

PROTECTION CONTRE LA POLLUTION
DES CAPTAGES A.E.P.
DU DEPARTEMENT DE L'YONNE

-----0-----

Forages aux Sables de l'Albien
à Epineau-Les-Voves

----0----

A.E.P. d'EPINEAU-LES-VOVES et de CHARMOY
(89)

-----0-----

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

----0----

SUBDIVISION DE L'EQUIPEMENT DE JOIGNY

Quai du 1er Dragons

B.P. 223

89306 - JOIGNY Cédex

Tél. 86.62.18.58

-----0-----

DISTRICT URBAIN DE L'AGGLOMERATION
MIGENNOISE

-----0-----

PAR

Serge BONNION

Géologue agréé en matière d'Eau et d'Hygiène publique
pour le Département de l'Yonne.

605, Rue du BOURG

45520 - GIDY

Tél. 38.75.38.27

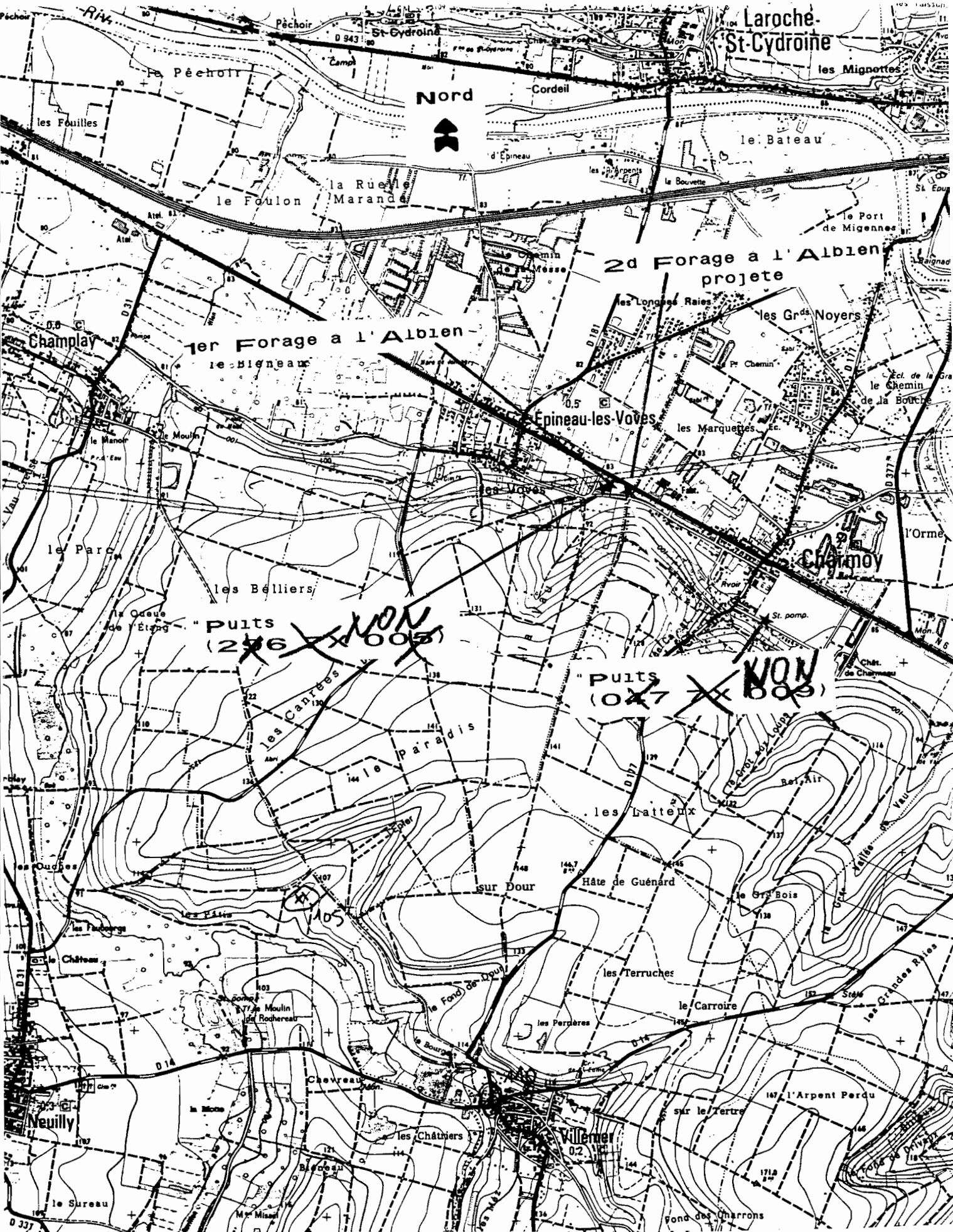


Fig.2 - Situation des Captages existants des Communes d'EPINEAU-LES-VOVES et de CHARMOY, des 2 Forages à l'ALBIEN F1 et F2 et de la Station de Déferrisation projetée.

(Extrait Carte à 1/25000°: MIGENNES 2619 E)

A - SITUATION GEOGRAPHIQUE (Fig.1, 2 et 3)

I. - Cadre Général

Les bourgs des collectivités d'EPINEAU-LES-VOVES et de CHARMOY sont établis en bordure S. de la plaine des alluvions de l'Yonne, à moins d'une dizaine de kilomètres à l'E.S.E. du début de l'agglomération de Joigny et desservis par la R.N.6 qui les traverse.

Ils figurent sur la carte topographique à 1/25000° de MIGENNES (2619 E).

II. - Situation des Captages existants

1. Le "PUITS DE VAUGINES" qui alimente Epineau, est situé sur le territoire de cette commune, à la base du coteau de la craie qui domine la plaine de l'Yonne au S., au débouché d'un vallon sec dit "Vallée de Vau".

Il a été implanté à 400 m environ à l'E.S.E. du bourg, à 100 m au S. de la R.N.6 et à 300 m à l'W.N.W. des premières constructions d'habitation de Charmoy.

Il est porté aux coordonnées géographiques LAMBERT:

X = 685,41
Y = 327,91
Z = + 85 m NGF.

2. Le "PUITS DE L'ENCLOS" qui alimente Charmoy, se tient à 170 m au S. de la Mairie, entre le bourg et le lotissement de Charneau, à un peu plus de 250 m au S.W. de la R.N.6.

Il est lui aussi établi à base du coteau qui domine la plaine de l'Yonne au S.

On le porte aux coordonnées géographiques LAMBERT:

X = 686,26
Y = 327,22
Z = + 84 m NGF.

367/7X/19

367/7X/12

III. - Situation des Forages à l'Albien

Ils ont été exécutés sur le territoire de la Commune d'Épineau-Les-Voves.

Le premier: F1, a été foncé à une quinzaine de mètres à l'E. du Puits de Vaugines, dans le Périmètre de protection immédiate existant du captage du "Puits de Vaugines".

Le second: F2, a été réalisé à 70 m à l'E., sensiblement, de F1.

Ils se tiennent respectivement à 60 m et 50 m au S. de la R.N.6.

