

Géoarmor

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

S.I.A.E.P. de ST JACUT LES PINS
Forage des Moulins
Commune de Rieux (56)

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE

BN → Bestra

→ Ajouter en BSS les 8 paramètres PZ1 à 8) 7 pages : lecture + copies

→ Compléter le dossier BSS du forage FS : pompages 5 pages
analyses 7 pages

→ Compléter le dossier BSS des forages F2
F3) 1 page copies



P1 P2 P3 P4
04195X0044-45-46-47

→ 4 puits en 1959 (prof 330 à 750m)

04195X0056

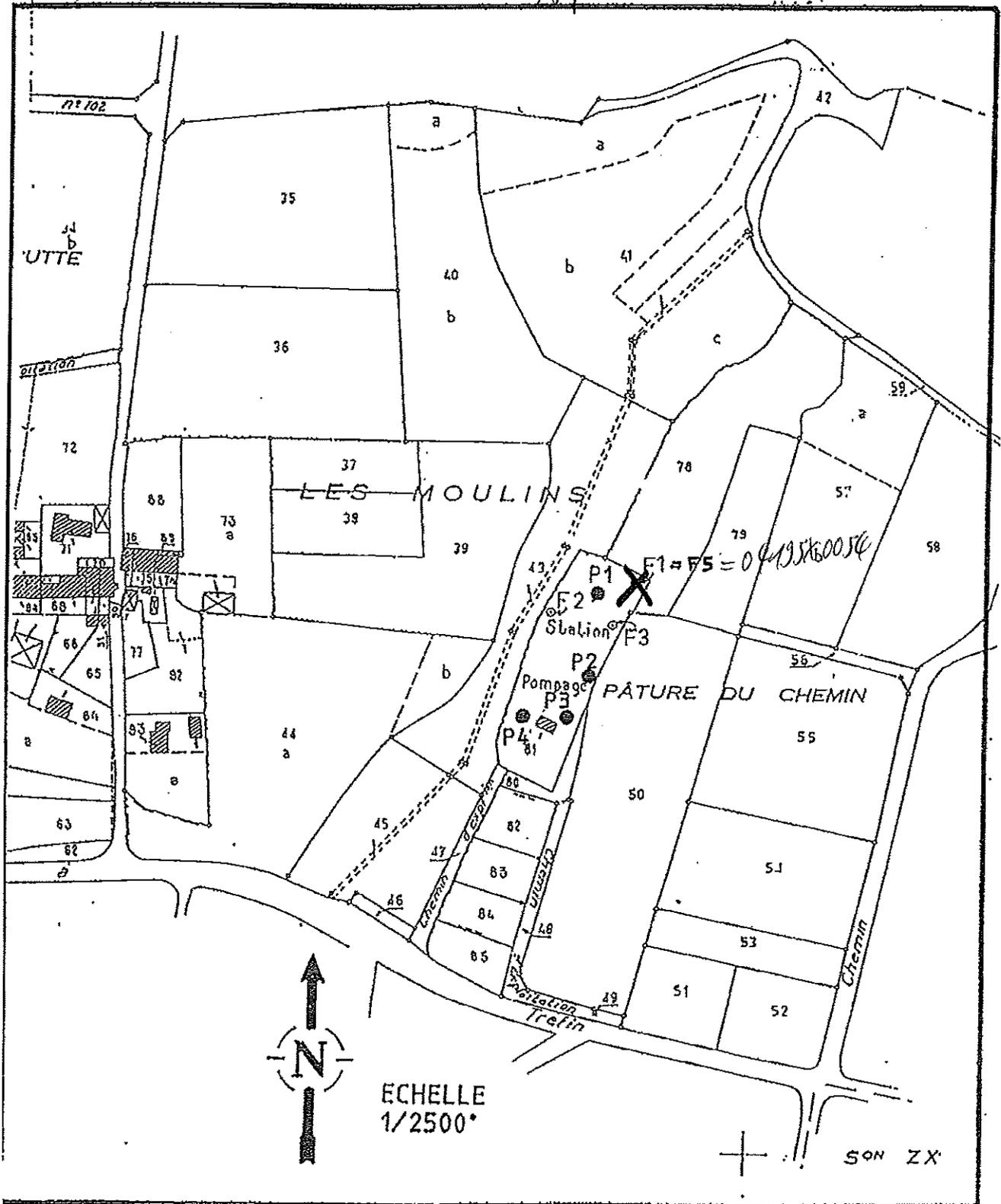
→ forage F5 de 100m

04195X0038-39-40
52m 60m 31m

→ F1-F2-F3 en 1982
32 47 52m

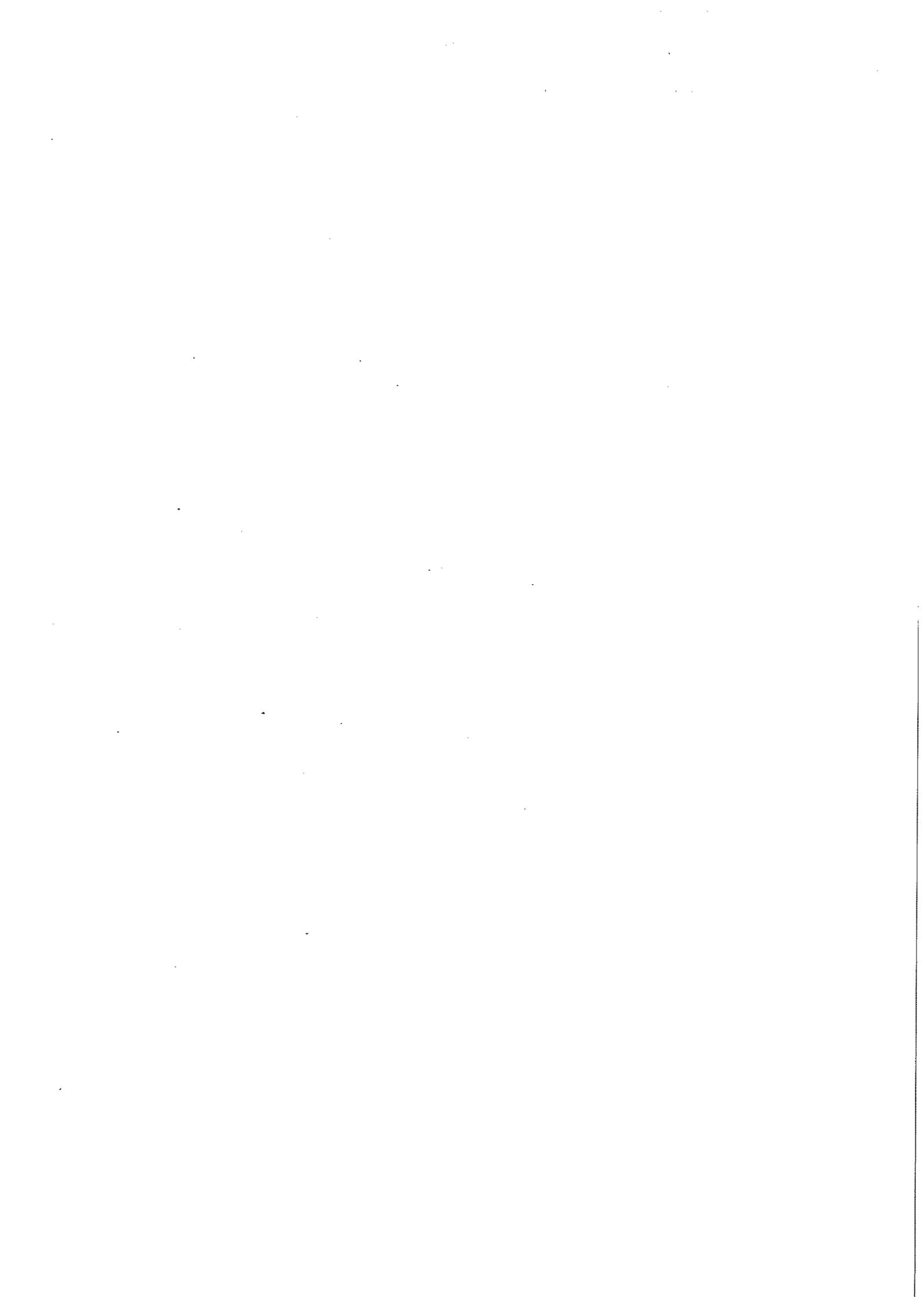
F1 approfondi à 100m en 1999 ⇒ F5

→ 8 périmètres rodés en 2002



04 195 X 00 54 / F / L

Captage de "La Vigne" en RIEUX
Plan de situation des puits et des forages
P1 à P4 : puits / F1 à F3 : forages



S.I.A.E.P. de ST JACUT LES PINS
Commune de RIEUX - 56

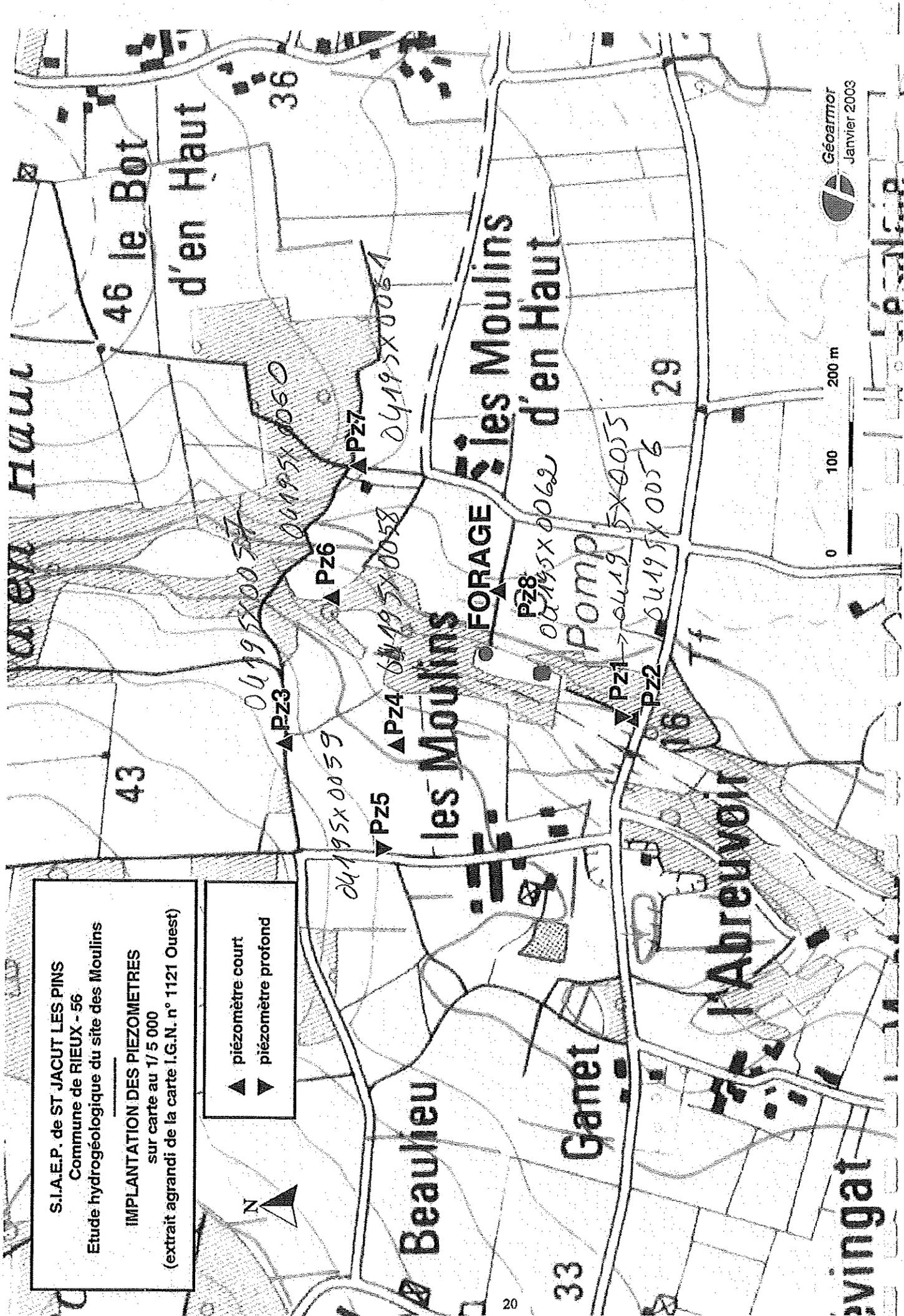
Etude hydrogéologique du site des Moulins

