

E - CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE
(Fig.6 - Annexes 2)

I. - Caractéristiques de l'Aquifère Capté

I.1. - NATURE - ORIGINE

Le captage sollicite les eaux de la nappe libre des Alluvions de l'Yonne, alluvions probablement mêlées à des formations "cryoclastiques" remaniés (R.LAFFITTE-Novembre 1969), ensemble mal différencié, épais de 5 à 8 m, reposant sur les Calcaires à Astartes, fracturés mais improductifs au niveau du captage.

Le Niveau statique dans le puits était de:

N.S. = -2,80m/sol le 08/07/1991.

Il a donc sensiblement baissé par rapport à celui enregistré à l'occasion des essais de débit de Janvier 1971:

N.S. = -1,64m/sol le 12/01/1971.

Cette nappe serait donc sensible à la période de sécheresse qui sévit depuis 1989.

Les essais de débits sur les forages d'essai ont montré que cette ressource était probablement aussi réalimentée par le coteau, notamment par les eaux des calcaires captées à "La Source de la Fontaine Ronde".

La réalimentation par la rivière, sous l'effet des pompages est probable mais moins directe, en raison de la distance du captage à l'Yonne (près de 500 m).

L'écoulement des eaux en provenance du coteau s'effectue certainement dans le sens W.-E., selon l'axe du vallon menant à Jussy, avec un gradient hydraulique assez important, de l'ordre de:

$$i = 0,2\% \text{ à } 2\%$$

Au droit du captage, ce gradient serait de 0,2% N.-S. (+ 4cm de dénivelé entre le Puits et le Forage 2 implanté à 20 m au N.).

Les vitesses d'écoulement des eaux peuvent très rapides et accrues par la karstification.

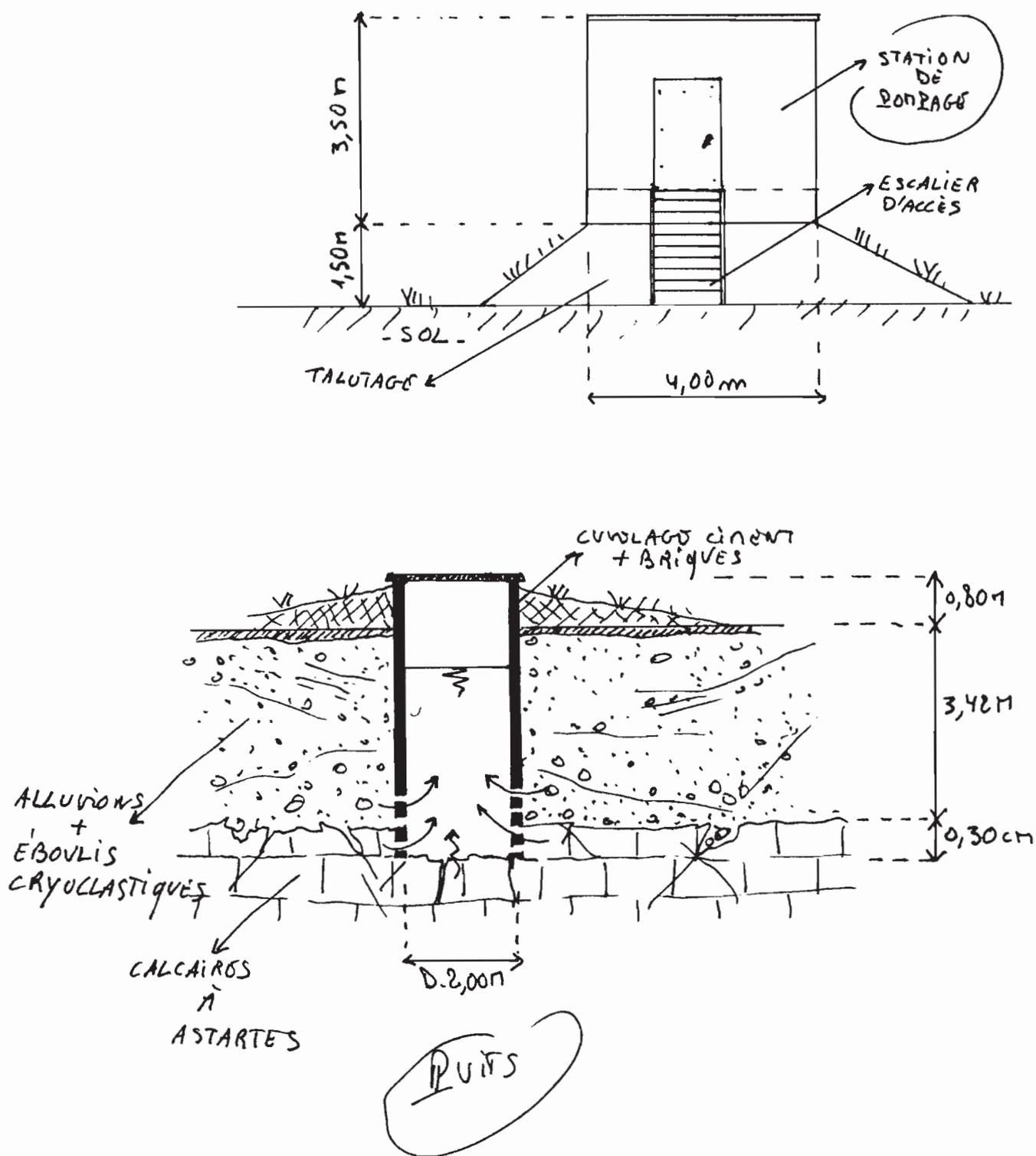


Fig.6 - Coupe Technique Verticale Schématique du Puits et de la Station de Pompage du Captage de la Commune de JUSSY.

(D'après relevés et observations sur le terrain)

I.2. - QUALITE DES EAUX PRELEVEES

Les résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques obtenus ces dernières années sur des échantillons d'eau prélevés au captage dans le cadre du réseau de contrôle sanitaire de la qualité des eaux délivrées à la consommation dans le département, contrôle exercé par la D.D.A.S.S., ainsi que ceux fournis sur le prélèvement réalisé le jour de la visite (08/07/1991), analyses effectuées par le Laboratoire de la Station Agronomique de l'Yonne, montrent qu'il s'agit d'une eau ayant les caractéristiques moyennes suivantes:

- Nitrates en teneur élevée (38,3 mg/l le 08/07/1991 - Niveau Guide: 25 mg/l).
- Légèrement turbide (0,4°NTU le 08/07/91 - Norme: 2°NTU)
- T.A.C. et Dureté très marqués (respectivement 26,6°Fr. et 34,6°Fr le 08/07/1991).
25,5°Fr le 10/10/1990).
- Traces de Nitrites (0,04 mg/l le 08/07/1991).
- Présence de Zinc (0,16mg/l le 08/07/91 - Norme: 5mg/l).

- Non détectés: Trichloréthylène (ClCH=CHCl) et autres Composés organo-halogènes volatils, Pesticides organo-azotés (triazines), organo-chlorés, organo-phosphorés, et Plastifiants (PCB).

La composition de cette eau, très calcaïque, légèrement agressive, ne montre pas de dépassements des normes admises.

II. - CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

II.1. - *Nature - Equipements*

Il s'agit d'un Puits, réalisé en Janvier 1971, et profond de 3,70 m sous la surface du sol, foncé dans les alluvions jusqu'au toit des calcaires sous-jacents.

Il est cuvelé en ciment à un diamètre intérieur D.2,00 m, et maçonné en briques ajourées sur le dernier mètre.

L'ouvrage est réhaussé d'une margelle coiffée d'une dalle en ciment, margelle haute de 80cm/sol (naturel).

Il est équipé de 2 Pompes débitant chacune 7 m³/h pour H.M.T. 70 m env., fonctionnant alternativement.

La cabine de pompage qui a été construite à quelques mètres à l'W. (env.3 m), de section en plan 4 m x 4 m, se trouve en surélévation de près de 1,50 m au-dessus du sol naturel et est ceinte d'un remblai de terre et d'argile afin de mettre

les équipements qu'elle renferme hors d'atteinte des eaux superficielles qui peuvent inonder le site en périodes de fortes pluies.

Entre autres équipements, elle abrite le dispositif de stérilisation des eaux prélevées, par javellisation dans un bac mélangeur (2 verres de Javel/j).

II.2. - *Essais de Débits - Production*

Les essais de débits pratiqués sur l'ouvrage les 12 et 13 Janvier 1971 ont fourni un débit spécifique de:

$$Q_s = 18 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$$

pour un rabattement de 2,58 m, un débit de pompage de 47 m³/h pendant 24 h, avec un niveau statique initial de -1,64 m/sol.

La commune de Jussy compte 177 abonnés à son réseau de distribution A.E.P.

Le volume d'eau prélevé au captage pendant l'année 1990 s'est élevé à 37.359 m³, soit en moyenne journalière à 100 m³/j. Le volume vendu cette même année a été de 24.39 m³ soit en moyenne 68 m³/j.

Cet écart moyen de 32 m³ souligne l'importance des fuites qui affectent le réseau.

Les prélèvements à ce captage de faible productivité pourraient être réduits par la réduction des fuites sur le réseau.

Toutefois, la défaillance de l'ouvrage (possible en période d'étiage sévère) ne devrait pas porter préjudice au service en raison de l'existence d'un raccordement au réseau du S.I.V.O.M. de la Région d'Auxerre susceptible de fournir un débit complémentaire de 17 m³/h.

F - ENVIRONNEMENT DU CAPTAGE (Fig.7)

I. - Protection du Captage: Rappels

Dans son Rapport en date du 26 Novembre 1969, le Géologue agréé: R.LAFFITTE, proposait les trois périmètres de protection réglementaires à instaurer autour du puits définitif qui allait être réalisé, ce en application du *Décret-Loi n°67-1093 du 15 Décembre 1967* et de la *Circulaire Interministérielle du 10 Décembre 1968 (J.O. du 22 Décembre 1968)*.

Ces périmètres étaient ainsi établis:

-Un Périmètre de Protection Immédiate: Devant englober tous les points situés à moins de 20 m de distance de l'axe du puits de captage.

-Un Périmètre de Protection Rapprochée: constitué par la circonférence d'un cercle de 100 m de rayon ayant son centre sur l'axe du puits de captage, limité à l'Ouest par le Chemin départemental 463.

-Un Périmètre de Protection Eloignée: Constitué par la circonférence d'un cercle de 200 m de rayon centré sur le puits de captage.

Entre autres prescriptions, il était stipulé dans ce rapport que:

.Le Périmètre de protection rapprochée serait une zone non aedificandi, qu'il n'y serait pratiquée aucune excavation ni creusé ou foré aucun puits.

.Dans le Périmètre de Protection Eloignée, le règlement sanitaire départemental devait être appliqué avec le maximum de rigueur.

Ces périmètres ont fait l'objet d'un Arrêté préfectoral de D.U.P. pris en date du 7 Octobre 1970, permettant de les instaurer.

II. - Foyers Potentiels de Pollution

-Le Périmètre de protection immédiate existant est un parallélogramme d'approximativement 60 m x 50 m de côtés, allongé E.-W. et limité à l'Ouest, sur un petit côté, par le C.D.463 qui le sépare de celui du captage voisin dit de "La Fontaine Ronde".

Cette aire, sensiblement centrée sur le puits de captage, est clôturée, enherbée et correctement entretenue.

LEGENDES DE LA CARTE DE SITUATION DES FOYERS POTENTIELS
DE POLLUTION DES EAUX PRELEVEES AU CAPTAGE A.E.P.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ● Agglomération - Hameau | ⊙ Station d'Épuration |
| ● Habitation - Construction isolée | ~ Conduite d'Eaux usées |
| △ Camping - Aire de loisir | ▨ Conduite d'hydrocarbures (gaz-liquides) |
| + Cimetière | ⊕ Réservoir: Hydrocarbures-Produits chimiques |
| ★ Zone industrielle - Usine - Atelier | ■ Carrière |
| ⊠ Ferme - Établissement agricole | ⊖ Puits - Forage |
| ★ Elevage | ▽ Tranchée - Excavation |
| ● Décharge d'ordures ménagères | ➔ Route passagère |
| ⊗ - Contrôlée | ◻ Voie ferrée |
| ⊗ - Sauvage | ☆ Epanchage de produits azotés (boues, lisiers, nitrates,...) |
| ➔ Cours d'eau: rivière - rû - canal | ★ Dépôt de fumier, de matières fermentescibles, de boues de stations d'épuration,... |
| ○ Plan d'eau: lac - étang - mare | ▽ Appareil karstique (doline, gouffre, perte,...) |
| □ Zone inondable | ➔ Captage A.E.P. |
| ⊠ Eau usées - Eaux superficielles | |
| ⊠ Eau stagnantes - Lagune E.U. | |

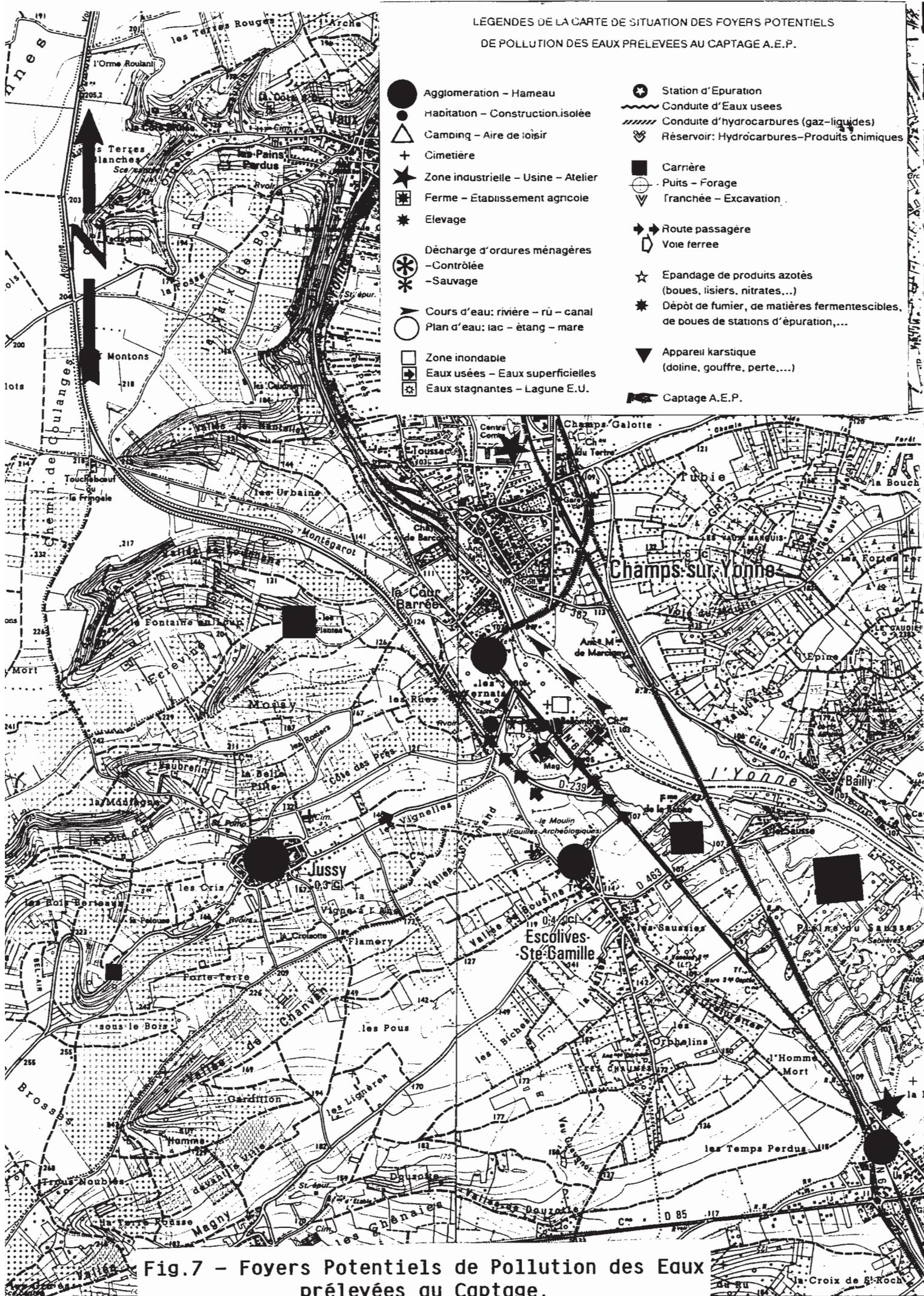


Fig.7 - Foyers Potentiels de Pollution des Eaux prélevées au Captage.

(1/25.000°)

Elle peut être inondée au moment des fortes pluies.

-Autour de ce périmètre, les terrains correspondant aux limites W. de la plaine des alluvions de l'Yonne sont tenus en taillis, peuplergies, et pâtures.

La Route N.6 est distante d'environ 125 m à l'E.

La route D.239, assez passagère, passe à peu de distance (125 m) en amont hydraulique du captage.

Une construction d'habitation, non raccordée à un réseau d'assainissement, est établie à moins de 100 m à l'W., en amont toujours.

Autrement, dans un environnement plus distal, les alluvions de l'Yonne ont fait l'objet d'une exploitation intense en carrières de sables et graviers, laissant subsister de multiples plans d'eau (Plaine du Sausse).

Un établissement à caractère industriel subsiste à moins de 250 m à l'E.S.E. du puits.

En amont, le bassin d'alimentation du captage est caractérisé par des terrains en cultures, vignes et bois, englobant l'agglomération de Jussy.

-----0-----

G - C O N C L U S I O N : Avis et Prescriptions
(Fig. 8 et 9 - Annexes 3)

I. - Introduction

Les Périmètres de protection autour du Captage de JUSSY, pour l'A.E.P. de cette Commune, implanté sur le territoire de la celle d'ESCOLIVES-SAINTE-CAMILLE, avec la réglementation dont ces périmètres doivent être respectivement grévés, sont définis notamment:

"En application de la Loi n°64-1245 du 16 Décembre 1964 (J.O. du 18/12/64, rectificatifs des 15/01 et 06/02/65), relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution (portant modification aux Articles L20 et L20-1 du Code de la santé publique)",

"Du Décret-Loi n°67-1093 du 15 Décembre 1967 (J.O. du 19/12/67), établissant les servitudes et les interdictions à appliquer dans les périmètres de protection, et ce dans les conditions indiquées par la Circulaire Interministérielle du 10 Décembre 1968 (J.O. du 22/12/68)",

"En observation du Décret n°89-3 du 3 Janvier 1989 (J.O. du 04/01/89), pris pour application de la Directive du Conseil des Communautés européennes du 15 Juillet 1980 (80/778/C.E.E.) et des Décrets, Arrêtés et Circulaires qui en découlent, relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine et à la protection des captages (Circulaire du 24 Juillet 1990 (J.O. du 13/10/90) relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine - Décret du 7 Mars 1991 (J.O. du 08/03/91) relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles)",

"En application toujours de la Circulaire du Ministre de l'Agriculture aux Préfets: DARS/SH/C-74 du 17 Septembre 1974 demandant la limitation des périmètres de protection rapprochée et éloignée à la limite extérieure des diverses parcelles incluses dans les dits périmètres".

II. - Périmètres de Protection

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Il restera inchangé, c'est-à-dire qu'il correspondra à la parcelle cadastrée du territoire de la Commune d'ESCOLIVES-

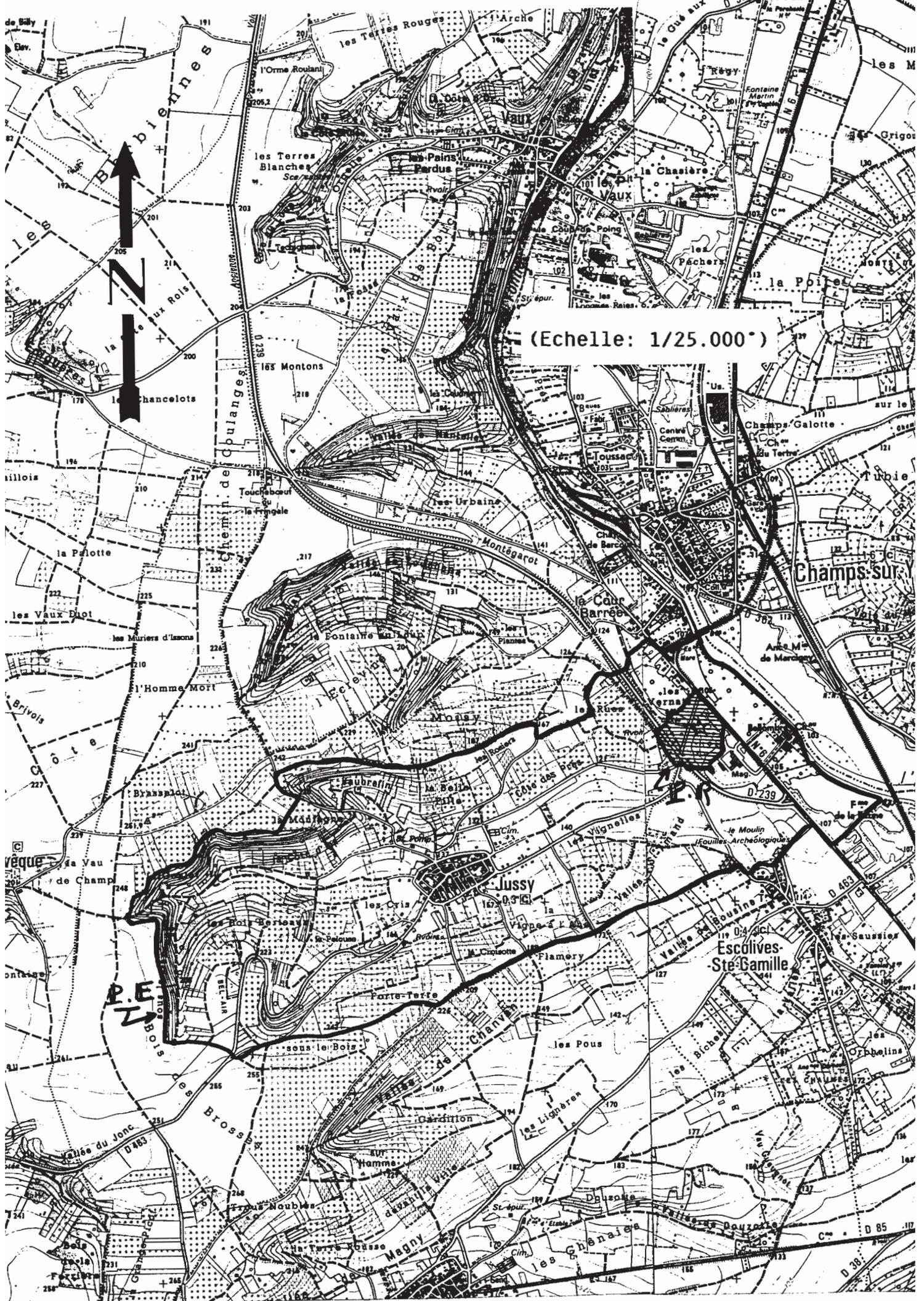


Fig.9 - PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE ET ELOIGNEE AUTOUR DU CAPTAGE 403 5X 0050 POUR 1'A.E.P. DE LA COMMUNE DE JUSSY.

SAINTE-CAMILLE:

- 227 - Section I Feuille 1 -

pour partie seulement de son aire.

Cette aire demeurera la propriété de la collectivité, demeurera clôturée et régulièrement entretenue.

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits:

-La pénétration de toute personne étrangère au service de distribution A.E.P.

-Le dépôt sur le sol d'ordures ménagères, immondices, détritrus de toute espèce.

-L'usage de produits fertilisants, de pesticides et d'herbicides, le développement de la végétation n'étant limité que par la taille.

-Toute activité ne se trouvant pas en rapport direct avec l'exploitation du captage et du service A.E.P. ou l'amélioration de la ressource en eau.

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Il sera délimité comme sur les plans joints (Cf.Fig.10 et Annexes 3), c'est à dire qu'il correspondra aux parcelles cadastrées du territoire communal d'Escolives-Sainte-Camille:

En totalité de leur aire:

- 1300, 1302, 1366 à 1378, 1636, 1637, 1699 à 1702 -

Section H Feuille 4 -

- 759, 761, 762, 765, 767, 769, 771, 773, 777, 780, 786, 789, 806, 816 et 819 -

Section I Feuille 1 -

Et pour partie seulement de son aire:

- 798 (ex 227) - Section I Feuille 1 -

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits:

-Le déversement sur le sol des eaux usées ainsi que des eaux vannes de toute nature, et de tout produit liquide, solide et soluble dans l'eau, pouvant altérer la qualité des eaux prélevées.

qui devait fournir 28 m³/h avec un rabattement stabilisé à près de 0,50 m après 3 h de pompage.

Des essais de débit de longue durée ont ensuite été réalisés (C.E.R.A.F.E.R.) en Novembre 1968 qui ont permis d'envisager la création d'un ouvrage de captage définitif à l'emplacement de ce dernier sondage.

Ce captage consista en un puits qui fut réalisé par la Société BORNHAUSER, MOLINARI & Cie et achevé en Janvier 1971.

Il donna aux essais de débit pratiqués ce même mois 47 m³/h pendant 24 h pour un rabattement de 2,58 m.

Il fut mis en service peu de temps après sa réalisation.

C'est la protection de ce captage contre les pollutions qui fait l'objet du présent rapport.

(D'après le Rapport de l'Ingénieur des Travaux Ruraux en date du 27 Janvier 1971).

-----0-----

On trouvera en ANNEXE 1 un tableau donnant dans l'ordre chronologique les faits marquants dans la réglementation en vigueur concernant les eaux destinées à la consommation humaine.