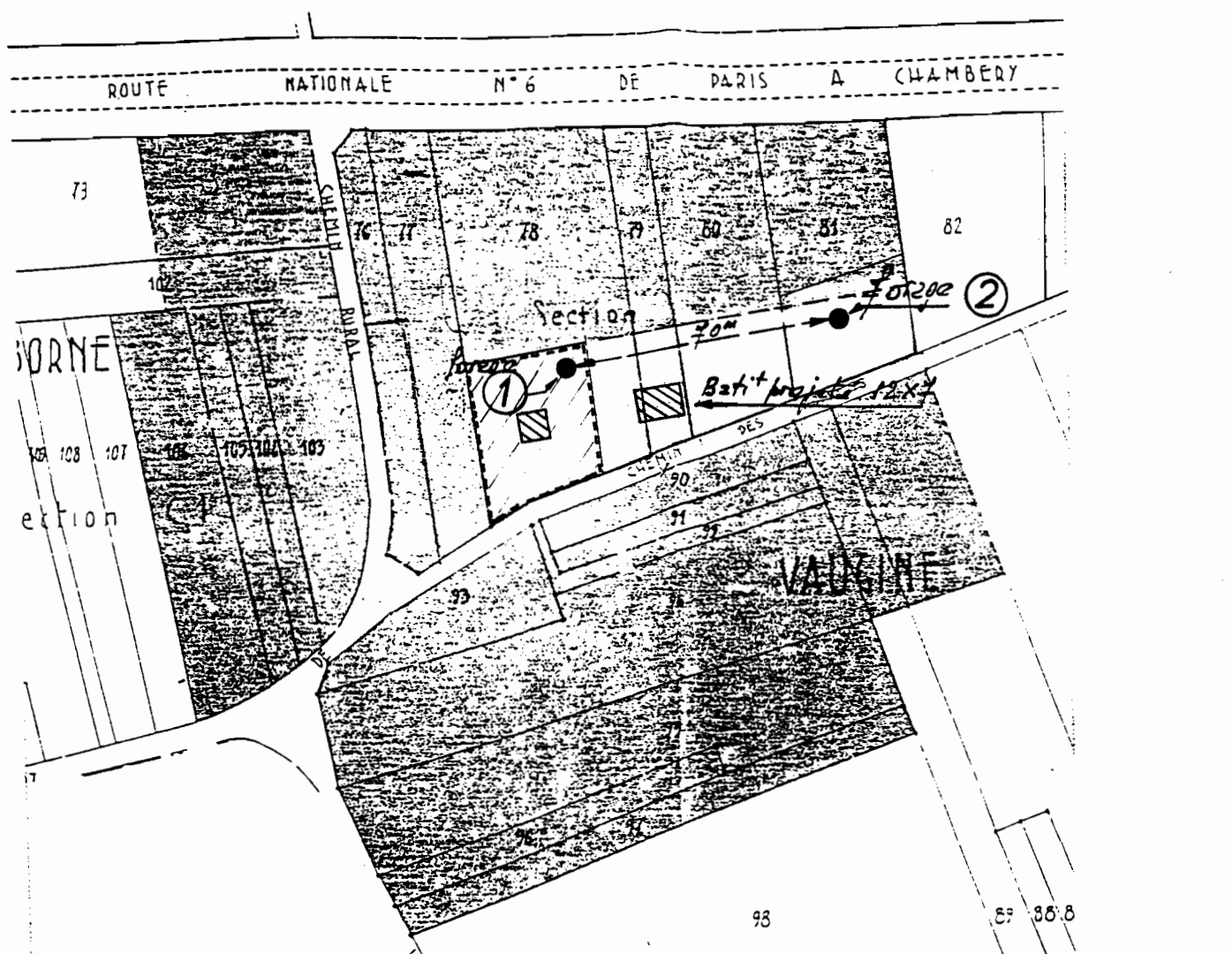


Fig.3 - Situation du captage d'ÉPINEAU-LES-VOVES, des 2 Forages: F1 et F2 et de la Station de Déferrisation projetée dans le Plan Cadastre du territoire de la Commune d'ÉPINEAU-LES-VOVES. (89)

(Extrait du Dossier se rapportant au Projet)

B - SITUATIONS ADMINISTRATIVES ET HISTORIQUE SOMMAIRE

- Captage du "Puits de Vaugines".
- A.E.P. d'Epineau et de Charmoy.
- Forages à l'Albien.

(Fig.4 et 5)

I. - Captage du "Puits de Vaugines" - A.E.P. d'EPINEAU

Epineau-Les-Voves est alimentée en eau potable par ce captage qui est porté dans le registre parcellaire cadastral de la Commune au numéro:

- 78 - Section X -

Ce terrain et les ouvrages de captage sont la propriété de la commune.

Le captage est répertorié à l'indice de classement national:

- ~~047 7X 0009~~ -

NON 47/7X B

Il a fait l'objet d'un premier rapport par le Géologue agréé: R.LAFFITTE, en date du 8 Mars 1979, rapport dans lequel il déterminait les périmètres de protection réglementaires à instaurer autour du puits, avec les servitudes et les interdictions dont ils devaient être respectivement grevés, conformément à la réglementation en vigueur.

Ces périmètres firent l'objet d'un Arrêté préfectoral de D.U.P., pris en date du 23 Décembre 1982.

A la demande de l'Agence de Bassin "Seine-Normandie" (DRSA/RD/ID-LC.88.9/001 - 28/04/1988), en tant que Géologue agréé du département, j'ai redéfini ces périmètres dans mes rapports en dates du 4 Mai 1988 et du 3 Mai 1989.

II. - Captage du "Puits de l'Enclos" - A.E.P. de CHARMOY

~~Il est enregistré sur le plan parcellaire du cadastre de la Commune de Charmoy au numéro:~~

- 367 7X 0002 - *n° B55*

Cette parcelle, avec le captage, sont la propriété de la commune.

Il a fait l'objet d'un premier rapport par un Géologue officiel du département en date du 29 Mars 1949, puis d'un se-



Fig.4 - Périmètres de Protection autour du Captage
du "Puits de Vaugines" à EPINEAU-LES-VOVES.
- Echelle: 1/25000* -

(Extrait du Rapport du Géologue agréé - 4 Mai 1988)

cond, par le Géologue agréé: R.LAFFITTE, en date du 17 Janvier 1969, rapport dans lequel il déterminait les périmètres de protection autour de ce captage, avec les prescriptions s'y rapportant.

Il est lui aussi soumis à un Arrêté préfectoral de D.U.P., pris en date du 29 Juin 1982.

A la demande du Conseil Général de l'Yonne (L.C.12 Juin 1989), j'ai redéfini ces périmètres dans mon rapport en date du 25 Août 1989.

III. - Situation de ces Ressources

Les deux communes sont liées par une convention établie en date du 17 Février 1984 pour la complémentarité de leur ressource A.E.P. à partir de leurs captages respectifs (réseaux connectables).

Ces deux captages sollicitent la nappe des alluvions de l'Yonne et de la "Gaize" de l'Albien terminal et offrent tous les deux des eaux dont la teneur en Nitrates est en net dépassement de la norme de potabilité admise par la réglementation: 50 mg/l (Cf.Loi du 3 Janvier 1989 - J.O. du 04/01/1989 et Décrets suivants), ainsi que je le mentionnais dans mes rapports du 4 Mai 1988 et 25 Août 1989.

Pour remédier à cette situation, la commune d'Epineau-Les-Voves a décidé d'engager une campagne de recherche avec comme objectif:

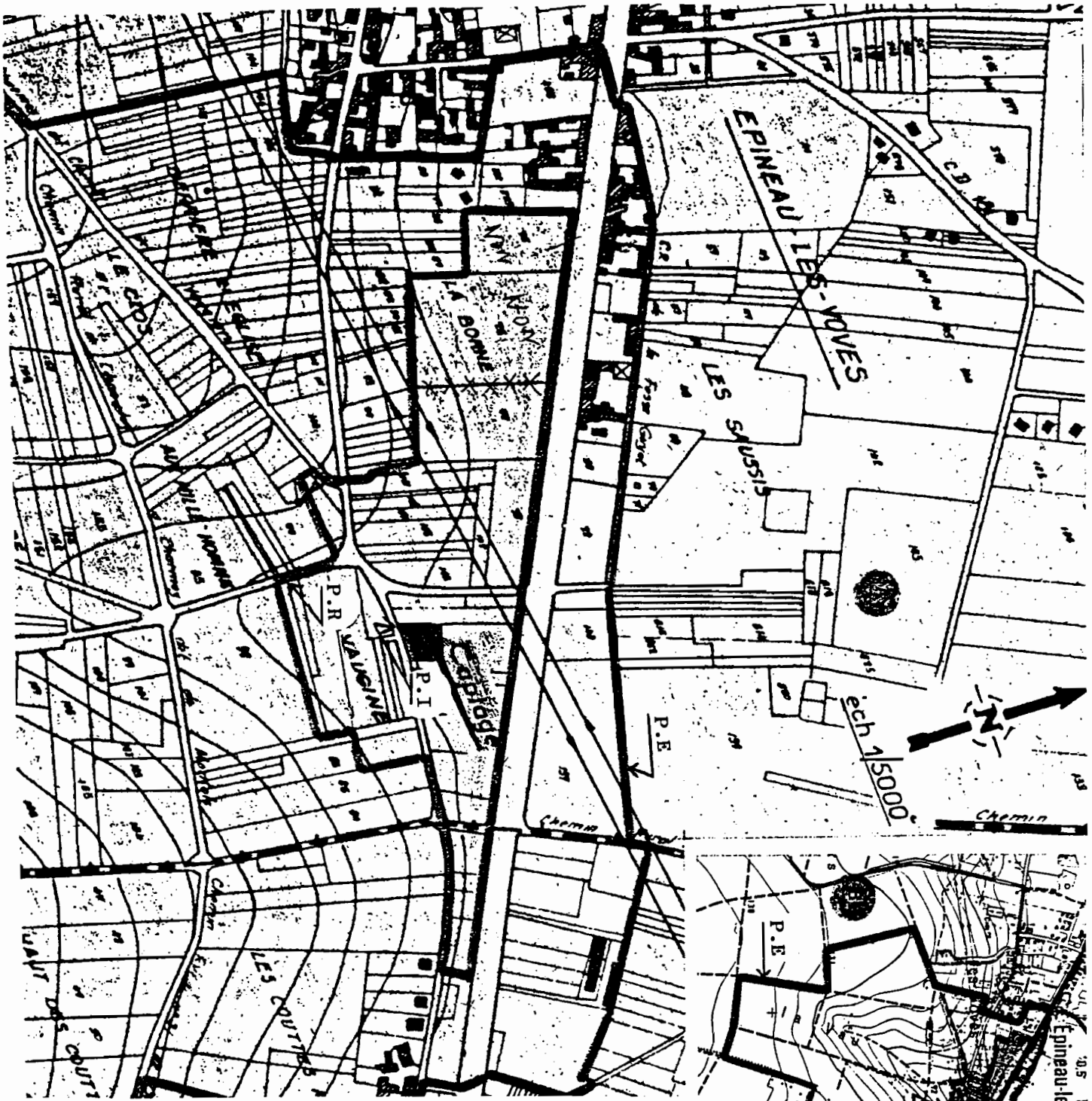
1. D'améliorer la qualité de la ressource existante en procédant à sa dilution avec une autre ressource, de meilleure qualité.