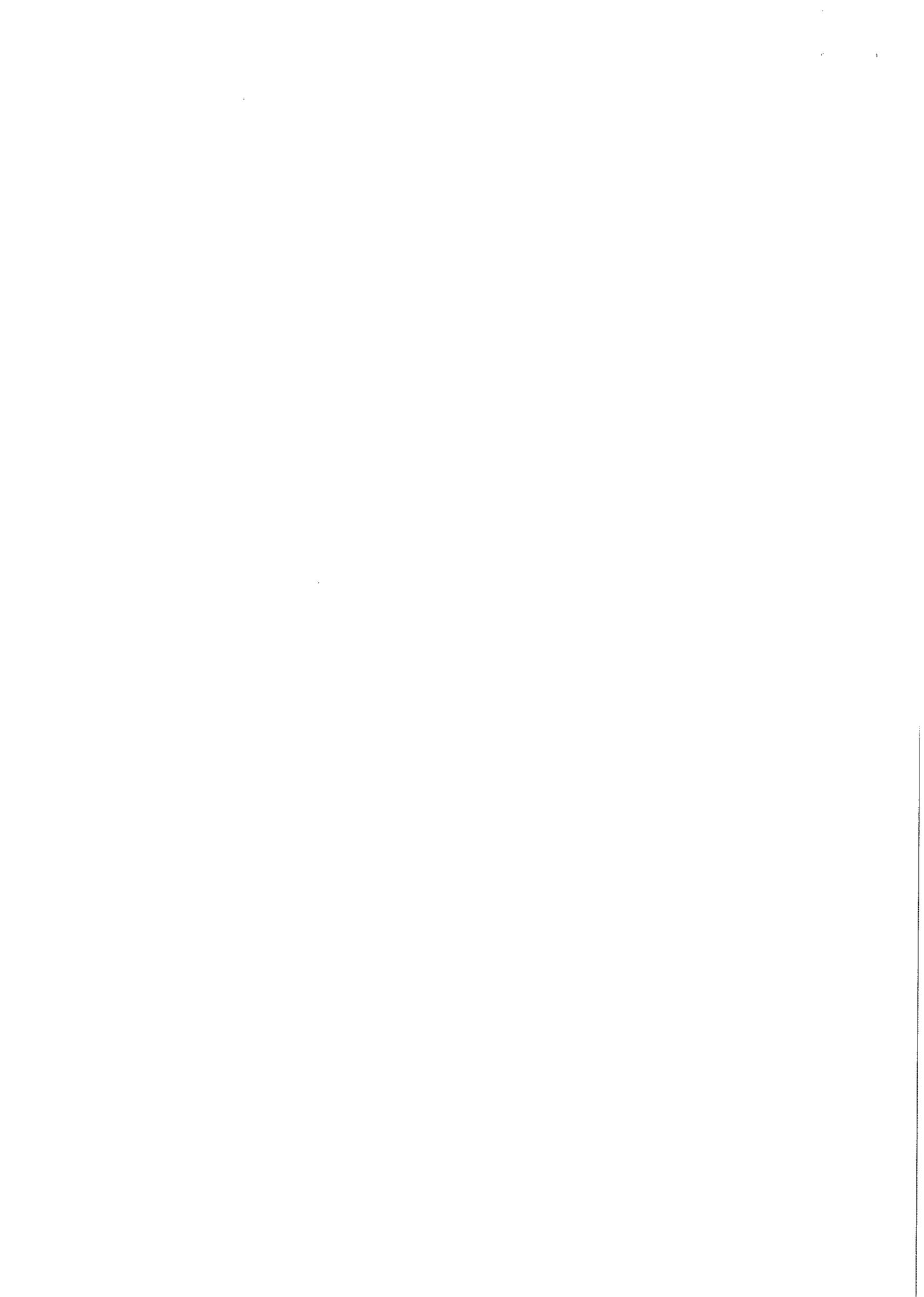
IMPLANTATION DES PIEZOMETRES

sur carte au 1/5 000
(extrait agrandi de la carte I.G.N. n° 1121 Ouest)



- ▲ piézomètre court
- ▼ piézomètre profond





3.7- Réalisation des piézomètres

Huit piézomètres ont été réalisés (2 longs et 6 courts), afin de préciser la connaissance du substratum et de sa fracturation et de servir de points de contrôle lors du pompage d'essai sur le forage F5.

3.7.1- Localisation

(Cf. carte ci-contre)

Les piézomètres ont été implantés à partir des éléments recueillis décrits ci-dessus :

- un piézomètre long (100 m) sur la faille Nord-Sud, au Sud du site de captage (Pz1).
- un piézomètre long (61 m) sur la faille transversale, au Nord-Ouest du site de captage (Pz5).
- un piézomètre court (22 m) à côté du piézomètre long Pz1 (Pz2),
- un piézomètre court (31 m) sur la faille Nord-Sud, au Nord du site de captage (Pz6),
- deux piézomètres courts (25 et 28 m) dans la bande de volcanites affleurant au Nord du site de captage, l'un à l'Ouest, l'autre à l'Est de l'axe du vallon (Pz3 et Pz7).
- deux piézomètres courts (31 et 10 m) dans les schistes, l'un à l'Ouest, l'autre à l'Est de l'axe du vallon (Pz4 et Pz8).

3.7.2- Coupes techniques

(Cf. tableau des caractéristiques et coupes en annexe 4)

Les piézomètres ont été forés suivant la technique du marteau fond de trou par la Société Lefevre, les 12 et 13 Août 2002.

- les piézomètres profonds sont forés en diamètre 165 mm et équipés d'un tubage PVC de diamètre 115-125 mm : Pz1 et Pz5.
- les piézomètres courts sont forés en diamètre 115 mm et équipés de tubage PVC de diamètre 83,5 - 90 mm.

La foration de Pz5 et Pz8 a été interrompue par des éboulements.

Une cimentation de tête a été réalisée :

- sur les 21 premiers mètres pour Pz1
- sur les 25 premiers mètres pour Pz5
- sur une profondeur comprise entre 1,20 et 2,20 m pour les piézomètres courts.

Les ouvrages sont protégés par un capot acier scellé dans le ciment et fermé par un cadenas.



