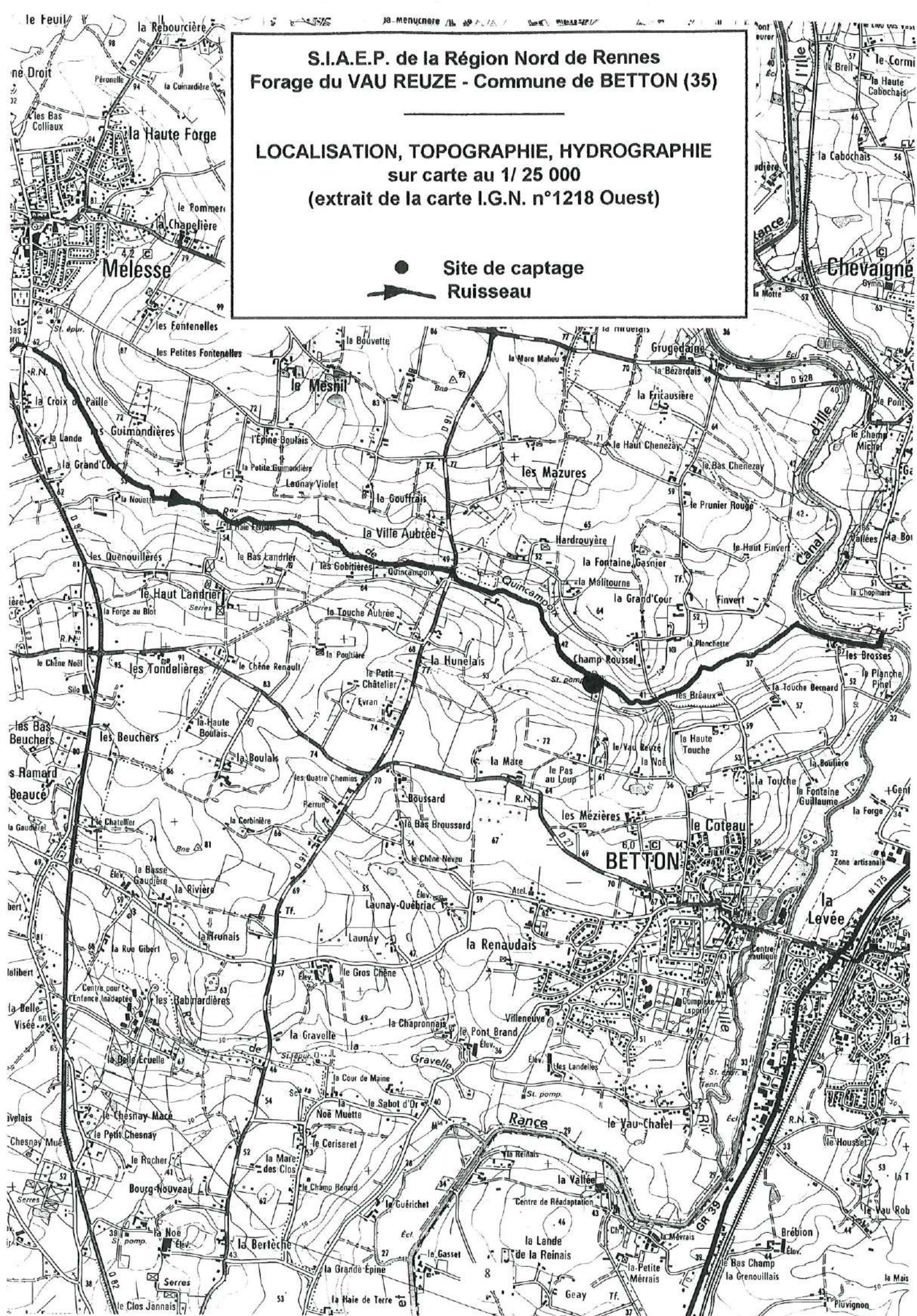
Les deux ouvrages sont distants de 15 mètres.

► **Repères cartographiques :**

- carte I.G.N. au 1/25000 : feuille n° 1218 ouest- RENNES (*extrait page suivante*).
- coordonnées Lambert, zone II étendu : d'après carte I.G.N. au 1/25000 :
 - puits : X = 303,325 km
Y = 2362,59 km
Z ≈ 43 m
 - forage : X = 303,315 km
Y = 2362,6 km
Z ≈ 43 m

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Forage du VAU REUZE - Commune de BETTON (35)

LOCALISATION, TOPOGRAPHIE, HYDROGRAPHIE
sur carte au 1/ 25 000
(extrait de la carte I.G.N. n°1218 Ouest)



4 - OBJET, VOLUMES, NATURE ET CONSISTANCE DES OUVRAGES

4.1- OBJET

- ▶ Le puits de captage du Vau Reuzé a été creusé vers 1971 pour alimenter en eau potable la commune de Betton.
- ▶ La forage du Vau Reuzé a été foré en octobre 2000 pour fournir au Syndicat une eau dépourvue de nitrates qui, mélangée à celle du captage, permettra d'obtenir une eau distribuée de meilleure qualité.

4.2- VOLUMES PRÉLEVÉS ET UTILISATION

Actuellement, les ouvrages ne sont pas exploités. Lorsqu'ils seront mis en exploitation, les volumes prélevés seront les suivants :

- ▶ Le captage du Vau Reuzé sera exploité au débit moyen de 12 m³/h. Il fournira un volume annuel de 105 000 m³ environ.

Le puits est équipé de deux pompes immergées de 20 m³/h chacune. Elles fonctionneront en alternance pendant environ 14,5 heures/jour, suivant les possibilités de production de l'ouvrage.

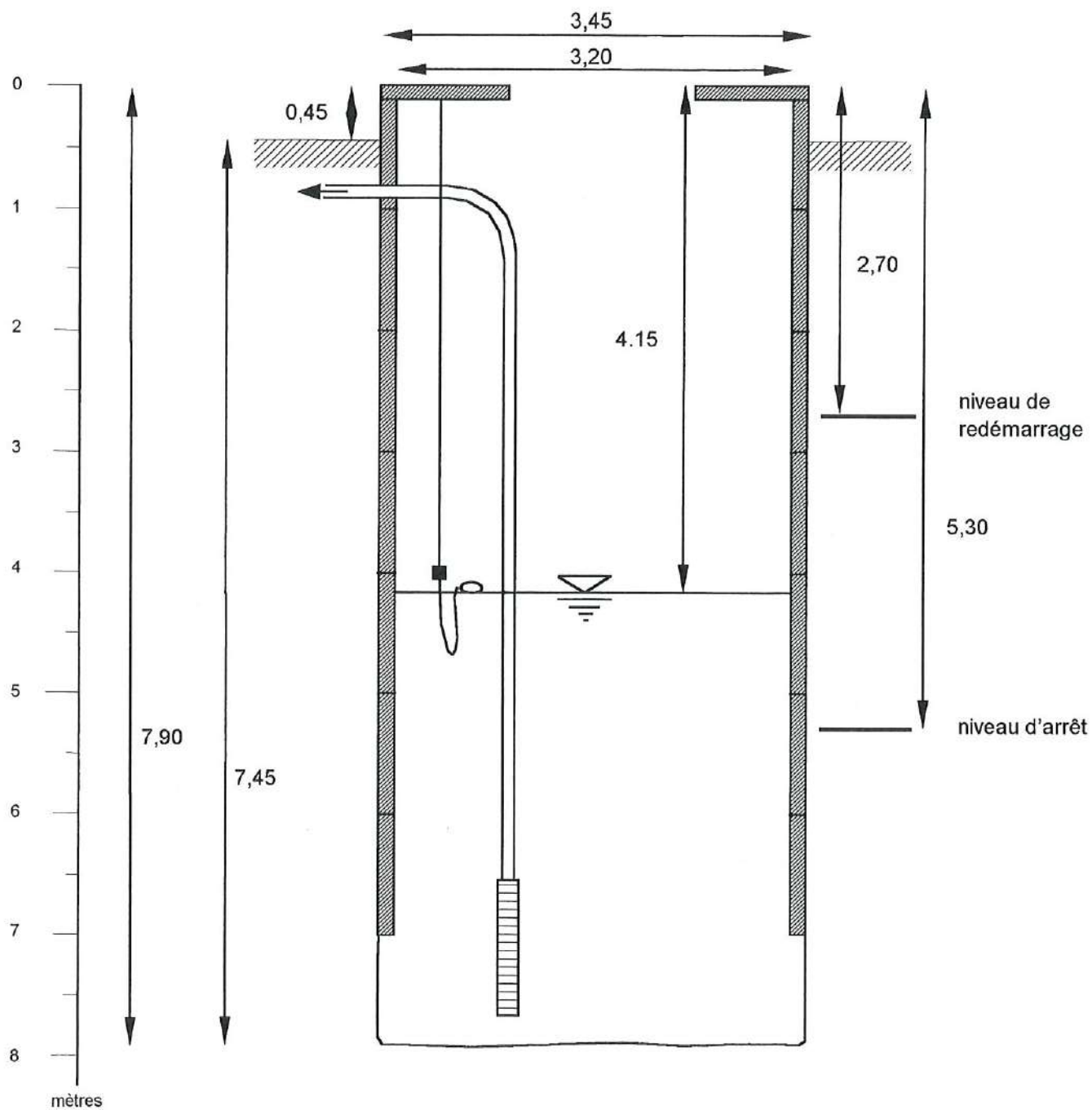
L'eau sera envoyée vers la station de traitement du Vau Reuzé, où elle sera mélangée à l'eau du forage, avant d'être dirigée vers le réseau de distribution d'eau potable.

- ▶ Le forage du Vau Reuzé sera exploité au débit moyen de 10 m³/h. Il fournira un volume annuel de 85 000 m³ environ.

Il sera équipé d'une pompe immergée de 4".

L'eau sera envoyée à la station de traitement du Vau Reuzé, où elle sera mélangée à l'eau du captage avant d'être dirigée vers le réseau de distribution d'eau potable.

S.I.A.E.P. de la région Nord de Rennes
Commune de BETTON - Captage du VAU REUZE
Coupe du puits



4.3- NATURE ET CONSISTANCE DES OUVRAGES

4.3.1- CAPTAGE DU VAU REUZÉ

Le captage du Vau Reuzé est constitué d'un puits unique.

Dimensions

Cf. coupe ci-contre.

- puits circulaire de Ø intérieur : 3,20 m et de Ø extérieur : 3,45 m.
- hauteur dalle de couverture / fond : 7,90 m.
- hauteur dalle de couverture / sol : 0,45 m.
- pas de trop-plein.

Constitution

Le puits est constitué de buses de béton empilées et cimentées entre elles. A la base, le dernier mètre de la paroi est constitué par le terrain naturel rocheux, ainsi que le fond de l'ouvrage.

Géologie

Le captage est implanté dans des schistes.

Capacité de production

Le puits n'est plus exploité depuis 2001 en raison de ses teneurs excessives en nitrates. Avant cette date, les volumes produits étaient les suivants :

► **Production annuelle :**

Les données ont été recueillies depuis 1976. Le graphe d'évolution des productions annuelles est présenté en annexe.

Entre 1976 et 1999, la production annuelle du captage du Vau Reuzé est en moyenne de 110 800 m³/an. Sur cette période, elle a varié entre 51 500 et 160 000 m³/an.

Le captage est sensible aux périodes de sécheresse, d'autant plus lorsqu'elles sont de longue durée : lors des années sèches 1976, 1996 et 1997 et surtout 1989 à 1993, la production annuelle a été fortement réduite (moyenne des années sèches : 77 500 m³/an au lieu de 130 000 m³/an pour les autres années).

En 1999, la production a été arrêtée au total pendant 3 mois, en raison des teneurs en nitrates supérieures à 50 mg/l.

► **Production mensuelle :**

Les données ont été recueillies depuis 1994 (cf. *graphe en annexe*).

En dehors des arrêts de pompage nécessités par des travaux (1996) ou par des teneurs excessives en nitrates (1999), les débits mensuels varient entre 175 et 500 m³/j.