-----0-----

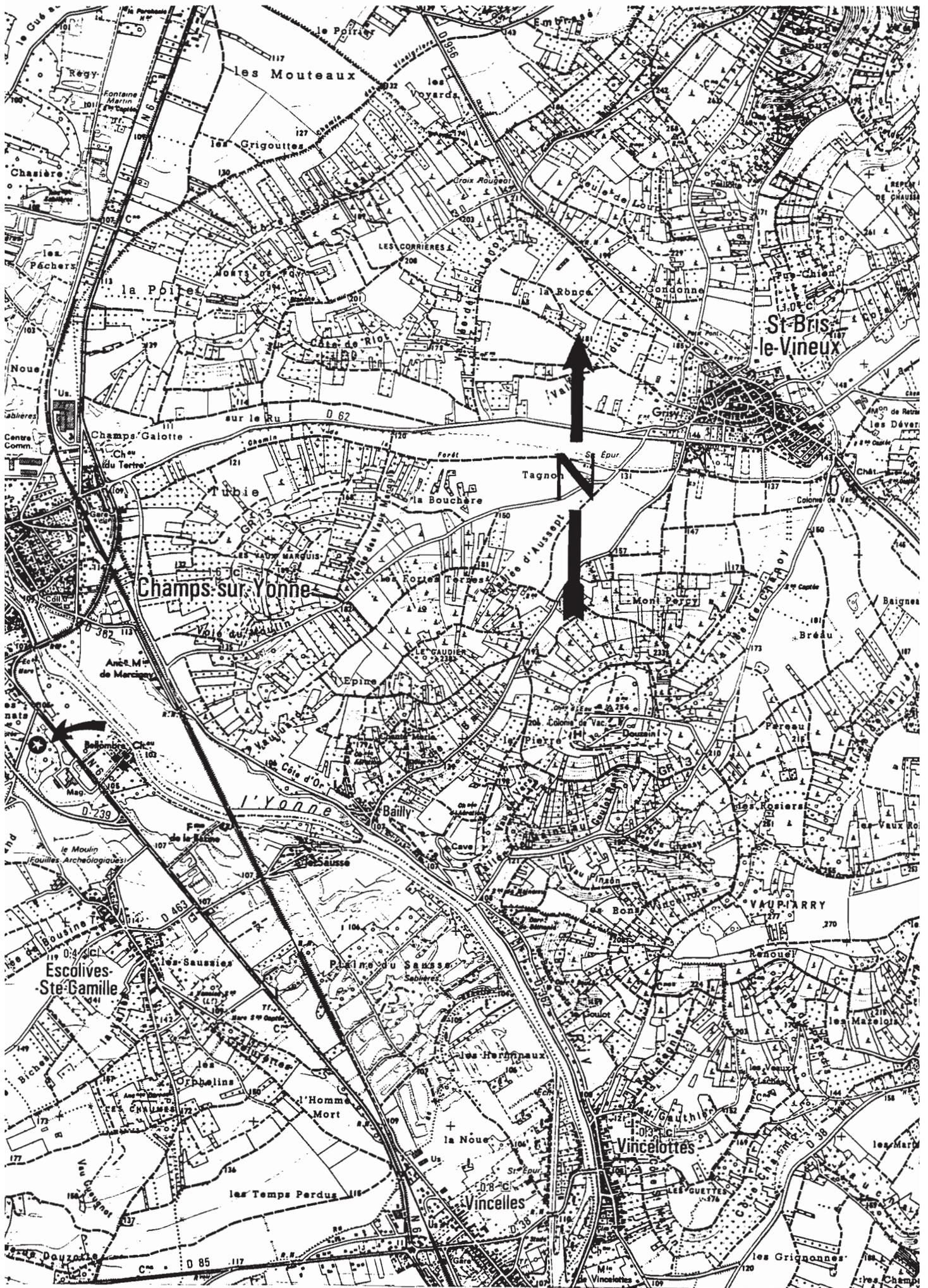


Fig.2 - Situation géographique de JUSSY
(403 5X 0050) dans la commune d'Escolives.

(Extrait Carte à 1/25000°: CHAMPS/YONNE 2720 W)

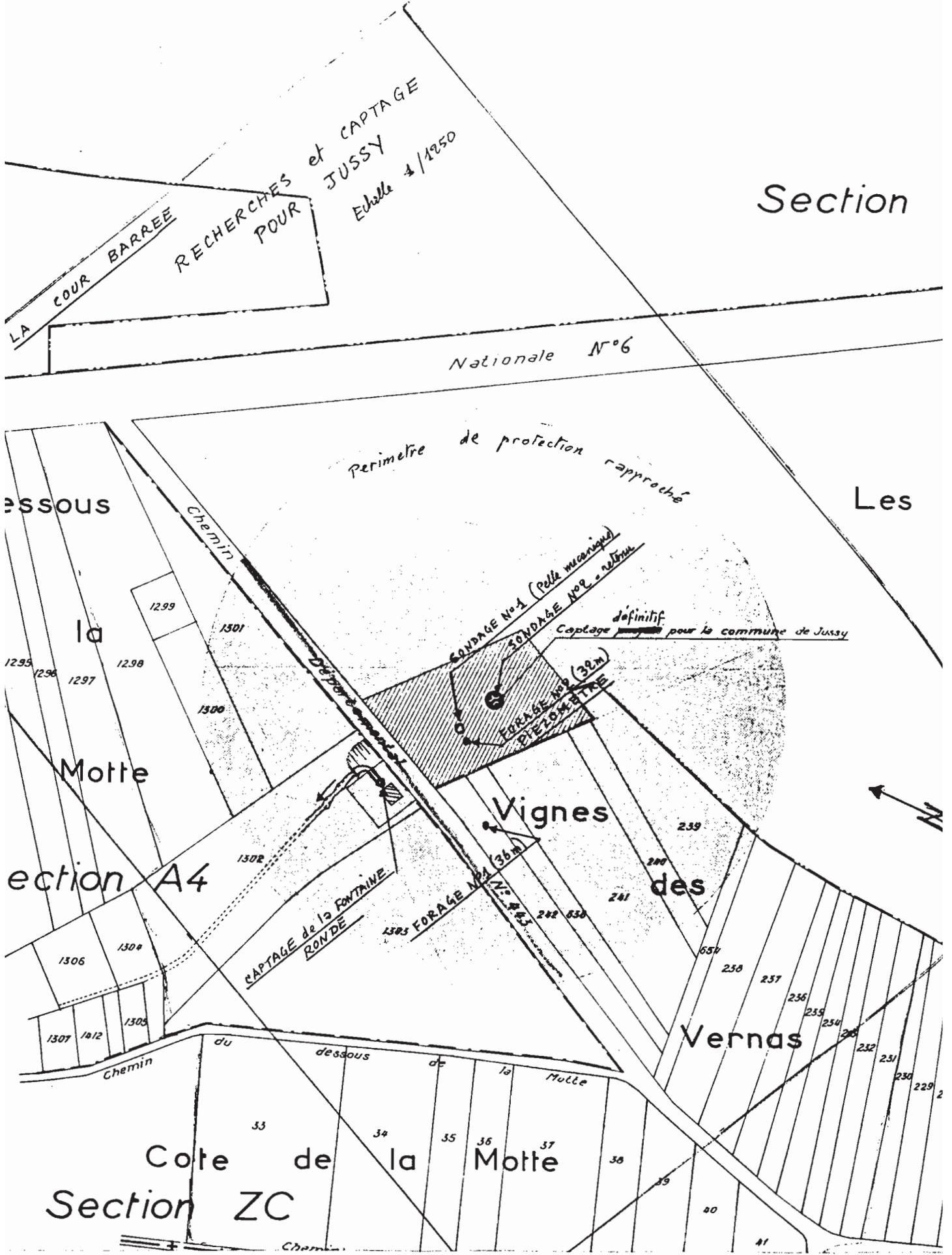


Fig.3 - Situation du captage de JUSSY dans le Plan
Cadastral du territoire de la Commune d'ESCOLIVES-
SAINTE-CAMILLE.



Fig.4 - Situation Géologique du Captage de JUSSY dans les cartes géologiques à 1/50000° d'AUXERRE (XXVI-20) et de CHABLIS (XXVII-20)

J6b: Calcaires de Commissey et de Bazarnes (Faciès Séquanien - Oxfordien sup.) J7a: Calcaires de Tonnerre (faciès Séquanien - Kimméridgien inf.). J7b = J7d: Calcaires à Astartes (Faciès Séquanien - Kimméridgien inf.) J8: Calcaires et marnes à *Exogyra virgula* (Kimméridgien moy. et sup.) J9: Calcaires lithographiques (Portlandien).

n2: Calcaires de Bernouil (Valanginien); n3: Calcaires à Spatangues (Hauterivien). n4a: Marnes et lumachelles à huîtres (Barrémien inf.). n4b: Sables et argiles panachés (Barrémien sup.)

GP: Dépôts cryoclastiques de versants. B: Terres d'aubues, complexe argilo-sableux.

Fx: Alluvions anciennes. Fy, Fz: Alluvions anciennes et modernes.

RÉPARTITION DES ZONES AQUIFÈRES

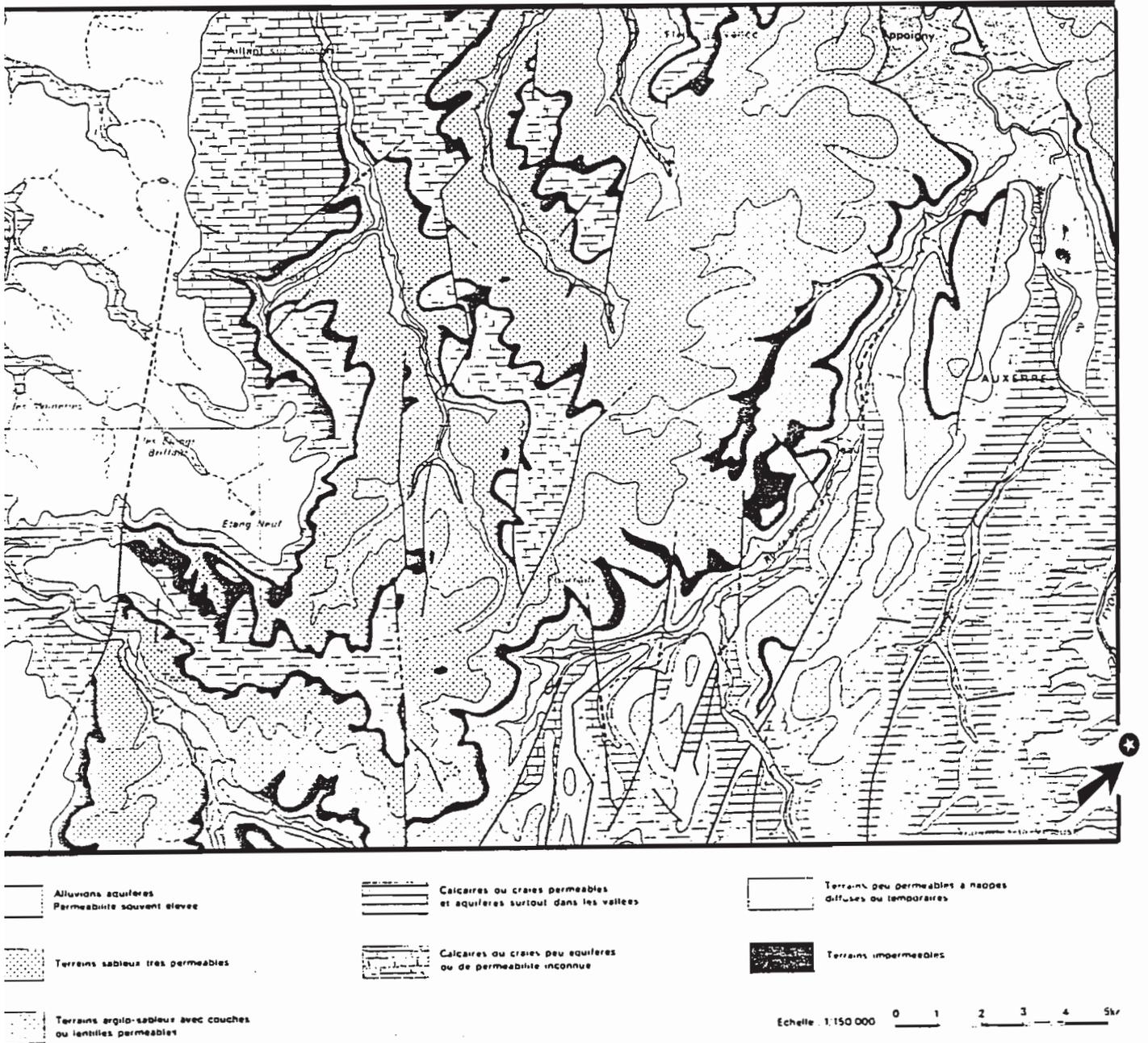


Fig.5 - Situation du Secteur du Captage dans son contexte Hydrogéologique et Structural.

(Extrait de la carte Hydrogéologique à 1/50.000° d'AUXERRE).

puissance totale d'une cinquantaine de mètres.

Ils sont bien représentés au niveau de l'agglomération auxerroise dont ils constituent l'assise et ils tiennent les hauts versants et les plateaux qui dominent la vallée de l'Yonne.

Alluvions de la vallée de l'Yonne (Quaternaire)

Le fond du lit majeur de la rivière est occupé par des sables grossiers et des galets calcaires, assez bien stratifiés, avec des intercalations sableuses ou argileuses à la base, généralement aquifères, des blocs de grès, de quartzites et de poudingues siliceux.

Leur épaisseur peut atteindre 4 m.

Ces alluvions anciennes correspondent à des "Basses terrasses" et elles sont généralement recouvertes par des limons, des sables fins et des galets calcaires, se rapportant à des alluvions récentes, épaisses de moins d'1 m.

Au pied des coteaux, comme au niveau du captage, elles se confondent avec des formations cryoclastiques ("Arènes" calcaires), composées de galets calcaires peu usés.

IV. - Cadre Structural - Tectonique

Dans son ensemble, la série plonge avec un pendage général vers le N.N.W., vers le coeur du Bassin de Paris, avec un gradient moyen de pendage de 1,5 à 2,5%.

Les formations calcaires et marno-calcaires sont affectées par une tectonique cassante qui contribue à affaïsser ces terrains vers le N.W. Les accidents structuraux sont majoritairement orientés N.-S. à N.N.E.-S.S.W., admettant parfois des rejets verticaux de plusieurs dizaines de mètres de part et d'autre des plans de fracturation et pouvant être d'une grande continuité géographique (Ex: Accident N.N.E.-S.S.W. passant au Sud d'Escolives-Sainte-Camille).

Autrement, les calcaires présentent une microfracturation très fréquente (fissures, diaclases), à plans subverticaux à obliques, voir subhorizontaux (soulignant les différences de compétence dans le litage des formations calcaires et marneuses).

Cette microfracturation fit espérer, lors des phases préliminaires de recherches (géophysique), que les calcaires séquanien seraient aquifères.

IV. - Contexte Hydrogéologique

Les terrains sus-décrits, tant sous les plateaux que dans la vallée et en profondeur, sont susceptibles de renfermer des niveaux aquifères dont l'importance, la pérennité, l'origine, l'extension et la vulnérabilité aux pollutions sont très contrastées.

Niveaux Aquifères des Calcaires

Cette fracturation permet l'infiltration, la pénétration et la circulation en profondeur et en particulier dans le sous-sol profond des vallées où elles se concentrent, des eaux météoriques et elle favorise la constitution de réservoirs aquifères pouvant offrir un intérêt certain pour l'A.E.P. des collectivités.

La surface piézométrique de ces nappes s'établit en principe à hauteur ou sous le niveau hydrostatique des cours d'eau qui drainent ces vallées.

Les débits obtenus, très irréguliers, très réduits à nuls en période sèche et l'absence de sources notables dans les parties hautes des vallées, au contact des niveaux marneux, soulignent le fait que ces terrains, au-dessus des profils d'équilibre des axes drainants, ne sont pas susceptibles de maintenir des nappes perchées offrant de grosses réserves d'eau et sans pertes de charge naturelles.

La nature des terrains traversés, drainés (calcaires, marno-calcaires), les caractéristiques hydromorphologiques régionales (vallées sèches, appareils naturels superficiels absorbants: dolines, gouffres, grottes,...) et hydrogéologiques sus-décrites, ainsi que de multiples expériences de traçage des eaux réalisées dans la région, mettent en évidence la part importante des circulations de régime karstique et par conséquent, soulignent la grande vulnérabilité de ces aquifères à des pollutions d'origine même très lointaine.

Nappe des Alluvions de l'Yonne

Lorsqu'elles sont de nature sableuse, perméable, et quand elles sont suffisamment épaisses, les formations alluviales peuvent-être le siège d'une nappe intéressante pour l'A.E.P. des communes.

Elle est alimentée par impluvium, par l'apport des coteaux (notamment au contact des calcaires séquanien sous-jacents) et par la rivière elle-même avec laquelle elle se trouve maintenue en équilibre hydrostatique.

C'est cette nappe qui fait l'objet du captage de Jussy.

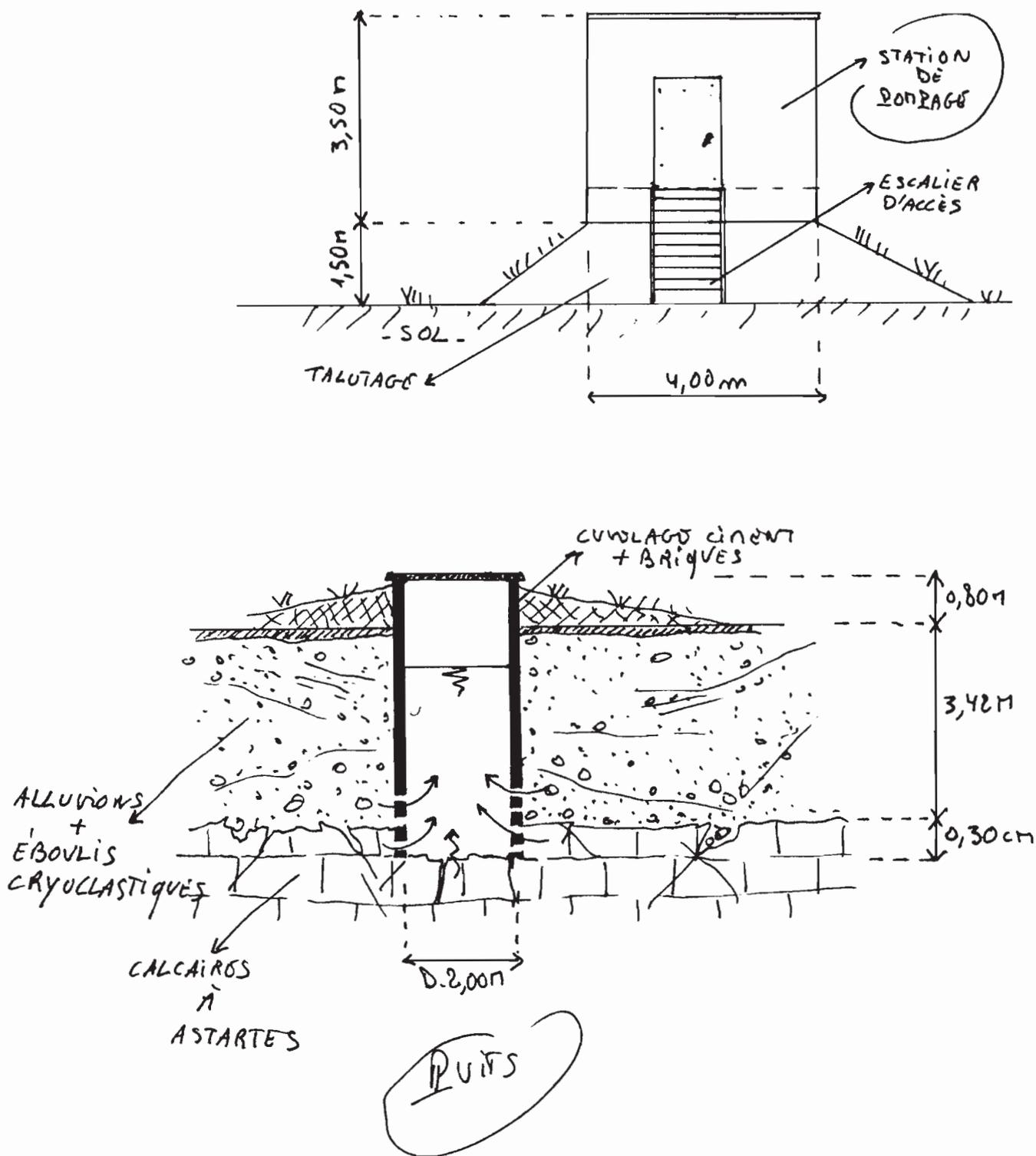


Fig.6 - Coupe Technique Verticale Schématique du Puits et de la Station de Pompage du Captage de la Commune de JUSSY.

(D'après relevés et observations sur le terrain)

les équipements qu'elle renferme hors d'atteinte des eaux superficielles qui peuvent inonder le site en périodes de fortes pluies.

Entre autres équipements, elle abrite le dispositif de stérilisation des eaux prélevées, par javellisation dans un bac mélangeur (2 verres de Javel/j).

II.2. - *Essais de Débits - Production*

Les essais de débits pratiqués sur l'ouvrage les 12 et 13 Janvier 1971 ont fourni un débit spécifique de:

$$Q_s = 18 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$$

pour un rabattement de 2,58 m, un débit de pompage de 47 m³/h pendant 24 h, avec un niveau statique initial de -1,64 m/sol.

La commune de Jussy compte 177 abonnés à son réseau de distribution A.E.P.

Le volume d'eau prélevé au captage pendant l'année 1990 s'est élevé à 37.359 m³, soit en moyenne journalière à 100 m³/j. Le volume vendu cette même année a été de 24.39 m³ soit en moyenne 68 m³/j.

Cet écart moyen de 32 m³ souligne l'importance des fuites qui affectent le réseau.

Les prélèvements à ce captage de faible productivité pourraient être réduits par la réduction des fuites sur le réseau.

Toutefois, la défaillance de l'ouvrage (possible en période d'étiage sévère) ne devrait pas porter préjudice au service en raison de l'existence d'un raccordement au réseau du S.I.V.O.M. de la Région d'Auxerre susceptible de fournir un débit complémentaire de 17 m³/h.

LEGENDES DE LA CARTE DE SITUATION DES FOYERS POTENTIELS
DE POLLUTION DES EAUX PRELEVEES AU CAPTAGE A.E.P.

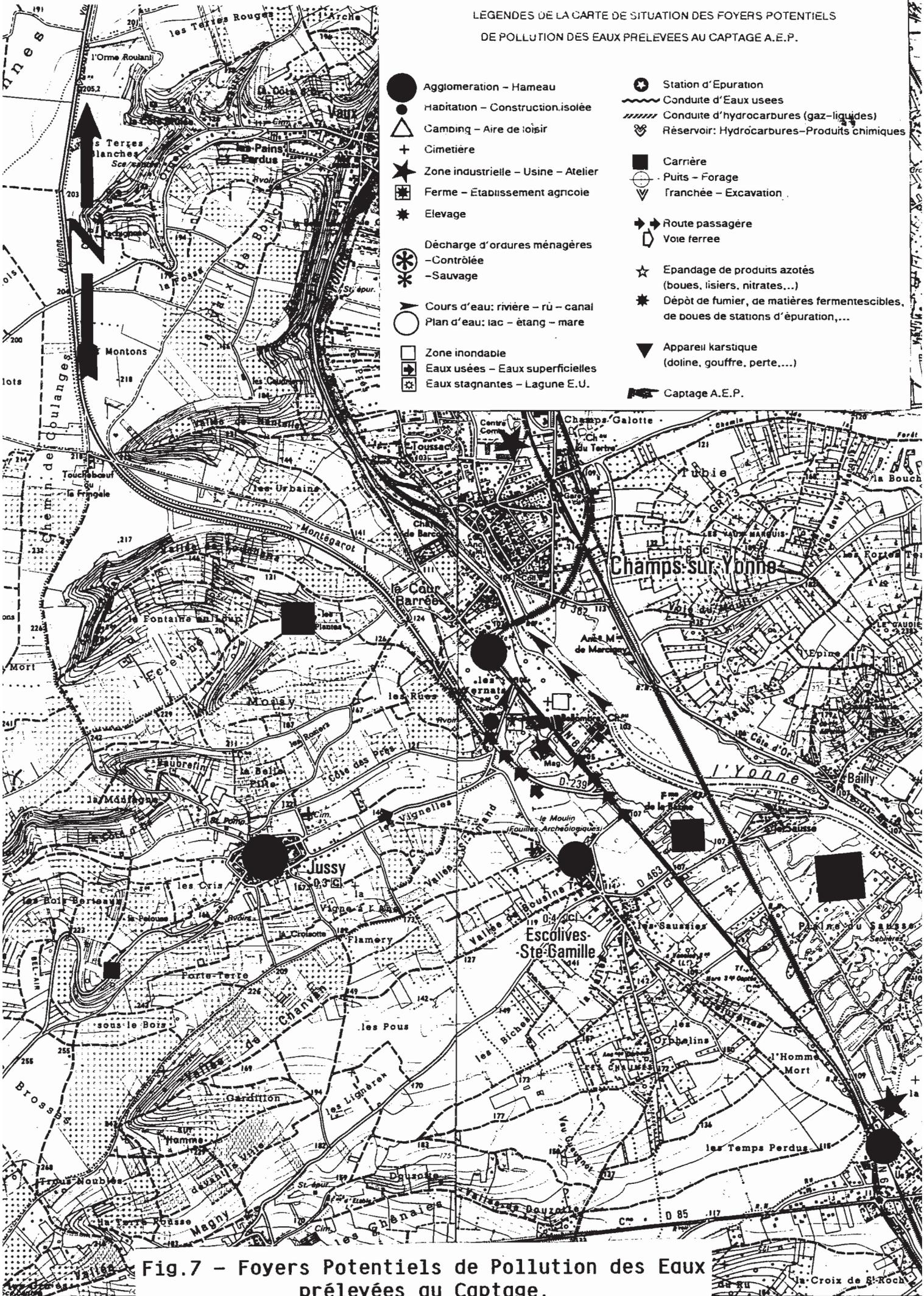


Fig.7 - Foyers Potentiels de Pollution des Eaux prélevées au Captage.