2. Ou de la remplacer par une nouvelle de qualité conforme à la réglementation en vigueur.

IV. - Projet Engagé

A la demande de la Mairie d'Epineau et de la Subdivision de l'Équipement de Joigny, j'ai émis un Avis en date du 11 Mai 1989, préconisant la réalisation d'un captage à l'Albien, à proximité du "Puits de Vaugines".

Le forage exécuté en Juillet 1990 a fourni des résultats aux essais encourageants mais insuffisants sur le plan quantitatif avec un dépassement attendu de la norme sur la teneur en



1.5 - Périmètres de Protection autour du Captage "Puits de Vaugines" à EPINEAU-LES-VOVES dans le parcellaire cadastral de la Commune.

trait du Rapport du Géologue agréé - 4 Mai 1988)

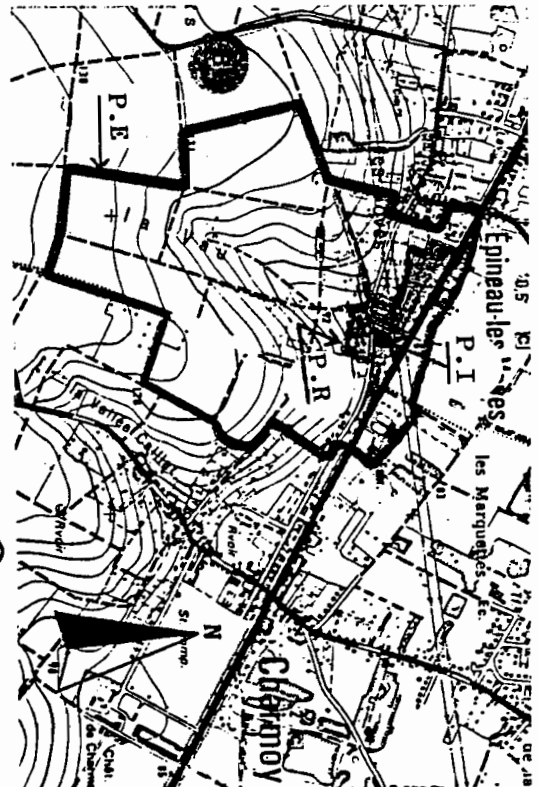
A. - Echelle 1/25000.

B. - Echelle 1/10000.

P.I: Périmètre de protection immédiate.

P.R: Périmètre de protection rapprochée.

P.E: Périmètre de protection éloignée.



A ce titre, et à la demande de Monsieur l'Ingénieur des T.P.E. (L.C. CH/EG/1044/90 - 06/11/1990), j'ai réalisé un rapport en date du 25 Novembre 1990 dans lequel je donnais un Avis favorable à la réalisation de forages complémentaires pour capter les eaux de l'Albien sous réserve toutefois que soient préalablement respectées certaines prescriptions.

Il était stipulé notamment dans ce rapport:

-La connaissance de paramètres hydrodynamiques nécessaires à une détermination convenable des périmètres de protection.

-Le traitement préalable des eaux brutes dont la qualité n'est pas conforme à la réglementation et pourrait causer des nuisances au réseau de distribution.

Ces conditions semblent avoir été observées dans la réalisation du second forage, comme le rapport établi par SONDALP SERVICE S.P.S., qui a exécuté l'ouvrage en Juin 1991, en témoigne.

-----0-----

Disposant aussi du résultat des analyses récentes et complètes, conformes aux dispositions de la *Circulaire du 24 Juillet 1990 (J.O. du 13/09/1990)* relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine, je suis en mesure de définir les dits périmètres autour de ce nouveau captage, comme tel est l'objet du présent Rapport.

-----0-----

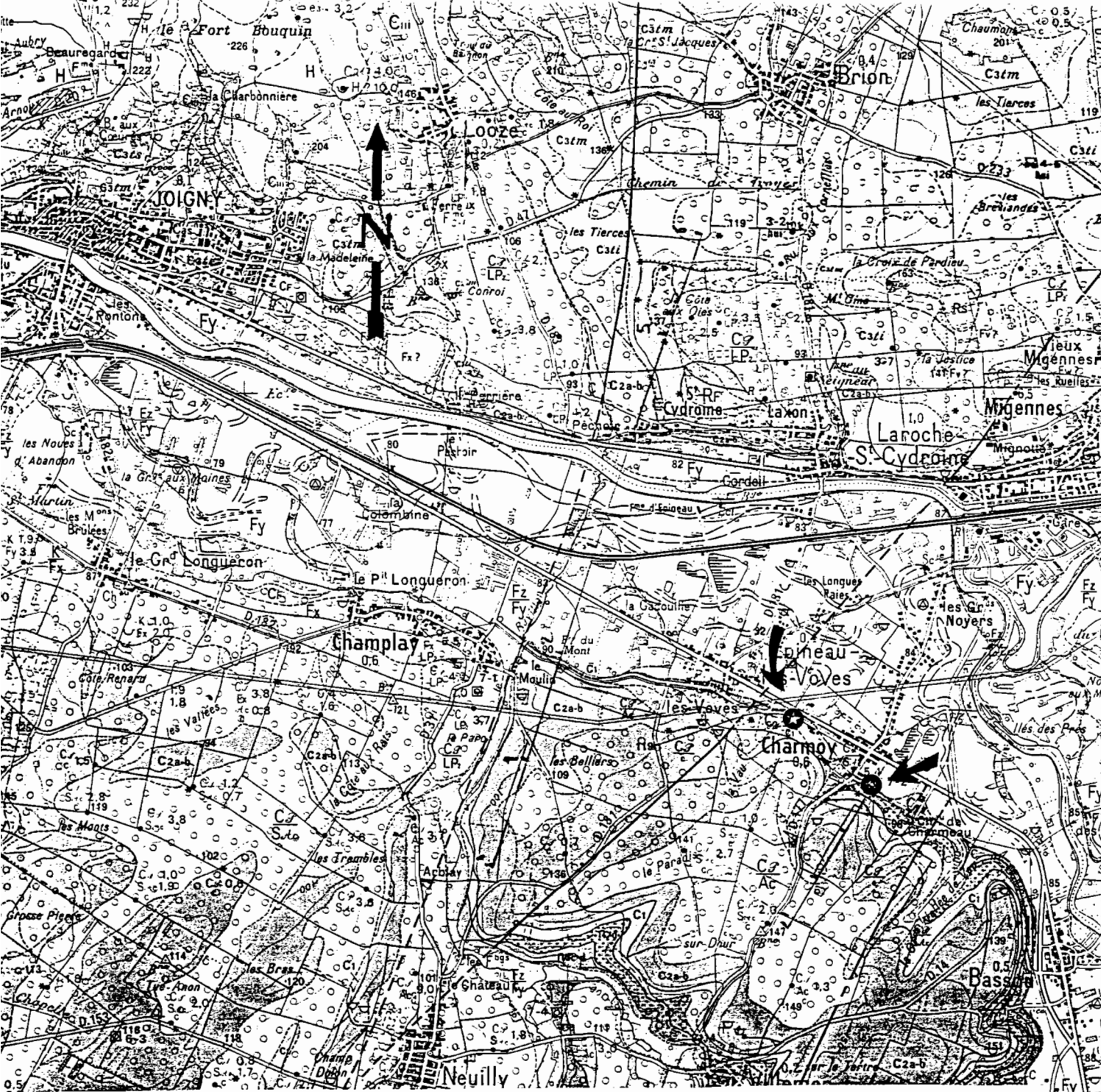


Fig.6 - Situation Géologique des Captages
d'Epineau-Les-Voves et de Charmoy et des Forages F1
et F2 dans la carte géologique à 1/50000^e de JOIGNY
(XXVI-19).

n7a: "Argiles téglines" et "Sables de Drillons" (Albien inférieur).
n7b: "Sables de Frécambault" (Albien moyen). n7c-d: "Argiles du
Gault" et "Marnes de Brienne" (Albien supérieur et terminal). n7d:
"Gaize" (Albien terminal). C₁: Marnes crayeuses (Cénomanien inférieur)
C_{2a-b}: craie blanche (Cénomanien moyen et supérieur). C_{3ti}, t_m, t_s:
Craie du Turonien.