Les variations intra-annuelles de débit sont de l'ordre de 150 à 250 m³/j : la production est la plus faible à l'automne, et la plus forte au printemps.

Lors des années sèches (1996 et 1997), la production d'étiage était inférieure d'environ 100 m³/j à celle des autres années.

Qualité des eaux

Les analyses DDASS sur l'eau brute ont été recueillies de 1983 à 1998.

L'eau du captage est de bonne qualité physico-chimique et bactériologique.

- conductivité fluctuant de 300 à 350 µS/cm
- pH compris entre 6 et 6,4
- chlorures : 42 à 50 mg/l
- sulfates : 16 à 25 mg/l
- ammoniacque et nitrites en faibles teneurs ou absents
- fer total : 100 à 400 µg/l
- oxydabilité au KMnO₄ : 0,1 à 0,4 mg/l d'O₂
- absence de pesticides

Le seul problème de qualité relevé est lié aux teneurs en nitrates, qui fluctuent aux alentours de 50 mg/l depuis 1999 ; elles atteignent 56,6 mg/l en avril, 58,3 mg/l en mai et 64 mg/l en juin 2003.

Périmètres de protection du captage

La captage du Vau Reuzé est entouré de périmètres de protection (A.P. de DUP du 10 mai 1985).

Les périmètres sont constitués :

- d'un périmètre immédiat, qui est actuellement clôturé et protégé par un fossé périphérique,
- d'un périmètre rapproché d'une superficie de 27 ha, incluant lui-même une zone sensible (superficie : 8,5 ha),
- d'un périmètre éloigné d'une superficie de 84 ha.

Une partie importante du périmètre rapproché (soit 20,2772 ha) a été acquise par la S.I.A.E.P. de la région Nord de Rennes.

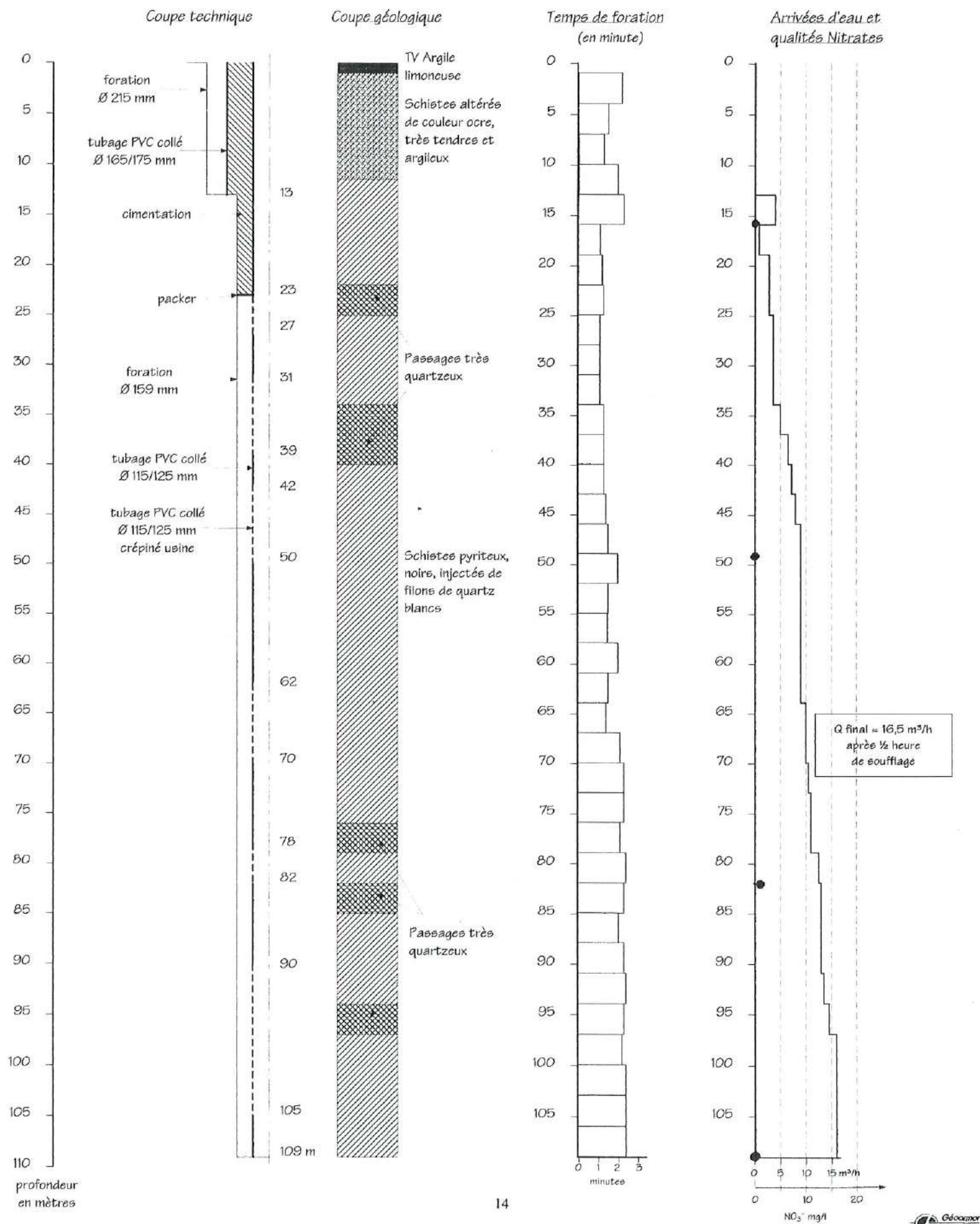
Une partie a été boisée fin 1991. Trois parcelles font l'objet d'une convention avec des agriculteurs, qui doivent les maintenir en prairie.

A l'occasion de la mise en place des périmètres de protection autour du forage, les périmètres de protection du captage sont révisés et une seule procédure sera menée pour les deux ouvrages.

Entreprise de forage : EUROFORAGE (53)
 Suivi des travaux : GÉOARMOR (35)
 Réalisation des travaux : Octobre 2000
 Technique de foration : Marteau fond de trou

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
 Captage du Vau Reuzé
 Commune de Betton - 35

FORAGE DE RECONNAISSANCE
 F1 (109 m)



4.3.2- FORAGE DU VAU REUZÉ

Cf. figure ci-contre.

Le projet prévoit la mise en exploitation d'un forage réalisé au marteau fond de trou en octobre 2000 par la société EUROFORAGE (53).

Caractéristiques techniques

► **Dimensions** :

- profondeur totale : 109 m
- diamètre de foration :
 - tête de forage : 215 mm
 - corps de forage : 159 mm

► **Equipement** :

- tubage de tête : PVC Ø 165/175 : de 0 à 13 m
- tubage intérieur : PVC Ø 115/125 : de 0 à 109 m : alternance de crépines et de tubes pleins.
- cimentation sur packer entre le tubage extérieur/ le terrain et le tubage intérieur : de 0 à 23 m.

Coupe lithologique

Les terrains rencontrés lors de la foration sont des schistes altérés en surface (jusqu'à 13 m de profondeur) puis des schistes pyriteux, noirs, injectés de filons de quartz, alternant avec quelques niveaux de grès (passages quartzeux).

Venues d'eau

- les premières venues d'eau ont été observées à 13 m.
- à 23 m, le débit était d'environ 3 m³/h.
- les augmentations de débit ont été assez progressives au cours de la foration.
- en fin de foration, le débit au soufflage était de 16,5 m³/h, avant obturation des venues d'eau les plus superficielles par cimentation (environ 3 m³/h).

Capacité de production

Les essais réalisés sur le forage ont permis d'envisager une exploitation simultanée du forage et du captage, avec une exploitation du forage à un débit moyen de 10 m³/h, soit 85 000 m³/an.

Le débit maximal instantané, déduit des résultats de l'essai de puits, est de 16 m³/h.

Le débit spécifique est de l'ordre de 0,6 m³/h/m.

Qualité de l'eau

L'eau du forage répond aux exigences relatives à la qualité pour les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine ; ses caractéristiques sont les suivantes :

- teneur en nitrates très faible (≤ 1 mg/l)
- teneurs en fer et manganèse excessives nécessitant un traitement.
- teneur en chlorure élevée (≈ 200 mg/l), liée à la présence en profondeur d'une poche d'eau salée fossile.

5 - CONTEXTE GÉOLOGIQUE, HYDROGÉOLOGIQUE, HYDROLOGIQUE

5.1- MORPHOLOGIE, HYDROGRAPHIE

Les ouvrages de captage se trouvent en rive droite du ruisseau de Quincampoix, entre 30 et 40 m de la berge.

Le ruisseau de Quincampoix occupe une vallée aux pentes assez marquées, entamées par de petits vallons secondaires, et dont le fond plat, d'une largeur de plusieurs dizaines de mètres, est humide.

Dans le secteur du site de captage, le flanc Sud culmine vers 70 m, et présente des pentes d'environ 10% ; le flanc Nord est moins élevé (60 - 65 m) mais ses pentes sont de l'ordre de 12% à 17%.

Le puits est implanté au pied du flanc Sud de cette vallée, en contrebas d'une rupture de pente, à l'emplacement d'une ancienne source. Il domine le fond de vallée humide de 1 m à 1,5 m.

Le forage se trouve en limite du bas-fond.

5.2- CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le substratum du secteur est constitué par les schistes et grès attribuables au Briovérien (alternances silto-gréseuses). Les schistes prédominent. Ils sont de teinte gris sombre, finement lités, pyriteux, injectés de filonnets de quartz ; quelques petits lits gréseux sont intercalés.

En surface, ils présentent une altération argileuse, plus ou moins intense, sur plusieurs mètres.

En fond de vallon, les schistes altérés reposent sur un niveau de schistes très fracturés de quelques mètres d'épaisseur, qui atteignent 10 à 15 mètres de profondeur. Dans ce secteur, les schistes sont surmontés par des matériaux de remplissage : limons plus ou moins argileux, niveaux de galets peu emballés à très emballés, localement niveau de tourbe.

Ailleurs, les schistes et grès sont surmontés par des placages discontinus de cailloutis quartzeux mêlés de sable argileux. Ces placages sont peu épais et peu étendus.