(1/25.000°)

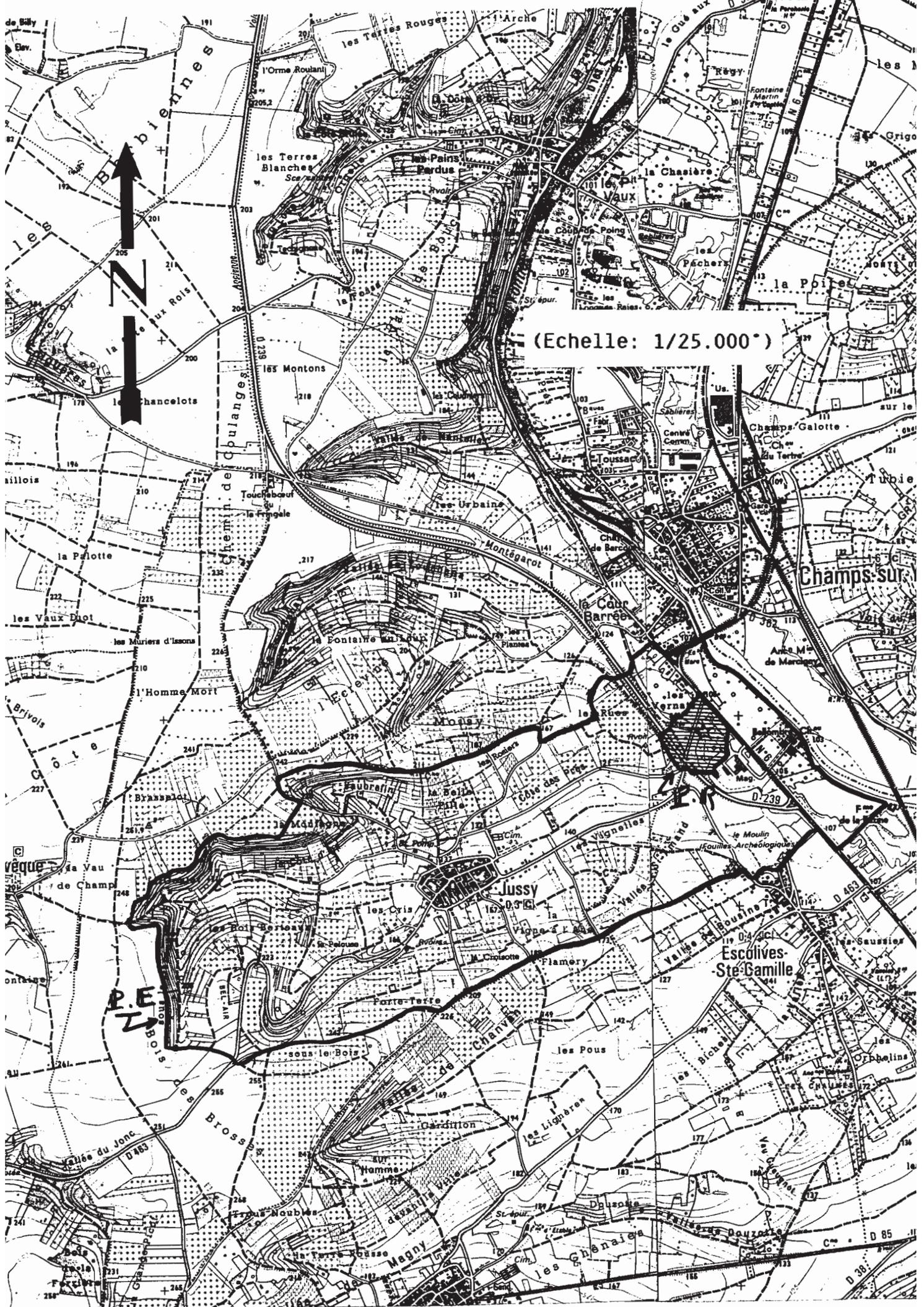


Fig.9 - PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE ET ELOIGNEE AUTOUR DU CAPTAGE 403 5X 0050 POUR L'A.E.P. DE LA COMMUNE DE JUSSY.

- L'ouverture de toutes excavations, notamment de puits perdus pour la collecte des eaux usées domestiques. Seront seulement admis les forages destinés au renforcement de l'A.E.P. des collectivités.
- L'établissement de toutes constructions nouvelles superficielles ou souterraines. Celles existantes seront soumises au règlement sanitaire départemental qui sera appliqué de la manière la plus stricte.
- L'épandage et le déversement des lisiers et des boues en provenance des stations d'épuration des collectivités et des établissements agricoles (élevages), ainsi que des produits destinés à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures.
- Le passage de conduites transportant des eaux usées ou des hydrocarbures liquides ou gazeux.
- Le dépôt sur le sol d'ordures ménagères, d'immondices et de débris de toute nature.
- Le stockage des engrais chimiques ou organiques liquides, des hydrocarbures et des produits chimiques.
- Le camping et le stationnement prolongé des nomades.
- Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux brutes prélevées au captage.

PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Il aura son contour comme figuré sur le plan joint (Cf. Fig.10).

A l'intérieur de ce périmètre:

- Le forage des puits, l'ouverture et le remblaiement des excavations seront préalablement soumis à l'Avis d'un géologue agréé du Département.
- La constitution de dépôts d'ordures ménagères et d'une façon générale de tous les établissements dangereux relevant de la Loi du 19 Décembre 1917, et installations classées relevant de la Loi n°76-663 du 19 Juillet 1976, ne pourront être autorisés sans autorisation préfectorale.

- L'ouverture de toutes excavations, notamment de puits perdus pour la collecte des eaux usées domestiques. Seront seulement admis les forages destinés au renforcement de l'A.E.P. des collectivités.
- L'établissement de toutes constructions nouvelles superficielles ou souterraines. Celles existantes seront soumises au règlement sanitaire départemental qui sera appliqué de la manière la plus stricte.
- L'épandage et le déversement des lisiers et des boues en provenance des stations d'épuration des collectivités et des établissements agricoles (élevages), ainsi que des produits destinés à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures.
- Le passage de conduites transportant des eaux usées ou des hydrocarbures liquides ou gazeux.
- Le dépôt sur le sol d'ordures ménagères, d'immondices et de débris de toute nature.
- Le stockage des engrais chimiques ou organiques liquides, des hydrocarbures et des produits chimiques.
- Le camping et le stationnement prolongé des nomades.
- Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux brutes prélevées au captage.

PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Il aura son contour comme figuré sur le plan joint (Cf. Fig.10).

A l'intérieur de ce périmètre:

- Le forage des puits, l'ouverture et le remblaiement des excavations seront préalablement soumis à l'Avis d'un géologue agréé du Département.
- La constitution de dépôts d'ordures ménagères et d'une façon générale de tous les établissements dangereux relevant de la Loi du 19 Décembre 1917, et installations classées relevant de la Loi n°76-663 du 19 Juillet 1976, ne pourront être autorisés sans autorisation préfectorale.

-Les constructions et ouvrages divers nouveaux, soumis au Permis de construire (Art.L421-1 et suivants, ainsi que R.111-21 du Code de l'Urbanisme) et toute modification importante de la surface topographique seront soumis à une autorisation préfectorale.

-Les réservoirs d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques, d'engrais liquides, aériens ou enterrés, seront tolérés sous la réserve expresse qu'ils soient équipés de bacs de rétention parfaitement étanches.

-Le rejet dans ou sur le sol des eaux usées, l'épandage des lisiers, purrins, etc...Seront soumis à autorisation préfectorale (plans d'épandages) après une étude préalable sur l'aptitude des sols.

-Toute autre activité susceptible d'altérer le débit ou la qualité des eaux sera règlementée (Cf. Art.11, 47, 50 92, 153, 157, 159 du Règlement sanitaire départemental).

III. - Autres Prescriptions - Observations

-Les eaux prélevées au captage resteront soumises au contrôle de la D.D.A.S.S.

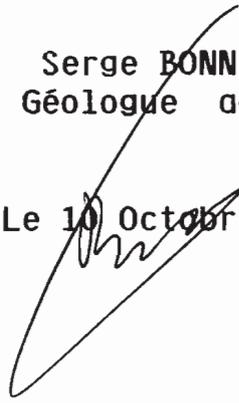
-La qualité des eaux distribuées devra rester conforme aux normes de potabilité exigées par le Décret n°89-3 du 3 Janvier 1989 (J.O. du 04/01/89) et Décrets et Arrêtés suivants.

-L'instauration de ces périmètres pourrait être réalisée conjointement avec celle du captage voisin de "La Source de la Fontaine Ronde", pour l'A.E.P. du S.I.V.O.M. de la Région d'Auxerre.

Sous réserve de la constitution des périmètres de protection sus-définis, du respect des prescriptions et des observations énoncées s'y rapportant et d'une qualité des eaux conforme à la réglementation en vigueur, j'émetts un Avis favorable à l'exploitation du Captage de JUSSY (403 5X 0050), implanté sur le territoire de la Commune d'Escolives-Sainte-Camille.

Serge BONNION
Géologue agréé

Le 10 Octobre 1991



STATION AGRONOMIQUE DE L'YONNE

Allée Turenne 89000 AUXERRE Tél. 86-46-34-28

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

M D.D.A.F.

BULLETIN D'ANALYSE N° XXX

Adresse :
Rue Jehan Pinard
BP 139
89011 AUXERRE CEDEX

Echantillon(s) de Eau
Remis le 08.07.91
par M. BONNION
Résultats expédiés le 25.09.91

Références de l'échantillon : JUSSY Fontaine ronde - NB :
Analyse réalisée dans le cadre des périmètres de protection
autour des captages (M. BONNION).

COMPOSITION : PARAMETRES SOUS-TRAITES AU LABORATOIRE DE LA VILLE DE PARIS

HYDROCARBURES indice CH2 en I.R.

Avant florisol mg/l..... -
Après florisol mg/l..... -

PESTICIDES ORGANO-AZOTES en nanogrammes/l

Simazine..... <50
Atrazine..... <50
Propazine..... <50
Prométhrine..... <50

PESTICIDES ORGANO-CHLORES en nanogrammes/l

Alpha HCB..... <1
Gamma HCH (lindane)..... <1
Heptachlore..... <2
Aldrine..... <4
Heptachlore époxyde..... <2
Dieldrine..... <4
DDE pp'..... <5
TDE ou DDD pp'..... <5
DDT pp'..... <5
HCB..... <1

PLASTIFIANTS :

PCB totaux (polychlorobiphényles)
en PCB 5 nanogrammes/l..... <10

PESTICIDES ORGANO-PHOSPHORES en nanogrammes/l

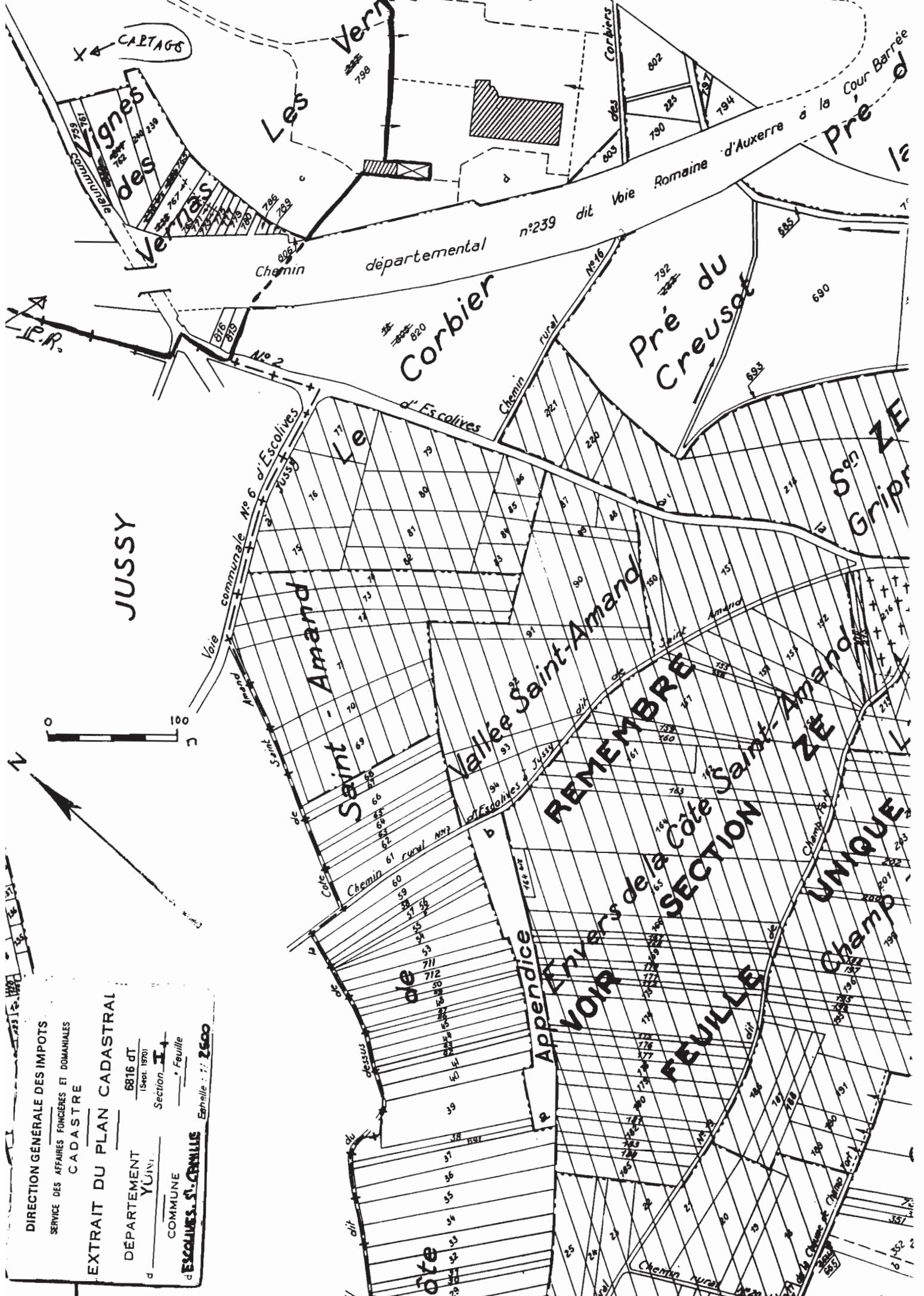
Parathion..... <50
Malathion..... <50

Le Directeur,

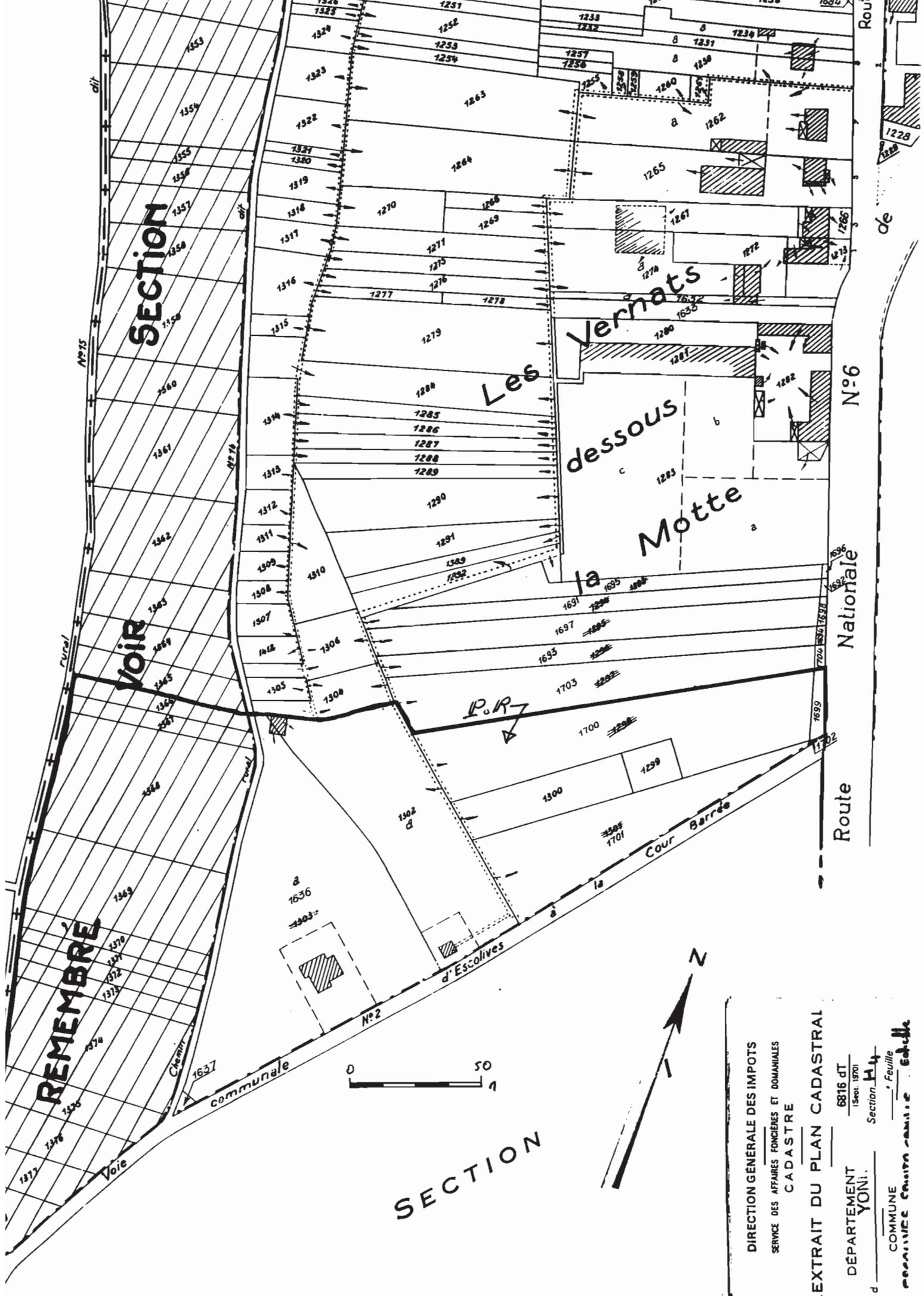
FRAIS D'ANALYSE : FACTURE GLOBALE

Prière de régler à Régisseur Station Agronomique, allée Turenne à AUXERRE par chèque bancaire barré - ou par chèque postal :

C.C.P. 0110W N°20041 01004 03404725025 A1 En rappelant le numéro du bulletin d'analyse



DIRECTION GÉNÉRALE DES IMPÔTS
 SERVICE DES AFFAIRES FONCIÈRES ET DOMANIALES
 CADASTRE
 EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL
 DÉPARTEMENT YUJANI
 COMMUNE ESCOLIVES-SAINTE-CRÉVILLE
 6816 dt (Sept. 1970)
 Section I
 Feuille
 Echelle : 1 : 2500



REMEMBRÉ

SECTION

VOIR

Les Vernats

dessous

la Motte

N°6

Nationale

Route

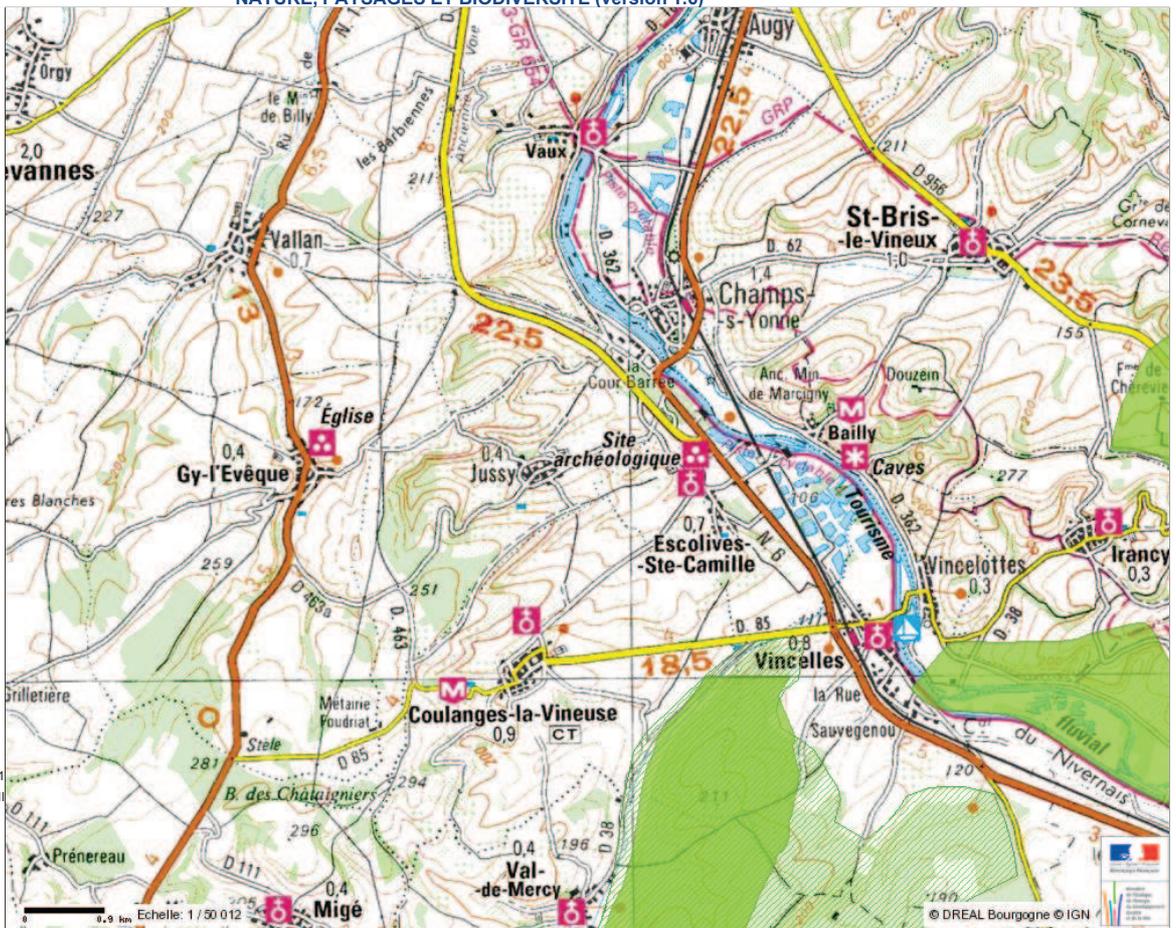
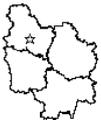
SECTION



DIRECTION GENERALE DES IMPOTS
 SERVICE DES AFFAIRES FONCIERES ET DOMANIALES
 CADASTRE
 EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL
 DÉPARTEMENT YONI. 6816 dt
 (Sem. 1970)
 Section H4
 COMMUNE REMEMBRÉ Feuille 6816
 Échelle

Annexe 2 : Cartographie des zones de protection

NATURE, PAYSAGES ET BIODIVERSITE (version 1.6)

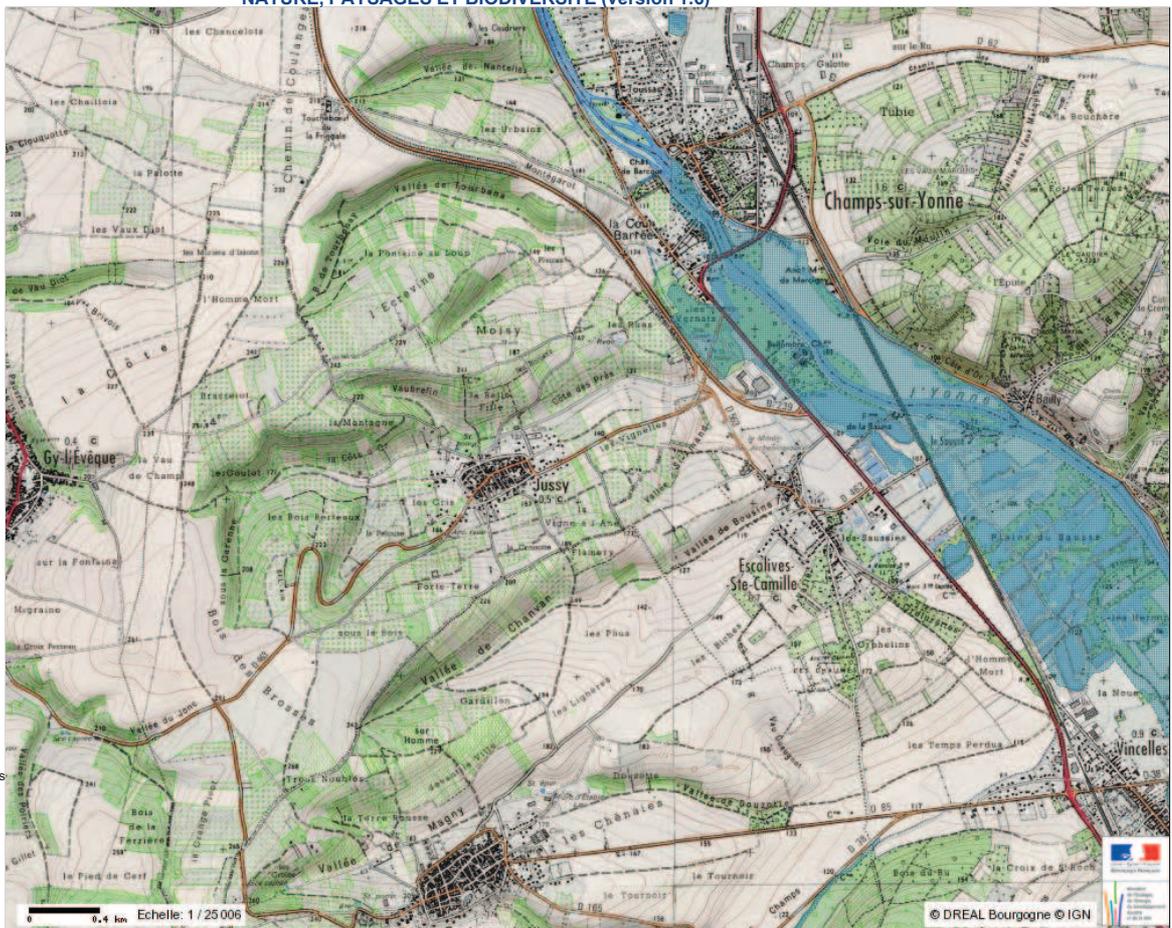
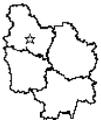


- Nature et Biodiversité
 - Inventaires patrimoniaux
 - Inventaire ZNIEFF de type I
 - Inventaire ZNIEFF de type II
- Sélections géographiques
 - Région Bourgogne
 - Limites administratives
 - Département
 - Référentiels
 - SCAN-IGN

Tous droits réservés.

Document imprimé le 27 Septembre 2010, serveur Carmen v1.6. <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr>, Service: Service Bourgogne.

NATURE, PAYSAGES ET BIODIVERSITE (version 1.6)



- Nature et Biodiversité
- Inventaires patrimoniaux
- Inventaire Zones Humides
- Sélections géographiques
- Région Bourgogne
- Limites administratives
- Département
- Référentiels
- SCAN-IGN
- ORTHO

Tous droits réservés.

Document imprimé le 27 Septembre 2010, serveur Carmen v1.6, <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr>, Service: Service Bourgogne.