Rs: Formations argilo-sableuses à silex, résiduelles. H: Formations
d'épandage et de remaniement (galets de silex, silex et sables).

Cp: Colluvions argileuses et caillouteuses alimentées par Rs ou les
formations tertiaires indifférenciées. C: Colluvions argilo-sableuses
et caillouteuses des bas versants et des vallons.

F: Alluvions.

(Extrait de la Carte Géologique à 1/50.000^e de JOIGNY
- XXVI-19).

C - CADRE GEOLOGIQUE (Fig. 6 à 9)

I. - Introduction

Le "Puits de Vaugines" et les forages F1 et F2 ont été réalisés en bordure S. de la plaine alluviale de l'Yonne, large de plus de 2 km au niveau d'Épineau-Les-Voves et de Charmoy et dominée par les coteaux de la Craie et des formations de base au Crétacé supérieur.

Les terrains rencontrés tant sur les plateaux que dans la vallée et en profondeur dans les forages, sont susceptibles de renfermer des niveaux aquifères dont l'importance, la pérennité, l'origine, l'extension, la qualité des eaux et la vulnérabilité aux pollutions sont contrastées.

II. - Description Lithologique Sommaire

La carte géologique (1/50.000°-JOIGNY-XXVI-19), la bibliographie existante, les observations que l'on peut faire sur le terrain ainsi que les forages réalisés à diverses époques notamment dans le cadre des travaux de recherche en vue du renforcement de l'A.E.P. des collectivités d'Épineau et de Charmoy et celles voisines, permettent d'établir, en s'élevant dans la série, la coupe lithostratigraphique suivante:

Sables, Marnes et Argiles de l'Albien (Crétacé inférieur)

Cet ensemble de faciès alternés a une puissance totale d'une centaine de mètres et présente de multiples variations de faciès susceptibles, notamment, de modifier rapidement les caractéristiques hydrodynamiques d'un niveau considéré.

On peut distinguer, de bas en haut:

-Les Sables verts de l'Albien:

Il s'agit de sables verts, grossiers, à bancs de grès riches en glauconie et d'argiles sableuses de couleur verte, épais d'une quinzaine de mètres.

-Les Argiles de l'Armance:

Les argiles noires à bleues, silteuses avec des horizons de sables fins et de rares intercalations de grès coquilliers, épaisses d'une vingtaine de mètres.

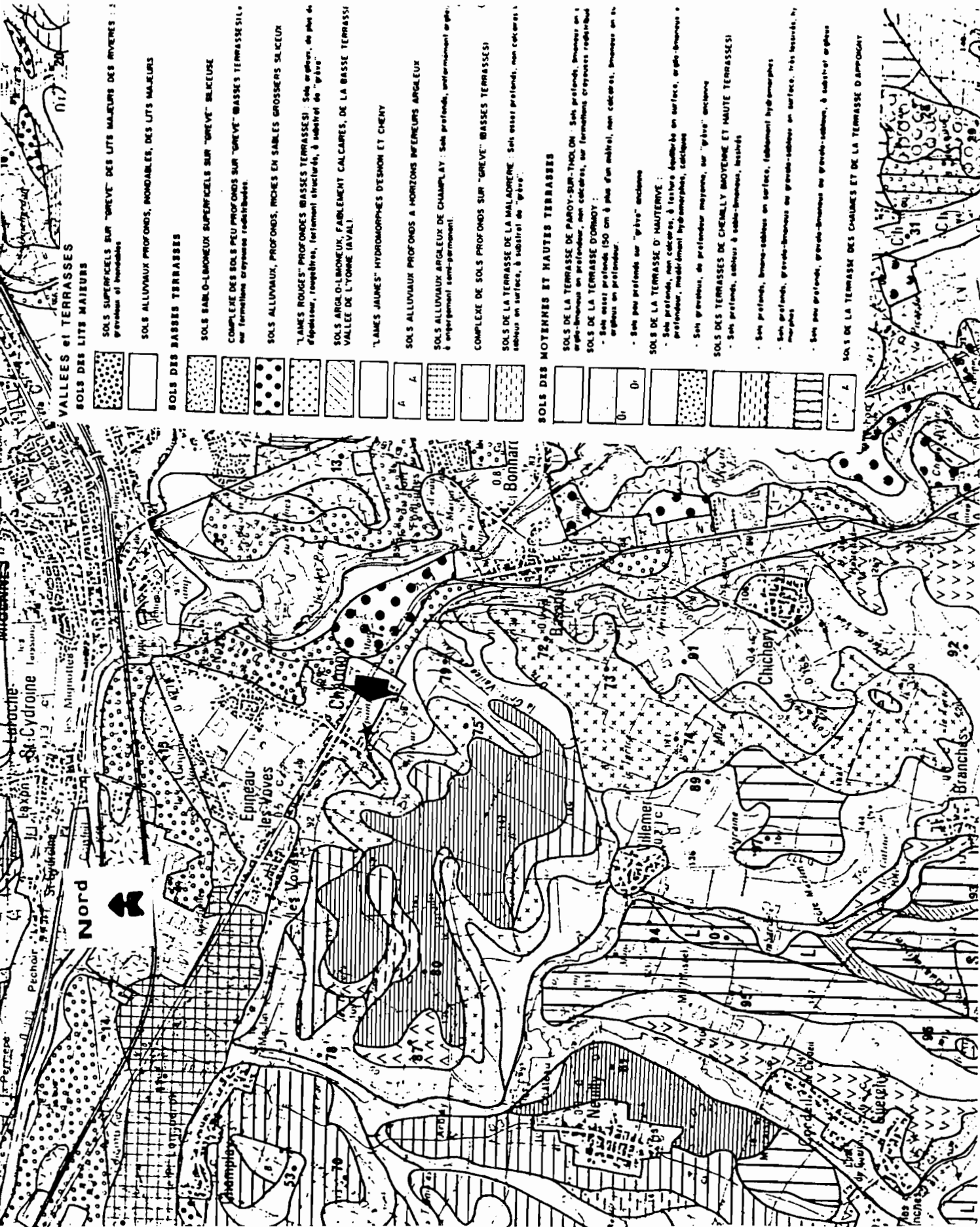


Fig.7 - Situation des Captages existants d'EPINEAU-LES-VOVES et de CHARMOY et des Forages: F1 et F2 dans leur contexte Pédologique.

(Extrait de la carte Pédologique à 1/50.000° de JOIGNY établie par la Station Agronomique de l'Yonne - 1988).

-Les Sables de Drillons:

Il s'agit de sables fins, blancs, à éléments glauconieux, à horizons argileux et niveaux indurés, épais d'une quinzaine à une vingtaine de mètres, faiblement aquifères.

-Les Argiles Tégulines:

Brunes, silteuses et micacées, bleutées et très dures (sondages), ordinairement riches en faune, elles sont épaisses d'une quinzaine de mètres.

Elles se rapportent au sommet de l'Albien inférieur.

-Les Sables de Frécambault:

Généralement fins et argileux vers la base et grossiers vers le sommet, à niveaux argileux intercalés et gréseux à ciment calcaire, blancs, ils sont aquifères et font l'objet des captages des forages F1 et F2.

Leur puissance semble être ici d'une trentaine de mètres (32 m probablement dans F1) et leur toit serait établi vers 32 m de profondeur/sol (F1).

-Les Argiles du Gault:

Surmontant les sables de Frécambault, il s'agit d'argiles silteuses noires à bleues (sondages), sableuses vers la base, épaisses ici de plus de 20 m.