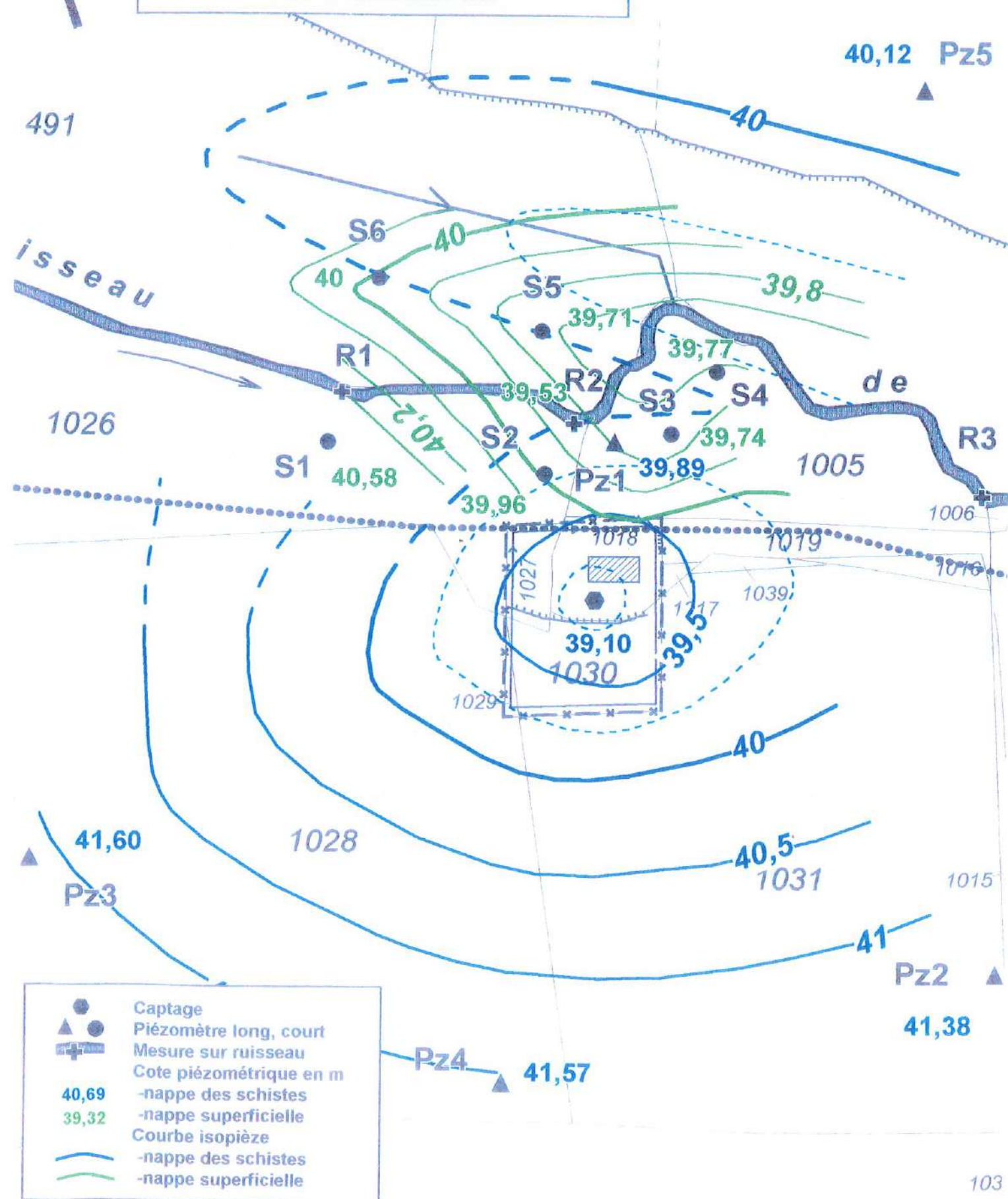
Une couche de limons éoliens recouvre l'ensemble schistes et grès/placage de cailloutis. L'épaisseur de ces limons est généralement faible (= 1 m).

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Captage du VAU REUZE - Commune de BETTON (35)

ESQUISSE DE CARTE PIEZOMETRIQUE
sur plan parcellaire au 1/ 1000
Lever du 10 novembre 2000

ETUDE DES RELATIONS
RUISSEAU - CAPTAGE

Mesures après 2 jours de pompage



5.3- CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

- ▶ Le puits et le forage captent la nappe contenue dans les schistes et grès fissurés et fracturés (aquifères de fissures).

Cette nappe est libre sur les sommets et les flancs de butte, et captive en fond de vallée.

Une seconde nappe est contenue dans les matériaux de remplissage surmontant les schistes en fond de vallée (limons, argiles, galets, ...).

Localement, cette nappe réalimente la nappe des schistes par drainance.

Le ruisseau de Quincampoix n'alimente pas directement la nappe des schistes.

- ▶ Lors des pompages d'essai mis en œuvre sur le captage et le forage en novembre 2000, juin-juillet 2001 et janvier-février 2003, les mesures réalisées sur ces ouvrages et sur les piézomètres forés aux alentours ont permis de mettre en évidence des axes de circulation privilégiée, correspondant vraisemblablement à la présence de failles, jouant un rôle de drain. Les secteurs contribuant préférentiellement à l'alimentation du puits et du forage semblent sensiblement différents :

- un axe alimente le puits de captage en provenance de l'Ouest/Sud-Ouest,
- un axe en provenance du Nord-Est et un axe Nord-Ouest / Sud-Est (parallèle à la vallée du Quincampoix) alimentent le forage.

Cf. cartes piézométriques jointes.

- ▶ Les caractéristiques de l'aquifère déduites des résultats du pompage d'essai réalisé en juin et juillet 2001 sur le forage sont les suivantes :

- transmissivité T comprise entre 2,2 et $6,5 \cdot 10^{-4}$ m²/s.
- nappe semi-captive et réalimentée par drainance.
- très faible relation entre le puits et le forage.

- ▶ La surface de la nappe se situe presque à l'affleurement (0 à 2 m/sol) en fond de vallée, soit à une cote de 40 m environ, alors qu'elle se situe entre 7 et 15 m/sol en sommet de butte (soit à une cote comprise entre 43 et 65 m).

- ▶ Les venues d'eau observées sur les différents piézomètres réalisés sont variables :

- en bordure de bas-fond, venues d'eau d'environ 10 m³/h dans l'horizon de schistes très fracturés entre 7 et 15 m de profondeur, puis de petites venues d'eau en profondeur.
- sur le flanc sud, venues d'eau de 20 m³/h à 48 m de profondeur (la faille alimentant le puits a probablement été recoupée).
- sur le forage, petites venues d'eau progressives, presque tout au long de la foration.

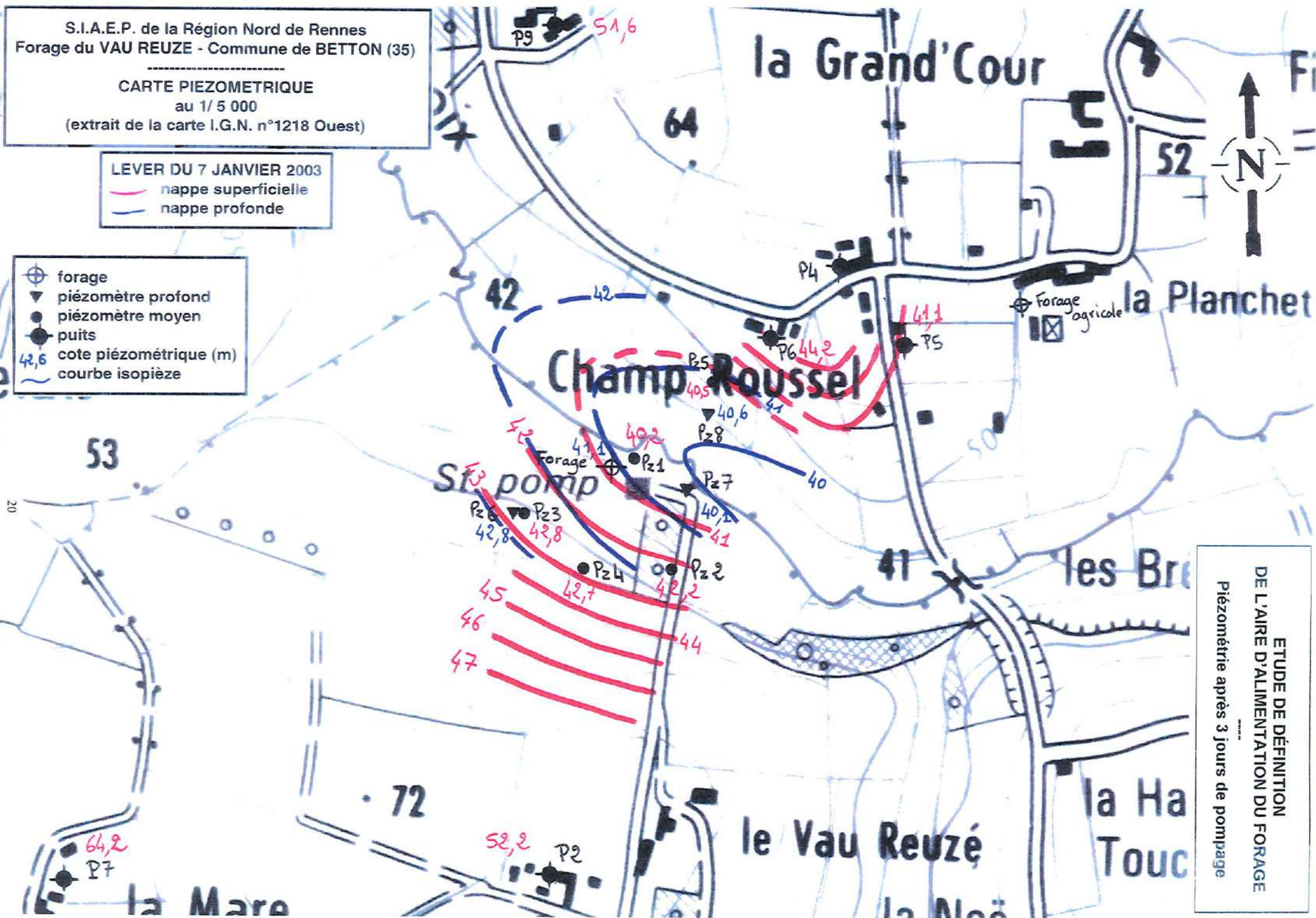
S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Forage du VAU REUZE - Commune de BETTON (35)

CARTE PIEZOMETRIQUE
au 1/5 000
(extrait de la carte I.G.N. n°1218 Ouest)

LEVER DU 7 JANVIER 2003

nappe superficielle
nappe profonde

forage
piézomètre profond
piézomètre moyen
puits
cote piézométrique (m)
courbe isopièze



ETUDE DE DÉFINITION
DE L'AIRE D'ALIMENTATION DU FORAGE
Piézométrie après 3 jours de pompage

5.4- BILAN HYDRIQUE

La pluviosité moyenne annuelle à la station de Rennes - Gallets est de 665 mm (période 1961 - 1990).

Pour le secteur étudié, le calcul du bilan hydrique fournit les valeurs suivantes pour une année moyenne d'une part et pour une période sèche (moyenne 1989 à 1991) d'autre part : données d'ETP de la station de Rennes St Jacques (1961 - 1994) et données de pluviométrie de la station de Rennes - Gallets (1961 - 1990).

		Infiltration	Ruissellement	Pluie efficace
Année moyenne	en mm	99	68	167
	en m ³ /ha	990	680	1670
Année sèche	en mm	77	57	134
	en m ³ /ha	770	570	1340

Les surfaces minima théoriques des aires d'alimentation des deux ouvrages de captage déduites du bilan hydrique sont de 65 ha pour le puits et 50 ha pour le forage.