Annexe 3 : Notices explicatives des zones de protection

Ce document fait partie d'un fichier couvrant l'ensemble des Z.N.I.E.F.F. de Bourgogne et diffusé notamment à toutes les communes concernées. Il s'accompagne d'une jaquette de présentation générale. Vous pouvez obtenir renseignements et conseils concernant les Z.N.I.E.F.F. et la protection des milieux naturels auprès de la :

**Direction Régionale de l'Environnement
6, rue Chancelier de l'Hospital
21000 Dijon**

Réalisé par
l'Observatoire Régional de l'Environnement de Bourgogne,
avec la participation financière du Conseil régional de Bourgogne
et de la DIREN de Bourgogne



10, avenue Foch - 21000 Dijon - Tél. 80 45 82 76 - Fax 80 45 82 75

Z N I E F F BOURGOGNE

Anciennes carrières de la Perrière, îles, berme et fossé entrée sud à Vincelottes

Communes : Cravant, Vincelles, Vincelottes, Irancy (Yonne)

← ZNIEFF n° 3029.0000

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est un territoire où les scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

La zone des Anciennes carrières de la Perrière, îles, berme et fossé entrée sud à Vincelottes est inscrite à l'inventaire des ZNIEFF. Cette fiche vous permettra d'intégrer ces éléments dans tout projet de planification ou d'aménagement.

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE

- Superficie : 338 ha
- Milieu(x) naturel(s) : EBOULIS
- Protection existante au titre de la protection de la nature : AUCUNE
- Intérêt : REGIONAL
- Date des données : 1984

Cette zone est située sur l'Yonne entre Cravant et Vincelottes. Les éboulis des carrières et des bords de route sont le support d'une végétation spécifique. ■

La végétation des éboulis

Les éboulis offrent des conditions peu favorables à la végétation : sol squelettique, conditions de sécheresse et de grande instabilité. Certaines plantes ont pourtant la faculté de s'y adapter :

- leurs racines très développées facilitent la fixation et la recherche de l'eau et des éléments nutritifs;
- leur tige en se courbant permet de résister à l'enfouissement, comme la possibilité de développer des racines adventives sur la tige enfouie;
- l'enchevêtrement des rameaux et l'abondance des racines ou des tiges souterraines permettent de fixer les graviers ou les cailloux.

Ces espèces sont des pionnières qui fixent l'éboulis et permettent la formation d'un sol embryonnaire. Ces conditions nouvelles permettront à d'autres plantes de s'installer à leur tour.

En Bourgogne, les éboulis sont fréquents dans les reliefs calcaires; on y trouve des espèces peu courantes comme un Silène (*Silene glareosa*), la Linaria des Alpes (*Linaria petraea*) ou l'Iberis intermédiaire (*Iberis intermedia*). ■



UN PATRIMOINE A PRESERVER

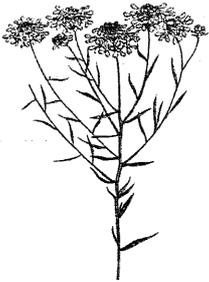
La diversité des êtres vivants - la biodiversité - est reconnue comme un élément essentiel des richesses terrestres, au même titre que l'eau ou les ressources géologiques. Son maintien passe par la protection des espèces, des habitats qui leur sont nécessaires, et des processus qui permettent la conservation ou la formation de ces habitats.

LES EBOULIS CALCAIRES...

Les éboulis calcaires des carrières ou du bord de route sont colonisés par une végétation adaptée à ces conditions instables et très sèches. Ce type de végétation est inscrit dans la Directive Habitats (☞) parmi les milieux naturels à protéger. On y trouve l'ibéris intermédiaire (*Iberis intermedia*), très rare et protégé en Bourgogne.

L'ARISTOLOCHE...

L'Aristolochie (*Aristolochia clematitis*) est une plante liée à la vigne actuelle ou à sa culture ancienne. En voie de raréfaction, elle trouve refuge sur la berme ou le fossé de bord de route.



Ibéris intermédiaire (*Iberis intermedia*)
La Grande Flore en couleurs de G. Bonnier



Aristolochie (*Aristolochia clematitis*)
La Grande Flore en couleurs de G. Bonnier

LEXIQUE

☞ **Directive Habitats** : Directive européenne de 1992 consacrée à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages, sur le territoire européen. Une directive européenne fait obligation aux Etats membres de prendre les mesures de protection nécessaires.

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE

Ce patrimoine ne pourra être sauvegardé que si l'on est attentif à la qualité des milieux naturels. Afin de conserver l'intérêt écologique du site, il est important de conserver les éboulis en l'état et

de porter une attention aux techniques d'entretien des fossés, parfois destructrices par des fauches trop précoces ou trop rases. ■



2721 ouest (Vermenton) - 2720 ouest (Champs-sur-Yonne) - 1/25 000

IGN - PARIS - 1995
Autorisation N° 520269



Ce document fait partie d'un fichier couvrant l'ensemble des Z.N.I.E.F.F. de Bourgogne et diffusé notamment à toutes les communes concernées. Il s'accompagne d'une jaquette de présentation générale. Vous pouvez obtenir renseignements et conseils concernant les Z.N.I.E.F.F. et la protection des milieux naturels auprès de la :

Direction Régionale de l'ENvironnement
6, rue Chancelier de l'Hospital
21000 Dijon

Réalisé par
l'Observatoire Régional de l'Environnement de Bourgogne,
avec la participation financière du Conseil régional de Bourgogne
et de la DIREN de Bourgogne



10, avenue Foch - 21000 Dijon - Tél. 80 45 82 76 - Fax 80 45 82 75

Z N I E F F BOURGOGNE

Bois du Val de Mercy et de Vincelles, Bois Migé, Pignon Rouge, Conge, Glands

Communes : Coulanges-la-Vineuse, Vincelles, Val-de-Mercy, Charentenay,
Bazarnes (Yonne)

← ZNIEFF n° 3022.0001

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est un territoire où les scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

La zone du Bois du Val de Mercy et de Vincelles, Bois Migé, Oignon Rouge, Conge, Glands est inscrite à l'inventaire des ZNIEFF. Cette fiche vous permettra d'intégrer ces éléments dans tout projet de planification ou d'aménagement.

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE

- Superficie : 1170 ha
- Milieu(x) naturel(s) : PELOUSE - FORET
- Protection existante au titre de la protection de la nature : AUCUNE
- Intérêt : EUROPEEN
- Date des données : 1986-1995

Ce vaste ensemble est situé au sud et à l'est de Val de Mercy. Les forêts de chêne pubescent et les pelouses se partagent l'espace. ■

Les pelouses calcaires

Ces peuplements dominés par les graminées se développent sur des sols peu épais, au sommet ou sur les pentes des reliefs calcaires ou marneux. Ces pelouses sont issues le plus souvent d'anciennes pratiques agricoles de pâturage extensif. L'abandon du pâturage laisse place à une rapide colonisation par les arbustes puis la forêt.

En Bourgogne, la flore et la faune des pelouses s'enrichissent d'espèces d'influence méditerranéenne qui profitent de la sécheresse et de l'ensoleillement local pour atteindre ici leur limite nord de répartition. Les Papillons abondent dans ces milieux souvent spectaculairement fleuris; d'autres Insectes comme la Mante religieuse ou la Petite Cigale y

sont strictement localisés. Les Reptiles trouvent là des secteurs de prédilection. Certaines espèces d'Oiseaux, comme la Perdrix rouge, l'Engoulevent ou l'Alouette lulu, sont totalement inféodées à ces milieux.

Les pelouses calcaires sont en régression dans notre région. On peut en souligner les raisons essentielles:

- l'abandon du pastoralisme et leur retour vers la forêt;
 - l'extension des zones habitées sur ces espaces.
- Le rétablissement de l'entretien des pelouses est nécessaire au maintien de ces éléments paysagers. Très attractifs, ils ne doivent pas être victimes d'une surfréquentation destructrice. ■



UN PATRIMOINE A PRESERVER

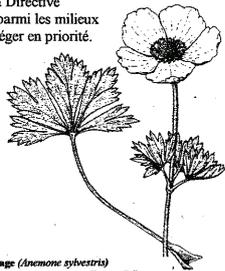
La diversité des êtres vivants - la biodiversité - est reconnue comme un élément essentiel des richesses terrestres, au même titre que l'eau ou les ressources géologiques. Son maintien passe par la protection des espèces, des habitats qui leur sont nécessaires, et des processus qui permettent la conservation ou la formation de ces habitats.

LA VEGETATION DES MILIEUX SECS...

Cette mosaïque végétale est représentative de l'extension de la flore subméditerranéenne dans le Bassin Parisien. Plusieurs groupements végétaux sont caractéristiques de conditions sèches et ensoleillées :

- une chênaie pubescente à Garance voyageuse,
- des ourlets forestiers à Anémone sylvestre,
- des groupements pionniers sur dalles calcaires,
- des pelouses sèches à Orchidées.

Les pelouses et les groupements pionniers sont inscrits dans la Directive Habitats (♣) parmi les milieux naturels à protéger en priorité.



Anémone sauvage (*Anemone sylvestris*)
Inventaire des plantes protégées en France P. Danton

DES PLANTES REMARQUABLES...

Plusieurs plantes très rares subsistent dans cette zone. C'est le cas de l'Anémone des bois (*Anemone sylvestris*) menacée et protégée en France. On trouve plusieurs autres plantes protégées en Bourgogne dont la Carline acaule (*Carlina acaulis*) et la Violette des rochers (*Viola rupestris*). C'est l'unique localité en Basse Bourgogne, de la Renoncule à feuilles de graminées (*Ranunculus gramineus*).

DES OISEAUX...

Les oiseaux affectionnant les milieux ouverts sont nombreux à fréquenter cette zone. On peut citer la Pie-grièche écorcheur, l'Engoulevent d'Europe ou le Circaète Jean-le-Blanc, rapace chasseur de reptiles. Ils sont tous trois inscrits dans la Directive Oiseaux (♣).



Circaète Jean le Blanc (*Circaetus gallicus*)
Faune de France. M. Duquet

LEXIQUE

♣ **Directive Habitats** : Directive européenne de 1992 consacrée à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages, sur le territoire européen. Une directive européenne fait obligation aux Etats membres de prendre les mesures de protection nécessaires.

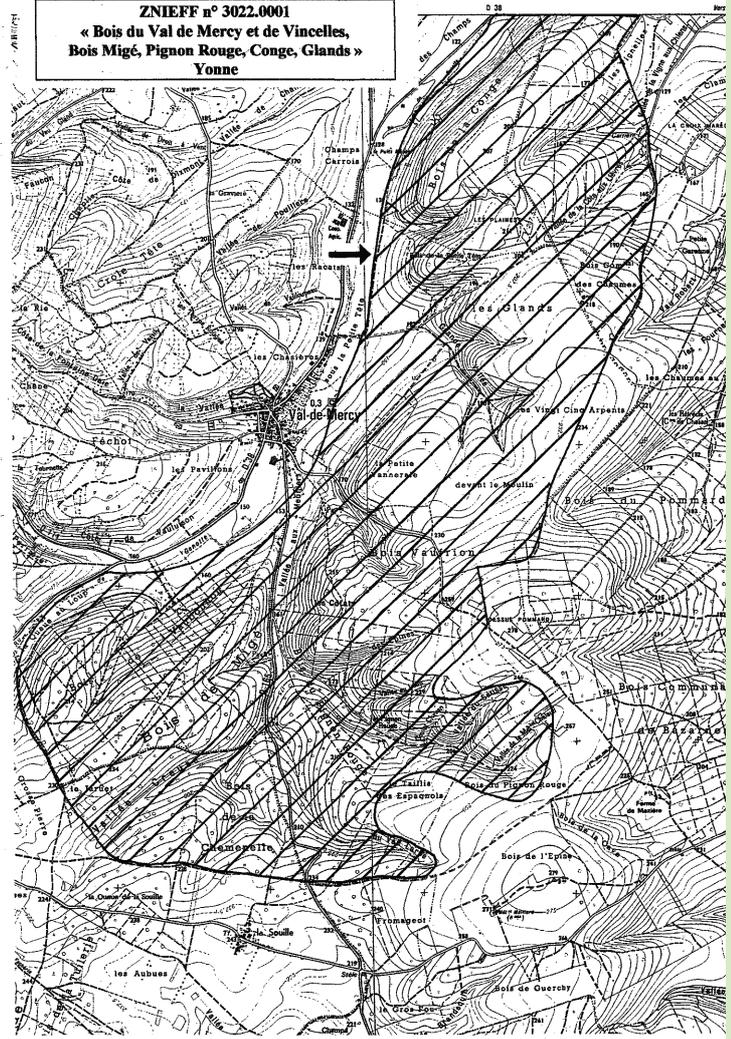
♣ **Directive Oiseaux** : Directive européenne de 1979 consacrée à la conservation des oiseaux sauvages sur le territoire européen. Une directive européenne fait obligation aux Etats membres de s'engager à prendre les mesures de protection nécessaires.

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE

Ce patrimoine ne pourra être sauvegardé que si l'on est attentif à la qualité des milieux naturels. Afin de conserver l'intérêt écologique du site, il est important d'éviter les modifications d'utilisation du sol par urbanisation ou mise en

culture. Les ourlets forestiers et les fragments de pelouses restants, sont des éléments importants de la diversité de la faune et de la flore. Des interventions de génie écologique peuvent être nécessaires pour les maintenir. ■

ZNIEFF n° 3022.0001 « Bois du Val de Mercy et de Vincelles, Bois Migé, Pignon Rouge, Conge, Glands » Yonne



2621 est (Courson-les-Carrrières) - 2721 ouest (Vermenton) - 1/25 000

© IGN - PARIS - 1995
Autorisation N° 520269

Ce document fait partie d'un fichier couvrant l'ensemble des Z.N.I.E.F.F. de Bourgogne et diffusé notamment à toutes les communes concernées. Il s'accompagne d'une jaquette de présentation générale. Vous pouvez obtenir renseignements et conseils concernant les Z.N.I.E.F.F. et la protection des milieux naturels auprès de la :

**Direction Régionale de l'Environnement
6, rue Chancelier de l'Hospital
21000 Dijon**

Réalisé par
l'Observatoire Régional de l'Environnement de Bourgogne,
avec la participation financière du Conseil régional de Bourgogne
et de la DIREN de Bourgogne



10, avenue Foch - 21000 Dijon - Tél. 80 45 82 76 - Fax 80 45 82 75

Z N I E F F BOURGOGNE

Bois de Senoy et de Bouchat, route d'Irancy à St-Bris

Communes : St-Bris-le-Vineux, St-Cyr-les-Colons, Irancy (Yonne)

← ZNIEFF n° 3034.0000

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est un territoire où les scientifiques ont identifié des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

La zone de Bois de Senoy et de Bouchat, route d'Irancy à St-Bris est inscrite à l'inventaire des ZNIEFF. Cette fiche vous permettra d'intégrer ces éléments dans tout projet de planification ou d'aménagement.

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE

- Superficie : 976 ha
- Milieu(x) naturel(s) : FORET - PELOUSE
- Protection existante au titre de la protection de la nature : AUCUNE
- Intérêt : REGIONAL
- Date des données : 1986

Cette vaste zone est au centre d'un triangle St-Bris, St-Cyr, Irancy. C'est un ensemble forestier entrecoupé de nombreuses clairières. ■

Les pelouses calcaires

Ces peuplements dominés par les graminées se développent sur des sols peu épais, au sommet ou sur les pentes des reliefs calcaires ou marneux. Ces pelouses sont issues le plus souvent d'anciennes pratiques agricoles de pâturage extensif. L'abandon du pâturage laisse place à une rapide colonisation par les arbustes puis la forêt.

En Bourgogne, la flore et la faune des pelouses s'enrichissent d'espèces d'influence méditerranéenne qui profitent de la sécheresse et de l'ensoleillement local pour atteindre ici leur limite nord de répartition. Les Papillons abondent dans ces milieux souvent spectaculairement fleuris; d'autres Insectes comme la Mante religieuse ou la Petite Cigale y

sont strictement localisés. Les Reptiles trouvent là des secteurs de prédilection. Certaines espèces d'Oiseaux, comme la Perdrix rouge, l'Engoulevent ou l'Alouette lulu, sont totalement inféodées à ces milieux.

Les pelouses calcaires sont en régression dans notre région. On peut en souligner les raisons essentielles:

- l'abandon du pastoralisme et leur retour vers la forêt;
- l'extension des zones habitées sur ces espaces. Le rétablissement de l'entretien des pelouses est nécessaire au maintien de ces éléments paysagers. Très attractifs, ils ne doivent pas être victimes d'une surfréquentation destructrice. ■



UN PATRIMOINE A PRESERVER

La diversité des êtres vivants - la biodiversité - est reconnue comme un élément essentiel des richesses terrestres, au même titre que l'eau ou les ressources géologiques. Son maintien passe par la protection des espèces, des habitats qui leur sont nécessaires, et des processus qui permettent la conservation ou la formation de ces habitats.

DES GROUPEMENTS FORESTIERS...

Ce vaste secteur est représentatif des modèles forestiers de l'est-auxerrois calcaire :

- la chênaie pubescente à Garance voyageuse,
- les clairières au sein de la chênaie pubescente,
- la chênaie-charmaie à Petit Houx,
- les lisières à Grande Gentiane jaune.

L'ORCHIS SINGE...

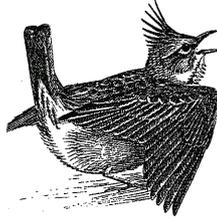
L'Orchis singe (*Orchis simia*) est une petite orchidée très rare et protégée en Bourgogne. Elle pousse dans les pelouses sèches ou les sous-bois clairs.



Orchis singe (*Orchis simia*)
La Grande Flore en couleurs de G. Bonnier

LE COCHEVIS HUPPE...

Le Cochevis huppé est un petit oiseau des zones dégagées et arides à la végétation rase. Il est très rare en Bourgogne. Il fréquente ici les zones les plus dégagées.



Cochevis huppé (*Galerida cristata*)
Faune de France. M. Duquet



Garance voyageuse (*Rubia perigrina*)
La Grande Flore en couleurs de G. Bonnier

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE

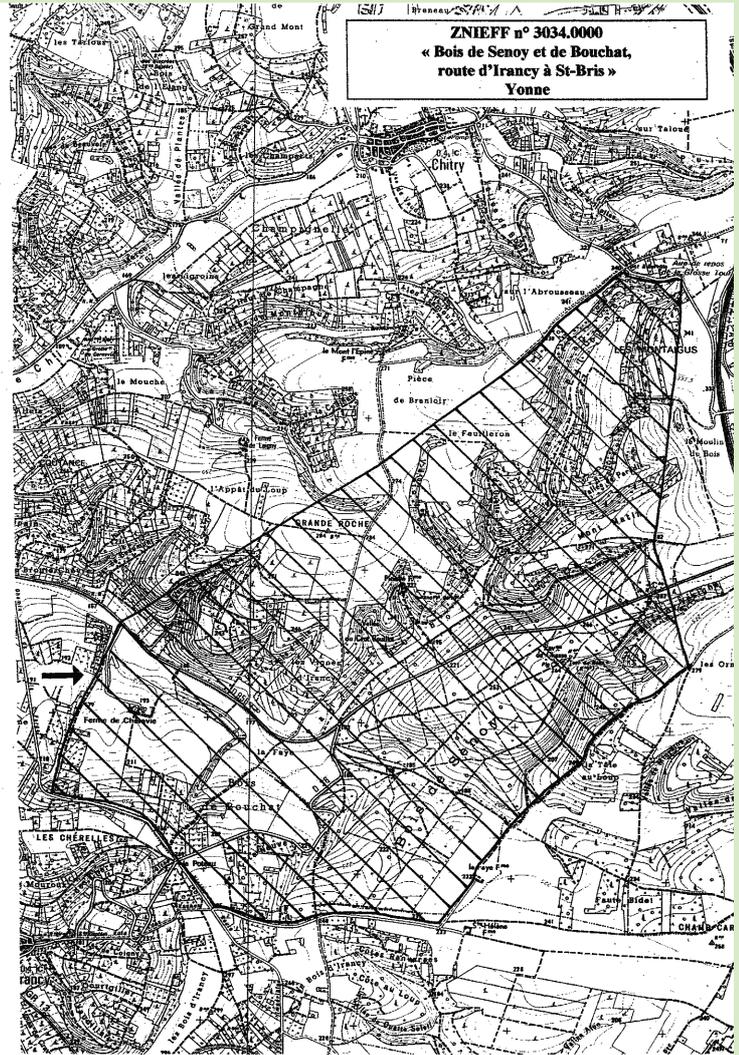
Ce patrimoine ne pourra être sauvegardé que si l'on est attentif à la qualité des milieux naturels. Afin de conserver l'intérêt écologique du site, il est important de maintenir une sylviculture à base d'essences feuillues régionales, en mettant

en oeuvre des techniques respectueuses des caractéristiques du milieu. Des interventions de génie écologique peuvent être nécessaires pour freiner la reforestation des clairières. ■



2720 ouest (Champs-sur-Yonne) - 1/25 000

© IGN - PARIS - 1995
Autorisation N° 520269



Massif forestier de Val de Mercy à Courson et de Vincelles à Mailly-le-Chateau

Communes : Bazarnes, Charentenay, Coulanges-la-Vineuse, Courson-les-Carrières, Fontenay-sous-Fouronnes, Fouronnes, Mailly-la-Ville, Mailly-le-Château, Trucy-sur-Yonne, Val-de-Mercy, Vincelles



← ZNIEFF de Type II n°3022

Une **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type II** est un territoire composé de grands ensembles naturels (vallées, plateaux, massifs forestiers, landes, ...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Elle englobe souvent des ZNIEFF de type I où les scientifiques ont identifié des espèces rares, remarquables, protégées ou menacées du patrimoine naturel.

Les bois entre Courson, Val-de-Mercy et Trucy est une zone inscrite à l'inventaire des ZNIEFF. Cette fiche vous permettra d'intégrer ces éléments dans tout projet de planification ou d'aménagement.

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE

Superficie : **3 500 ha**

Milieu(x) naturel(s) : **forêts, pelouses et landes calcicoles**

Protection existante au titre de la protection de la nature : **aucune**

Intérêt : **REGIONAL ET EUROPEEN**

ZNIEFF de type I incluses : **1**

Date des données : **1991**

Mise à jour : **1993**

Cette zone constitue une mosaïque de boisements de type chênaie-charmaie calcicole entrecoupés de zones de grande culture, avec sur les marges, des pelouses sèches à orchidées. De nombreuses petites vallées sèches fossiles entaillent le plateau calcaire de ce secteur de Basse Bourgogne.

La forêt en Bourgogne

La plupart des paysages végétaux ne sont pas des formations stables dans le temps. Ils évoluent et se transforment pour aboutir le plus souvent à une végétation forestière. Dominée par les Chênes, les Hêtres, les Tilleuls ou toute autre espèce, la forêt offre des visages très divers. En France, cette diversité résulte de l'intervention humaine et des conditions spécifiques à chaque secteur : l'altitude, le climat, la nature du sol. Ces caractéristiques sont essentielles à la définition des stations forestières.

En Bourgogne on peut distinguer des forêts dominées par :

- Le Chêne pubescent, sur calcaire et dans des conditions chaudes,

- Le Tilleul et les Erables, sur les éboulis grossiers et en exposition plus ou moins froide et ombragée,
- Le Hêtre, avec plusieurs situations, allant d'un climat humide et tempéré à un climat montagnard,
- Le Chêne pédonculé, dans les fonds de vallons profonds et froids sur calcaire,
- L'Aulne, l'Orme, le Frêne, les Saules dans les lieux humides et au bord des eaux.

La connaissance des conditions écologiques associées aux espèces est un élément très important pour la gestion des espaces naturels. Des catalogues des types de stations forestières ont été mis à disposition des forestiers dans la plupart des régions de Bourgogne.



UN PATRIMOINE A PRESERVER

La diversité des êtres vivants – la biodiversité – est reconnue comme un élément essentiel des richesses terrestres, au même titre que l'eau ou les ressources géologiques. Son maintien passe par la protection des espèces, des habitats qui leur sont nécessaires, et des processus qui permettent la conservation ou la formation de ces habitats.

DES GROUPEMENTS FORESTIERS VARIES...

Ces bois illustre bien la diversité des groupements forestiers de la Basse

Bourgogne :

- chênaie pubescente à Garance voyageuse,
- chênaie-charmaie à Petit Houx et Iris fétide,
- chênaie pédonculée à Anémone à feuilles de renoncule,
- hêtraie

LA VEGETATION DES MILIEUX SECS

Plusieurs groupements végétaux évoluant vers la chênaie pubescente sont représentatifs de l'extension de la flore d'origine méditerranéenne sur les marges du Bassin parisien :

- ourlets forestiers à Anémone sauvage, plante protégée à l'échelon national,
- landes à buis,
- pelouses sèches à orchidées, groupements inscrits dans la Directive Habitats* parmi les milieux naturels à protéger en priorité.

UNE FAUNE RICHE....

Les bois abritent quatre des cinq espèces de pics bourguignons (Pics noir, vert, épicé, épicé) tandis que les milieux ouverts sont riches en reptiles : Lézard vert, Couleuvre d'Esculape et Coronelle lisse, proies du rare Circaète Jean-le-Blanc. Avec la Pie grièche écorcheur et l'Engoulevent d'Europe, ce sont des espèces inscrites dans la Directive Oiseaux*.

Manque photos

LEXIQUE

* **Directive Habitats** : la Directive européenne de 1992 a pour objet la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages, sur le territoire européen. Elle fait obligation aux Etats membres de prendre les mesures de préservation de ceux-ci.

* **Directive Oiseaux** : Directive européenne de 1979 consacrée à la conservation des oiseaux sauvages sur le territoire européen. Une directive européenne fait obligation aux Etats membres de prendre les mesures

CE QUE VOUS POUVEZ FAIRE

Ce patrimoine ne pourra être sauvegardé que si l'on est attentif à la qualité des milieux naturels. Afin de conserver l'intérêt écologique des sites, il est important d'éviter les modifications des zones ouvertes par labour ou enrésinement. Des travaux de génie écologique peuvent être nécessaires en cas de reboisement spontané pour conserver ces pelouses. Les bois devront faire l'objet d'une sylviculture respectueuse des essences feuillues régionales, en adaptant les techniques d'exploitation à la préservation de leur biodiversité.