S.I.A.E.P. de St Jacut les Pins
Site des Moulins
Commune de RIEUX (56)
 ◆◆◆
CARACTÉRISTIQUES DES PIÉZOMÈTRES

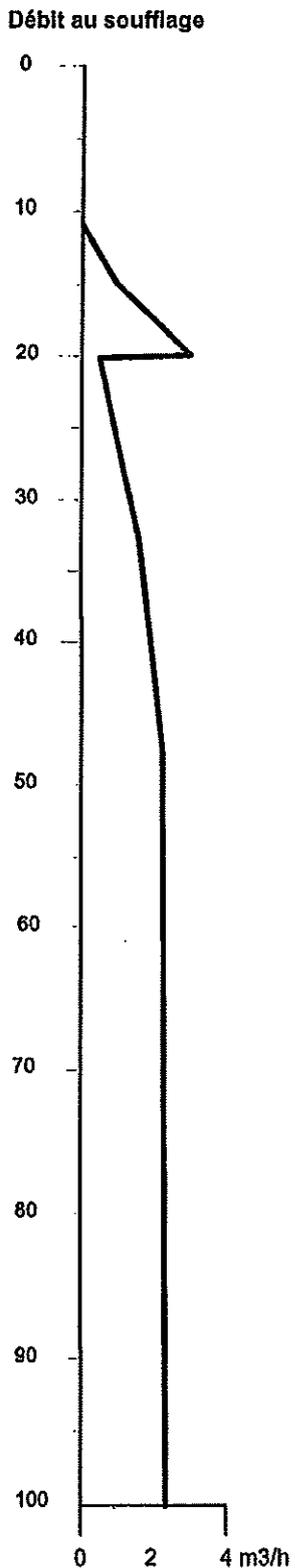
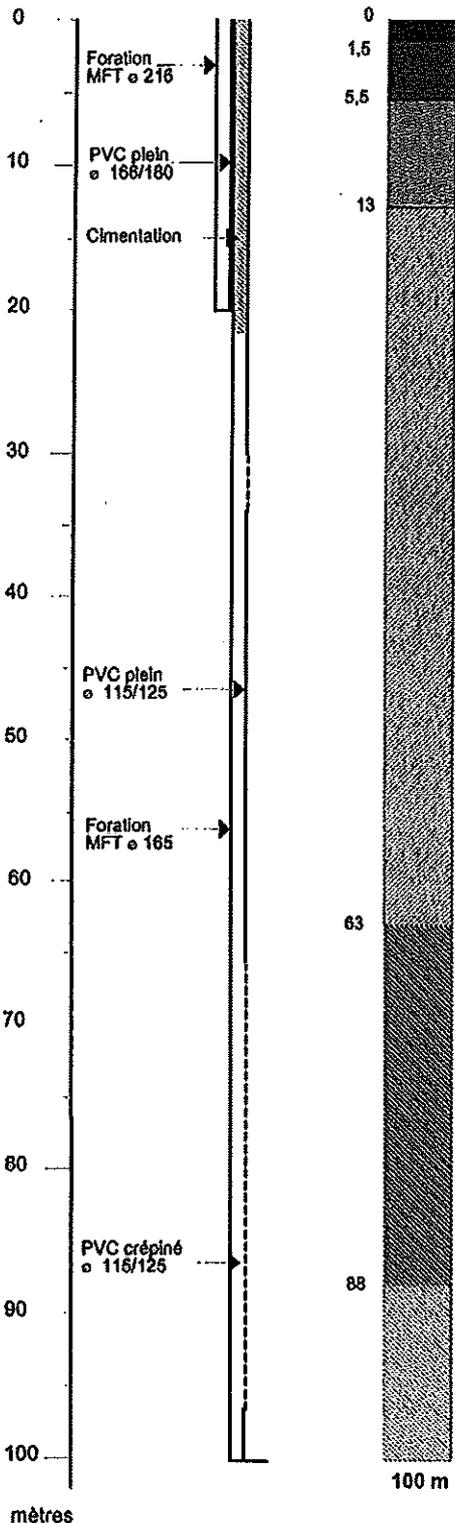
| N° | Profondeur en m | Tête | | | | Corps | | |
|-----|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| | | Hauteur en m | Ø Marteau en mm | Ø Tubage P.V.C. | Cimentation en m | Ø Marteau en mm | Ø Tubage P.V.C. | Crépine en m |
| Pz1 | 100 | 20 | 216 | 166-180 | 0-21,5 | 165 | 115-125 | 30-34 65,5-96,5 |
| Pz2 | 22 | 8 | 165 | 115-125 | 0-2 | 115 | 83,50-90 | 14-22 |
| Pz3 | 25 | 8 | 165 | 115-125 | 0-2,20 | 115 | 83,50-90 | 17-25 |
| Pz4 | 31 | 8 | 165 | 115-125 | 0-2,20 | 115 | 83,50-90 | 19-31 |
| Pz5 | 61 | 20 | 216 | 166-180 | 0-25 | 165 | 115-125 | 32,5-56 |
| Pz6 | 31 | 4 | 165 | 115-125 | 0-1,20 | 115 | 83,50-90 | 23-31 |
| Pz7 | 28 | 4 | 165 | 115-125 | 0-1,50 | 115 | 83,50-90 | 20-28 |
| Pz8 | 10 | 9 | 165 | 115-125 | 0-1,50 | 115 | 83,50-90 | 2-10 |



SIAEP DE ST JACUT LES PINS
Site des MOULINS - Commune de RIEUX

Piézomètre PZ1 : coupes technique et lithologique

Foration : le 12 août 2002 par l'entreprise LEFEUVRE S.A.



Q = 2,3 m³/h

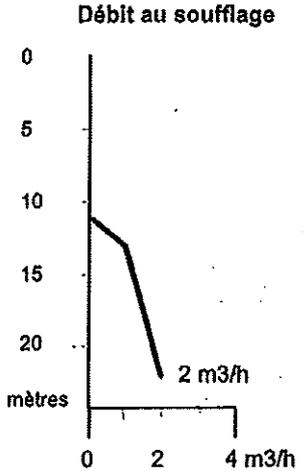
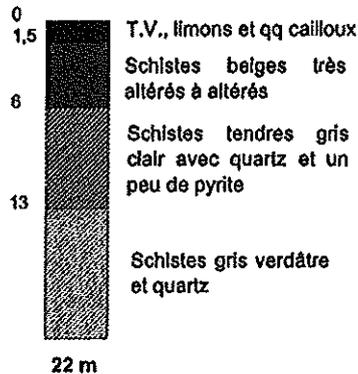
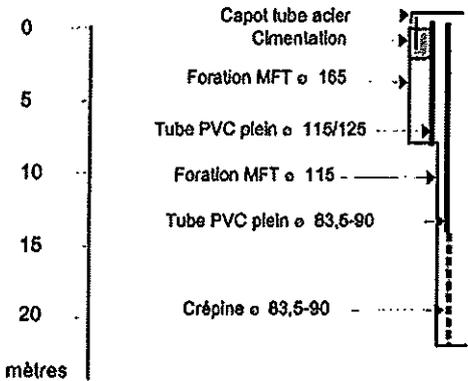
Teneur en nitrates
en fin de foration < 2 mg/l