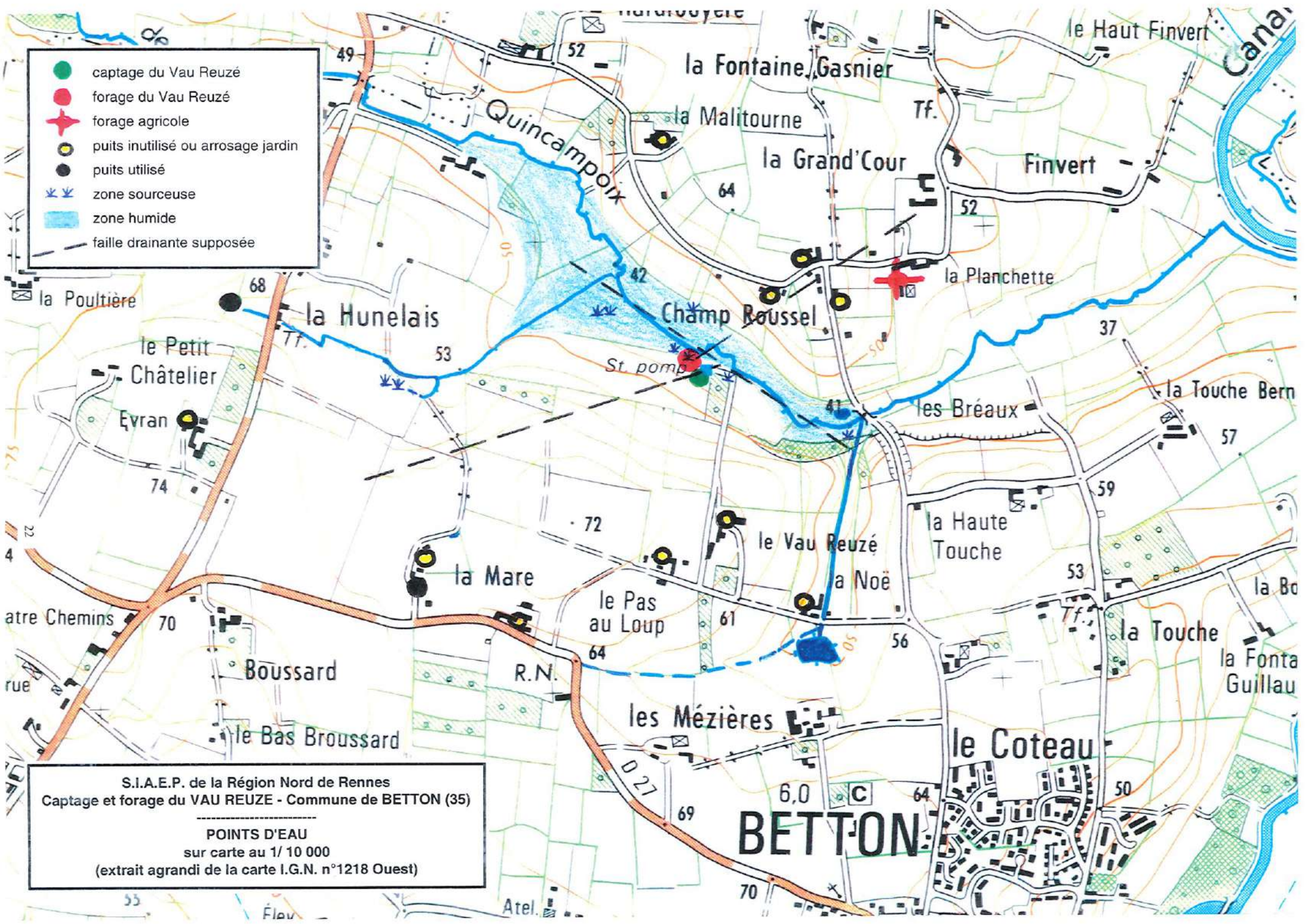
5.5- RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique est constitué par le ruisseau de Quincampoix, affluent de l'Ille sur son tronçon canalisé (canal d'Ille et Rance). Deux petits affluents débouchent dans le Quincampoix, l'un en amont et l'autre à l'aval du site de captage, coté rive droite.

Le bassin versant du Quincampoix s'étend largement vers l'Ouest/Nord-Ouest sur près de 8 km. Sa superficie à l'amont du site de captage est de l'ordre de 2200 ha.

En l'absence de station de jaugeage, le débit moyen annuel du ruisseau peut être estimé à partir de la hauteur moyenne des pluies efficaces déduites du bilan hydrique :

$$Q_{\text{moy}} = 2\,200 \text{ ha} \times 1\,670 \text{ m}^3/\text{ha} = \mathbf{3\,675\,000 \text{ m}^3/\text{an.}}$$



S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Captage et forage du VAU REUZE - Commune de BETTON (35)

POINTS D'EAU
sur carte au 1/ 10 000
(extrait agrandi de la carte I.G.N. n°1218 Ouest)

5.6- PUIITS, FORAGES, SOURCES, ZONES HUMIDES

(cf. carte ci-contre)

- ▶ Plusieurs puits ont été recensés dans le secteur. Ils captent la nappe des schistes. Ils sont inutilisés pour la plupart, à l'exception d'un puits situé à La Petite Mare et utilisé pour l'alimentation de l'habitation.
- ▶ Un forage agricole de 60 m de profondeur est implanté à la ferme de La Planchette. Il est exploité par une pompe de 3 m³/h à un débit d'environ 15 à 20 m³/jour.
- ▶ Plusieurs petites sources prennent naissance en pied de butte et de part et d'autre du bas-fond et rejoignent le ruisseau de Quincampoix.
- ▶ Un plan d'eau est situé à la Noë, il est traversé par un petit affluent du Quincampoix. Une mare se trouve en bordure du Quincampoix, près de la route venant de Betton au Champ Roussel.
- ▶ Une zone humide importante occupe le fond plat de la vallée du Quincampoix. Elle est parcourue par un réseau de fossés et est plantée de peupliers sur une grande surface, à l'amont et à l'aval du site de captage.

5.7- CAPTAGES A.E.P.

Il n'existe pas d'autre captage A.E.P. à proximité.

Le plus proche est celui de la Noë à Saint Grégoire, à 4 km au Sud-Ouest du site du Vau Reuzé.

6 - INCIDENCES DE L'OPÉRATION

6.1- LES EFFETS D'UN POMPAGE

L'aquifère exploité est un milieu fissuré où l'eau ne peut circuler qu'à la faveur des discontinuités de la roche (fracturation).

Le milieu fissuré contient peu d'eau : celle-ci est en effet stocké dans la couche d'altération superficielle, dont l'épaisseur peut dépasser une dizaine de mètres.

Le pompage dans l'aquifère fissuré va diminuer la pression dans celui-ci et provoquer une "drainance" des horizons superficiels. Il se produira donc :

- une baisse de niveau des forages proches recoupant le milieu fissuré : un seul a été recensé à la Planchette,
- un transfert d'eau des couches superficielles vers les couches profondes pouvant provoquer un assèchement des zones humides en surface et des baisses de niveau des puits proches,
- une diminution des apports vers le réseau hydrographique.

► **Puits :**

Le puits de captage du Vau Reuzé a été exploité pendant près de 30 ans à des débits proches, voire supérieurs, à ceux qui seront prélevés. Il n'a pas été relevé de conséquences notables ni de nuisance particulière durant la période d'exploitation.

► **Forage :**

Il va capter l'eau souterraine à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Son incidence risque d'être plus marquée que celle du puits.

6.2- INCIDENCES SUR LES EAUX ET LE MILIEU AQUATIQUE

□ **Ecosystèmes aquatiques, zones humides**

La seule zone humide importante est celle occupant le fond de vallée parcouru par le ruisseau du Quincampoix. Elle n'a pas été asséchée par la mise en exploitation du puits. Par contre, l'exploitation du forage pourra provoquer le drainage d'une partie de ce fond humide, et donc y modifier la végétation.

En l'absence de milieux écologiquement fragiles, ce drainage éventuel ne peut avoir de conséquences notables.

❑ Débits des cours d'eau

Il va être pompé environ 190 000 m³/an.

Cette eau se serait écoulée (tôt ou tard) vers le ruisseau de Quincampoix : il y aura donc diminution du débit de ce cours d'eau.

Rapportée à l'année, cette baisse ne représentera que 5% du débit écoulé.

❑ Circulation des eaux souterraines et niveaux des puits ou forages

La mise en exploitation des ouvrages va évidemment modifier la circulation des eaux souterraines : modification des sens d'écoulement et abaissement du niveau de la nappe. Cela sera particulièrement sensible le long des axes de drainage mis en évidence lors des études. Dans ces directions, la baisse sera sensible à quelques centaines de mètres.

Le forage de la Planchette pourra ainsi subir un abaissement de son niveau. Vu les faibles débits exploités sur cet ouvrage, les conséquences devraient être réduites, mais une surveillance du niveau devra être mise en place pour éviter de dénoyer la pompe.

Quelques puits verront également leur niveau s'abaisser, mais dans de faibles proportions pour la plupart. Cette baisse pourra atteindre ou dépasser 1 m dans le puits situé au Champ Roussel, dans l'axe de drainage alimentant le forage. Comme ils ne sont pas utilisés, ce faible abaissement n'aura pas de conséquence.

Le puits situé à La Petite Mare et servant à l'alimentation de l'habitation n'est habituellement pas perturbé par l'exploitation du captage. Il s'est cependant asséché entre 1992 et 1994. Cet assèchement peut être attribué à la période de sécheresse sévère qui a précédé (de 1989 et 1992), mais l'influence du captage ne peut pas être totalement écartée.

❑ Les ruissellements

En drainant les horizons superficiels, les pompages vont favoriser l'infiltration au détriment des ruissellements, surtout en période hivernale.

❑ Les ressources en eau

L'opération a pour but d'améliorer les ressources en eau : elle permettra de diminuer les teneurs en nitrate de l'eau produite à la station du Vau Reuzé, et de fournir au S.I.A.E.P. de la région Nord de Rennes, environ 190 000 m³/an d'eau de bonne qualité.

❑ Qualité des eaux

- ▶ Les pompages en eux-mêmes seront sans incidence sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines.
- ▶ La mise en place des périmètres de protection ne pourra qu'avoir une incidence positive sur la qualité des eaux du secteur.

6.3- LES INCIDENCES SUR LES ACTIVITÉS HUMAINES

❑ Santé et salubrité publique

L'opération, en améliorant la sécurité de l'alimentation en eau potable de la population, aura une incidence nettement positive de ce point de vue.

❑ L'agriculture

La mise en place des servitudes liées aux périmètres de protection aura une incidence sur l'agriculture.

En cas d'assèchement du forage agricole de la Planchette, une gêne sera causée à l'exploitation agricole concernée.

❑ Autres activités économiques

L'opération sera sans incidence directe sur les activités économiques autres de l'agriculture.

❑ Les activités de loisirs

La faible réduction du débit du ruisseau n'est pas de nature à compromettre la pêche de loisir dans le secteur.

La mise en place des périmètres ne peut en outre que contribuer à améliorer la qualité des eaux.

7- INFLUENCE DES VARIATIONS SAISONNIÈRES OU CLIMATIQUES SUR LES INCIDENCES

7.1- VARIATIONS NATURELLES

7.1.1- LES PÉRIODES DE SÉCHERESSE

Une période de sécheresse (sans réalimentation des aquifères) ne peut que renforcer l'incidence de l'exploitation du puits et du forage sur le niveau de la nappe d'eau souterraine et sur le débit du ruisseau.

7.1.2- LES PÉRIODES HUMIDES

L'influence des périodes humides sur les incidences sera inverse de celle des périodes de sécheresse.

7.1.3- LES ALTERNANCES SAISONNIÈRES

Les débits de pompage dans le forage ne seront pas affectés par les variations saisonnières. Les prélèvements d'eau seront réguliers tout au long de l'année.

Par contre, dans le puits, les débits de pompage varient en fonction des saisons : la production était la plus faible en automne et la plus forte au printemps (variations intra-annuelles de l'ordre de 150 à 250 m³/j entre 1994 et 2000).

7.2- VARIATIONS D'ORIGINE HUMAINE

- ▶ Il n'y aura pas, du fait des périmètres de protection, de développement de l'irrigation pouvant interférer avec le projet.
- ▶ Les besoins en eau étant plus élevés en période estivale (basses eaux), l'exploitation du forage pourra être plus importante à cette saison. Cependant, la production du puits étant réduite à cette période, le débit total ne devrait pas augmenter.

8 - MESURES PRÉVUES POUR LIMITER LES INCIDENCES NÉGATIVES

Certaines incidences sont positives (amélioration de la ressource en eau) et il n'est pas question de prendre des mesures pour les limiter.

La plupart des incidences négatives (diminution du débit des cours d'eau par exemple) sont très limitées et il n'est pas envisagé de mesures particulières, sauf en ce qui concerne le forage de La Planchette : le débit prélevé sur ce forage sera suivi avant la mise en exploitation du forage du Vau Reuzé, et une électrode d'arrêt sera installée pour éviter de griller la pompe en cas de dénoisement de celle-ci.

Un suivi du niveau de la nappe et des débits pompés est prévu sur les deux ouvrages de captage du Vau Reuzé

9 - COMPATIBILITÉ DU PROJET

- ▶ Le projet est concerné par le SDAGE du bassin Loire-Bretagne. Aucune des nappes protégées définies dans ce schéma n'étant concernée par le projet, celui-ci n'est pas incompatible avec le SDAGE.
- ▶ Le projet est inclus dans le périmètre du SAGE de la Vilaine, qui a été approuvé par arrêté préfectoral du 01/04/2003.

Le SAGE conditionne la réalisation des forages au respect des bonnes pratiques.

Le forage du Vau Reuzé est conforme aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 24/08/1999 réglementant la réalisation des forages en Ille et Vilaine.

- ▶ L'activité de prélèvement d'eau n'entraînera aucun rejet. Par conséquent, la question de la compatibilité avec les objectifs de qualité ne se pose pas.