Elles sont attribuées aux termes de base de l'Albien supérieur.

-Les Marnes de Brienne:

Ce sont des marnes noires à vertes, carbonatées, puissantes d'une vingtaine de mètres, constituant le sous-sol profond de la vallée de l'Yonne à hauteur de Charmoy.

Elles passent vers le sommet, sur une dizaine de mètres d'épaisseur, à des formations au faciès crayeux, siliceuses et argileuses, identifiées sous le terme de "Gaize" de l'Albien terminal, formations qui affleurent à la base du coteau, à hauteur du captage de Charmoy.

Craies et Marnes du Crétacé

-Marnes crayeuse du Cénomanién inférieur:

Le Cénomanién inférieur est constitué par des marnes crayeuses, tenant la base du coteau à hauteur du captage du "Puits de Vaugines" (Vallon de Vau).

-Craie du Turonien:

D'une puissance totale de plus de 150 m, elle se compose d'une craie blanche, fine, plus grise et argileuse vers la base, à rares silex disséminés.

Elle tient, plus au S. et à l'W., les coteaux et les hauteurs des reliefs (Le Gros Mont, le Mont Tholon).

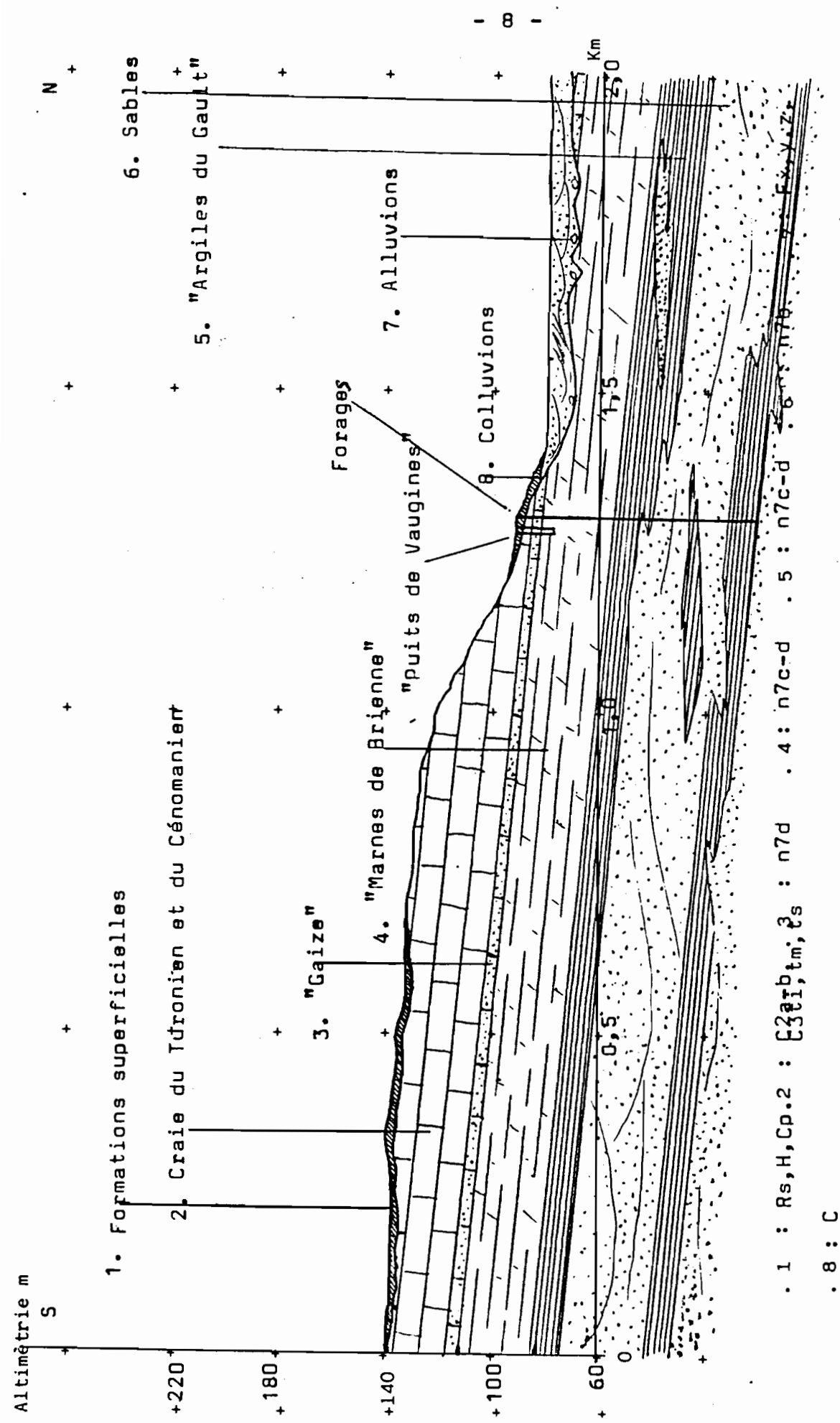


Fig.8 - Coupe Géologique schématique passant par le captage:
 correspondances avec les légendes de la carte géologique à 1/50.000° du B.R.G.M.

Formations Résiduelles - Limons des Plateaux - Colluvions

Sur les plateaux et sur les versants, les terrains sus-décrits sont souvent masqués à l'aïffleurement par des formations résiduelles, de nature argilo-sableuse à galets de silex, produits de l'altération et du remaniement de la craie et par des Limons.

Cette assise supporte généralement un manteau de colluvions argileuses à cailloutis, procédant du remaniement d'anciennes surfaces pédologiques.

Des colluvions garnissent encore le pied des coteaux (Château de Charneau, Epineau-Les-Voves) et le fond des vallons secs secondaires (Vallon de Vau), passant insensiblement vers l'aval aux alluvions.

Alluvions de l'Yonne

Épaisses de plusieurs mètres, elles occupent le fond sub-horizontale de la vallée, offrant une alternance de niveaux argileux, limoneux et sableux à caillouteux, avec des blocs de base.

Elles viennent au contact de la Gaize dans le secteur du captage d'Epineau-Les-Voves.

III. - Cadre Pédologique

Les sols observés en couverture des formations sus-décrites appartiennent à une zone de transition entre les sols dits de "La Champagne jovignacienne", reposant préférentiellement sur une assise crayeuse, calcaire, et ceux reposant sur les formations argileuses et marneuses de l'Albien.

Le recouvrement pédologique de la base du coteau est partagé entre des sols limono-argileux, très calcaires et des sols argileux, de profondeur moyenne, à faible perméabilité, peu calcaires ou décarbonatés sur 40 à 70 cm d'épaisseur.

Plus haut, sur ce même coteau, masquant la craie du Cénomanien, apparaissent des rendzines argileuses, moyennement calcaires, épaisses de moins de 35 cm, des sols calcaires bruns, argilo-limoneux, épais de 35 à 70 cm et des sols limono-argileux en surface et argileux en profondeur, épais non calcaires.

IV. - Cadre Structural - Tectonique

Le pendage de la série des terrains d'âge Crétacé est faible: 2° à 4°, et s'effectue en direction du N.W., vers le coeur du Bassin de Paris.

Ces formations sont affectées par quelques accidents fracturants de directions N.-S. à N.N.E.-S.S.W. (Failles de Neuilly-Charmoy, de Villemer) que la topographie actuelle pourrait souligner, accidents admettant de petits rejets verticaux des terrains de part et d'autre de leurs plans de cassure, de l'ordre de quelques mètres à une trentaine de mètres. Ils sont le rejeu probable d'accidents structuraux plus importants révélés notamment au moyen des investigations géophysiques.

La craie et la "Gaize", de tectonique cassante, présentent une microfracturation très fréquente (diaclasses, fissures) à plans obliques à subverticaux, qui leur confère une perméabilité en grand importante, de type fissural.

V. - Contexte Hydrogéologique

Nappe de la "Gaize" du Vraconien - Nappe de la Craie

La partie supérieure de l'assise crayeuse, fissurée, a favorisé en profondeur la constitution d'un réservoir aquifère dont la surface piézométrique peut s'établir, lorsque cette craie est suffisamment puissante, à plusieurs dizaines de mètres sous la surface des plateaux.

Cette nappe, libre, est limitée vers la base par la craie elle-même dont la perméabilité (fissuration, microporosité) va en décroissant avec la profondeur, ce d'autant plus rapidement que cette craie est de nature argileuse (Turonien, Cénomanién) ou par le toit des formations argileuses de l'Albien supérieur (Ex.Marnes de Brienne).