SIAEP DE ST JACUT LES PINS
Site des MOULINS - Commune de RIEUX

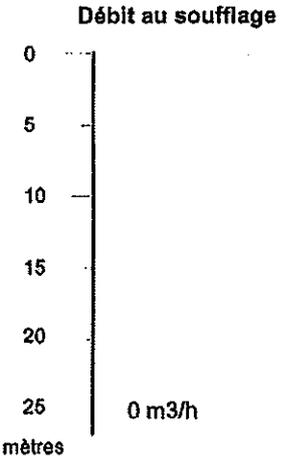
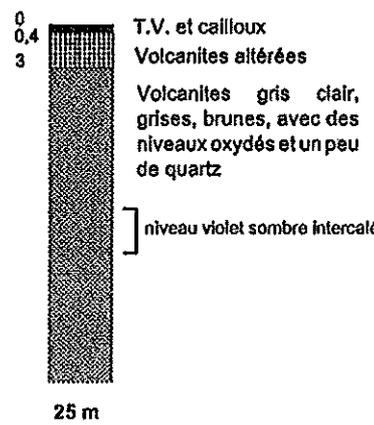
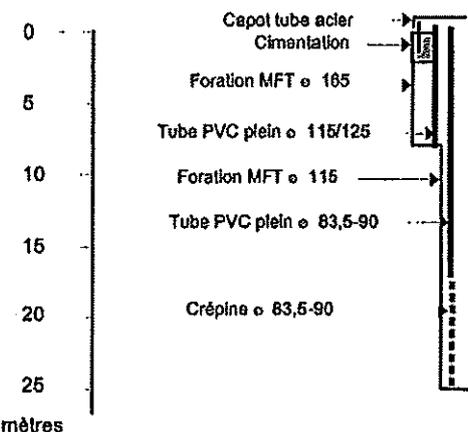
Piézomètres : coupes techniques et lithologiques

Foration : le 12 août 2002 par l'entreprise LEFEUVRE S.A.

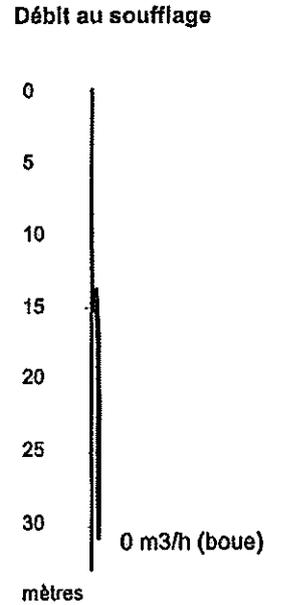
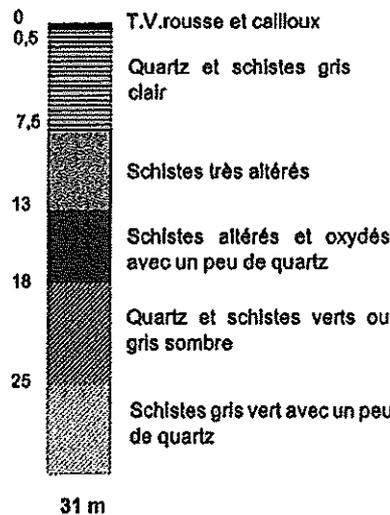
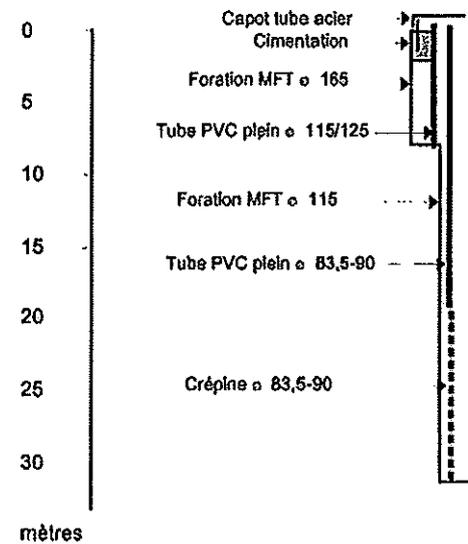
Piézomètre Pz2



Piézomètre Pz3



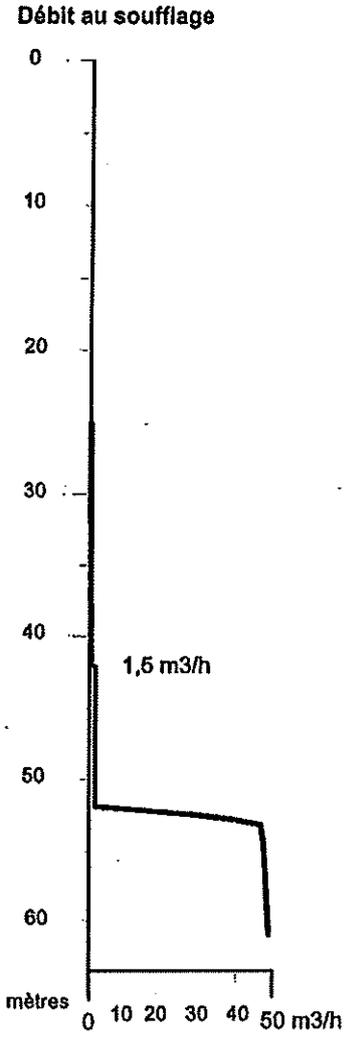
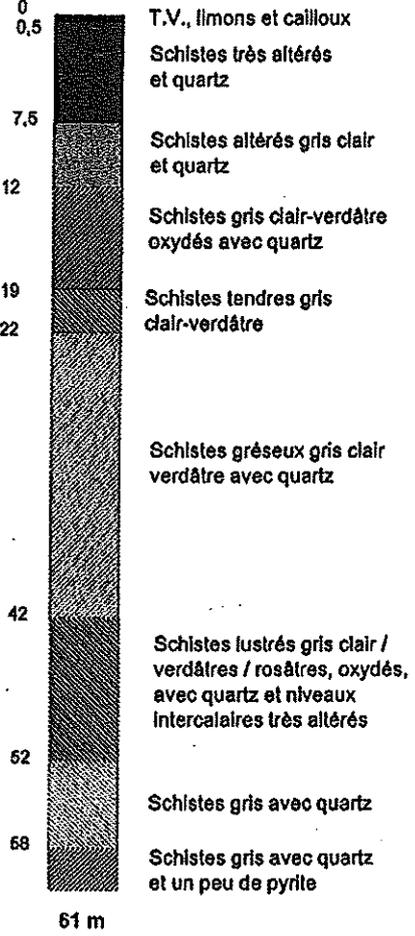
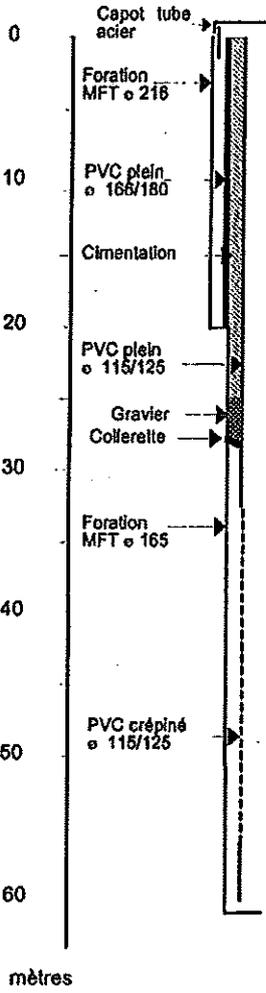
Piézomètre Pz4



SIAEP DE ST JACUT LES PINS
Site des MOULINS - Commune de RIEUX

Pléziomètre PZ5 : coupes technique et lithologique

Foration : le 13 août 2002 par l'entreprise LEFEUVRE S.A.