ANNEXES

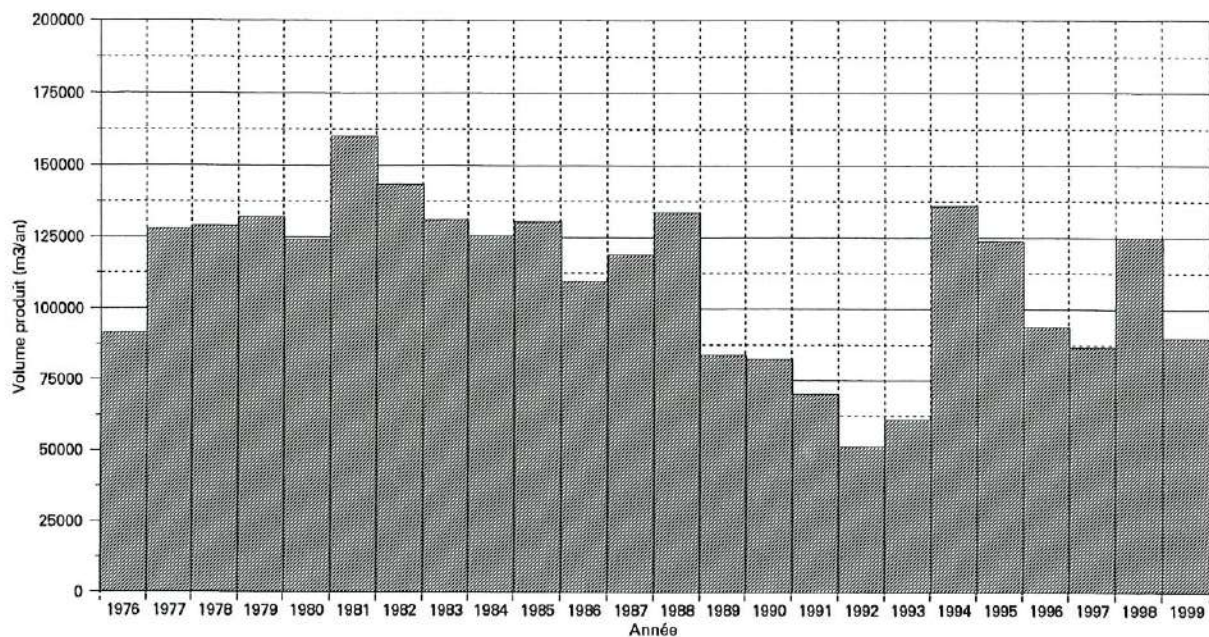
ANNEXE 1 :

Données relatives au captage du Vau Reuzé

- débits
- teneurs en nitrate

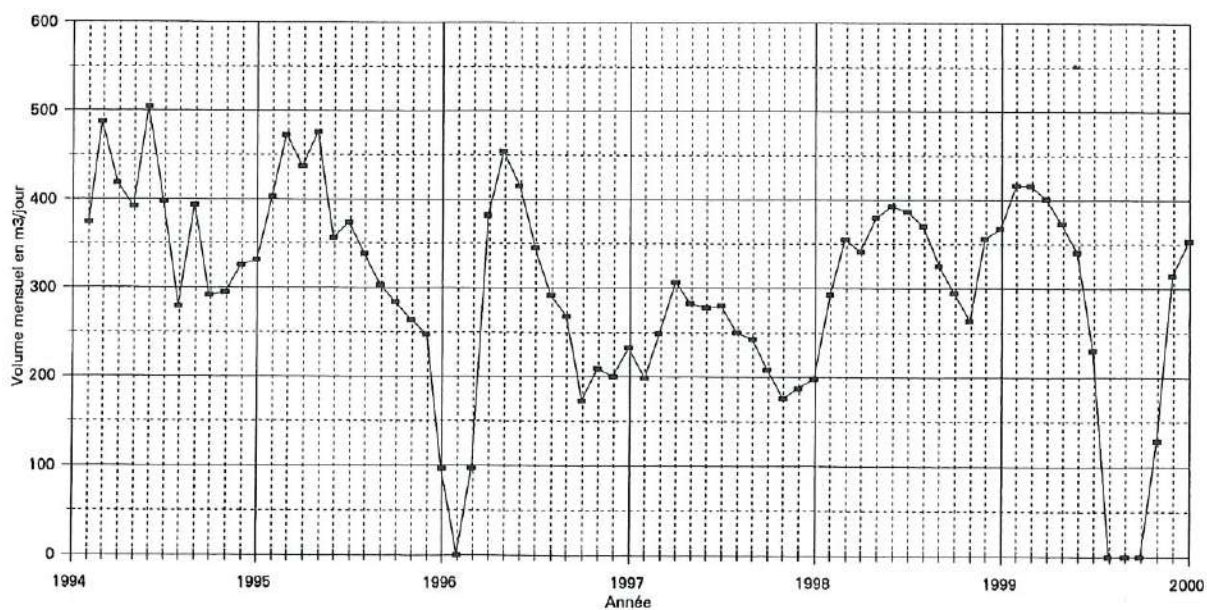
**S.I.A.E.P. Région Nord de Rennes - Captage du Vau Reuzé
Commune de Betton (35)**

PRODUCTIONS ANNUELLES



**S.I.A.E.P. Région Nord de Rennes - Captage du Vau Reuzé
Commune de Betton (35)**

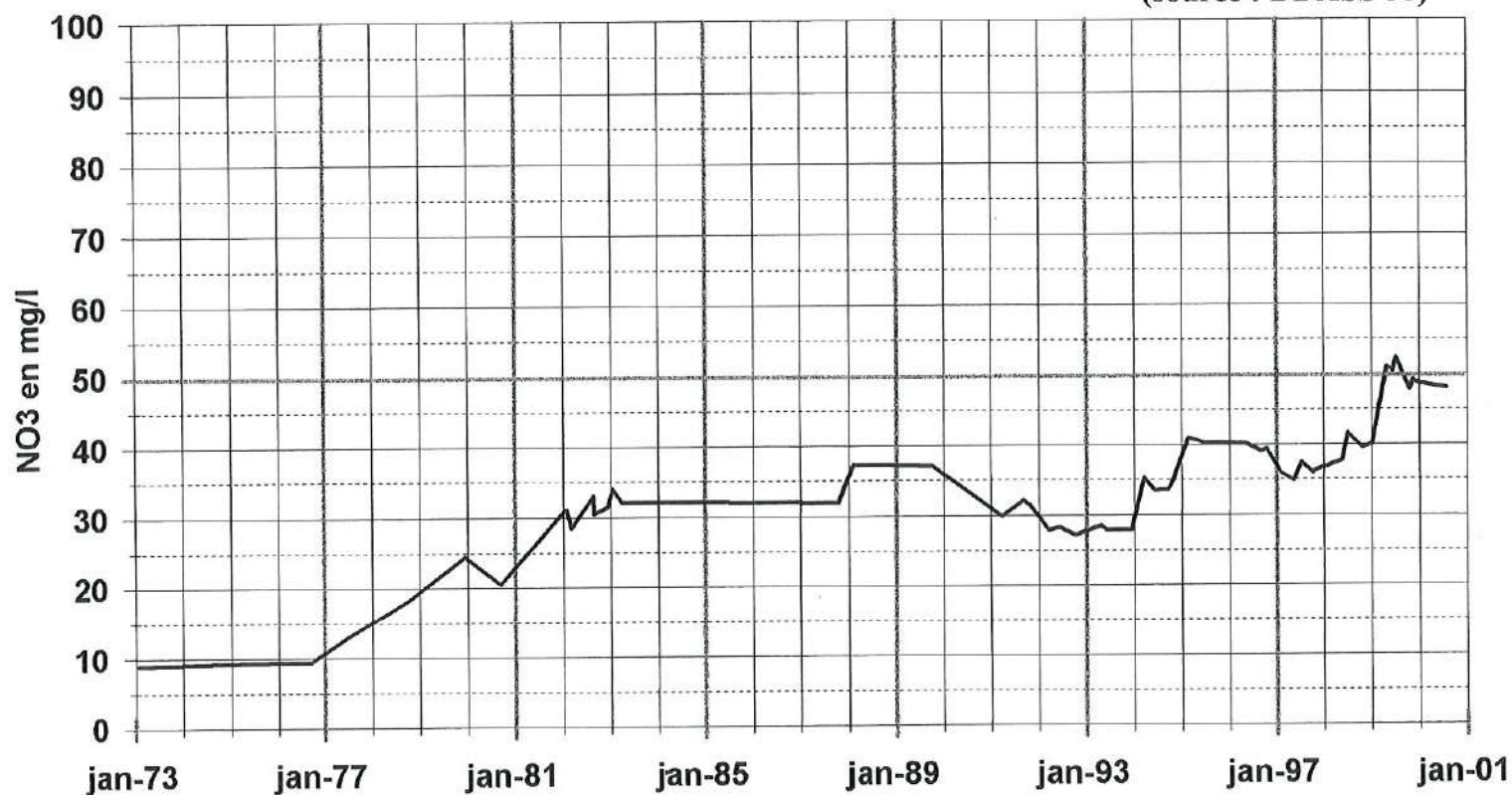
VOLUMES MENSUELS PRÉLEVÉS



**S.I.A.E.P. Région Nord de Rennes - Captage du Vau Reuzé
Commune de Betton (35)**

EVOLUTION DES TENEURS EN NITRATES

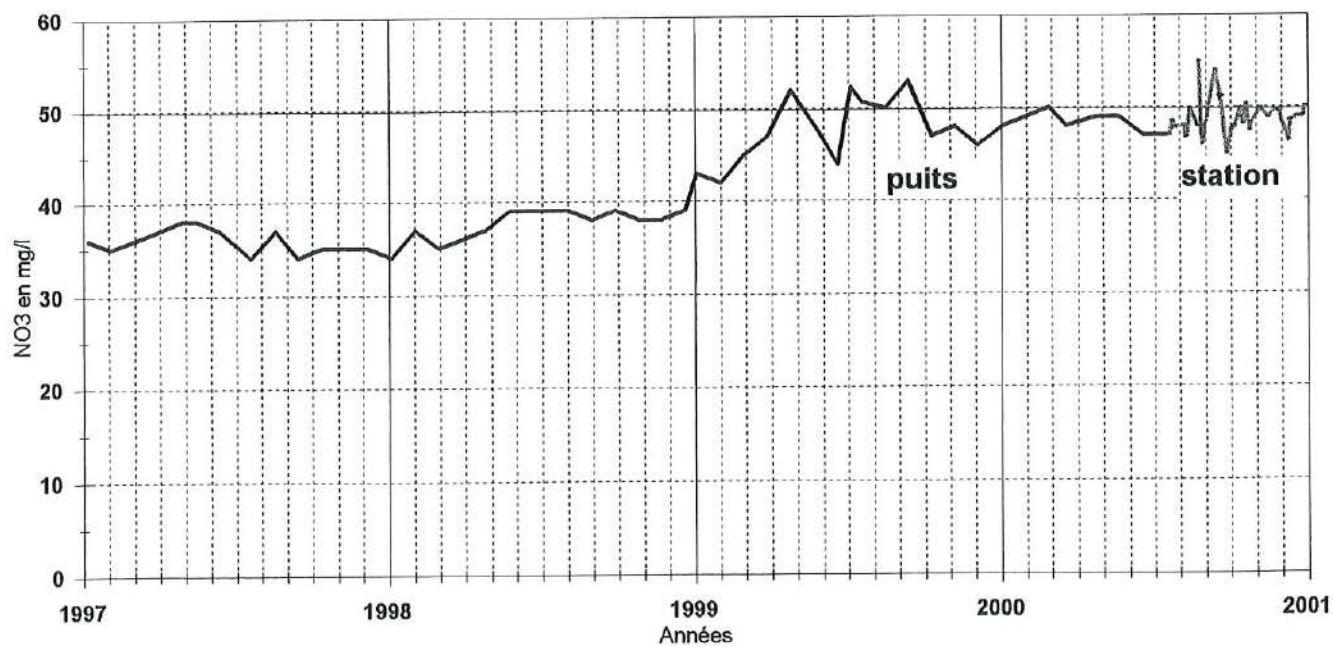
(source : DDASS 35)



EVOLUTION DES TENEURS EN NITRATES

(années 1997 à 2000)

(source : C.G.E.)