Cet aquifère est soumis à l'évapotranspiration qui occasionne une période d'étiage pour ses eaux (période et fin de la période estivale), étiage particulièrement sévère depuis 1989.

Lorsque l'assise crayeuse est épaisse, l'écoulement des eaux de cette nappe se trouve en partie commandé par la morphologie, s'accomplissant en direction des principaux axes drainants que sont les vallées (Yonne), se superposant ainsi sensiblement aux écoulements superficiels.

Sur le plan qualitatif, ces eaux sont souvent très dures et très chargées en nitrates du fait de la vulnérabilité de cette ressource.

Nappe des sables de l'Albien

Les formations sableuses de l'Albien recèlent à plusieurs niveaux des horizons aquifères dont les épontes sont constituées par les formations argileuses et dont l'alimentation peut être d'origine lointaine.

Cet aquifère multicouches, captif, en charge sous les Marnes de Brienne, offre généralement des eaux de bonne qualité mais souvent chargées en fer et des productivités réduites et limitées par les brusques variations latérales de faciès qui peuvent affecter ces terrains, et en particulier dans le Migennois (R.ABRARD-1963).

-----0-----

II - CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE (Fig. 9 - Annexes 2, 3)

I. - Caractéristiques de l'Aquifère Capté

I.1. - NATURE - ORIGINE

Les 2 forages sollicitent l'aquifère multicouches, captif, des Sables de l'Albien supérieur ("Sables de Frécam-bault"), en charge sous les Argiles du Gault, imperméables, formant son toit et les Argiles Tégulines, formant son mur.

Son épaisseur totale pourrait atteindre 30 m.

La charge de cette nappe, comme attendu, est importante et revêt un caractère artésien. Son niveau statique s'établissant au-dessus de la surface du sol, cette charge serait de plus de 30 m.

I.2. - QUALITE DES EAUX PRELEVEES

Les résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques complètes, obtenus sur des échantillons d'eau prélevés au moment des essais de débit pratiqués sur les forages, montrent qu'il s'agit d'une eau ayant les caractéristiques moyennes suivantes:

- Abscence ou presque de Nitrates (<1 mg/l le 20/06/91).
- T.A.C. peu marqué (12,2°Fr. le 20/06/91).
- Fer en net dépassement de la norme admise (3 mg/l le 20/06/91 - Norme: 0,2 mg/l).
- Manganèse en teneur importante (0,03 mg/l le 20/06/91 - Norme: 0,05 mg/l).
- PH équilibré.
- Traces de Cadmium et de Baryum (respectivement: 0,001 mg/l et 0,060 mg/l le 20/06/91- Normes: 0,005 mg/l et 0,100 mg/l).
- Traces d'Ammoniaque (0,09 mg/l le 20/06/91).
- Présence d'Orthophosphates (0,14mg/l le 20/06/91).
- Absents ou non décelés: Trichloréthylène (ClCH=CHCl) et autres Composés organo-halogènes volatils, Pesticides organo-azotés (triazines), organo-chlorés, organo-phosphorés, et Plastifiants (PCB).
- Bonne qualité bactériologique le 20/06/1991.

La composition de cette eau présente des teneurs élevées en Fer et en Manganèse qui nécessiteraient un traitement avant distribution.

Les teneurs en Baryum, Cadmium et Plomb, bien que très acceptables, seront tout de même à surveiller.

II. - CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

II.1. - *Nature - Equipements*

Ces deux forages: F1 et F2 ont été foncés au rotary, à la boue bentonitique alourdie de baryte, au moyen d'un trilame de diamètre D.445mm de 0 à 10 m, au droit des terrains de couverture et poursuivi au moyen d'un trilame et d'un tricône à D.311 mm de 10 à 75 m.

Ils ont été équipés de:

- 0 à 10 m: Tubage acier D.340/320mm, avec une cimentation annulaire au moyen d'un coulis à base de ciment CPJ 45 dosé à 1/1.
- 0 à 40 m: Tubage PVC plein (PREUSSAG) D.200/179mm à visser.
- 40 à 70 m: Tubage PVC crêpiné (PREUSSAG) D.200/179mm, à ouvertures 0,5mm et 7 centreurs.

Un bouchon de sobranite de 32 à 35 m, au toit de l'aquifère, en assure l'étanchéité.

Un massif filtrant de graviers roulés calibrés (D.0,8x 1,2mm) est disposé au droit de la partie crêpinée.

Le bouchon de sobranite supporte un remplissage annulaire de remblai tout venant jusqu'à 10,50 m de profondeur et une cimentation annulaire des tubes PVC a été réalisée en tête.

II.2. - *Essais de Débits - Productivités - Paramètres Hydrodynamiques*

II.2.1. - FORAGE 1 - Rappels

Les essais de débit pratiqués sur cet ouvrage après sa réalisation, ont permis de dégager les données suivantes:

-Transmissivité:

$$5,9 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s} < T < 6,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

-Débit spécifique:

$$Q_s = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$$

à $Q_p = 34,57 \text{ m}^3/\text{h}$ et $s = 21,62 \text{ m}$.

-Débit critique:

$$Q_c > 38 \text{ m}^3/\text{h}$$

-Débit maximum:

$$Q_{\text{max}} \text{ vers } 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

(rabattement admissible limité au toit de l'aquifère qu'il ne faut pas dénoyer: $s_{\text{max}} < 35 \text{ m}$).

-Equation de F1:

$$s = (2,45 \times 10^{-1}) Q_p + (1,1 \times 10^{-2}) Q_p^2$$

-Rendement de F1:

$$40\% < \varepsilon < 67\%$$

II.2.2. - FORAGE F2

Les essais pratiqués après son exécution, le 19 Juin 1991, ont apporté les nouvelles données suivantes:

-Transmissivité:

$$T = 9,7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$

-Coefficient d'enmagasinement:

$$S = 1,52 \times 10^{-4}$$

-Débit spécifique:

$$Q_s = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$$

à $Q_p = 34,20 \text{ m}^3/\text{h}$ et $s = 29,63 \text{ m}$.

-Débit critique:

$$Q_c > 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

-Débit maximum:

$$Q_{\text{max}} \text{ vers } 35 \text{ m}^3/\text{h}$$

(rabattement admissible limité au toit de l'aquifère qu'il ne faut pas dénoyer: $s_{\text{max}} < 35 \text{ m}$).

-Equation de F1:

$$s = (5,13 \times 10^{-1}) Q_p + (1,1 \times 10^{-2}) Q_p^2$$

-Rendement de F1:

$$57\% < \varepsilon < 83\%$$

(F1 a servi de piézomètre pour le calcul de S).

II.2.3. - INTERACTIONS F1/F2 - DEBITS D'EXPLOITATION

Selon SONDALP (Rapport sur les essais - Juin 1991), les observations effectuées et les paramètres hydrodynamiques dégagés (notamment T et S) permettent d'envisager une exploitation simultanée des deux ouvrages aux débits respectifs de:

27 m³/h pour F1
23 m³/h pour F2

Pour un niveau dynamique dans les deux forages établi vers:

N.D. = -30 m/sol.

F1 présente de meilleures caractéristiques que F2, notamment en ce qui concerne les pertes de charge linéaires qui l'affectent et la transmissivité des terrains.

II.2.4. - AUTRES PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES

-Puissance maximale de l'Aquifère capté:

b = 30 m

-Écoulement régional - Gradient hydraulique:

Probablement: S.---->N.

à S.S.E.---->N.N.W.

i = env. 0,6% (approximation)

III. - DIMENSIONNEMENT DE LA ZONE DE PROTECTION RAPPROCHEE

III.1. - Avant-Propos

Cette zone doit assurer une protection du captage contre les pollutions par des micro-organismes, contre les pollutions de nature chimique, dans les conditions d'exploitation optimales envisagées et aussi, pour la préservation du débit.

Sa détermination peut faire appel à plusieurs méthodes qui nécessitent pour être appliquées la connaissance de divers paramètres hydrodynamiques calculés au moyen des mesures: $s = f(t_p, Q_p)$ (régime transitoire).

III.2. - Calcul du Rayon Fictif

C'est la distance à laquelle le rabattement, calculé par l'expression de C.E.JACOB est nul. En supposant l'aquifère sensiblement au repos, il donne une image du cône de dépression autour du captage.

Du fait du caractère captif de cet aquifère (T et S faibles), ce rayon serait compris entre:

5 km > R_f > 700 m

Pour $t_p = 10$ h.

$Q_p = 27$ m³/h sur F1 et 23 m³/h sur F2.