ZNIEFF DE TYPE II N° NATIONAL : 260014896 N° REGIONAL : 3022

MASSIF FORESTIER DE VAL DE MERCY A COURSON ET DE VINCELLES A MAILLY LE CHATEAU



YONNE



Echelle

0 2.5 5 km

Source : DIREN données 2003 et IGN scan 250

 : ZNIEFF de type 2 voisines



Note

Traité par Maxime Lemoine

Date 31 août 2016

Référence N001-6053999MXE-V03

Chimie des eaux

Dans le cadre de l'étude de révision des périmètres de protection du Captage des Vernats qui alimente en eau la commune de Jussy (89), il a été décidé après avis de l'hydrogéologue agréé et en concertation avec l'ensemble des parties prenantes au dossier, de réaliser des investigations complémentaires et notamment la réalisation de prélèvements d'eaux au niveau des points suivants :

- Captage AEP des Vernats,
- Fontaine Ronde,
- Ru des Vergers.

Ces trois points ont fait l'objet des analyses suivantes : Calcium (Ca), Magnésium (Mg), Sodium (Na), Potassium (K), Chlorures (Cl) et Sulfates (SO₄). Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau : Résultats d'analyses

Paramètres	Captage AEP des Vernats	Fontaine Ronde	Ru des Vergers
Chlorures (Cl) en mg/l	19	10	11
Sulfates (SO ₄) en mg/l	30	25	48
Calcium (Ca) en mg/l	120	110	140
Magnésium (Mg) en mg/l	3,4	3	4,5
Potassium (K) en mg/l	2,3	7,2	<1,2
Sodium (Na) en mg/l	7,5	3,9	4,7

Lors de ces prélèvements, il a également été procédé aux mesures des paramètres physico-chimiques.

Tableau : Paramètres physico-chimiques

Paramètres	Captage AEP des Vernats	Fontaine Ronde	Ru des Vergers
pH	7.15	7.14	7.07
Température (°C)	10.2	12.3	12.5
Conductivité (µS/cm)	482	465	527

Les résultats d'analyse sont reportés ci-après sur le diagramme de Schoeller.

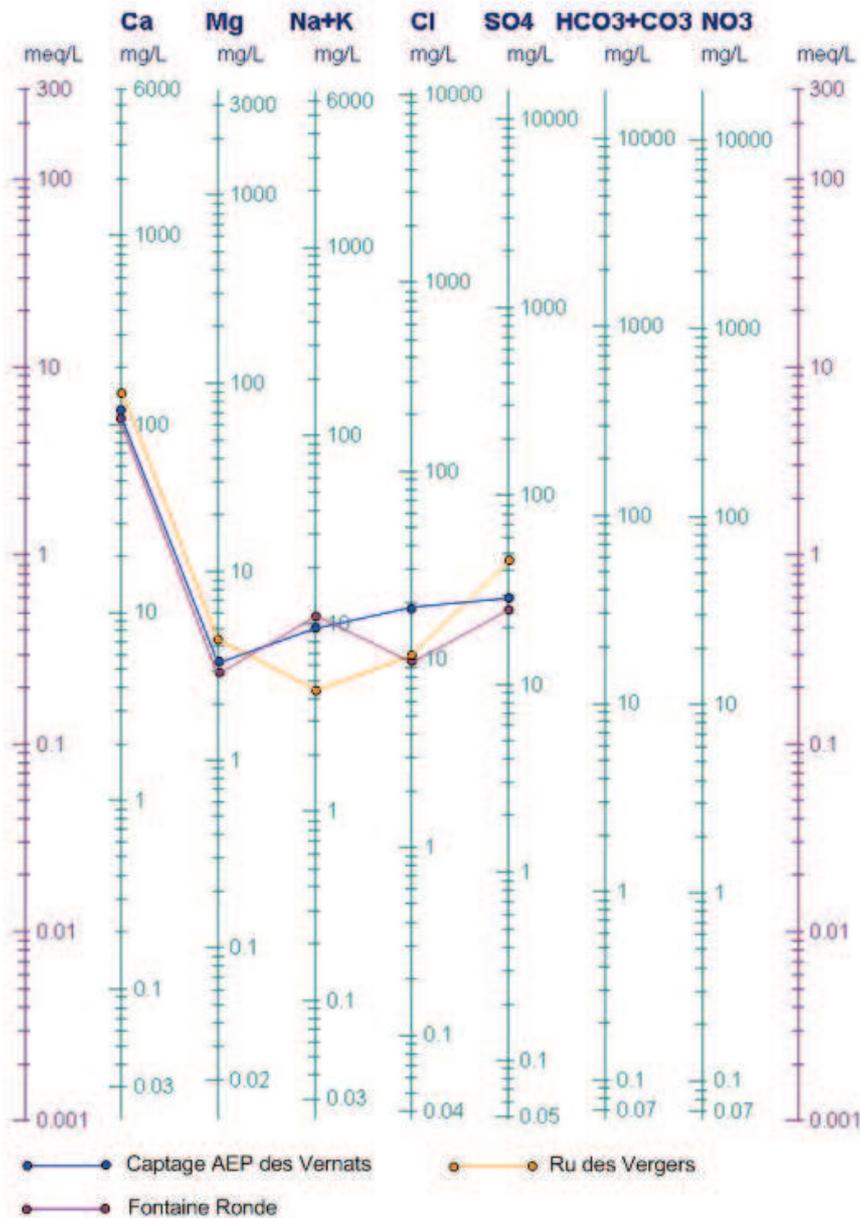


Figure 1 : Diagramme de Schoeller

Ce diagramme met en évidence des différences chimiques entre les trois points de prélèvements notamment en chlorures et pour la somme sodium+potassium :

- Concernant les chlorures, le Ru des Vergers présente une concentration similaire à celle observée au niveau de la Fontaine Ronde. La concentration pour les eaux prélevées au droit du captage AEP est plus importante ;
- La somme Na+K souligne des teneurs similaires entre la Fontaine Ronde et le captage des Vernats. La concentration mesurée au niveau du Ru est moindre du fait d'une teneur en potassium faible et inférieure à la limite de quantification du laboratoire.

Néanmoins, ces différences restent peu marquées pour définir de façon certaine des différences au niveau des origines des eaux.

Pose des piézomètres

Le 6 mars 2012, deux piézomètres, Pz1 et Pz2, ont été implantés au sein du périmètre de protection immédiat du captage AEP. Ces piézomètres ont pour objectifs de préciser les directions d'écoulement des eaux souterraines et de suivre l'évolution de la profondeur du niveau d'eau lors de la réalisation du pompage d'essai.

Par ailleurs, ces piézomètres ont été réalisés afin de ne capter que les venues d'eau provenant des calcaires. De ce fait, la partie crépinée du tube piézométrique est située uniquement au niveau de ces calcaires. L'espace annulaire au droit des alluvions a été comblé par un mélange de bentonite et de ciment.

Les investigations se sont déroulées le 06/03/2012 et ont été sous-traitées à la société Phreatech. Les travaux, réalisés dans les règles de l'art, ont été supervisés par un technicien confirmé de TAUW France.

Tous les sondages sols ont été réalisés à la tarière mécanique en diamètre 152 mm, avec remontée des « cuttings » tous les mètres afin de disposer d'une coupe géologique précise et de réaliser des observations pertinentes sur la lithologie.

Les coupes des piézomètres sont jointes à cette note.

Ces piézomètres, ainsi que le piézomètre ancien présent sur le site, le captage et un point repère au niveau de la Fontaine Ronde ont été nivelés par un géomètre expert.

Tableau : Coordonnées géographiques des piézomètres (Lambert 93)

Ouvrage	X	Y	Z
Pz1	694802.761 (tube)	303915.414	104.900 (haut du tubage)
	694802.768 (TN)	303915.441 (TN)	104.25 (TN)
Pz2	694800.014	303893.272	105.710 (haut du tubage)
	694800.022 (TN)	303893.232 (TN)	105.240 (TN)
Pz3 (ancien)	694785.549	303912.738	104.910 (haut du tubage)
	694785.554 (TN)	303912.732 (TN)	104.550 (TN)
Captage AEP	694801.888	303906.936	105.060 (haut du tubage)
	694802.023 (TN)	303906.881 (TN)	104.790 (TN)
Fontaine Ronde	694762.810	303938.326	104.190 (haut du tubage)

TN : Terrain naturel

En fin de forage, les niveaux ont été mesurés : 1,15 m/repère en Pz1 et 2,05 m/repère en Pz2. La différence de profondeur du niveau entre les deux ouvrages s'explique par le fait que l'ouvrage Pz2 est légèrement plus « haut » topographiquement.

La localisation de ces piézomètres sur fond cadastral est présentée sur la figure ci-après.

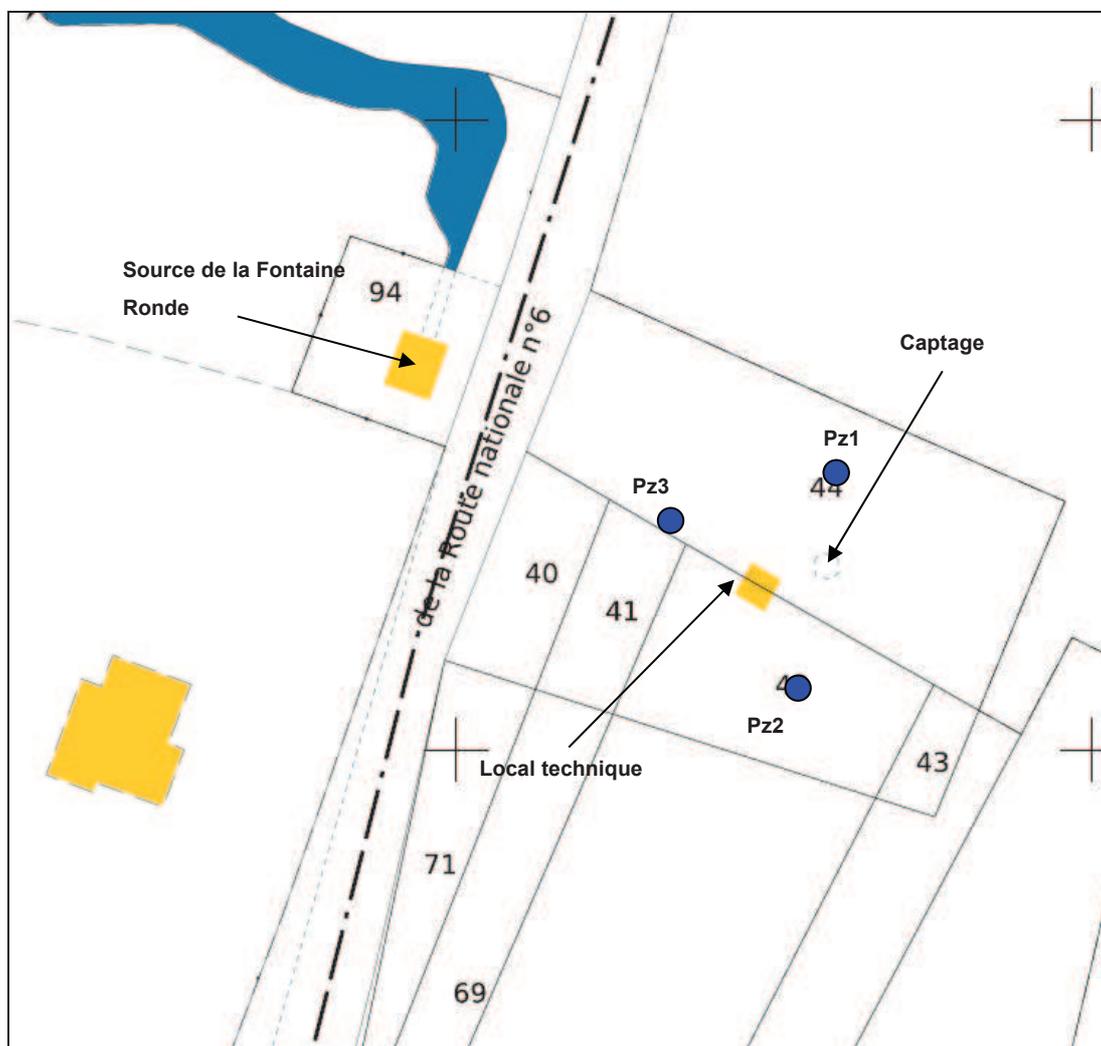


Figure 2 : Localisation des ouvrages sur fond cadastral

Ces ouvrages sont situés sur la section AE de la commune d'Escolives Sainte Camille.

Essai de traçage

1 Mise en œuvre du traçage

1.1 Principe

Le traçage des eaux souterraines vise à mettre en évidence les relations hydrogéologiques pouvant exister entre un secteur d'infiltration des eaux superficielles avec un ou plusieurs points d'émergence (naturel ou artificiel) des eaux souterraines.

Les lieux d'injection préférentiellement utilisés sont les pertes, les dolines, les lapiez ou toutes autres entrées naturelles.

Les colorants utilisés sont des composés fluorescents facilement solubles dans l'eau et très faiblement présents dans les eaux naturelles.

La restitution des colorants est contrôlée sur les sources étudiées mais aussi sur les émergences voisines pour définir au mieux l'orientation des écoulements dans le sous-sol. Suivant le type de terrains traversés (milieux poreux, fissures peu ouvertes ou chenaux karstiques) et la distance des points d'injection, le pas de temps de contrôle aux émergences peut varier d'une heure à une semaine.

Les concentrations de colorant restituées aux émergences sont généralement trop faibles pour être détectées à l'œil nu. La surveillance mise en place pour mesurer la restitution des traceurs est effectuée par :

- l'utilisation de fluocapteurs¹,
- l'intermédiaire de prélèvements d'eau souterraine via des préleveurs automatiques constitués de 24 flacons.

1.2 But des traçages

Les traçages réalisés au droit de la commune de Jussy ont plusieurs objectifs :

¹ Les fluocapteurs sont des petits sachets remplis de charbon actif, placé au niveau des points étudiés. Le charbon actif a la propriété de fixer les composés fluorescents. Les échantillons et fluocapteurs sont ensuite analysés en laboratoire.

- d'affiner les relations entre les eaux de surface et les eaux souterraines (nappe des calcaires et nappe des alluvions) ;
- d'obtenir un ordre de grandeur des temps de transit d'une eau entre la surface et le captage et la source de la Fontaine Ronde.

De ce fait, il a été réalisé une injection au niveau de la perte du Ru des Vergers.

Le point d'injection a été implanté à 800 m environ en amont du captage AEP et de la Fontaine Ronde.

La position du point d'injection est représentée par l'intermédiaire de la figure suivante :

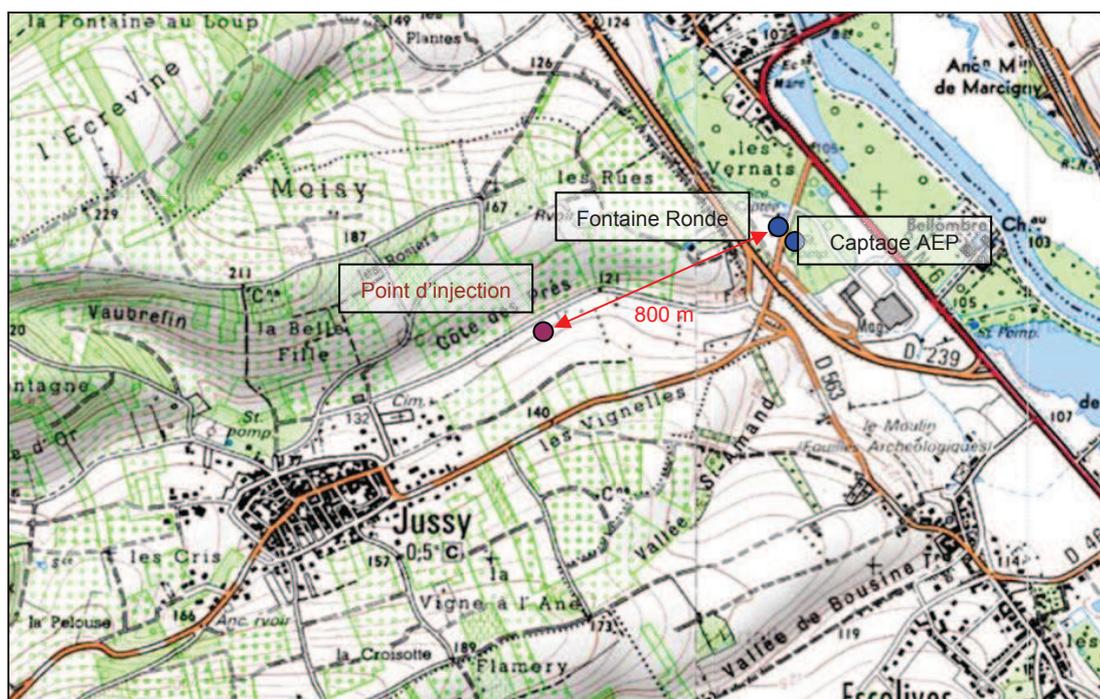


Figure 3 : Localisation des points d'injection

1.3 Campagne de contrôle initiale

Afin de vérifier que les eaux, circulant au droit des points de surveillances, ne présentent pas une fluorescence semblable aux traceurs choisis (reliques d'anciens traçages ou fluorescence naturelle), une analyses de blanc a été réalisées préalablement à l'injection du traceur.

Ces analyses n'ont montrées aucune présence de naphthionate dans les eaux

1.4 Mise en œuvre de l'injection

Les quantités injectées lors de cet essai sont de 3 kg pour le naphionate.

Le 19 mars 2012 à 15h05 a été mise en œuvre l'injection de naphionate. Cette injection a été réalisée directement dans le ru sans réalisation d'une tranchée.

Les coordonnées en Lambert II étendu du point d'injection sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau : Coordonnées X,Y et Z du point d'injection (Lambert 93)

	X	Y	Z
Point d'injection	744297	6736261	122 m

1.5 Points de surveillance

Pour ces essais de traçage, 2 points de surveillance ont été équipés par l'intermédiaire de préleveur automatique munis de 24 flacons. Ces préleveurs ont été mise en place au niveau du captage AEP des Vernats et de la Fontaine Ronde. Ces deux points de surveillance ont également été équipés de fluocapteurs (sachets de charbon actif permettant de fixer le traceur).

Des photographies sont présentées ci-après :



Figure 4 : Photographies des préleveurs

Des fluocapteurs ont également été disposés au niveau des 3 piézomètres présents au sein du périmètre immédiat.

Le tableau suivant synthétise les prélèvements effectués au niveau du captage AEP et de la Fontaine Ronde.

Tableau : Suivi des prélèvements automatiques

N° campagne	Date de début	Date de fin	Intervalle de temps	Nombre d'échantillons/ Captage AEP	Nombre d'échantillons/Fontaine Ronde
1	19 mars 2012	21 mars 2012	2 heures	24	24
2	21 mars 2012	25 mars 2012	4 heures	24	1

Le préleveur a été mis en route le 19 mars à 14h21 au captage AEP et à 14h35 à la Fontaine Ronde.

Lors de la récupération des prélèvements de la deuxième campagne le lundi 26 mars 2012, il a été constaté que le préleveur installé à la Fontaine Ronde était arrêté. Cet arrêt est probablement dû à un dysfonctionnement de la batterie. De même, le fluocapteur de ce point de surveillance avait disparu.

1.6 Résultats du traçage et interprétation

Les mesures ont été réalisées directement sur les échantillons d'eau. Ces mesures permettent d'analyser de manière quantitative la restitution du colorant.

Les résultats obtenus sont donnés en µg/l et sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau : Résultats du traçage

Date de prélèvement	Heure après injection (Fontaine)	Concentration en naphthionate (µg/l) - Captage AEP	Concentration en naphthionate (µg/l) - Fontaine Ronde
1ere campagne de prélèvement	-0,5	0	0
	1,5	0	0
	3,5	0	0
	5,5	0	0
	7,5	0	0
	9,5	0	0
	11,5	0	0

Date de prélèvement	Heure après injection (Fontaine)	Concentration en naphthionate (µg/l) - Captage AEP	Concentration en naphthionate (µg/l) - Fontaine Ronde
	13,5	0	0
	15,5	0	0
	17,5	0	0
	19,5	0	0
	21,5	0	0
	23,5	0	0
	25,5	0	0
	27,5	0	0
	29,5	0	4,13
	31,5	0	4,36
	33,5	0	4,81
	35,5	0	4,85
	37,5	0	5,29
	39,5	0	5,03
	41,5	0	4,79
	43,5	0	5,27
	45,5	0	4,21
	49,5	0	4,08
	53,5	0	-
	57,5	0	-
	61,5	0	-
	65,5	0	-
	69,5	0	-
	73,5	0	-
	77,5	0	-
	81,5	0	-
2eme campagne de prélèvement	85,5	0	-
	89,5	0	-
	93,5	0	-
	97,5	0	-
	101,5	0	-
	105,5	0	-
	109,5	0	-
	113,5	0	-
	117,5	0	-
	121,5	0	-
	125,5	0	-

Date de prélèvement	Heure après injection (Fontaine)	Concentration en naphthionate (µg/l) - Captage AEP	Concentration en naphthionate (µg/l) - Fontaine Ronde
	129,5	0	-
	133,5	0	-
	137,5	0	-
	141,5	0	-

L'interprétation des colorations au sein des fluocapteurs utilise le procédé de la spectrofluorimétrie. La solution est soumise à un double scanning synchrone (balayage des longueurs d'ondes d'excitation et d'émission avec un intervalle de longueur d'onde constant).

Le spectre de l'échantillon obtenu est caractérisé par des pics symétriques et étroits lors de la présence de colorants.

Chaque pic est concentré sur une longueur d'onde d'émission caractéristique du colorant contenu dans la solution.

Tableau 1 : Relation Colorant/longueur d'onde

Naphthionate	
Longueur d'onde (nm)	320

Les mesures réalisées directement sur les échantillons d'eau permettent d'analyser de manière quantitative la restitution du colorant. Les résultats obtenus sont donnés en µg/l.

Les spectres d'émissions sont présentés en Annexe de cette note.

Une restitution est observée au niveau de la Fontaine Ronde. Cette restitution est observée à 29,5 heures après l'injection du traceur dans le Ru des Vergers.

La présence de naphthionate au niveau des prélèvements est notée jusqu'à 49,5 heures après l'injection. Du fait que les autres prélèvements n'ont pas pu être réalisés, nous n'avons pas plus d'informations sur la présence du naphthionate par la suite.

Les concentrations mesurées restent homogène au cours du temps. La restitution du traceur sous forme graphique est présentée ci-après.

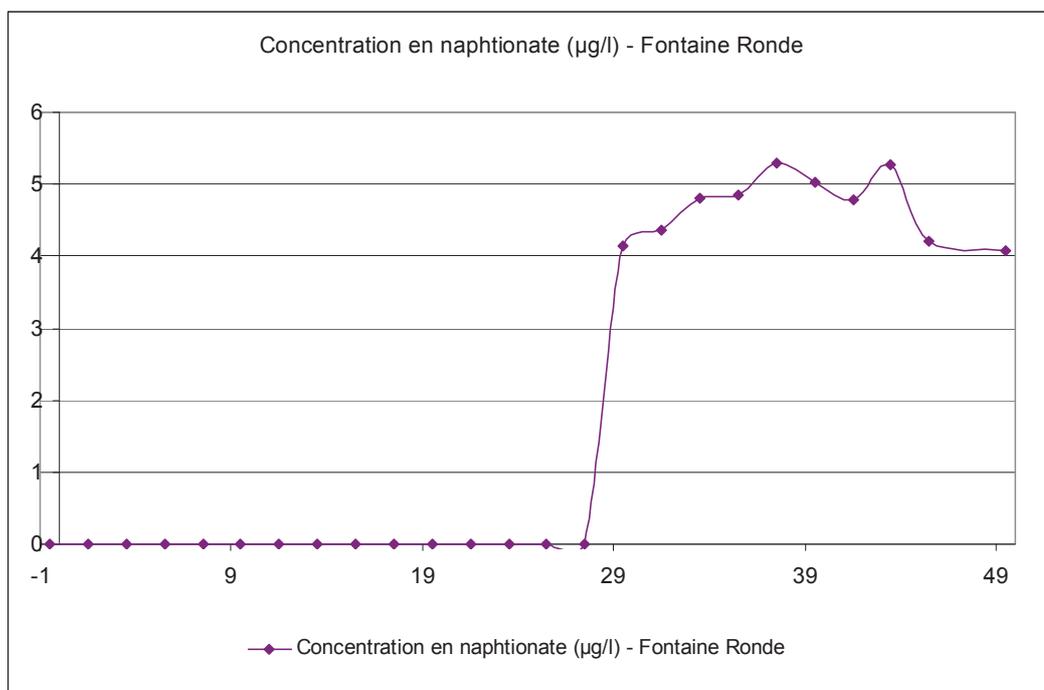


Figure 5 : Evolution de la concentration en naphthionate au niveau de la Fontaine Ronde

L'injection ayant été réalisée à environ 800 m du point de restitution, il est possible de calculer une vitesse de transit minimale des eaux souterraines au sein de cette formation. Cette vitesse est d'environ 27 m/h soit $7,5 \cdot 10^{-3}$ m/s.

Cette vitesse est relativement importante et traduit une fracturation importante des calcaires.

Au niveau du captage AEP des Vernats, il n'a pas été mesuré la présence de naphthionate sur l'ensemble des prélèvements effectués.

Cet essai de traçage met donc en évidence les éléments suivants :

- Une alimentation en partie de la Fontaine Ronde par les eaux issues des infiltrations au droit du ru des Vergers avec des temps de circulation rapides et mettant en évidence le caractère karstique/fortement fracturé des calcaires avec un possible axe d'écoulement préférentiel ;
- Une absence d'alimentation voire une alimentation restreinte et dans un laps de temps plus long pour le captage AEP ;

- En conséquence, une vulnérabilité faible du captage AEP vis-à-vis d'une pollution des eaux transitant au niveau du ru des Vergers ;
- Une probable alimentation du captage par les alluvions de l'Yonne en sus de la nappe des calcaires.

Pompage longue durée (48H)

Un essai de pompage de 48h a été mis en œuvre au niveau du captage AEP des Vernats. Cet essai de pompage a été réalisé afin de définir la zone d'appel de l'ouvrage et en régime de pompage.

Afin de suivre l'évolution des niveaux d'eau, le captage ainsi que les trois piézomètres présents au sein du périmètre de protection immédiat ont été munis de sondes enregistreuses de la profondeur de niveau d'eau programmées toutes les 30 secondes.

Des mesures manuelles ont été aussi réalisées.