ANNEXE 2 :

Bulletins d'analyse du forage du Vau Reuzé à BETTON
Analyse R.S. prélèvement du 03/07/01



ENSP
ECOLE NATIONALE DE
LA SANTE PUBLIQUE

RENNES

LABORATOIRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

AGRÉÉ LABORATOIRE RÉGIONAL ET DE RÉFÉRENCE PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE LA SANTÉ POUR LE CONTRÔLE SANITAIRE DES EAUX

AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE L'ENVIRONNEMENT (AGRÈMENTS N° 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11)

30 JUL. 2001

SERVICE ANALYSES

GEOARMOR ENVIRONNEMENT

16 RUE DE CEZEMBRE

35135 CHANTEPIE

RESULTATS DE L'ANALYSE "R.S" N° 150168

Date du prélèvement	: 03/07/2001	Heure :
Date du dépôt	: 03/07/2001	
Nom du préleveur	: BOUCHER - E.N.S.P	
Nature de l'échantillon	: Eau de forage	
Références du demandeur	: PRELEVEMENT ROBINET TETE DE FORAGE BETTON VAU REUZE F1 - APRES 22 jours de pompage	
Date de la réponse	: 25/07/01	

ANALYSE TYPE "B.1" N° 150168

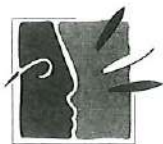
Coliformes thermotolérants	----	/100 mL
Streptocoques fécaux	----	/100 mL

ETABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT À CARACTÈRE
ADMINISTRATIF PLACÉ SOUS LA TUTELLE DES MINISTRES
CHARGES DE LA SANTÉ ET DE L'ACTION SOCIALE

Avenue du Pr. Léon Bernard
CS 74312
35043 RENNES Cedex
Tél. 02 99 02 29 22
Fax : 02 99 02 29 29

CE BULLETIN D'ANALYSE COMPORTE DEUX FEUILLETS





ENSP
ECOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

LABORATOIRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

AGRÉÉ LABORATOIRE RÉGIONAL ET DE RÉFÉRENCE PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE LA SANTÉ POUR LE CONTRÔLE SANITAIRE DES EAUX

AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE L'ENVIRONNEMENT (AGRÈMENTS N° 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11)

SERVICE ANALYSES

RESULTATS DE L'ANALYSE "R.S." N° 150168 (suite)

RECHERCHE D'HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES

Fluoranthène	< 0.005 µg/L
Benzo (3,4) fluoranthène	< 0.005 µg/L
Benzo (11,12) fluoranthène	< 0.005 µg/L
Benzo (3,4) pyrène	< 0.005 µg/L
Benzo (1,12) pérylène	< 0.005 µg/L
Indeno (1, 2, 3 - cd) pyrène	< 0.005 µg/L

RECHERCHE DE COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS

COMPOSES RECHERCHES		µg/L
Dichlorométhane	CH_2Cl_2	< 5
Trichlorométhane	CHCl_3	< 0.5
Dichloromonobromométhane	CHCl_2Br	< 0.5
Monochlorodibromométhane	CHClBr_2	< 0.5
Tribromométhane	CHBr_3	< 0.5
Tétrachlorométhane	CCl_4	< 0.5
1,2 Dichloroéthane	$\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl}$	< 0.5
1,1,2 Trichloroéthane	$\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl}_2$	< 0.5
1,1,1 Trichloroéthane	$\text{CH}_3 - \text{CCl}_3$	< 0.5
1,1,2,2 Tétrachloroéthane	$\text{CHCl}_2 - \text{CHCl}_2$	< 0.5
1,2 Dichloroéthylène	$\text{CHCl}=\text{CHCl}$	< 0.5
1,1,2 Trichloroéthylène	$\text{CHCl}=\text{CCl}_2$	< 0.5
1,1,2,2 tétrachloroéthylène	$\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$	< 0.5

ETABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT À CARACTÈRE
ADMINISTRATIF PLACÉ SOUS LA TUTELLE DES MINISTRES
CHARGES DE LA SANTÉ ET DE L'ACTION SOCIALE

Avenue du Pr. Léon Bernard
CS 74312
35043 RENNES Cedex
Tél. 02 99 02 29 22
Fax : 02 99 02 29 29



RECHERCHE DE PESTICIDES

ORGANOCHLORES	µg/L	ORGANOAZOTES	µg/L	ORGANOPHOSPHORES	µg/L
Hexachlorobenzene	< 0.005	Simazine	< 0.03	Mévinphos	< 0.05
Alpha HCH	< 0.005	Atrazine	< 0.03	Ethoprophos	< 0.05
Beta HCH	< 0.005	Terbutylazine	< 0.03	Fonofos	< 0.05
Gamma HCH	< 0.005	Cyanazine	< 0.10	Me. Parathion	< 0.05
Heptachlore	< 0.005	Desmétryne	< 0.03	Et . Parathion	< 0.08
Heptachlore epoxy	< 0.005	Amétryne	< 0.03	Phorate	< 0.05
Alpha Endosulfan	----	Prométryne	< 0.03	Bromophos	----
Beta Endosulfan	----	Terbutryne	< 0.03	Terbuphos	< 0.08
Aldrine	< 0.005	Metribuzine	< 0.03	Isofenphos	< 0.05
Dieldrine	< 0.005	Métamitron	----	E.chlorpyriphos	< 0.08
Endrine	< 0.005	Terbuméton	< 0.03	Chlorfenvinphos	< 0.05
2.4 DDT	< 0.005			E.Pirimiphos	< 0.08
4.4. DDT	< 0.005			Trichloronate	----
2.4. DDE	< 0.005			Phosalone	----
4.4. DDE	< 0.005				
4.4. DDD	< 0.005				
Métoxychlore	< 0.020				

RECHERCHE DE POLYCHOROBIPHENYLES

Sous forme de DP.3	< 0.10	µg/L	Sous forme de DP.5	< 0.10	µg/L
Sous forme de DP.4	< 0.10	µg/L	Sous forme de DP.6	< 0.10	µg/L

Conclusion : Eau chlorurée sodique et agressive.Elle contient un large excès de fer

Le Directeur du Laboratoire,



RENE SEUX
Dr es Sc, Professeur



ENSP
ECOLE NATIONALE DE
LA SANTE PUBLIQUE

RENNES

LABORATOIRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

AGRÉÉ LABORATOIRE RÉGIONAL ET DE RÉFÉRENCE PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE LA SANTÉ POUR LE CONTRÔLE SANITAIRE DES EAUX

AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE L'ENVIRONNEMENT (AGRÉMENTS N°s 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11)

16 JUL. 2001

SERVICE ANALYSES

GEOARMOR ENVIRONNEMENT

16 RUE DE CEZEMBRE

35135 CHANTEPIE

RAPPORT D'ANALYSE "B.3" N° 150167

Date du prélèvement	: 03/07/2001	Heure :
Date du dépôt	: 03/07/2001	
Nom du préleveur	: BOUCHER - E.N.S.P	
Nature de l'échantillon	: Eau de forage	
Références du demandeur	: PRELEVEMENT ROBINET TETE DE FORAGE BETTON F1 VAN REUZE	
Date d'émission	: 09/07/01	

ETABLISSEMENT PUBLIC DE L'ETAT A CARACTERE
ADMINISTRATIF PLACE SOUS LA TUTELLE DES MINISTRES
CHARGES DE LA SANTE ET DE L'ACTION SOCIALE

Avenue du Pr. Léon Bernard
CS 74312

35043 RENNES Cedex
Tél. 02 99 02 29 22
Fax : 02 99 02 29 29



L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence
des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont
identifiés par le symbole « * »

Le reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et
avec l'approbation du laboratoire.



RAPPORT D'ANALYSE "B.3" N° 150167

Date du prélèvement : 03/07/2001
Nature échantillon : Eau de forage
Références demandeur : PRELEVEMENT ROBINET TETE DE FORAGE
BETTON F1 VAN REUZE

ANALYSE MICROBIOLOGIQUE

BACTERIES DENOMBREES	RESULTATS	METHODES
Bactéries aérobies revivifiables à 22°C *	4 /1 mL	EN ISO 6222
Bactéries aérobies revivifiables à 37°C *	2 /1 mL	EN ISO 6222
Coliformes *	3 /100 mL	NF T 90 414
Coliformes thermotolérants *	4 /100 mL	NF T 90 414
Entérocoques *	absence /100 mL	NF EN ISO 7899.2
Spores bactéries anaérobies sulfito-réductrices*	absence /20 mL	NF EN 26461.2

CONCLUSION :
OBSERVATION

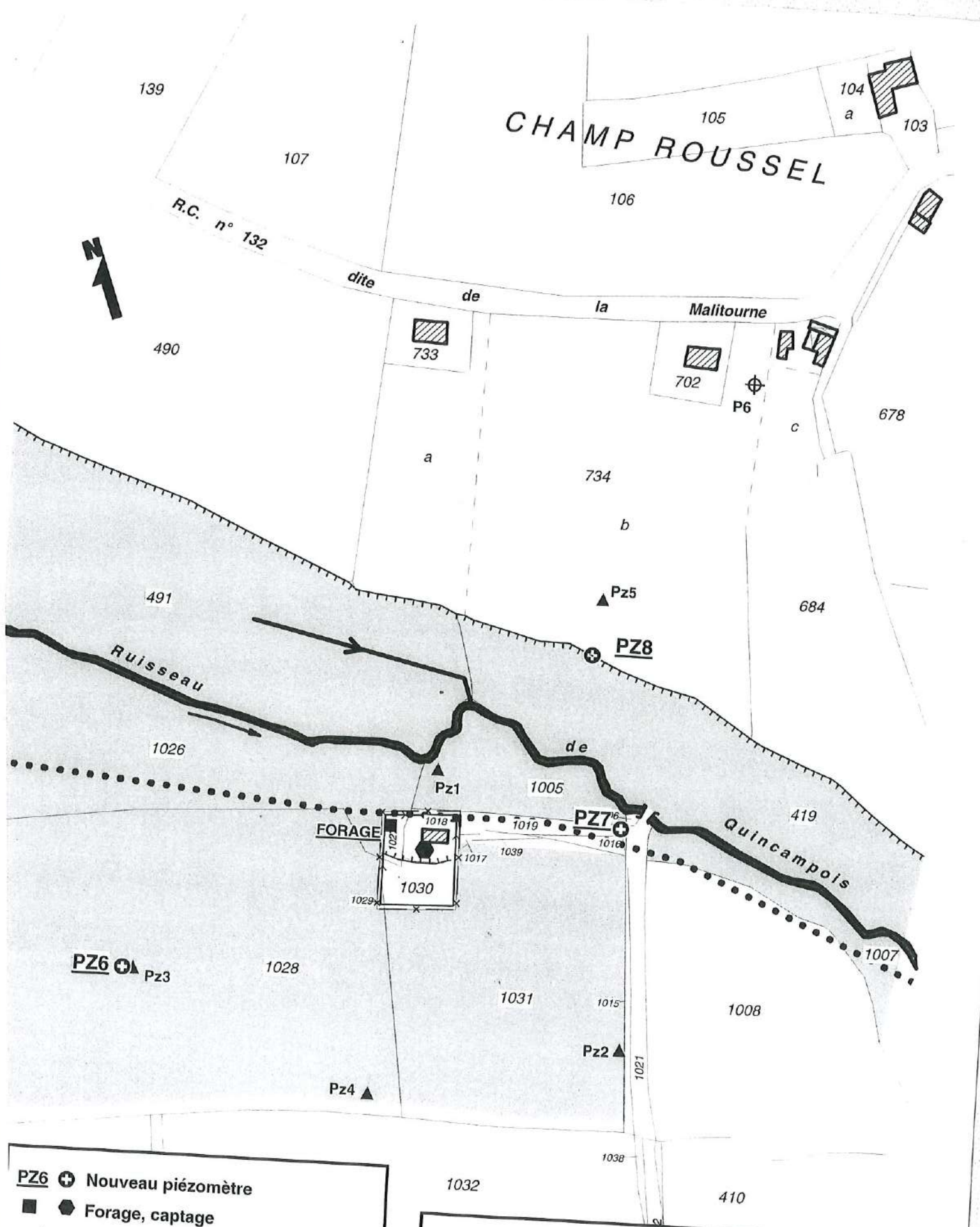
L'Adjoint au Directeur



JEAN LESNE
Professeur à l'E.N.S.P.