III.3. - Détermination des isochrones par le calcul et au moyen d'abaques

Au moyen d'abaques appropriées (SAUTY, THIERY - 1975), on peut estimer la distance qui sera nécessaire de couvrir par un agent polluant, introduit dans l'aquifère dans la zone d'appel, pour parvenir au captage soumis à des débits et des temps de pompages donnés.

III.3.1. - CAS DE L'AQUIFERE AU REPOS

On supposera un temps de transfert $t_p = 8$ jours.

Le gradient hydraulique est supposé pratiquement nul.

$Q_{p1} = 27 \text{ m}^3/\text{h}$.

$Q_{p2} = 23 \text{ m}^3/\text{h}$.

$b = 30 \text{ m}$.

$n = 10$ à 20% (porosité cinématique estimée des "Sables de l'Albien" du Bassin de Paris).

Le calcul donne:

-Pour F1: $r = 24 \text{ m}$.

-Pour F2: $r = 22 \text{ m}$.

Les abaques fournissent:

-Pour F1: $r = 27 \text{ m}$.

-Pour F2: $r = 19 \text{ m}$.

III.3.2. - CAS DE L'AQUIFERE SOUMIS A UN ECOULEMENT REGIONAL

Aux données précédentes, il faut ajouter:

$i = 0,6\%$

$T_1 = 6,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

$T_2 = 9,7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

Les abaques fournissent:

-Pour F1: $r = 65 \text{ m}$ en amont hydraulique.
 $r = 16 \text{ m}$ en aval hydraulique.

-Pour F2: -indéterminable-

III.4. - Environnement de la Ressource

L'aquifère est malgré tout très bien protégé contre les pollutions qui pourraient survenir en surface par les Argiles du Gault et les Marnes de Brienne.

Il est plus vulnérable sur le plan quantitatif. L'implantation de nouveaux forages à l'Albien à moins de 5 km de distance du captage serait susceptible d'en affecter la productivité.

-----0-----

E - C O N C L U S I O N : Avis et Prescriptions
(Fig.10 et 11)

I. - Introduction

Les Péri-mètres de protection proposés autour du Nouveau Captage aux "Sables de l'Albien", pour l'A.E.P. des Communes d'ÉPINEAU-LES-VOVES et de CHARMOY, implanté sur le territoire de la commune d'Épineau-Les-Voves, 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. - Péri-mètres de Protection

PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE

Ils correspondront respectivement:

CELL: 1/1250
 Loc: 6 - 11/12/50

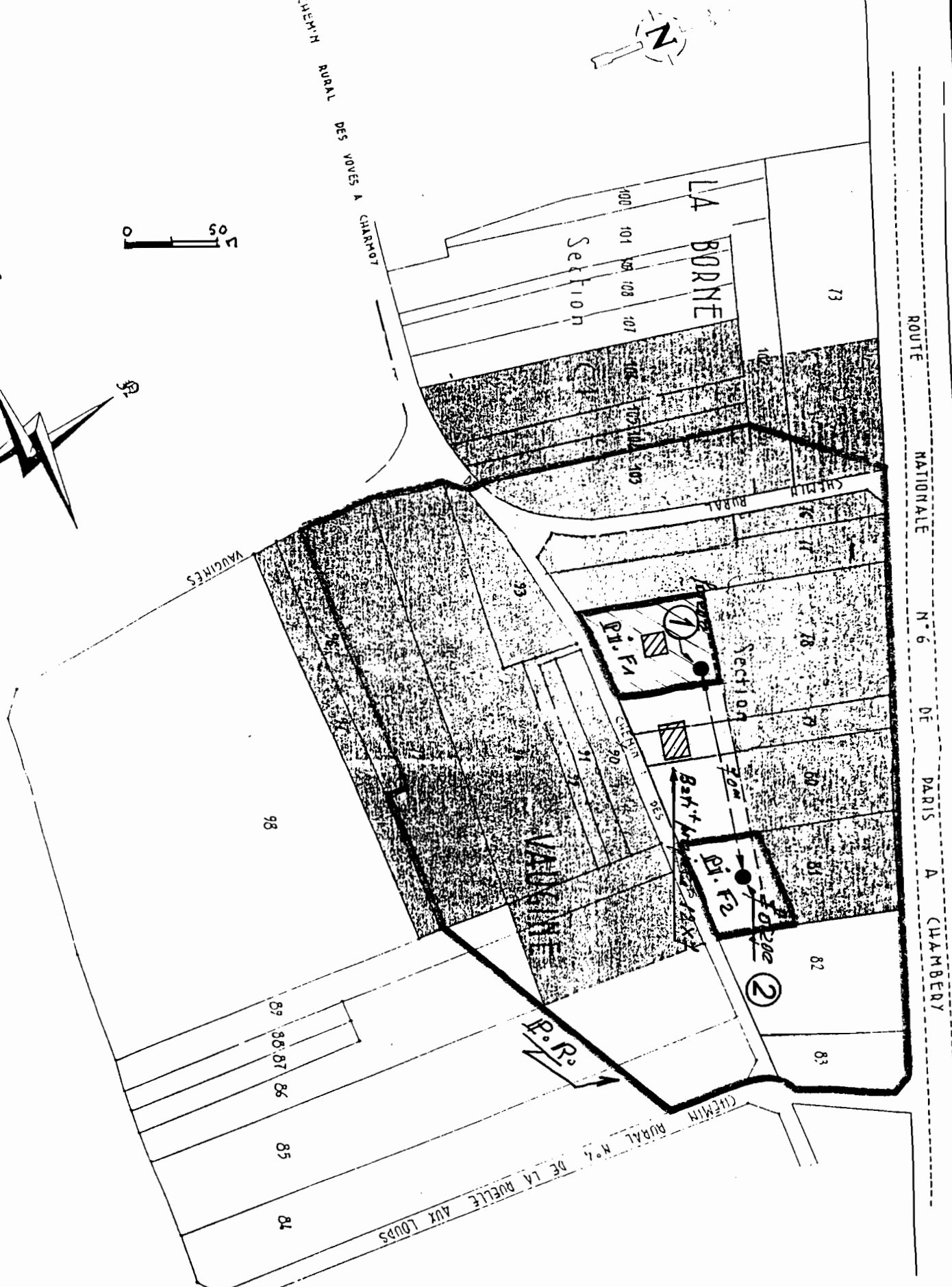


Fig.10 - PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE ET
RAPPROCHEE AUTOUR DES FORAGES: F1 et F2
POUR L'A.E.P. DES COMMUNES D'EPINEAU-LES-VOVES ET
DE CHARMOY.

Pour le FORAGE F1, à une partie de la parcelle:

- 78 - Section X -

au territoire de la Commune d'Épineau-Les-Voves, correspondant à l'actuel périmètre de protection immédiate du "Puits de Vaugines".

Pour le FORAGE F2, à une partie seulement de la parcelle:

- 81 - Section X -

de ce même territoire communal, et devant correspondre sensiblement à un quadrilatère comme représenté sur le plan joint (Cf.Fig.11).

Ces terrains resteront ou deviendront la propriété de la collectivité, seront clôturés, enherbés (ou gravillonnés) et régulièrement entretenus.

A l'intérieur de ces périmètres seront interdits:

- La pénétration de toute personne étrangère au service de distribution A.E.P.*
- Le dépôt sur le sol d'ordures ménagères, immondices, détritus 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 correspondra, en totalité ou pour partie seulement de leur aire, aux parcelles cadastrées du territoire communal d'Épineau-Les-Voves, comme figuré sur les plans joints (Cf.Fig. 10 et 11).

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits:

- L'exécution des puits et des forages.*
Seront seulement admis les forages destinés au renforcement de l'A.E.P. des collectivités.

-Le stockage des engrais chimiques ou organiques liquides, des hydrocarbures et des produits chimiques si ces ouvrages ne sont pas équipés d'un dispositif de rétention parfaitement et durablement étanche.

-Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux brutes prélevées au captage.

PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Bien qu'ayant un caractère facultatif, je préconiserais sa constitution pour appuyer la réglementation en vigueur en matière de protection de la ressource exploitée, surtout sur le plan de la préservation de la productivité.

Il aura son contour comme figuré sur le plan joint (Cf. Fig.12).

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 et pourront, éventuellement, ne pas être autorisés.

-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.

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

III. - Autres Prescriptions - Observations

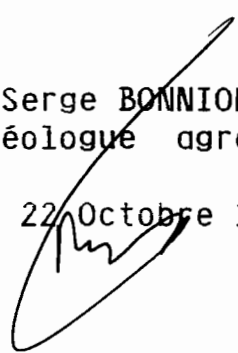
-Les eaux prélevées au captage resteront soumises au contrôle de la D.D.A.S.S.