Les niveaux statiques avant pompage sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau : Niveau statique avant pompage

	Captage AEP	Pz1	Pz2	Pz3 (ancien)
Niveau statique (m/repère)	1.41	1.27	2.37	1.22
Cote piézométrique (en m/NGF)	103.65	103.63	103.34	103.69

La différence de niveau de pz2 (30 cm plus bas) est difficile à expliquer du fait que ce nouveau piézomètre a les mêmes caractéristiques que le pz1 c'est-à-dire situé uniquement dans les calcaires. Nous avons demandé au géomètre de reprendre des mesures mais la différence est restée la même. Nous ne pouvons expliquer cette différence. Nous repasserons également sur le terrain pour lever cette ambiguïté.

Le pompage a été effectué en alternance par l'intermédiaire des pompes en place et par une pompe Tauw. Les débits respectifs sont de l'ordre de 11 et 8 m³/h.

Les eaux de pompage n'ont pas été rejetées au sein du périmètre immédiat du captage afin de ne pas participer à la réalimentation de celui-ci. Le rejet a été effectué à l'exutoire de la Fontaine Ronde.

Le pompage a été lancé le 19 mars 2012 à 12h41 et a été arrêté le 21 mars 2012 à 13h06.

Lors de ce pompage, des mesures manuelles de débit ont été effectuées à la Fontaine Ronde. Le débit était compris entre 108 et 110 m³/h soit un volume identique et homogène durant toute la durée du pompage au captage AEP.

Evolution des niveaux d'eaux (mesures manuelles) :

A 18h10, les pompes en place ont été utilisées. Le débit de pompage mesuré était de 11,1 m³/h. ces pompes ont été arrêtés le 20 mars 2012 à 8h47.

Ensuite, la pompe SQ5-50 de Tauw France a pris le relais jusqu'à 17h01 avec un débit de 8,2 m³/h. La pompe s'est arrêtée entre 17h01 et 17h12 suite à un problème avec le groupe électrogène.

Le tableau suivant présente l'évolution des profondeurs des niveaux d'eau. Les éléments ci-dessus sont également repris dans le tableau suivant.

Tableau : Evolution des niveaux d'eau (mesures manuelles)

	Puits des Vernats		Pz1		Pz2		Pz3	
	Prof (m)	Cote piézo (/haut tubage) (m)	Prof	Cote piézo (/haut tubage) (m)	Prof	Cote piézo (/haut tubage) (m)	Prof	Cote piézo (/haut tubage) (m)
19/03/2012 12:40	1,41	103,65	1,27	103,63	2,34	103,37	1,22	103,69
Lancement du pompage à 12h41 (pompe Tauw)								
19/03/2012 13:03	1,52	103,54	1,31	103,59	2,35	103,36	1,26	103,65
19/03/2012 14:19	1,5	103,56	1,31	103,59	2,4	103,31	1,27	103,64
19/03/2012 16:13	1,57	103,49	1,34	103,56	2,36	103,35	1,29	103,62
19/03/2012 16:52	1,56	103,5	1,33	103,57	2,36	104,35	1,29	103,62
19/03/2012 17:30	1,56	103,5	1,34	103,56	2,36	103,35	1,29	103,62
19/03/2012 18:05	1,56	103,5	1,34	103,56	2,36	103,35	1,29	103,62
Pompage avec les pompes en place								
19/03/2012 18:15	1,59	103,47	1,35	103,55	2,36	103,35	1,29	103,62
19/03/2012 18:45	1,62	103,44	1,35	103,55	2,36	103,35	1,31	103,6
20/03/2012 08:04	1,66	103,4	1,39	103,51	2,38	103,33	1,35	103,56
Pompage avec la pompe Tauw								

	Puits des Vernats		Pz1		Pz2		Pz3	
	Prof (m)	Cote piézo (/haut tubage) (m)	Prof	Cote piézo (/haut tubage) (m)	Prof	Cote piézo (/haut tubage) (m)	Prof	Cote piézo (/haut tubage) (m)
20/03/2012 08:50	1,65	103,41						
20/03/2012 08:51	1,62	103,44	1,38	103,52	2,38	103,33	1,34	103,57
20/03/2012 08:53	1,61	103,45	1,38	103,52	2,38	103,33	1,34	103,57
20/03/2012 08:55	1,61	103,45	1,38	103,52	2,38	103,33	1,34	103,57
20/03/2012 09:00	1,61	103,45	1,38	103,52	2,38	103,33	1,34	103,57
20/03/2012 09:05	1,6	103,46	1,38	103,52	2,38	103,33	1,34	103,57
20/03/2012 09:30	1,6	103,46	1,37	103,53	2,38	103,33	1,33	103,58
20/03/2012 10:30	1,6	103,46	1,37	103,53	2,38	103,33	1,33	103,58
20/03/2012 11:30	1,6	103,46	1,37	103,53	2,38	103,33	1,33	103,58
20/03/2012 15:52	1,6	103,46	1,37	103,53	2,38	103,33	1,33	103,58
20/03/2012 16:14	1,6	103,46	1,37	103,53	2,37	103,34	1,33	103,58
Pompage avec les pompes en place								
20/03/2012 18:36	1,68	103,38	1,37	103,53	2,38	103,33	1,33	103,58
Pompage avec la pompe Tauw								
21/03/2012 09:20	1,61	103,45	1,39	103,51	2,39	103,32	1,34	103,57
21/03/2012 10:46	1,61	103,45	1,39	103,51	2,39	103,32	1,34	103,57
21/03/2012 13:06	1,61	103,45	1,39	103,51	2,39	103,32	1,34	103,57
21/03/2012 13:06	1,57	103,49						
21/03/2012 13:07	1,55	103,51						
21/03/2012 13:08	1,53	103,53	1,36	103,54	2,39	103,32	1,33	103,58
21/03/2012 13:09	1,51	103,55						
21/03/2012 13:10	1,5	103,56						
21/03/2012 13:11	1,5	103,56	1,36	103,54	2,39	103,32	1,32	103,59
21/03/2012 13:16	1,5	103,56	1,35	103,55	2,38	103,33	1,32	103,59
21/03/2012 13:26	1,49	103,57	1,35	103,55	2,38	103,33	1,32	103,59
21/03/2012 13:36	1,48	103,58	1,34	103,56	2,38	103,33	1,31	103,6
21/03/2012 14:06	1,48	103,58	1,33	103,57	2,37	103,34	1,3	103,61

L'évolution des niveaux d'eau est présentée sur le graphique suivant :

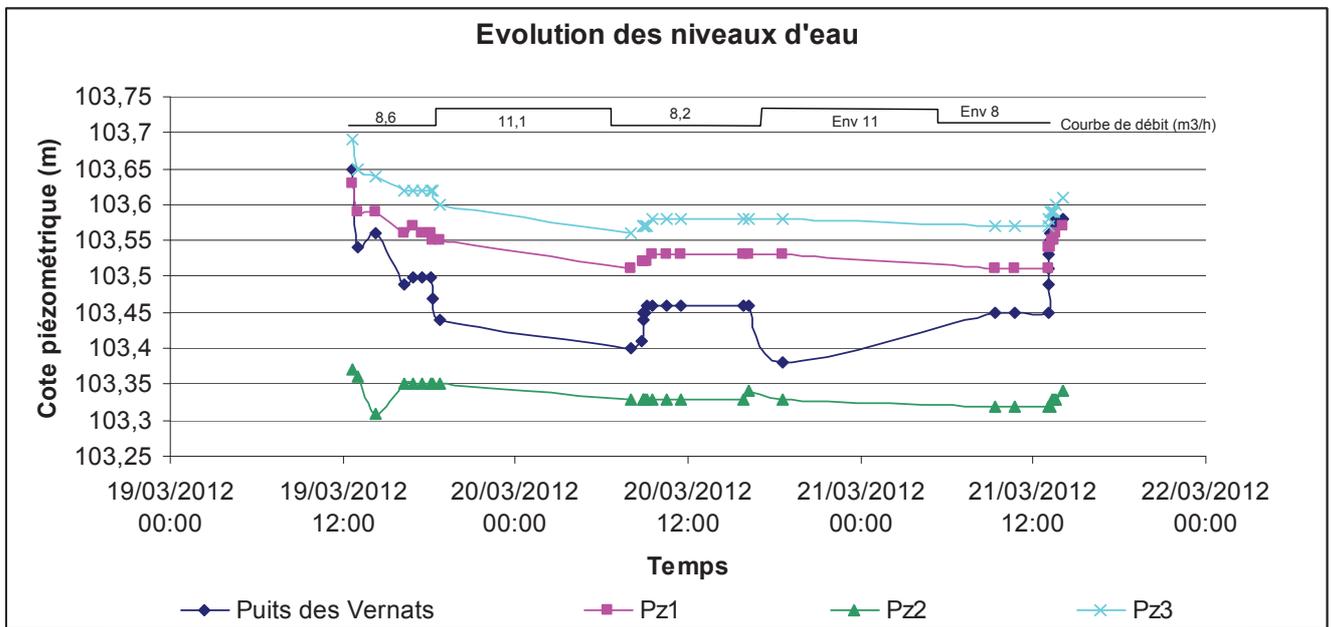


Figure 6 : Evolution des niveaux d'eau (mesures manuelles)

Evolution des niveaux d'eaux (mesures automatiques) :

Le captage AEP ainsi que les piézomètres Pz1, pz2 et Pz3 ont été équipé de sondes enregistreuses de la profondeur du niveau d'eau.

L'évolution de la cote piézométrique au droit de ces 3 ouvrages est présentée sur l'extrait de carte suivant.

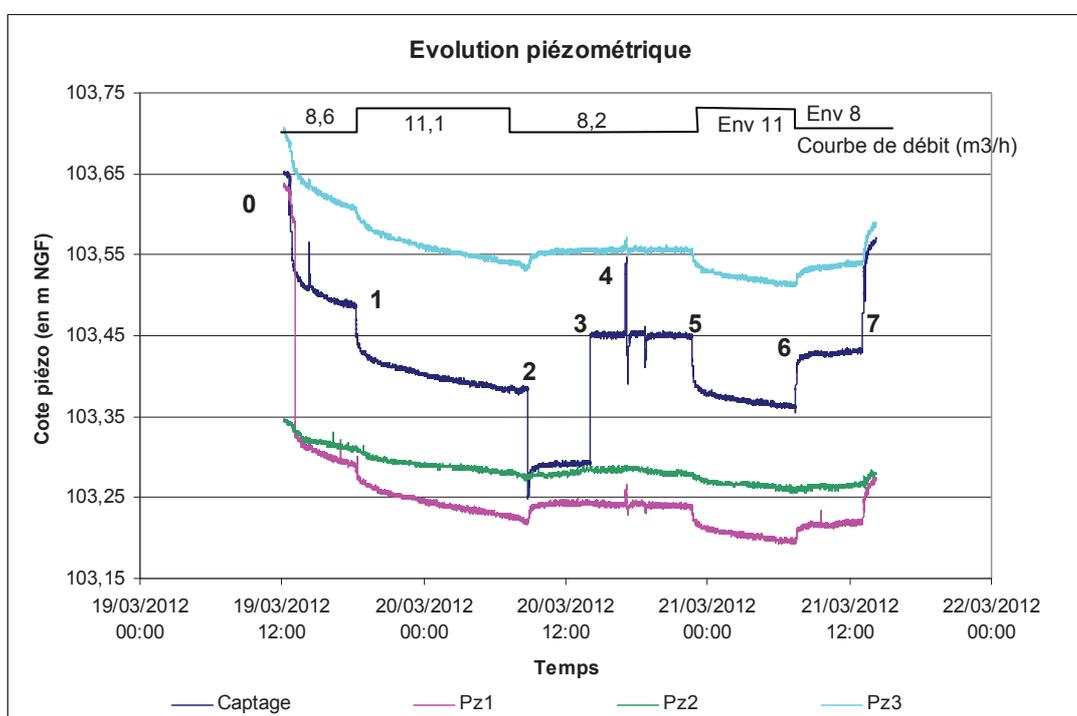


Figure 7 : Evolution des niveaux d'eau (mesures automatiques)

Les annotations présentes sur le graphique ci-dessus sont décrites ci-après :

- 0 : Lancement du pompage avec la pompe Tauw ;
- 1 : Pompage par l'intermédiaire des pompes en place ;
- 2 : Pompage avec la pompe de Tauw. Il s'ensuit des valeurs anormales, uniquement pour le captage AEP ne correspondant pas aux valeurs obtenues manuellement ;
- 3 : Retour à des valeurs conformes (pompe Tauw toujours en place) ;
- 4 : Problème lié au groupe électrogène ;
- 5 : Pompage par l'intermédiaire des pompes en place ;
- 6 : Pompage avec la pompe de Tauw ;
- 7 : Arrêt du pompage.

On remarque également sur ce graphique, que le capteur pour Pz1 a enregistré des profondeurs d'eau plus importantes que celles mesurées manuellement pour l'ouvrage Pz1. Cette différence est de l'ordre de 20 cm.

Après vérification des enregistrements, ces différences restent inexplicables. Il est possible que ce soit un problème de dérive de sonde.

Commentaires

Le niveau d'eau se stabilise rapidement (moins de 2heures) au sein du forage de production que ce soit pour un débit de 8 ou 11 m³/h. Le rabattement observé est faible et est de l'ordre de 15-30 cm suivant les débits de pompage. Ces valeurs indiquent de bonnes caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère pour ces débits et également que le débit utilisé pour alimenter la commune est conforme aux capacités de l'aquifère.

Les piézomètres sont influencés par le pompage et montrent des courbes similaires à celle du captage.. Simplement les amplitudes sont beaucoup plus faibles avec des valeurs de rabattements de l'ordre de 3 et 10 cm. Les amplitudes entre les piézomètres varient également en fonction de leur distance par rapport au captage. C'est pour cette raison que pz2 plus distant est moins influencé.

Ces variations similaires ne peuvent pas nous faire statuer sur l'origine des eaux du captage. Néanmoins, on peut supposer que la nappe des alluvions et des calcaires sont intimement liés avec des niveaux statiques similaires

Calcul des paramètres hydrogéologiques :

Le débit critique a été déterminé graphiquement suivant les différents rabattements observés pour les différents débits de pompage mis en œuvre. Ce débit a été déterminé sur les deux premiers paliers consécutifs. Le graphique suivant présente la détermination du débit critique.

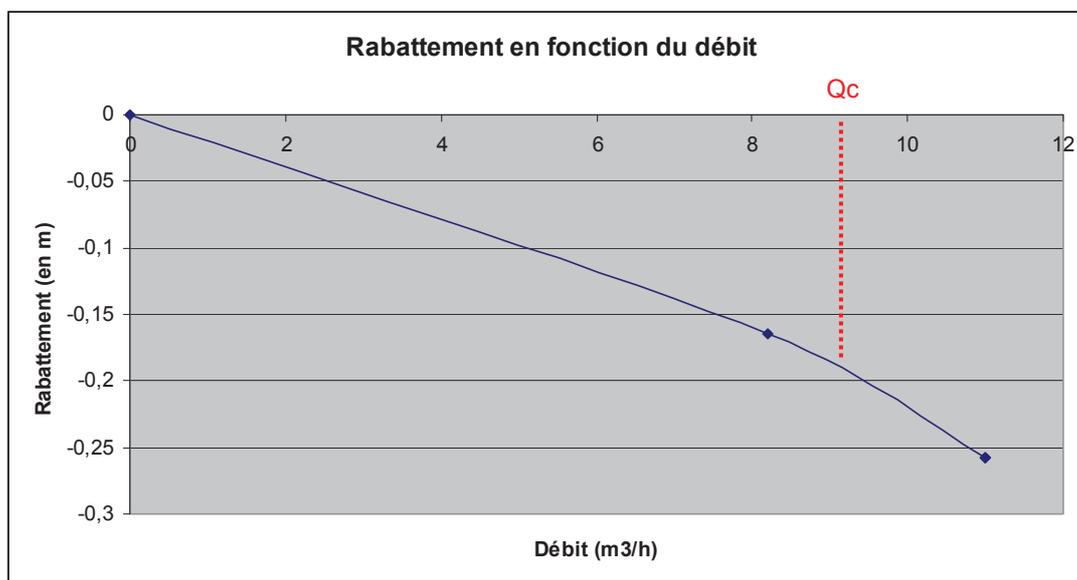


Figure 8 : Débit critique

Ce débit critique serait de l'ordre de $9 \text{ m}^3/\text{h}$. Néanmoins ce débit n'est défini qu'avec une seule pente de rupture. En complément de cette première donnée, le rapport d'hydrogéologue agréé indique qu'en phase de reconnaissance des rabattements de $0,5 \text{ m}$ et $2,58 \text{ m}$ ont été obtenus pour des débits de 28 et $47 \text{ m}^3/\text{h}$. La rupture de pente serait alors aux environs des $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

De plus, le dénoyage rapide des barbacanes intervenant aux alentours de $11 \text{ m}^3/\text{h}$ fixe une limite d'exploitation.

T et S représentent respectivement la transmissivité et le coefficient d'emménagement. Ces paramètres ont été calculés sur le premier palier effectué (pour un débit de pompage de $8,6 \text{ m}^3/\text{h}$).

- T représente le débit d'un niveau aquifère sur toute son épaisseur par unité de largeur et sous un gradient hydraulique unitaire.
- S est le rapport du volume libéré par unité de surface et détermine la fonction capacitive du réservoir.

Ces paramètres sont présentés dans le tableau suivant ont été calculés à partir des formules suivantes :

- $T = (2,3*Q) / (2*\pi*s)$
- $S = (2,25*T*t)/r^2$ (provient de l'approximation logarithmique de Jacob, valable en régime transitoire et seulement à la descente ou t représente le point d'intersection de la droite de Jacob avec l'axe des abscisses en $s = 0$ (rabattement nul))

Les données suivantes ont été utilisées :

- $Q = 8,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- $t = 0.2125 \text{ jour}$
- $s = 0,08 \text{ m}$ pour Pz1, $0,02 \text{ m}$ pour Pz2 et $0,07 \text{ m}$ pour Pz3
- $r = 9,38 \text{ m}$ pour Pz1, $14,58 \text{ m}$ pour Pz2 et $15,62 \text{ m}$ pour Pz3.

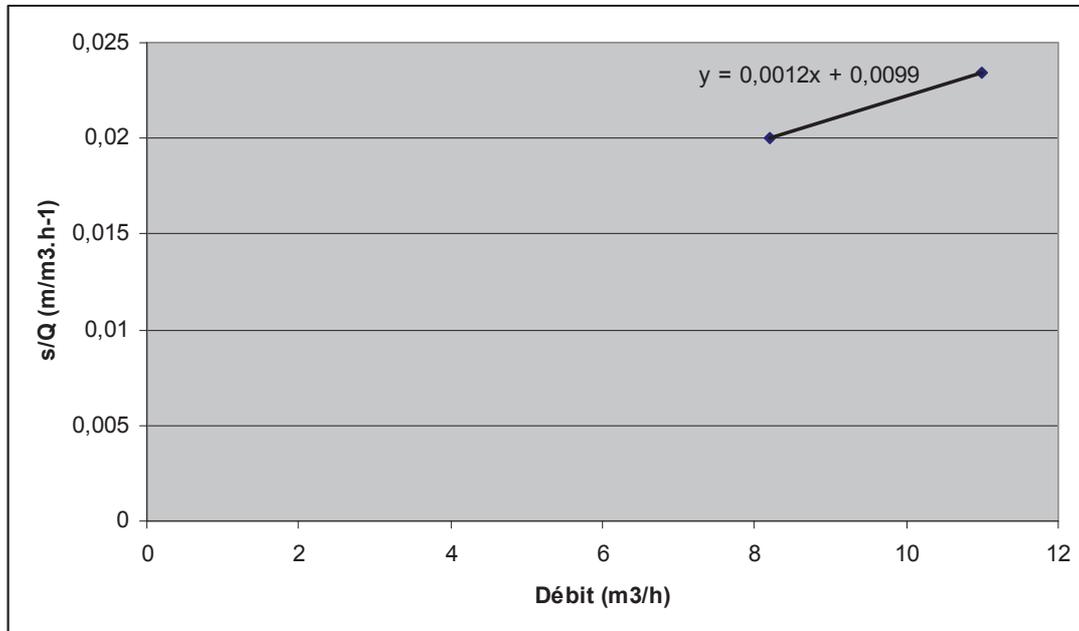
Tableau : T et S calculés

Ouvrage	T - Transmissivité	S – Coefficient d'emmagasinement
Pz1	39	0,21
Pz2	157	0,09
Pz3	45	0,08

T en m^2/jour et S sans dimension

Ce pompage d'essai également permis de définir l'équation de perte de charge du puits défini selon $s = BQ + CQ^2$ avec BQ la perte de charge linéaire et CQ^2 la perte de charge quadratique.

Ces composantes sont définis par rapport à la droite $s/Q = f(Q)$.



Pour cet essai de pompage, nous obtenons $s = 0,0099Q + 0,00,12Q^2$.

Calcul du rayon d'influence :

L'incidence du forage peut être appréhendée à partir des méthodes classiques d'estimation de la forme du cône théorique d'influence de l'ouvrage. Nous utiliserons l'approximation de Jacob (forme simplifiée de la formule de C.E. Jacob) :

$$s = \frac{0,183Q}{T} \log \frac{2,25Tt}{r^2 S}$$

Le rayon d'influence du pompage a été calculé sur la première phase du pompage le 19 mars 2012 entre 12h41 (mise en route du pompage) et 18h05 (heure de la dernière mesure manuelle).

La méthodologie de calcul pour la définition de la zone d'appel est présentée ci-après.

La transmissivité est calculé selon la formule $T = (0,183*Q)/s$

Les données du pompage sont reportées sur un graphique où le temps t est en abscisses logarithmiques et le rabattement s en ordonnées linéaires.

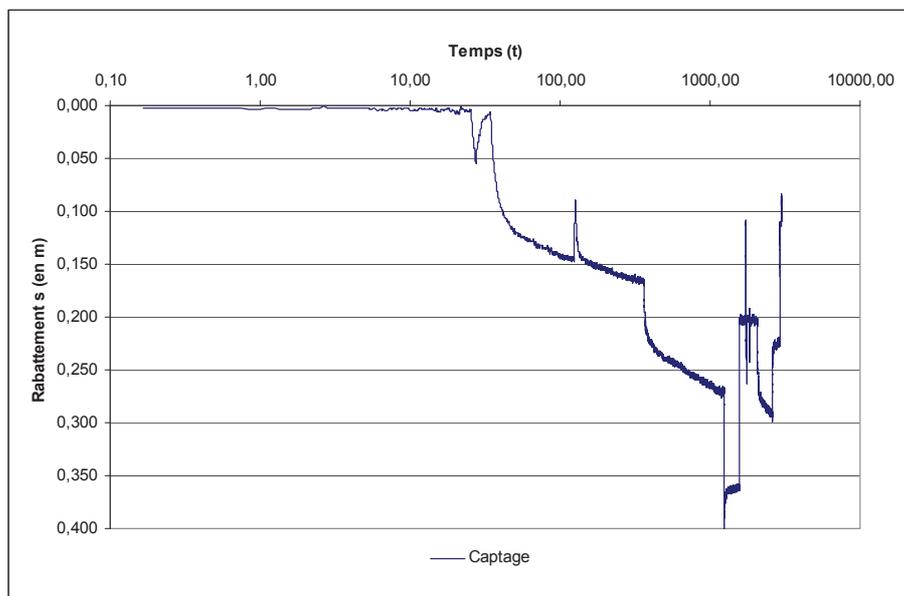


Figure 9 : Rabattement en fonction du temps

Tableau : Calcul de la transmissivité

Paramètres	En fin de pompage (à environ 360 min)
Q (débit de pompage)	8,6 m ³ /h
s (rabattement en m au droit du puits pompé)	0,168 cm
T (m ² /s)	2,60 10 ⁻³
T (m ² /jour)	225

Du fait que la nappe est libre, le coefficient d'emmagasinement peut être assimilé à la porosité efficace. Une porosité efficace variant de 10 à 50% a été prise en compte pour les calcaires fracturés (d'après ENS de Lyon).

Le rayon d'action est défini par la formule $r = \text{racine}(2,58 \cdot T \cdot t/S)$.

Les tableaux suivants présentent les rayons d'action du puits pour un pompage de 8 heures et de 4 heures. Ces cas sont majorants, au captage de Jussy, du fait que les temps de pompages sont inférieurs à ces durées.

Tableau : Calcul du rayon d'action du pompage pour une durée de 8h

Paramètres	Cas n°1	Cas n°2	Cas n°3	Cas n°4	Cas n°5
T en m ² /s (transmissivité)	2,60 10 ⁻³				

Référence N001-6053999MXE-V02

temps en s (temps de pompage estimé)	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800
S (coef d'emmagasinement = porosité efficace car nappe libre)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Rayon d'action en m	41	29	24	21	18

Tableau : Calcul du rayon d'action du pompage pour une durée de 4h

Paramètres	Cas n°1	Cas n°2	Cas n°3	Cas n°4	Cas n°5
T en m ² /s (transmissivité)	3.21 10 ⁻³				
temps en s (temps de pompage estimé)	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
S (coef d'emmagasinement = porosité efficace car nappe libre)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Rayon d'action en m	29	21	17	15	13

Ces rayons d'action sont reportés sur la carte suivante.

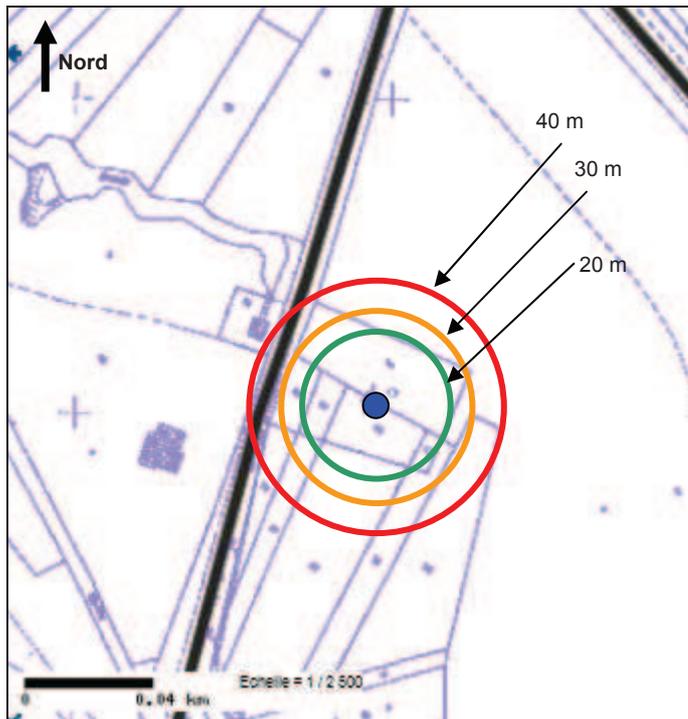


Figure 10 : Rayon d'action fong (CARMEN Dreal)

Dans le cas le plus défavorable (40 mètres), le rayon d'action est légèrement plus étendu que les limites du périmètre de protection immédiat du captage. Ce rayon d'action se prolonge jusqu'à la Fontaine Ronde et comprend en partie la Route de Jussy ainsi que la voie d'accès au magasin Bricorama.