ANNEXE 3 :

Coupes des piézomètres



PZ6 + Nouveau piézomètre

■ Forage, captage

⊕ Puits

▲ Piézomètre existant peu profond

... Limite du bas-fond

Zone boisée

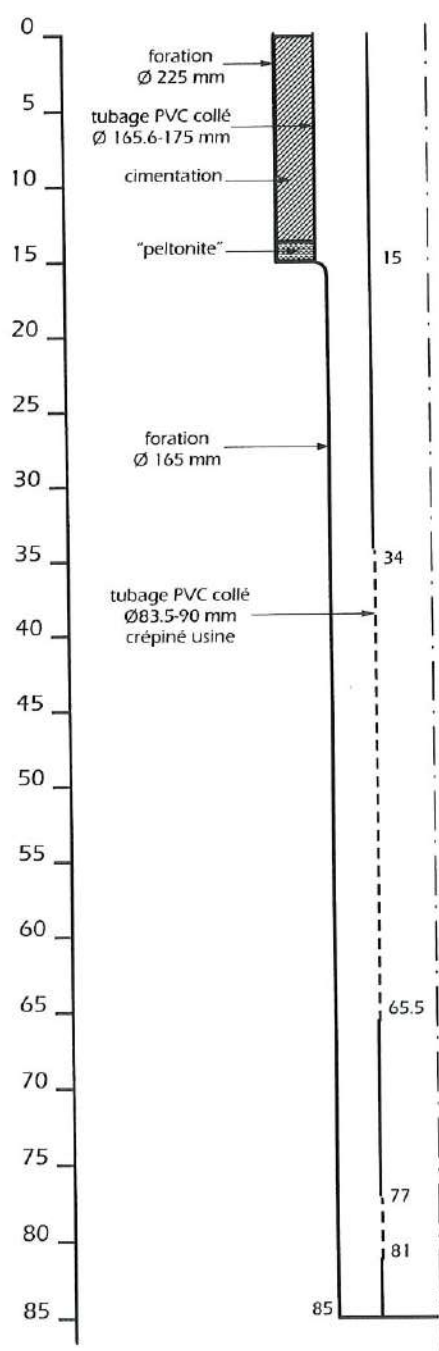
S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Forage du VAU REUZE - Commune de BETTON (35)

LOCALISATION
sur plan parcellaire au 1/ 2000

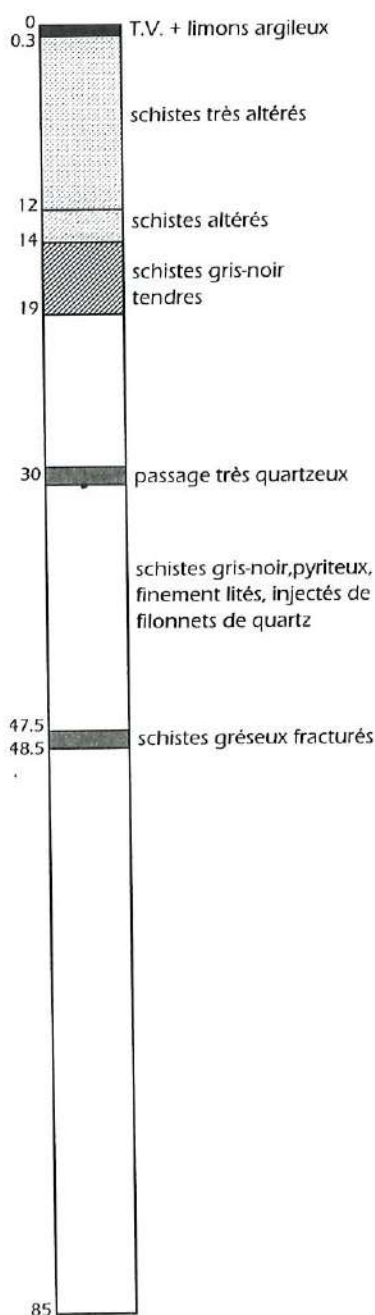
Entreprise de forage : EUROFORAGE (53)
 Suivi des travaux : Géoarmor (35)
 Réalisation des travaux : Décembre 2002
 Technique de forage : Marteau de fond de trou

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
 Forage du Vau Reuzé
 Commune de Betton - 35
 Piézomètre Pz6 (85 m)

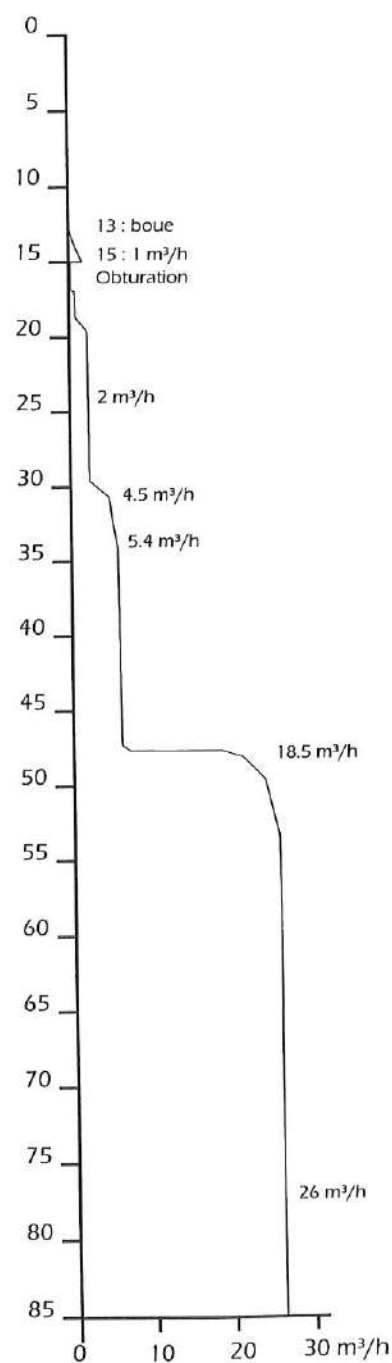
Coupe technique



Coupe géologique



Arrivées d'eau



profondeur en mètres

Débit final au soufflage = 26 m³/h

Entreprise de forage : EUROFORAGE (53)

Suivi des travaux : Géoarmor (35)

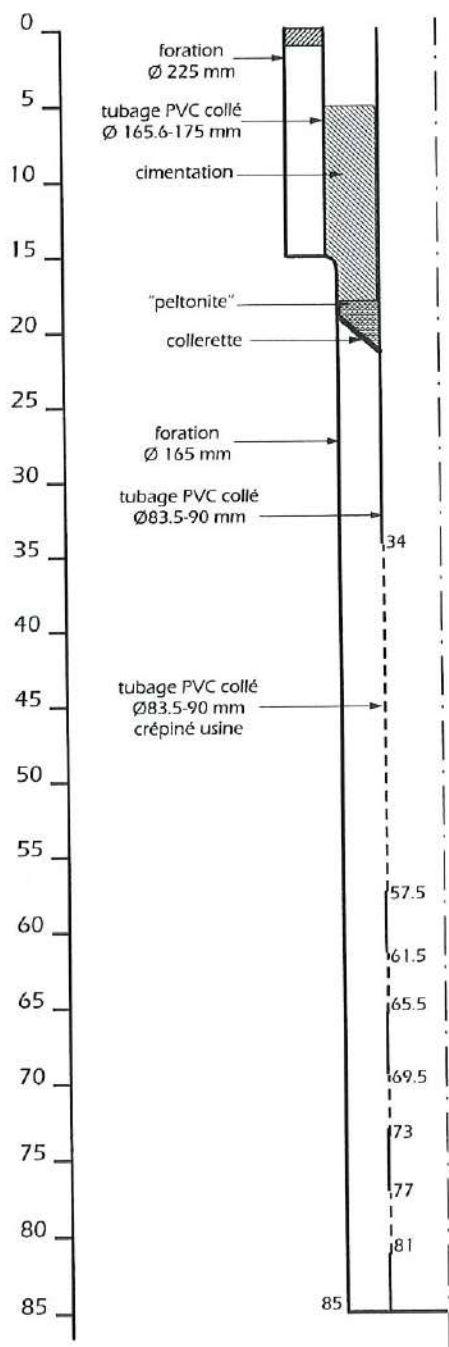
Réalisation des travaux : Décembre 2002

Technique de foration : Marteau de fond de trou

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Forage du Vau Reuzé
Commune de Betton - 35

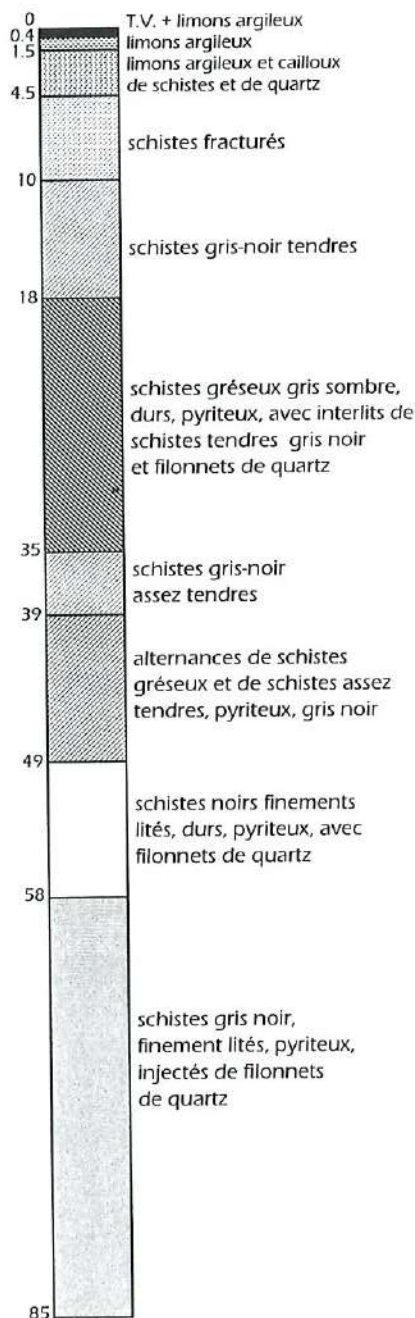
Piézomètre Pz7 (85 m)