-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.

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 à la distribution conforme à la réglementation en vigueur, j'émetts un Avis favorable à l'exploitation des forages F1 et F2 d'EPINEAU-LES-VOVES, implantés sur le territoire de cette Commune, pour l'A.E.P. des Communes d'Epineau-Les-Voves et de Charmoy.

Serge BONNION
Géologue agréé

Le 22 Octobre 1991



LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

ARRIVEE

11. SEP. 1991

SUBDIVISION JOIGNY

D.D.E.

BULLETIN D'ANALYSE N° 62.597

Adresse :
Quai 1er Dragons
89300 JOIGNY

Echantillon(s) de Eau
Remis le 20.06.91
par DDE et Station
Résultats expédiés le 09.09.91

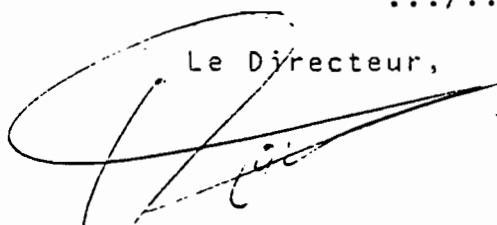
Références de l'échantillon : EPINEAU-LES-VOVES II

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE :

Aspect.....	clair
odeur.....	fer
saveur.....	fer
Couleur (degré HAZEN).....	<5
Turbidité (Unité Jackson).....	-
Température (en degré C) sur le terrain.....	14°6
Conductivité (en µS à 20° C).....	299
pH sur le terrain.....	-
(pH à 20° C (Avant.....	6.89
essai au ((Après.....	7.49
marbre (Alcalinité (en (Avant.....	70
(CsO : mg/l) (Après.....	93
Titre alcalimétrique complet (degré français).....	12.2
Oxygène dissous sur le terrain (en O mg/l).....	3.4
Anhydride carbonique libre sur le terrain (en CO2 mg/l).....	36.0
Chlorures (en Cl mg/l).....	6.4
Sulfates (en SO4 mg/l).....	28.1
Calcium (en Ca mg/l).....	43.7
Magnésium (en Mg mg/l).....	5.5
Sodium (en Na mg/l).....	5.3
Potassium (en K mg/l).....	5.6
Aluminium Total (en Al mg/l).....	0.075
Résidu sec à 180° (en mg/l).....	181
Nitrates (en NO3 mg/l).....	<1
Nitrites (en NO2 mg/l).....	0
Ammoniacque (en NH4 mg/l).....	0.09
Azote Total Kjeldahl (en N mg/l).....	<1

.../...

Le Directeur,



FRAIS D'ANALYSE : 8719.27 Francs - Cette somme fera l'objet d'un titre de
recettes.

Prière de régler à Régisseur Station Agronomique, allée Turenne à AUXERRE par chèque bancaire barré - ou par chèque postal : C.C.P. 0130N
29041.01004.03404725025.41. En rappelant le numéro du bulletin d'analyse.

Références de l'échantillon : EPINEAU-LES-VOVES II

oxydabilité au KMnO4 (milieu acide en O mg/l).....	0.57
phénols.....	absence
agents de surface anioniques (exprimés en Lauryl Sulfates mg/l)...	<0.2
fer (en Fe mg/l).....	3.0
manganèse (en Mn mg/l).....	0.03
cuivre (en Cu mg/l).....	0.01
zinc (en Zn mg/l).....	<0.01
phosphore total (en P2O5 mg/l) . <i>Orthophosphates. (en PO4 mg/l)</i>	0.14
fluor (en F mg/l).....	0.20
argent (en Ag mg/l).....	<0.005
arsenic (en As mg/l).....	<0.005
cadmium (en Cd mg/l).....	0.001
cyanures (en CN mg/l).....	<0.01
chrome total (en Cr mg/l).....	<0.01
mercure (en Hg mg/l).....	<0.001
nickel (en Ni mg/l).....	<0.01
plomb (en Pb mg/l).....	0.007
antimoine (en Sb mg/l).....	<0.005
sélénium (en Se mg/l).....	<0.005
barium (en Ba mg/l).....	0.06
bore (en B mg/l).....	<0.1

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE :

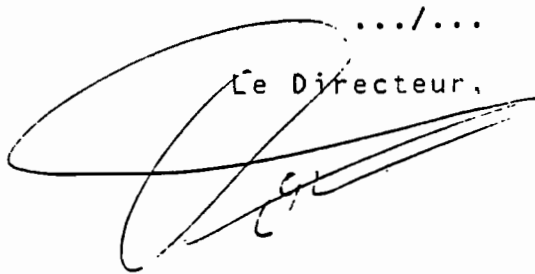
nombrement des bactéries aérobies revivifiables à 37° au ml.....	1
nombrement des bactéries aérobies revivifiables à 22° au ml.....	129
coliformes totaux (dans 100 ml).....	4
coliformes thermotolérants (dans 100 ml).....	1
streptocoques fécaux (dans 100 ml).....	0
spores de bactéries anaérobies Sulfito-réductrices (dans 20 ml)...	0
recherche de Salmonelles (dans 5 litres).....	absence
staphylocoques pathogènes (dans 100 ml).....	0

PARAMETRES SOUS-TRAITES AU LABORATOIRE DU CRECEP à PARIS :

Hydrocarbures indice CH2 en I.R. :	
Avant florisil mg/l.....	-
Après florisil mg/l.....	<0.01
Pesticides organo-azotés :	
. Simazine ng/l.....	<50
. Atrazine ng/l.....	<50
. Propazine ng/l.....	<50
. Prométhrine ng/l.....	<50
Pesticides organo-chlorés :	
. Alpha HCH ng/l.....	<1
. Gamma HCH (lindane) ng/l.....	<1
. Heptachlore ng/l.....	<2
. Aldrine ng/l.....	<4
. Heptachlore époxyde ng/l.....	<2
. Dieldrine ng/l.....	<4
. DDE pp' ng/l.....	<5
. TDE ou DDD pp' ng/l.....	<5
. DDT pp' ng/l.....	<5
. HCB ng/l.....	<1

...../....

Le Directeur,



références de l'échantillon : EPINEAU-LES-VOVES II

PARAMETRES SOUS-TRAITES AU LABORATOIRE DU CRECEP à Paris (suite) :

- Plastifiants : PCB totaux (polychlorobiphényles) en PCB5 ng/l... <10

- Pesticides organo-phosphorés :

. Parathion ng/l..... <50
. Malathion ng/l..... <50

- Hydrocarbures polycycliques aromatiques :

. Naphtalène ng/l..... <10
. Fluorène ng/l..... <5
. Phénanthrène ng/l..... <5
. Anthracène ng/l..... <5
. Fluoranthène ng/l..... <5
. Pyrène ng/l..... <5
. Benzo (1.2) Fluorène ng/l..... <5
. Chrysène ng/l..... <5
. Benzanthrène ng/l..... /
. Benzo (j) Fluoranthène ng/l..... <10
. Benzo (b) Fluoranthène ng/l..... <5
. Benzo (k) Fluoranthène ng/l..... <5
. Benzo (a) Pyrène ng/l..... <5
. Benzo (b) Chrysène ng/l..... <5
. Benzo (ghi) Pérylène ng/l..... <5
. Indénopyrène ng/l..... <5

- Composés organo-halogénés volatils : Résultats exprimés en microgrammes/litre

	Résultats	limite de détection
. Dichlorométhane CH ₂ Cl ₂	/	100
. 1-1 Dichloroéthane C ₁₂ CH-CH ₃	/	1000
. 1-2 Dichloroéthylène C ₁ CH=CHCl.....	/	100
. Chloroforme CHCl ₃	/	1
. 1-2 Dichloroéthane C ₁ CH ₂ -CH ₂ Cl.....	/	1000
. 1-1-1 Trichloroéthane C ₁₃ C-CH ₃	/	1
. Tétrachlorure de carbone CCl ₄	/	0.1
. Dichloromonobromométhane CHCl ₂ Br...	/	1
. Trichloréthylène C ₁₂ C=CHCl.....	/	1
. Dibromomonochlorométhane CHBr ₂ Cl...	/	4
. Dichloroéthylène C ₁₂ C=CH ₂	/	5
. Bromoforme CHBr ₃	/	4
. Tétrachloroéthane C ₂ HC-CHCl.....	/	150
. Tétrachloroéthylène C ₁₂ C=CCl ₂	/	5

(/) composé non détecté

Le Directeur,