Données complémentaires issues du rapport d'hydrogéologue agréé et de la SATEP

Le rapport d'hydrogéologue agréé fournit des valeurs légèrement différentes de celles définies précédemment.

Tableau : Comparaison des résultats

Ouvrages	Rabatement	T (m²/s) Tauw	T (m²/s) Hydrogéologue agréé
Puits	0,17	-	2,6E-03
Pz1	0,08	1,83E-03	4,51E-04
Pz2	0,02	1,81E-03	1,82E-03
Pz3	0,07	5,2E-04	5,21E-04

Les calculs effectués par SATEP sont présentés ci-après :

Méthode de la pente du cône de Thiem (régime permanent):

On peut calculer grâce à la formule (1) plusieurs transmissivités entre les ouvrages en supposant le régime permanent installé pour $Q = 8,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Tableau : Transmissivité (SATEP)

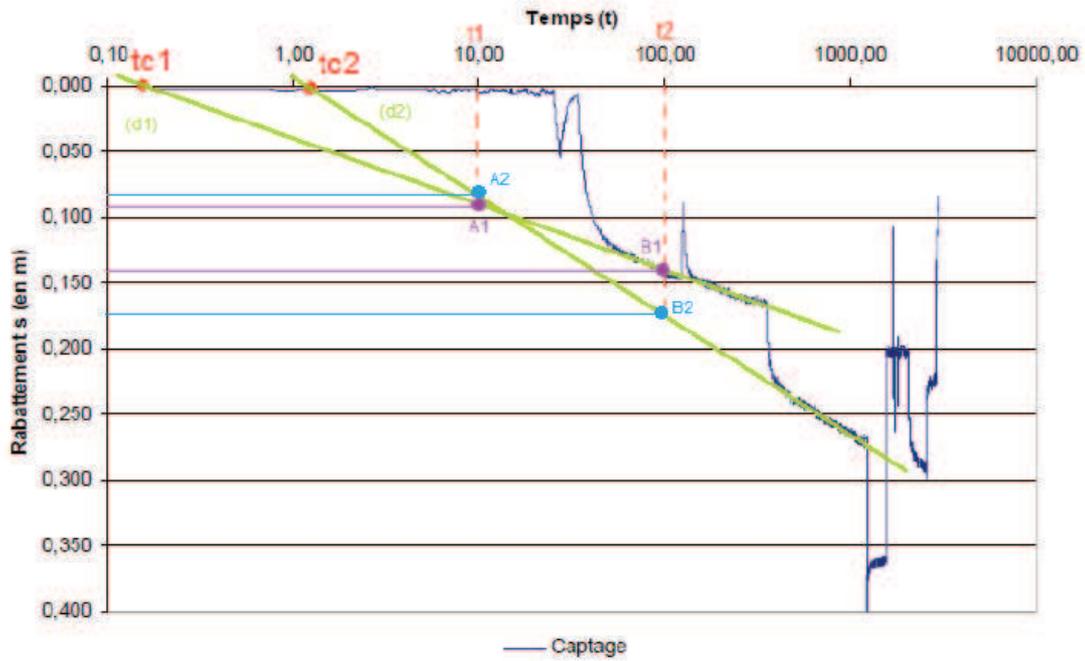
	T (m²/s)
Puits-Pz1	9,0E-03
Puits-Pz2	6,5E-03
Puits-Pz3	1,0E-02
Pz2-Pz1	2,7E-03
Pz3-Pz1	1,85E-02
Pz3-Pz2	1,0E-02
Moyenne	9,4E-03

Méthode de Jacob (régime transitoire):

On considère que pour les deux droites de Jacob visibles sur le graphique, on a quatre jeux de coordonnées [(sA1,t1) , (sB1,t1)] et [(sA2,t1) , (sB2,t1)] ou $t_2 = 10 t_1$ et où on a respectivement $t_{c1} = 0,17 \text{ min} \cdot 60 = 10,2 \text{ s}$ et $t_{c2} = 1,3 \text{ min} = 78 \text{ s}$.

On a par lecture graphique:

- $t_1 : 10,00 \text{ min}$
- $t_2 : 100,00 \text{ min}$
- $s_{A1} : 0,09 \text{ m}$
- $s_{B1} : 0,13 \text{ m}$
- $s_{A2} : 0,08 \text{ m}$
- $s_{B2} : 0,17 \text{ m}$



Il est ensuite procéder aux calculs des rayons d'action $Ra = 1,5 \sqrt{\frac{Tt}{S}}$

Temps de pompage (en h)	4	8	12	20
Ra (en m)	37	52	64	82

La commune pompe environ 10 heures par jour et le PPR en amont s'étend sur 65 m en direction de la route. La limite semble donc adéquate.

Définition des unités aquifères et piézométrie

Afin de préciser l'alimentation de la nappe des calcaires à Astarte par les sources de déversement de la nappe du Portlandien, un recensement des sources au sein du bassin topographique a été effectué. De même, un recensement des puits et des forages au sein de la vallée du ru des Vergers a été réalisé.

La synthèse des éléments observés lors de la visite de la zone d'étude est présentée par l'intermédiaire de l'extrait de carte suivant.

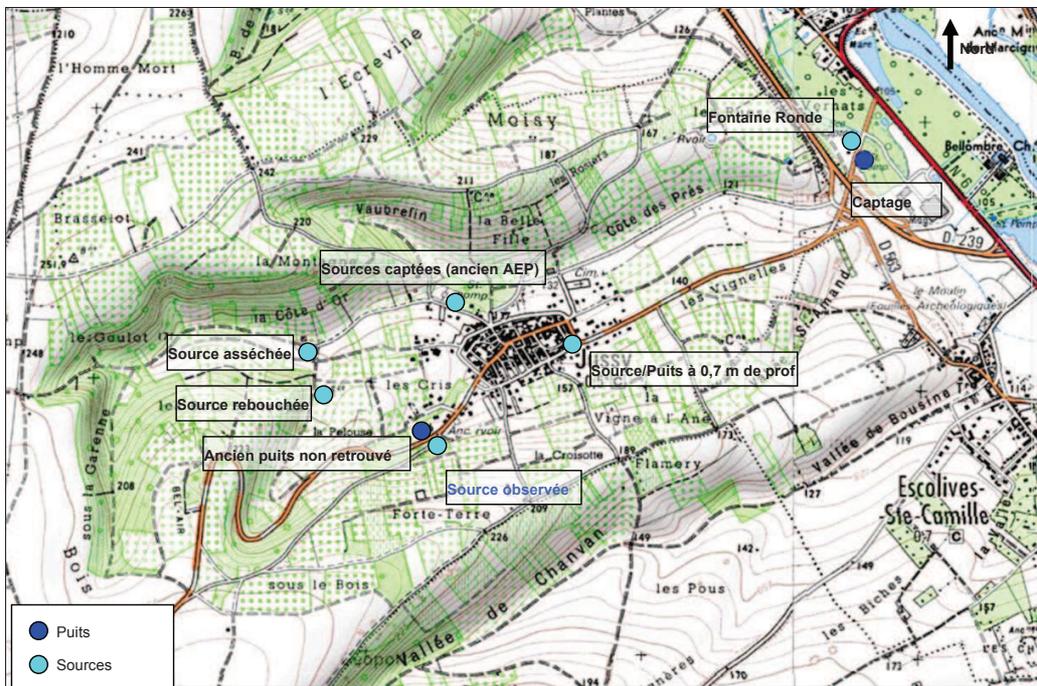


Figure 11 : Sources et puits observés

La présence de ces sources a permis définir un « bassin d'alimentation » de ces sources. Ce bassin est représenté sur l'extrait de carte géologique ci-après.

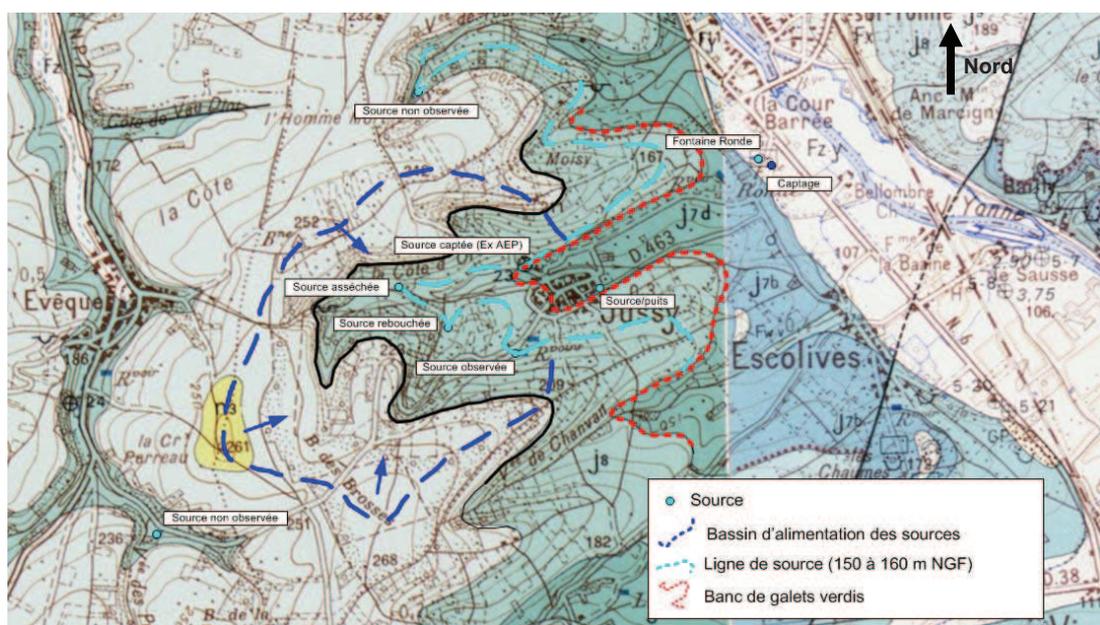


Figure 12 : Bassin d'alimentation des sources

D'après ce report des sources sur un extrait de la carte géologique, les sources prennent naissance au niveau des couches argileuses au sein des calcaires jurassiques et au niveau du niveau du banc des gales verdis. Ces sources aboutissent ensuite dans la vallée de Jussy et notamment dans le Ru des Vergers.

Au regard du nombre peu importants d'ouvrages présents au sein du bassin versant, il n'a pas été possible de définir une piézométrie générale à l'échelle de ce bassin.

Néanmoins, la pose et le nivellement des piézomètres réalisés au sein du périmètre de protection immédiat a permis d'établir une carte piézométrique à l'échelle locale autour du captage AEP.

Cette carte piézométrique est présentée ci-après.

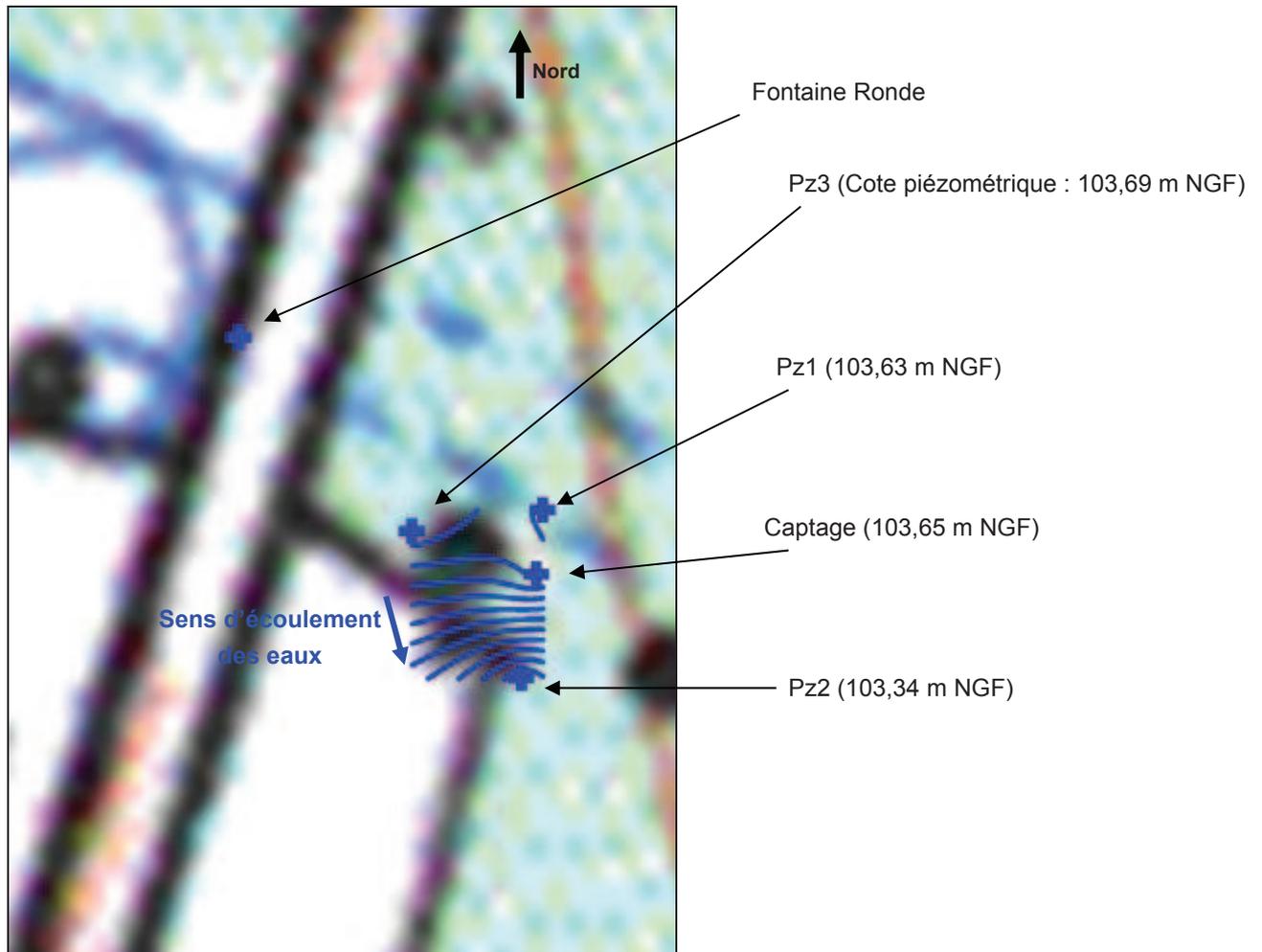


Figure 13 : Carte piézométrique (fond IGN)

Cette carte présente en sens d'écoulement vers le Sud-Sud-Est c'est à dire en direction opposée à l'Yonne. Du fait de la configuration géologique, la rivière devrait normalement drainer, au niveau de la zone d'étude, les eaux souterraines (nappe alluviale ainsi que la nappe des calcaires).

Comme indiqué dans le chapitre « Pompage 48 heures », la mesure du niveau d'eau sur Pz2 est inexplicquée et cette mesure induit ce sens d'écoulement opposé à l'écoulement supposé.

Au regard de cette valeur, il a été procédé à un nouveau nivellement de cet ouvrage le 23 aout 2012. Ce deuxième nivellement a confirmé les mesures réalisés précédemment.

Par conséquent, il est préférable d'établir une carte piézométrique schématique à une échelle plus large.

Elle a été établie à partir de la cote piézométrique mesurée au captage, le niveau d'eau d'un plan des anciennes gravières et de la cote de l'Yonne. Cette carte confirme un sens d'écoulement vers le Nord en direction de l'Yonne qui draine les eaux souterraines dans le secteur d'étude.



Figure 14 : Carte piézométrique locale

Etude environnementale

Réseau d'assainissement

Le réseau d'assainissement est représenté sur l'extrait de carte IGN ci-après. Ce réseau a été tracé à partir des éléments fournis par un employé communal puisqu'il n'a pas été possible d'obtenir un plan du réseau puisqu'inexistant. Le réseau d'eaux usées récupère les eaux issues des habitations du centre village de la commune de Jussy. Ces eaux aboutissent ensuite à la station d'épuration de la commune d'Escolives Sainte Camille. Concernant les habitations situées en-dehors du centre, elles sont équipées en assainissement non collectif, c'est-à-dire à des fosses septiques.

Le réseau longe en partie la bordure Ouest du périmètre de protection immédiat du captage, le long de la Route de Jussy.

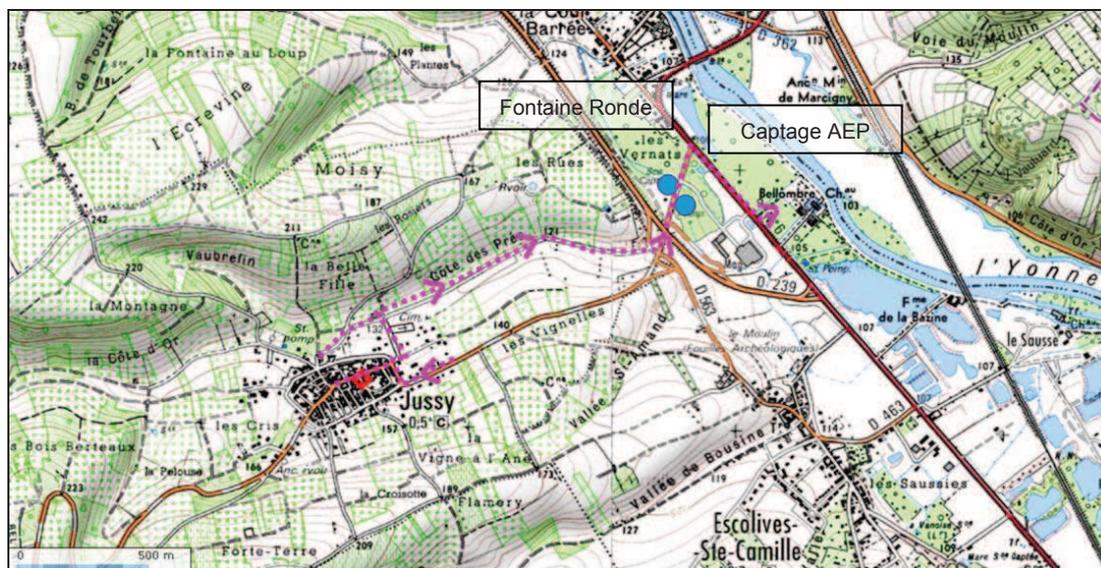


Figure 15 : Réseau d'assainissement

Eaux pluviales

De même, il a été cartographié le réseau des fossés dans la zone d'appel du captage. Ce réseau correspond globalement au périmètre de protection du captage. Cette zone d'appel est ainsi délimitée par le réseau routier autour du captage.

Lors de la réalisation de ces investigations, une observation des fossés a donc été effectuée. Les éléments observés sont reportés sur l'extrait cartographique suivant.

Ces fossés en herbes ne sont pas busés et ont une profondeur de l'ordre de 0,5 m.

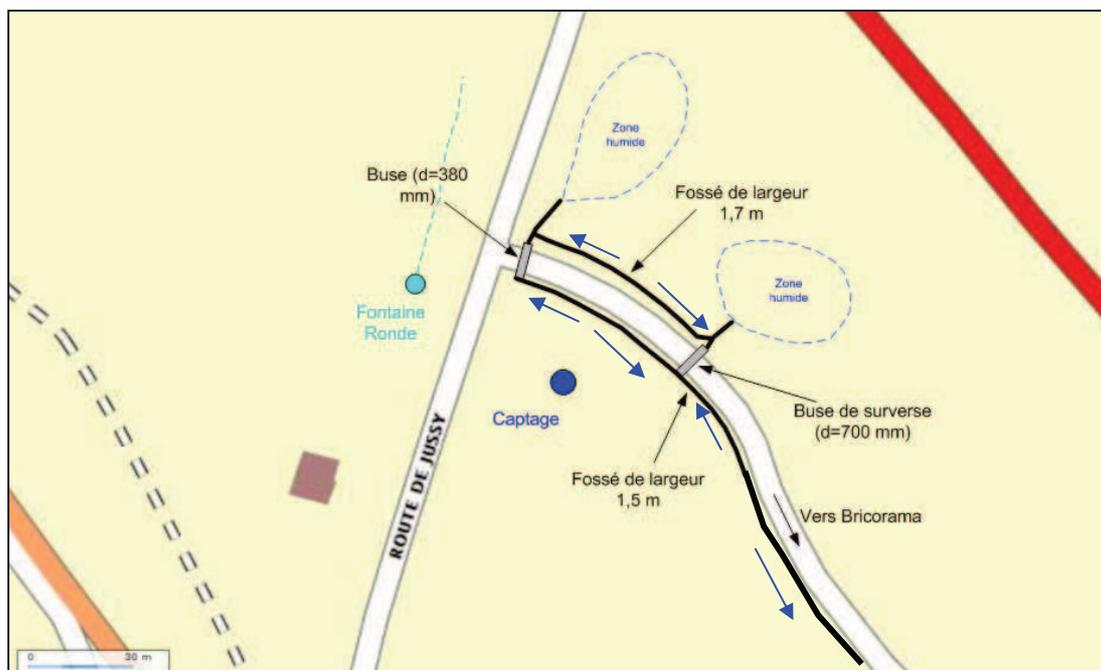


Figure 16 : Réseau des fossés EP

Pour le magasin Bricorama, d'après les informations fournies par le directeur du site, le parking n'est pas muni d'un séparateur/déboureur. Les eaux usées sont collectées par la station d'épuration d'Escolives-Sainte-Camille située en face du magasin. Le devenir des eaux pluviales est quant à lui incertain. D'après le site, ces eaux sont dirigées vers un puits « central » le long de la route nationale puis acheminée également vers la station. Il n'a pas été possible de lever cette ambiguïté lors de notre passage sur le terrain.

Tauw France a également contacté la mairie d'Escolives-Sainte-Camille et plus particulièrement la station d'épuration afin de préciser ces informations. La personne en charge du suivi technique de la station ne peut affirmer avec certitude que les eaux pluviales issues du Bricorama soient prises en charge par la station. Sur la commune d'Escolives, une partie très faible des eaux pluviales est acheminée vers la station et l'autre est orientée vers un fossé longeant le site archéologique, rue Raymond Kapps à environ 400 m du magasin Bricorama.

Le magasin Bricorama ne possède pas les plans de ces réseaux d'eaux (usées et pluviales).

Exploitations agricoles et vergers

Afin de définir les activités agricoles au niveau de la vallée de Jussy, un extrait du RPG est présenté ci-après.

Cette carte met en évidence la présence de cultures (blé et colza notamment) sur le plateau en amont de la vallée de Jussy ainsi que dans la vallée d'Escolives Sainte Camille au Sud du captage.

Dans la vallée, de part et d'autres du ru des Vergers, les parcelles enregistrées sont majoritairement des vergers. On peut noter également la présence de quelques vignes sur les flancs de coteaux ainsi que quelques exploitations de colza et de blé concentrées principalement dans la partie aval de la vallée à proximité du captage AEP.

Cet extrait de carte montre également que la plupart des parcelles ne sont pas renseignées. D'après les informations obtenues lors des visites de site, ces terrains sont également des vergers.

Il n'a pas été observé de zone permanente d'épandage et les personnes rencontrées durant nos investigations de terrain ne nous ont pas informées sur cette pratique dans la zone d'étude.

Concernant, le projet de révision du PLU de la commune d'Escolives aucune date de finalisation n'a pour l'instant été définie.

La carte ci-jointe illustre ces observations.