Coupe technique

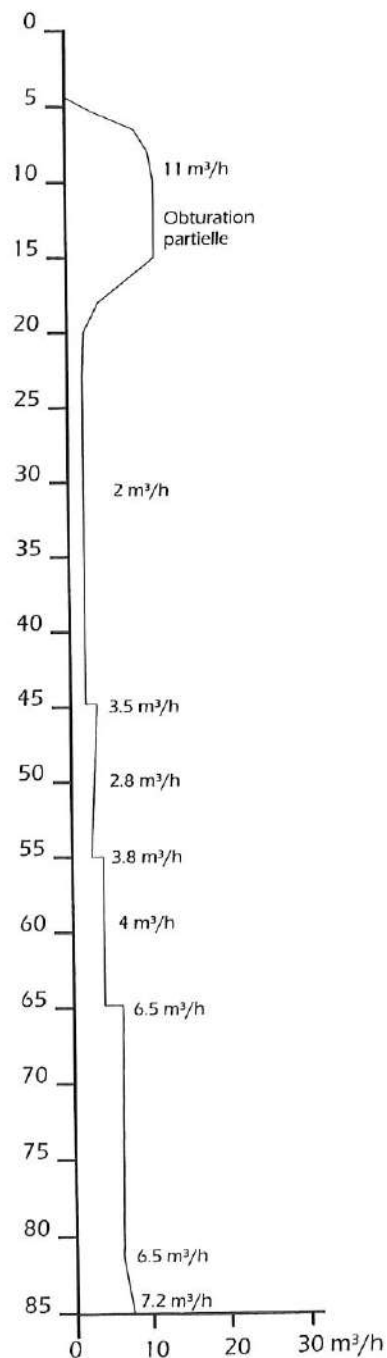


profondeur
en mètres

Coupe géologique



Arrivées d'eau

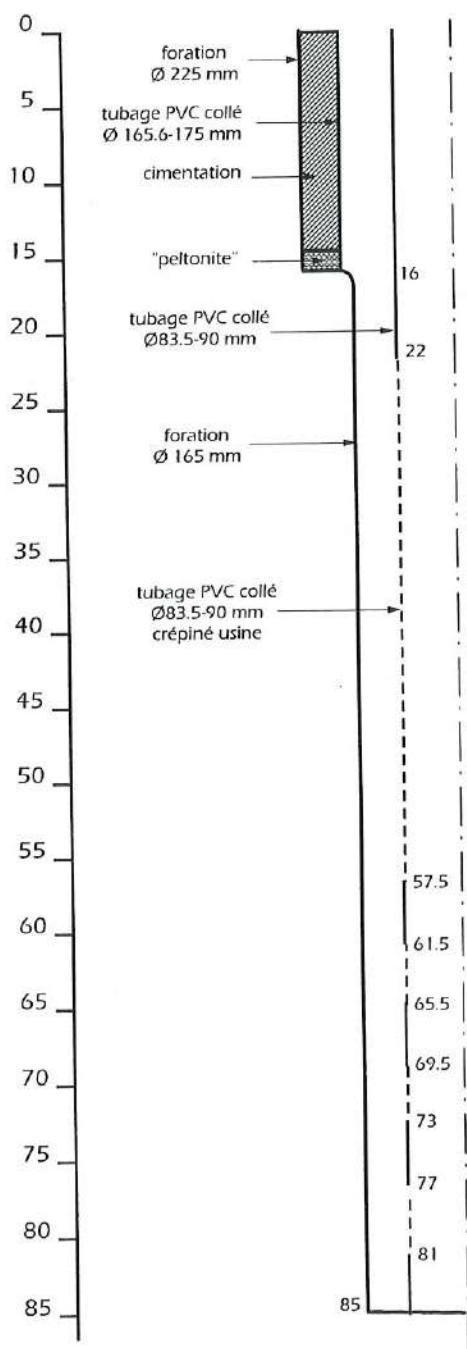


Débit final au soufflage
après obturation = 5.2 m³/h

Entreprise de forage : EUROFORAGE (53)
 Suivi des travaux : Géoarmor (35)
 Réalisation des travaux : Décembre 2002
 Technique de foration : Marteau de fond de trou

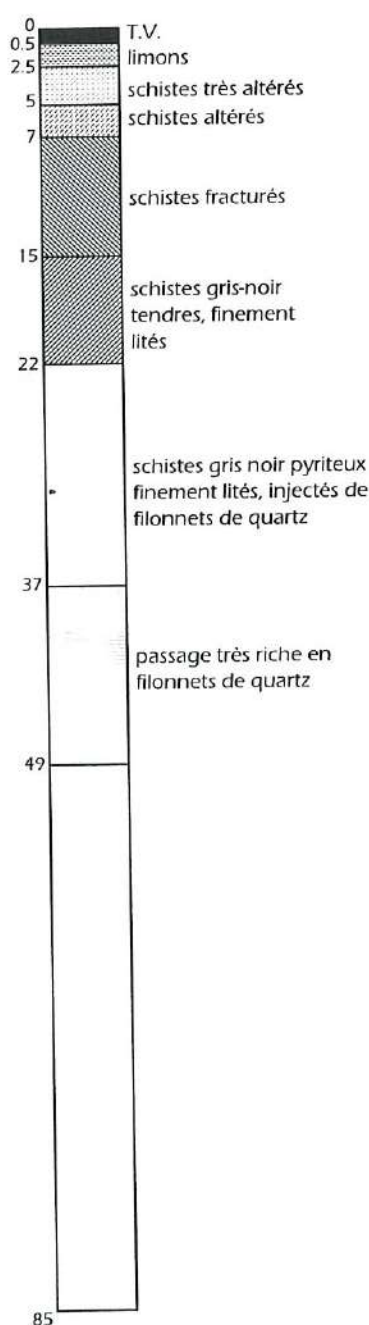
S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
 Forage du Vau Reuzé
 Commune de Betton - 35
 Piézomètre Pz8 (85 m)

Coupe technique

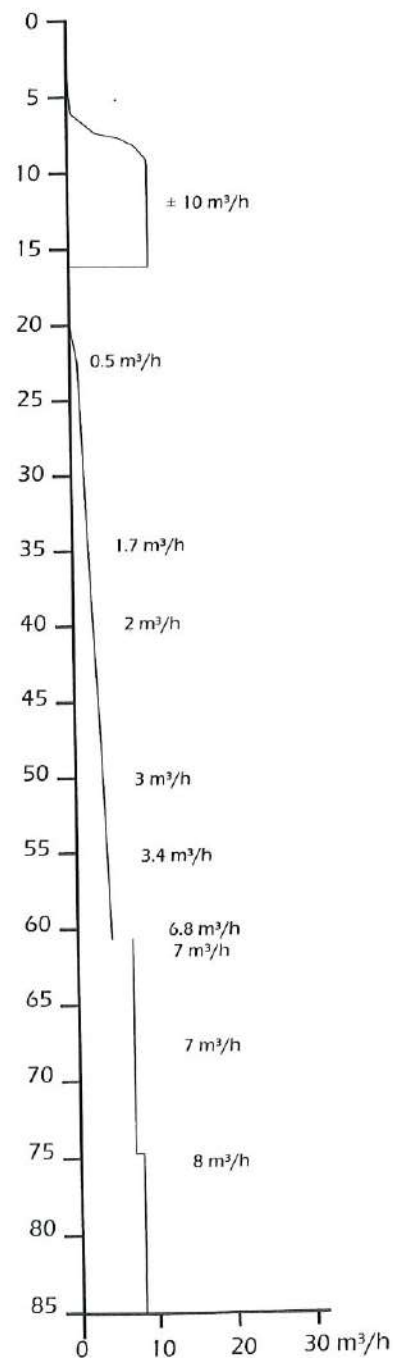


profondeur
en mètres

Coupe géologique

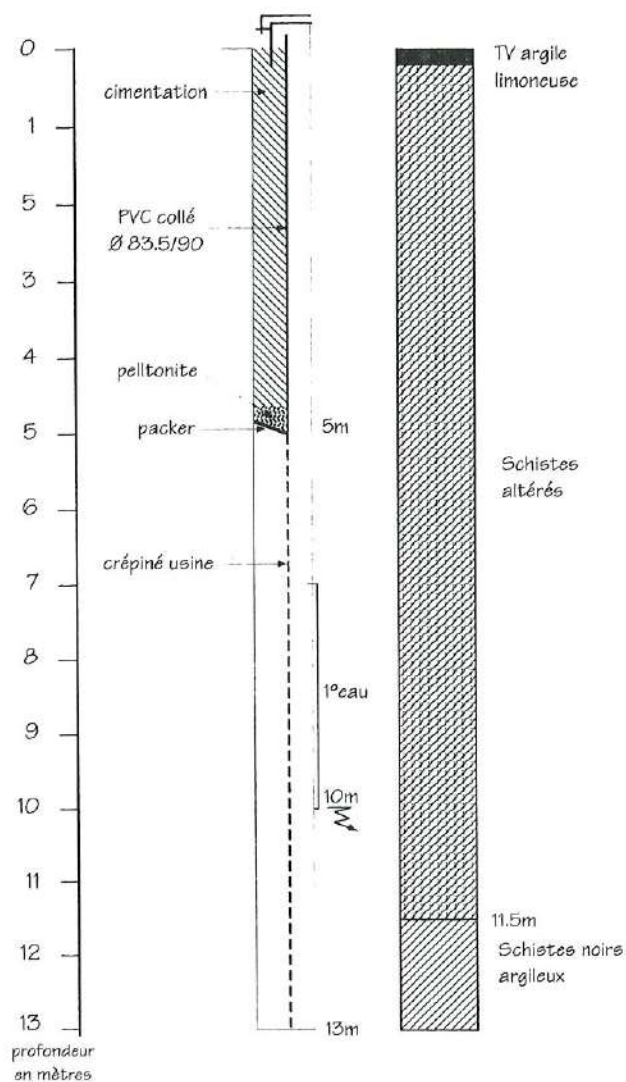


Arrivées d'eau

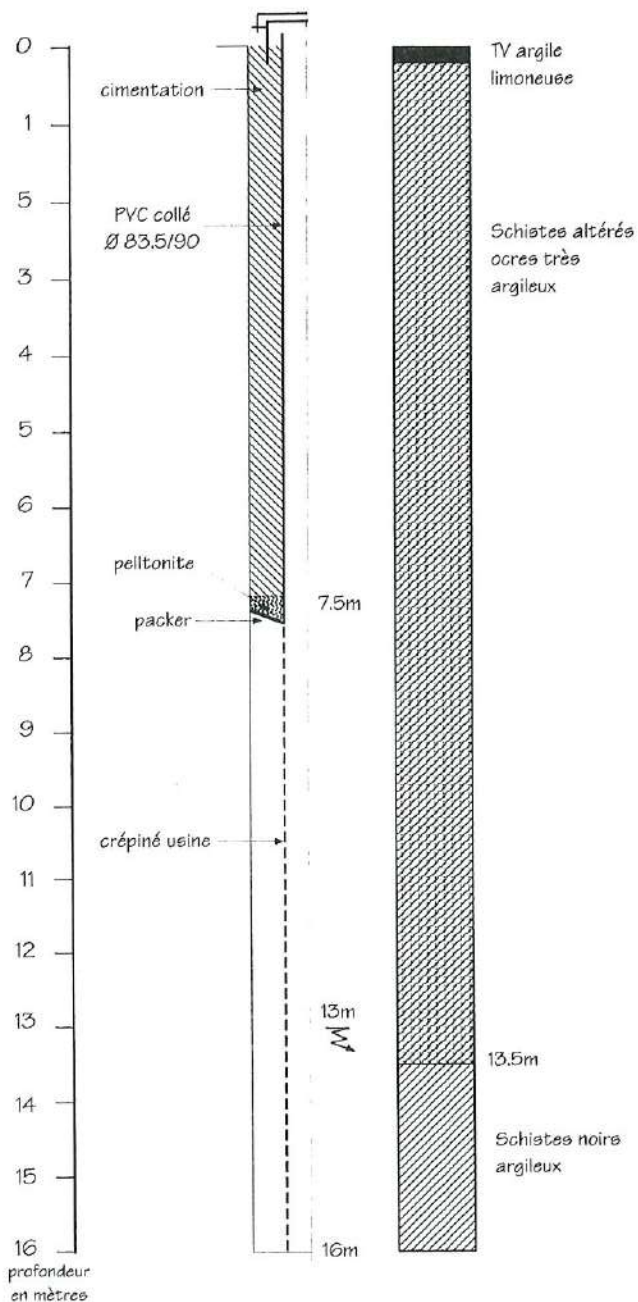


Débit final au soufflage = 8 m^3/h

Pz3
(13 m) NS : 7,00 m



Pz4
(16 m) NS : 9,10 m



W : Eau au soufflage

S.I.A.E.P. de la Région Nord de Rennes
Captage du Vau Reuzé
Commune de Betton - 35

COUPES DES PIÉZOMÈTRES

Entreprise de forage : EUROFORAGE (53)

Suivi des travaux : GÉOARMOR (35)

Réalisation des travaux : Octobre 2000