Teneur en nitrates
 en fin de foration = 2,8 mg/l

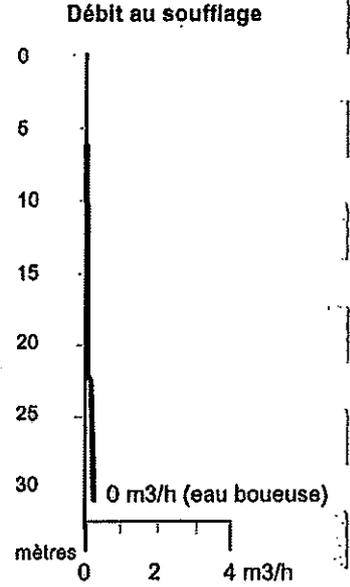
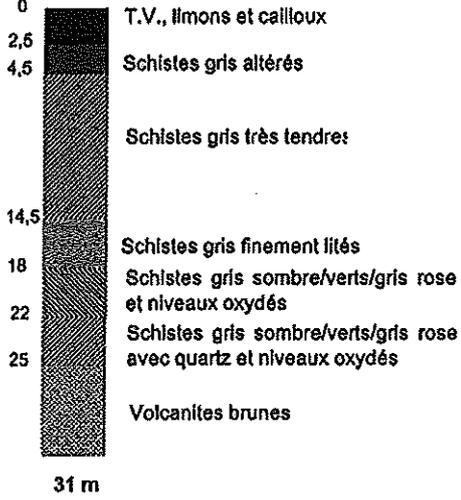
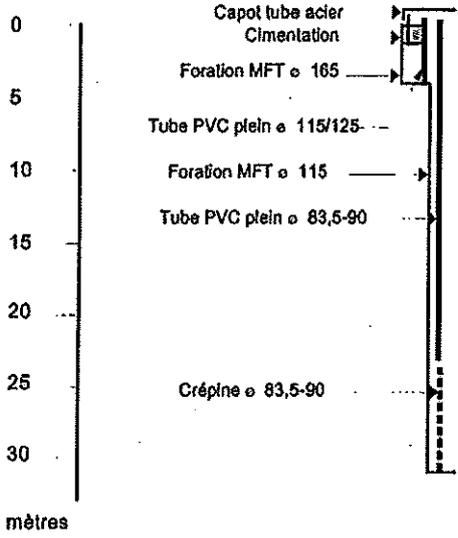
Q = 50 m³/h

SIAEP DE ST JACUT LES PINS
Site des MOULINS - Commune de RIEUX

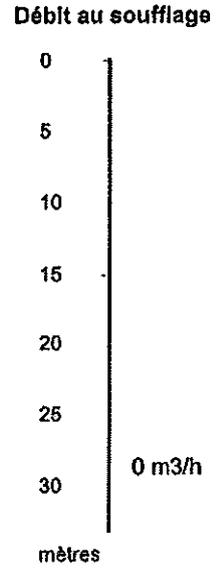
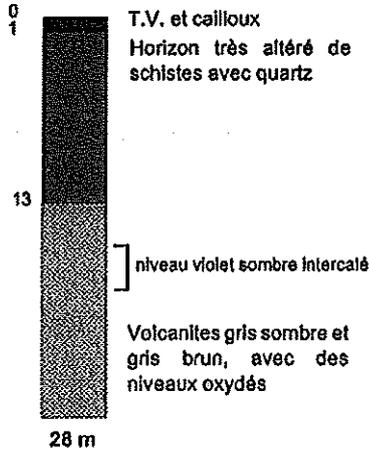
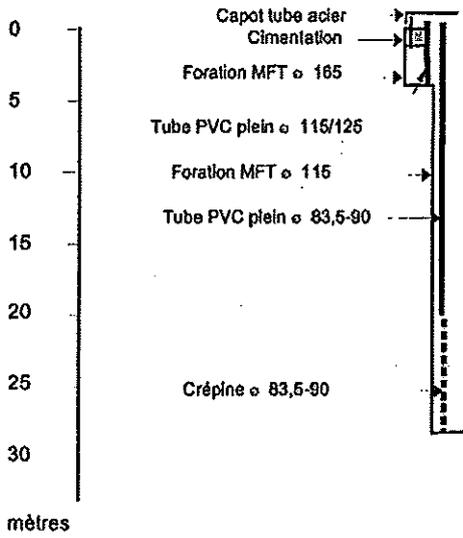
Piézomètres : coupes techniques et lithologiques

Foration : le 13 août 2002 par l'entreprise LEFEUVRE S.A.

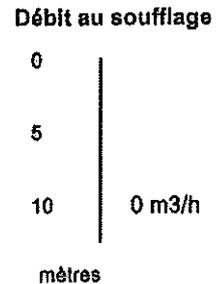
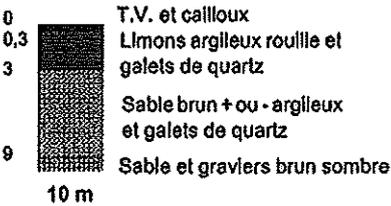
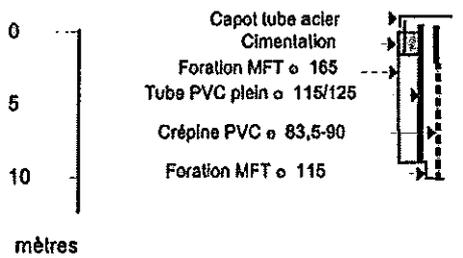
Piézomètre Pz6



Piézomètre Pz7



Piézomètre Pz8



3.8- Nivellement des points de mesure

Les différents ouvrages existants et réalisés ont été nivelés :

- forage F5
- sondages F2 et F3
- puits de captage P1 à P4
- piézomètres Pz1 à Pz8
- puits PP1 et PP4.