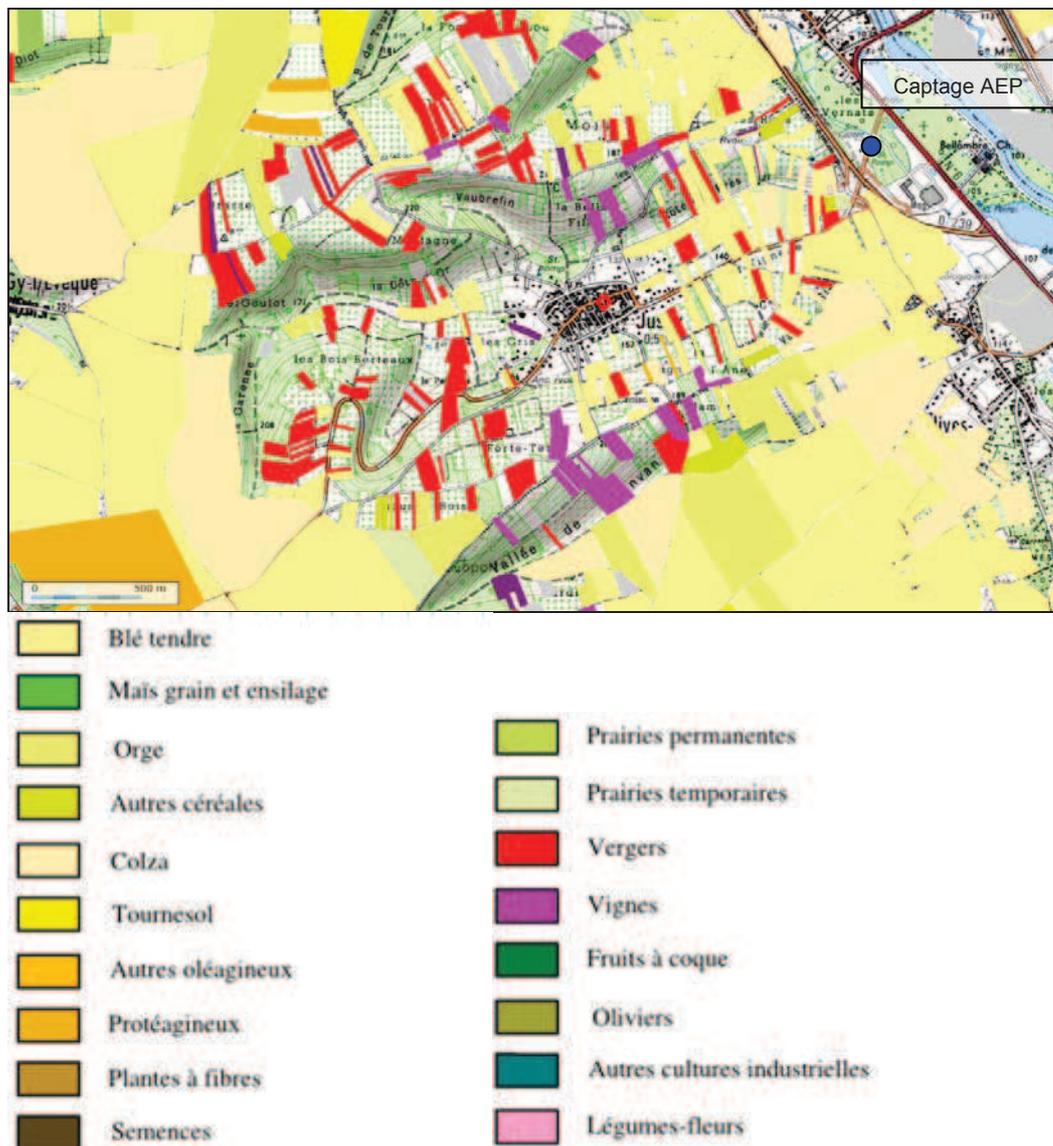


Figure 17 : Extrait du RPG

2 Conclusion

Ces investigations complémentaires ont permis de préciser les points suivants :

- Une alimentation en partie de la Fontaine Ronde par les eaux issues des infiltrations au droit du ru des Vergers avec des temps de circulation rapides et mettant en évidence le caractère karstique/fortement fracturé des calcaires avec un possible axe d'écoulement préférentiel ;
- Une absence d'alimentation voire une alimentation restreinte et dans un laps de temps plus long pour le captage AEP par les eaux issues des infiltrations au droit du ru des Vergers. En conséquence, une vulnérabilité faible du captage AEP vis-à-vis d'une pollution des eaux transitant au niveau du ru des Vergers ;
- Les faciès géochimiques sont similaires entre les eaux du captage, de la Fontaine Ronde et du ru des Vergers ;
- L'essai de pompage ont permis de déterminer une transmissivité de l'ordre de $2.60 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et par conséquent d'après les rabattements observés un rayon d'action du puits compris entre 15 m environ et 40 m suivant des temps de pompage compris entre 4 et 8 heures pour un débit de l'ordre de $11 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Les résultats des analyses d'eau, le traçage ainsi que des essais de pompage ne permettent toujours pas de mettre en évidence l'origine exacte des eaux pompées au droit du captage AEP ;
- L'environnement en amont du captage, au sein de la vallée de Jussy, est formé en majorité par des vergers et dans une moindre mesure par des exploitations céréalières (orge et blé).

Note

Traité par Lucas Mutel et Maxime LEMOINE

Date 14 mars 2014

Référence N001-6053999LUC-V01

Caractérisation de la vulnérabilité intrinsèque des périmètres de protection du captage les Vernats de Jussy

1.1 Caractérisation de la vulnérabilité intrinsèque

1.1.1 Description de la méthodologie

La cartographie de la vulnérabilité est adaptée de la méthode proposée par le BRGM. Il s'agit d'une vulnérabilité générale ou intrinsèque qui ne dépend pas de la nature du contaminant. En effet, les nitrates et les produits phytosanitaires ont des comportements différents lors de leur migration dans le sol et le sous-sol.

La méthodologie proposée par le BRGM en milieu continu consiste en l'addition de 5 paramètres pondérés à l'échelle du périmètre de protection : pluie efficace, sol, infiltration efficace, épaisseur de zone non saturée, perméabilité de l'aquifère. La pondération est la suivante :

$$\text{Vulnérabilité} = 0,07 P + 0,33 S + 0,13 I + 0,27 H + 0,20 K$$

Cinq classes ont été retenues pour caractériser chacun des paramètres. Les valeurs vont de 0 (très favorable à la protection de l'aquifère) à 4 (très défavorable).

Tableau 1 : Classification des paramètres

Valeur de l'indice	Pluie efficace P (mm)	Sol (S)	Infiltration efficace I (IDPR)	Epaisseur zone non saturée H (m)	Perméabilité K (m/s)
4	>300	Cf	0-400		$>10^{-3}$
3	200-300	paragraphe	400-800	<5	$10^{-4} - 10^{-3}$
2	100-200	1.1.2:	800-1200	5-20	$10^{-5} - 10^{-4}$
1	50-100	paramètre	1200-1600	20-50	$10^{-7} - 10^{-5}$
0	<50	Sol	1600-2000	>50	$<10^{-7}$

Les 5 facteurs ont été définis pour obtenir un zonage de la vulnérabilité intrinsèque suffisamment contrasté à l'échelle du périmètre de protection éloignée (vulnérabilité faible à élevée) et de façon à refléter les mécanismes de transfert et de circulation depuis la surface jusqu'au captage.

Les pondérations les plus fortes sont attachées aux critères les plus discriminants pour la vulnérabilité : le sol puis l'épaisseur de zone non saturée et la perméabilité. Ces paramètres représentent le temps de transit du polluant potentiel avant d'atteindre la nappe ainsi que sa vitesse de circulation dans celle-ci.

La pluie efficace étant uniforme sur l'ensemble de l'aire d'alimentation, elle ne permet pas de différencier les zones selon leur vulnérabilité. La pondération associée à ce critère est donc faible.

La valeur finale de vulnérabilité varie donc entre 0 (vulnérabilité minimale) et 4 (vulnérabilité maximale).

Tableau 2 : Classes de vulnérabilité

Valeur de l'indice	Classe	Vulnérabilité
3,2 – 4	4	Très élevée
2,4 – 3,19	3	Elevée
1,6 – 2,39	2	Modérée
0,8 – 1,59	1	Faible
0 – 0,79	0	Très faible

1.1.2 Les paramètres

Pluie efficace – P :

Le paramètre P est élaboré à partir de la pluviométrie, de l'évapotranspiration et de la réserve utile des sols.

A l'échelle du secteur d'étude, on considère qu'il n'y pas de variation de pluviométrie entre les différents points du périmètre de protection. On applique une seule valeur pour le paramètre P sur l'ensemble de la zone d'étude.

Selon les données de la station météo d'Auxerre sur une période de 30 ans, on peut considérer une précipitation efficace moyenne d'environ 150 mm (sur la base d'une RFU de 100 mm), ce qui correspond à un risque fort de classe 2. La note est appliquée de manière homogène sur la zone d'étude.

Sol – S :

Le paramètre Sol prend en compte la couverture pédologique et son comportement hydrodynamique. Il s'évalue en utilisant les critères de détermination suivants (tableaux ci-après) :

Tableau 3 : Détermination de l'indice de nature du sol

		Texture		
		(1) argile	2 (limon)	3 (sable)
% cailloux	1 (0-15%)	1	1	2
	2 (15-60%)	1	2	3
	3 (>60%)	2	3	3

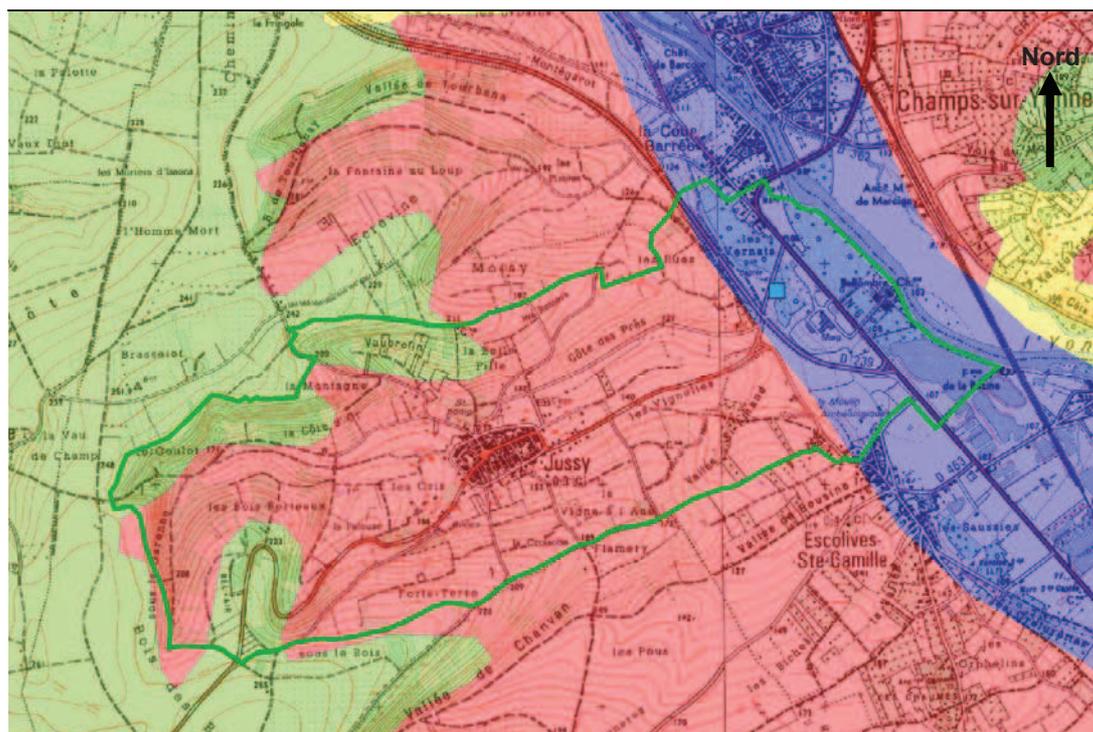
Tableau 4 : Détermination du paramètre sol

Caractéristiques				Caractéristiques				Indice
Sol sur matrice nue ou avec horizon géologique faiblement protecteur				Sol sur horizon géologique important de faible conductivité hydraulique				
Nature du sol inconnue	Nature de sol connue			Nature du sol inconnue	Nature de sol connue			
	1*	2*	3*		1*	2*	3*	
	-	-	-	Couverture protectrice > 5 m (avec sol ou non)				0**
Épaisseur > 100 cm	Épaisseur > 100 cm	-	-	Couverture protectrice 1-5 m ou > 1 m avec un sol de texture inconnue ou de type 1 > 20 cm				1**
Épaisseur 20-100 cm	Épaisseur 20-100 cm	Épaisseur > 100 cm	-	Épaisseur 0-20 cm	Épaisseur 0-20 cm	Épaisseur 20-100 cm	-	2**
Épaisseur 0-20 cm	Épaisseur 0-20 cm	Épaisseur 20-100 cm	Épaisseur > 100 cm	Absence totale de sol	Absence totale de sol	Épaisseur 20-100 cm	Épaisseur 0-100 cm	3**
Absence totale de sol	Absence totale de sol	Épaisseur 0-20 cm	Épaisseur 0-100 cm	-	-	-	-	4**

* Indice de nature du sol

** Indice de classification du sol (note)

La carte ci-dessous présente les unités cartographiques de sol rencontrées sur le périmètre de protection.



Légende :

- Aire d'alimentation de captage
- Captage

Unités Cartographiques de Sol (UCS) concernées sur l'AAC :

- UCS 30 : Versants kimmeridiens à formations de pente argilo-caillouteuses
- UCS 32 : Plateaux Portlandiens
- UCS 122 : Fluviosol

Figure 1 : Carte des sols et de situation des sondages pédologiques (source : IGCS Cartosol)

La cartographie issue de l'IGCS Cartosol Bourgogne montre la présence de sols argilo-calcaires moyennement profond.

Le tableau ci-dessous synthétise les critères de vulnérabilité rencontrés sur le périmètre de protection éloignée.

Tableau 5 : Synthèse des types de sol et vulnérabilité associée

N° UCS	Texture dominante	Pierrosité	Indice nature du sol	Profondeur	Protection de l'horizon géologique	Vulnérabilité
30	Argiles	Moyenne	1	25 cm	Faible	2
32	Argiles	Moyenne	1	20 cm	Faible	2
122	Argiles	Faible	1	Supérieure à 1m	Faible	1

Les sols argileux présentent une pierrosité moyenne et une profondeur faible qui confèrent à l'aquifère une faible protection géologique. Le critère de vulnérabilité associé est de 2.

L'épaisseur des sols argileux situés dans la plaine alluviale est plus importante et permet une meilleure protection de l'aquifère. L'indice de vulnérabilité associé est de 1.

La carte de la vulnérabilité du sol sur l'aire d'alimentation du captage est présentée ci-après.

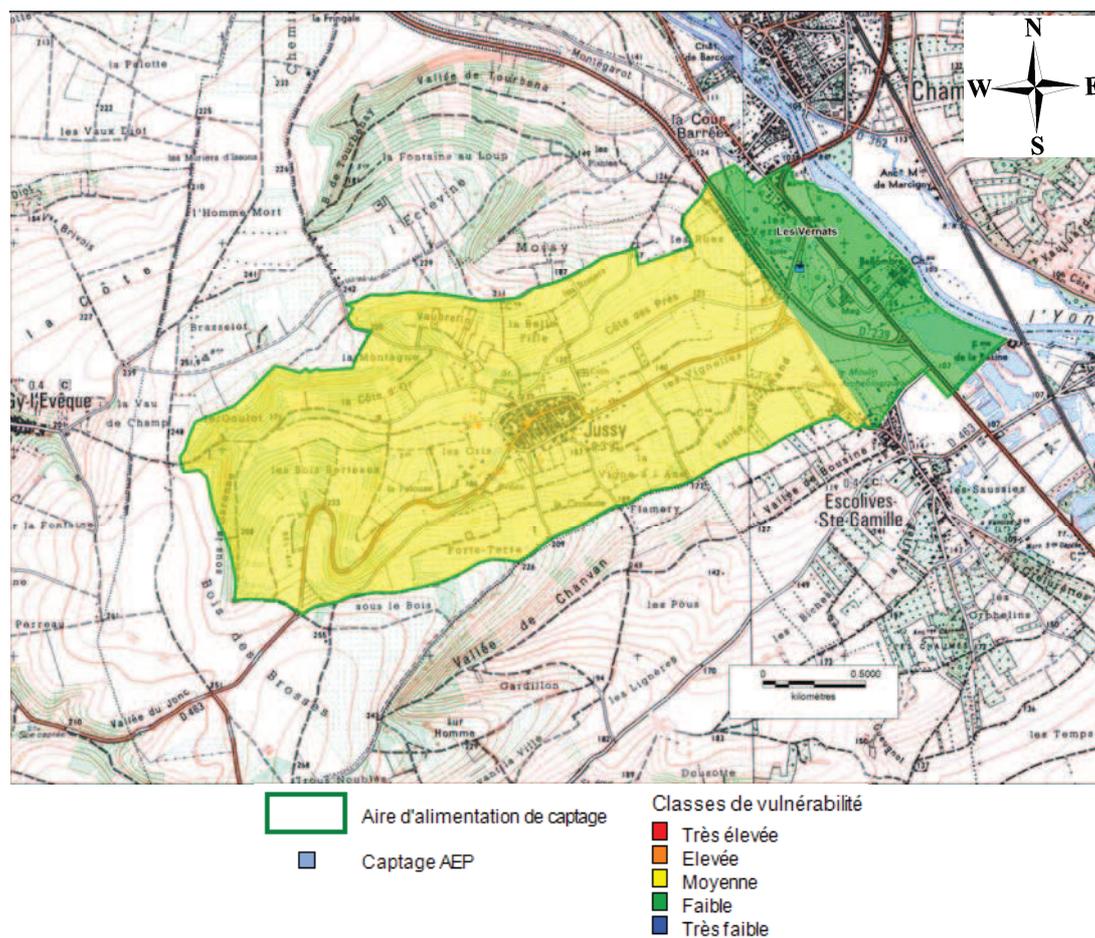


Figure 2 : Cartographie de l'indice sol (S) sur le périmètre de protection éloignée du captage des Vernats

Infiltration efficace – I :

Ce paramètre fait référence à l'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR). Il permet de rendre compte de façon indirecte de l'aptitude des formations géologiques présentes en surface ou subsurface à privilégier l'infiltration ou le ruissellement des eaux météoriques.

L'indice est constitué par comparaison du réseau hydrographique réel avec le réseau hydrographique théorique (reconstitué à partir des pentes). Ce travail, réalisé par le BRGM et consultable sur le site Infoterre montre que, dans le bassin d'alimentation étudié, le phénomène d'infiltration est très présent. La carte a été retravaillée afin de permettre une lecture et une représentation graphique plus appropriée.

La commune de Jussy est entourée d'un relief important constitué par les calcaires du Kimméridgien inférieur. Ce relief important devrait favoriser le ruissellement et la formation de cours d'eau. L'absence de réseau hydrographique au niveau de Jussy indique par conséquent que l'infiltration est forte. Celle-ci se traduit par un indice de vulnérabilité très fort là où le relief est le plus important et un indice fort sur le sommet de ces reliefs.

A l'Est, la présence de l'Yonne et des quelques ruisseaux drainés par la rivière montrent que le ruissellement est ici prédominant par rapport à l'infiltration. L'indice de vulnérabilité correspondant à ce ruissellement est de 0 à 2.

La carte de l'indice infiltration efficace sur le périmètre de protection du captage des Vernats est présentée ci-après.

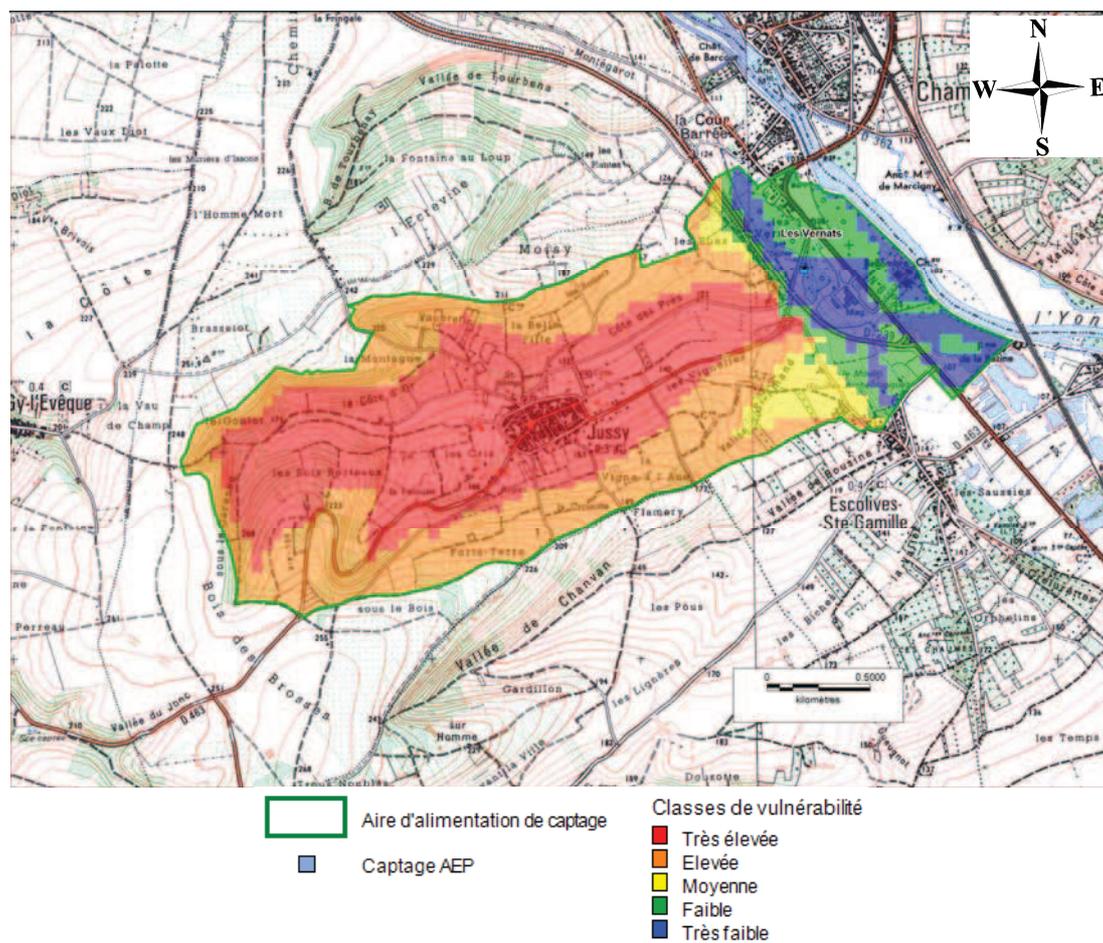


Figure 3 : Cartographie de l'indice d'infiltration (I) sur le périmètre de protection du captage des Vernats

Épaisseur de zone non saturée – H :

La zone non saturée correspond à la différence de hauteur entre ces deux cartes. Dans le cas d'un aquifère libre, c'est la distance entre la surface du sol et le niveau de la nappe. Elle est estimée à partir des mesures de profondeur du niveau d'eau disponibles sur Infoterre et des caractéristiques des aquifères.

Pour la nappe alluviale, le niveau piézométrique est sub-affleurant. Sa profondeur est inférieure à 5 mètres. La vulnérabilité associée est forte, le critère est de 3.

Au niveau de Jussy, le niveau de la nappe contenue dans l'aquifère calcaire a été mesuré à quelques mètres au-dessous du niveau du sol. La présence d'une source à la rupture de pente à l'Ouest de Jussy indique que la nappe est à faible profondeur. La vulnérabilité associée est forte, le critère est de 3.

Sur les reliefs calcaires, la nappe est localisée à une profondeur plus importante. La fracturation permet l'infiltration, la pénétration et la circulation plus en profondeur. La nappe est située environ entre 5 et 20 mètres de profondeur au niveau des reliefs. La profondeur est la plus importante au sommet des reliefs et diminue en direction des vallées. L'indice de vulnérabilité associé est de 2.

La présence de cours d'eau et de plan d'eau, en communication directe avec la nappe, se traduit par une vulnérabilité très élevée, l'indice est de 4.

La carte de l'épaisseur de zone non saturée sur le périmètre de protection éloignée du captage des Vernats est présentée ci-après.

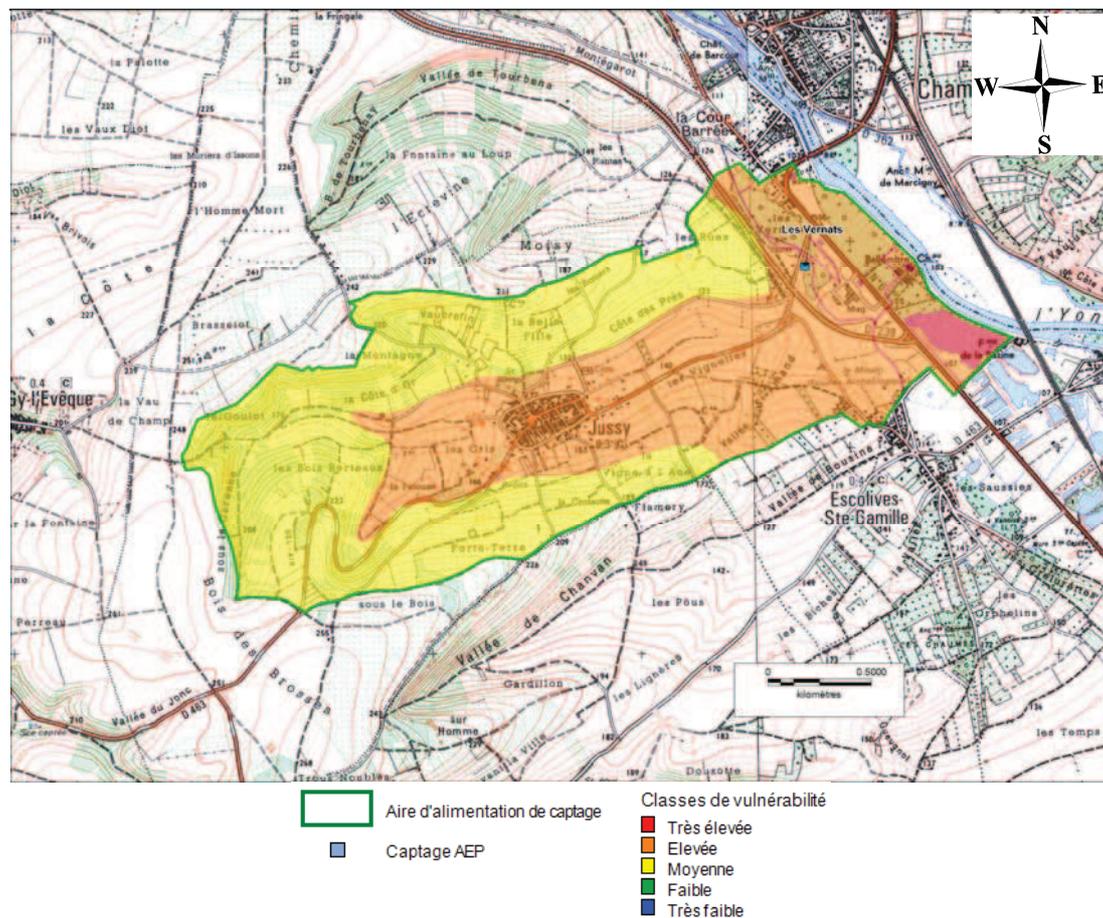


Figure 4 : Cartographie de l'indice épaisseur de zone non saturée (H) sur le périmètre de protection du captage des Vernats

Perméabilité de l'aquifère – K :

Ce paramètre prend en compte la capacité de l'aquifère à laisser circuler l'eau. Aucune mesure de la perméabilité n'a été réalisée sur le captage ou dans les environs. Cependant, dans son avis préalable à la mise en place des périmètres de protection, l'hydrogéologue agréé indique une transmissivité de $2,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ pour les alluvions. Pour un captage de 3,72 mètres de profondeur, la perméabilité est donc de $7 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Cette perméabilité est forte, elle correspond à un critère 3. Ce critère est appliqué sur l'ensemble de la plaine alluviale.

La formation des vallées résulte d'une fracturation et d'une fissuration des calcaires importante. La perméabilité des calcaires fracturés et fissurés, voire karstique, est également très forte. Le critère 3 est aussi appliqué à l'ensemble des vallées incisant les reliefs autour de Jussy et à la vallée principale.

En revanche, les sommets des reliefs sont constitués de calcaires moins altéré qu'en fond de vallée. La perméabilité y est donc réduite. Un indice de 2 est alors attribué à ce paramètre.

La carte de la perméabilité sur le périmètre de protection éloignée du captage des Vernats est présentée ci-dessous.