Les valeurs sont rassemblées dans le tableau des caractéristiques des points de mesure placé en annexe 5.

3.9- Lever piézométrique

Un lever piézométrique a été effectué sur l'ensemble des points de mesure le 17 septembre 2002. Les mesures sont rassemblées dans le tableau ci-contre et dans le tableau placé en annexe 5.

Les niveaux sont compris entre 0,14 m/sol et 10,10 m/sol. Les niveaux les plus proches du sol s'observent sur les ouvrages situés dans les deux vallons.

Le forage F5 est artésien (niveau ~ + 80 cm/sol).

3.10- Pompage d'essai sur le forage F5

3.10.1- Déroulement des essais

Au cours des essais, le forage était équipé d'une pompe 6" placée à 45 m de profondeur. Le tuyau d'exhaure était muni d'un compteur pour le suivi des débits.

Les eaux pompées ont été rejetées en direction du ruisseau, à environ 30 m du forage.

□ Essai de puits

Un premier essai de puits a été lancé le 9 octobre 2002 (débits : 14,3 - 31,5 - 40,1 m³/h), mais des problèmes de réglage du débit ont conduit à le reporter au 28 janvier 2003.

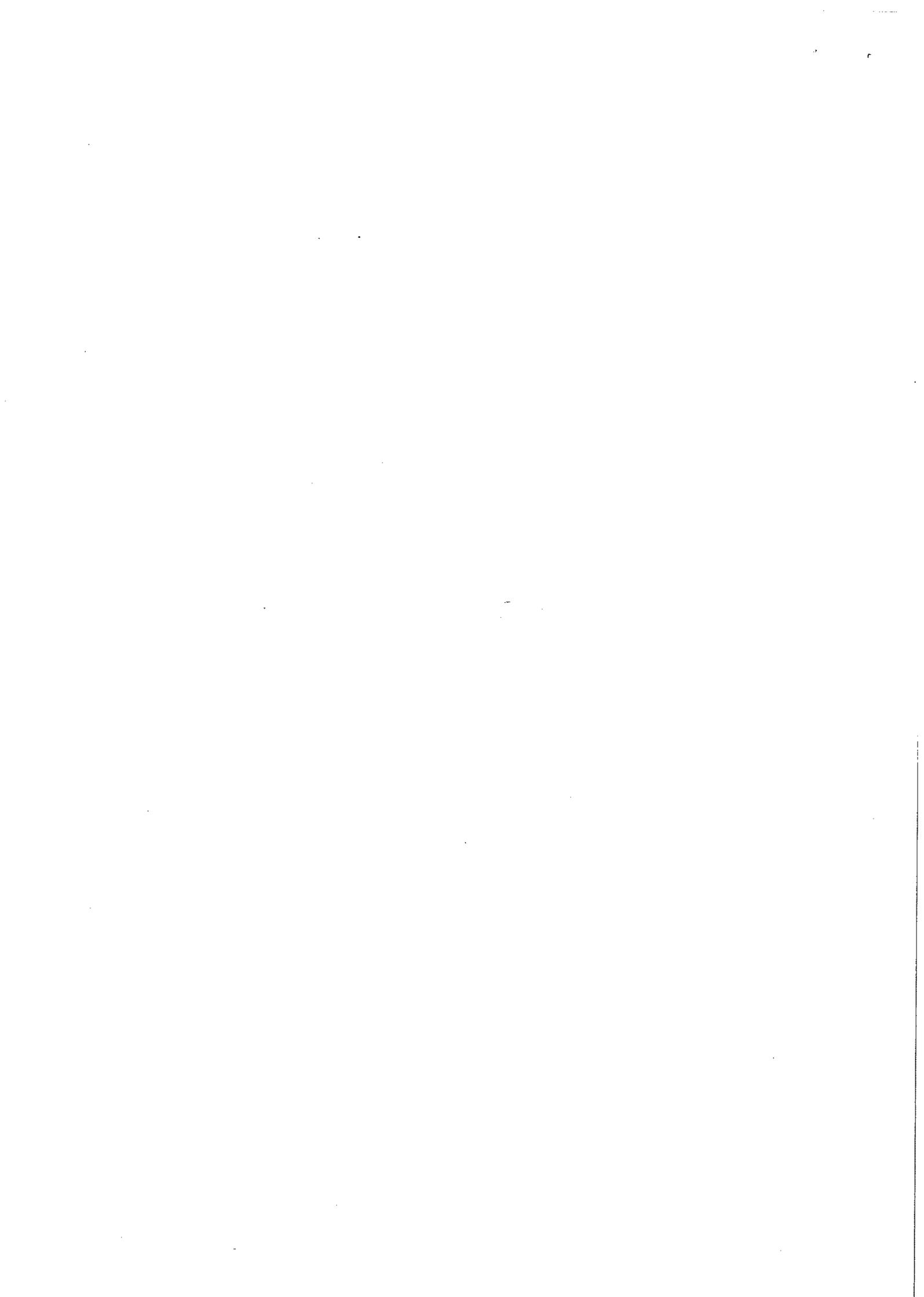
Quatre paliers de débits croissant ont été réalisés :

- durée de chaque palier de pompage : 1 heure
- arrêt après chaque palier de pompage : 1 heure
- débits des différents paliers : 15, 27,5, 44, 6 et 55,4 m³/h.

Les rabattements dans les forages ont été mesurés en fonction du temps.

Le forage étant artésien, le tubage a été prolongé au-dessus du forage pour mesurer son niveau piézométrique avant le premier essai.

Le 9/10/2002 : niveau piézométrique = +0,80 m/sol



□ Pompage de longue durée (essai de nappe)

Le 10 octobre 2002, un essai de nappe a été lancé à un débit de 40 m³/h, mais le débit a rapidement diminué dès la première journée à 35 m³/h.

Le pompage a duré 35 jours à un débit moyen de 33,7 m³/h.

Un contrôle des niveaux a été réalisé sur le forage, les puits de captage, les 10 piézomètres (2 anciens sondages et 8 nouveaux piézomètres) et les 3 puits privés (cf. carte ci-contre).

La distance de chaque ouvrage au forage est précisée dans le tableau ci-dessous :

| Ouvrage | Piézomètres | | | | | | | | | | Cap tage | Puits | | |
|-----------------|-------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-------|-----|------|
| | F2 | F3 | Pz1 | Pz2 | Pz3 | Pz4 | Pz5 | Pz6 | Pz7 | Pz8 | P1 | PP1 | PP4 | PP20 |
| Distance/F5 (m) | 50 | 29 | 170 | 175 | 250 | 150 | 250 | 180 | 265 | 65 | 15 | 240 | 210 | 475 |

Le pompage a été arrêté le 13 novembre 2002.

La remontée a été observée pendant 16 jours.

3.10.2 - Mesures

Les tableaux de mesures sont reportés en annexe 6.

□ Essai de puits

Les rabattements obtenus à l'issue de chaque palier de débit d'une heure sont les suivants:

Octobre 2002

| Palier | Débit | Niveau piézo au début du pompage | Niveau piézométrique en fin de pompage | Rabattement résiduel | Débit spécifique m ³ /h/m | Rabattement spécifique m/m ³ /h |
|--------|-------|----------------------------------|--|----------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 2 | | | 0 | | |
| 2 | 14,3 | 0,02 | 2,92 | 2,9 | 4,9 | 0,2 |
| 3 | 31,5 | 0,39 | 7,26 | 6,87 | 4,6 | 0,22 |
| 4 | 40,1 | 1,64 | 10,23 | 8,59 | 4,7 | 0,21 |

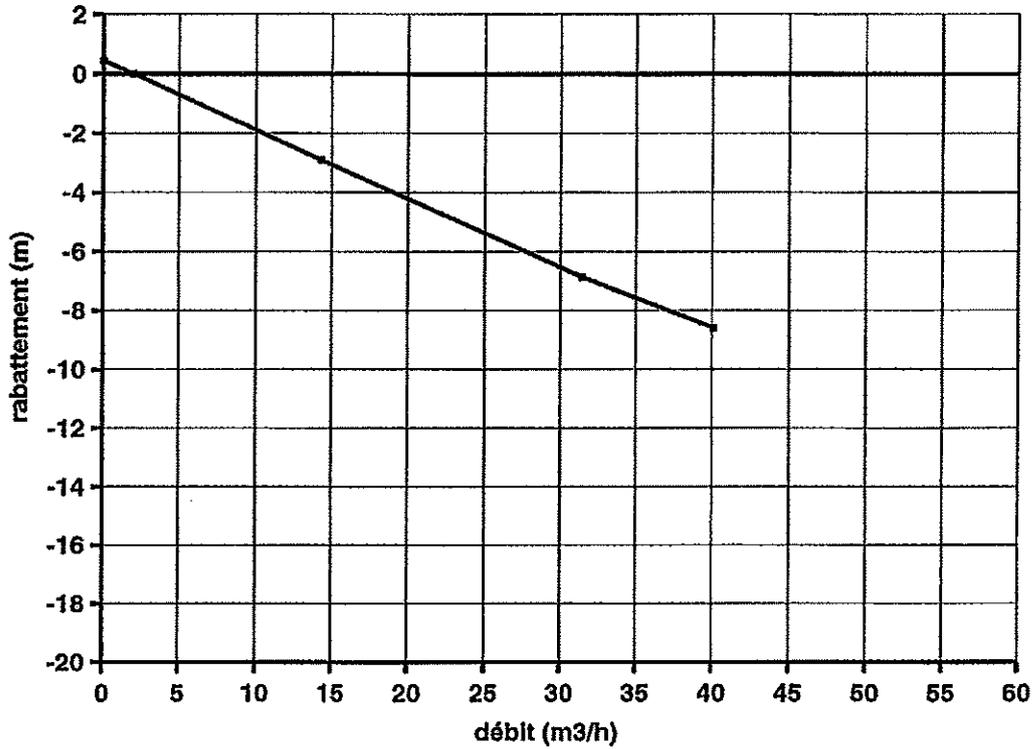
Janvier 2003

| Palier | Débit | Niveau piézo au début du pompage | Niveau piézométrique en fin de pompage | Rabattement résiduel | Débit spécifique m ³ /h/m | Rabattement spécifique m/m ³ /h |
|--------|-------|----------------------------------|--|----------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 15 | artésien | - 1,75 | > 1,75 | | |
| 2 | 27,5 | artésien | - 4,11 | > 4,11 | | |
| 3 | 44,6 | artésien | - 7,41 | > 7,41 | | |
| 4 | 55,4 | - 0,81 | - 11,11 | 10,30 | 5,4 | 0,19 |

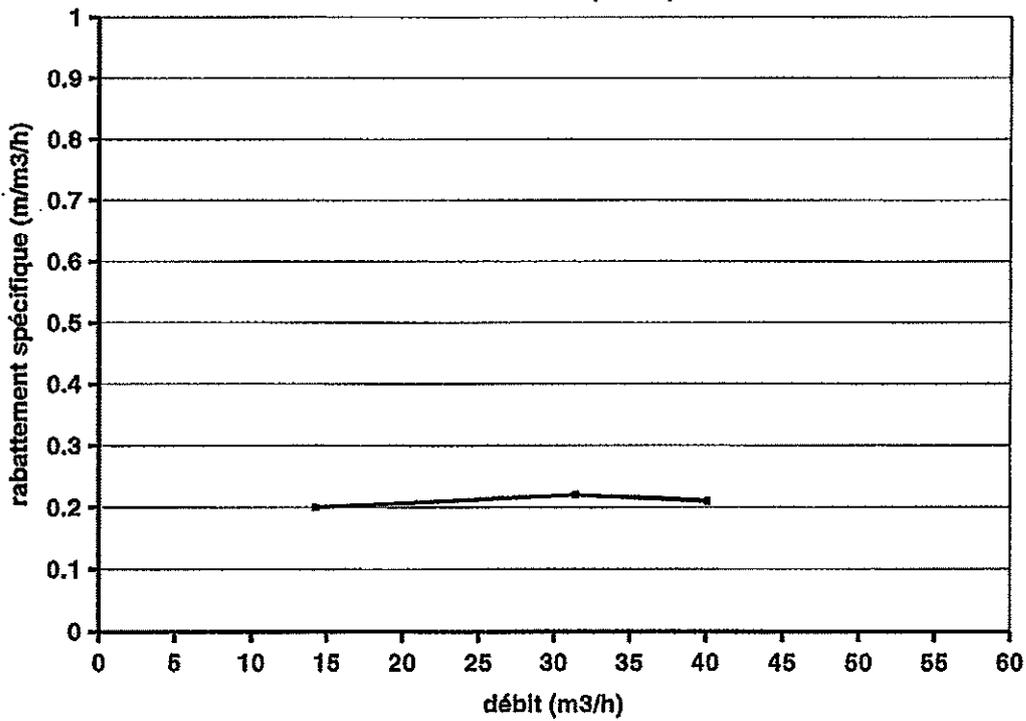


SIAEP DE ST JACUT LES PINS – Forage des Moulins – RIEUX
ESSAI DE PUIS DU 9 OCTOBRE 2002

Courbe débit / rabattement



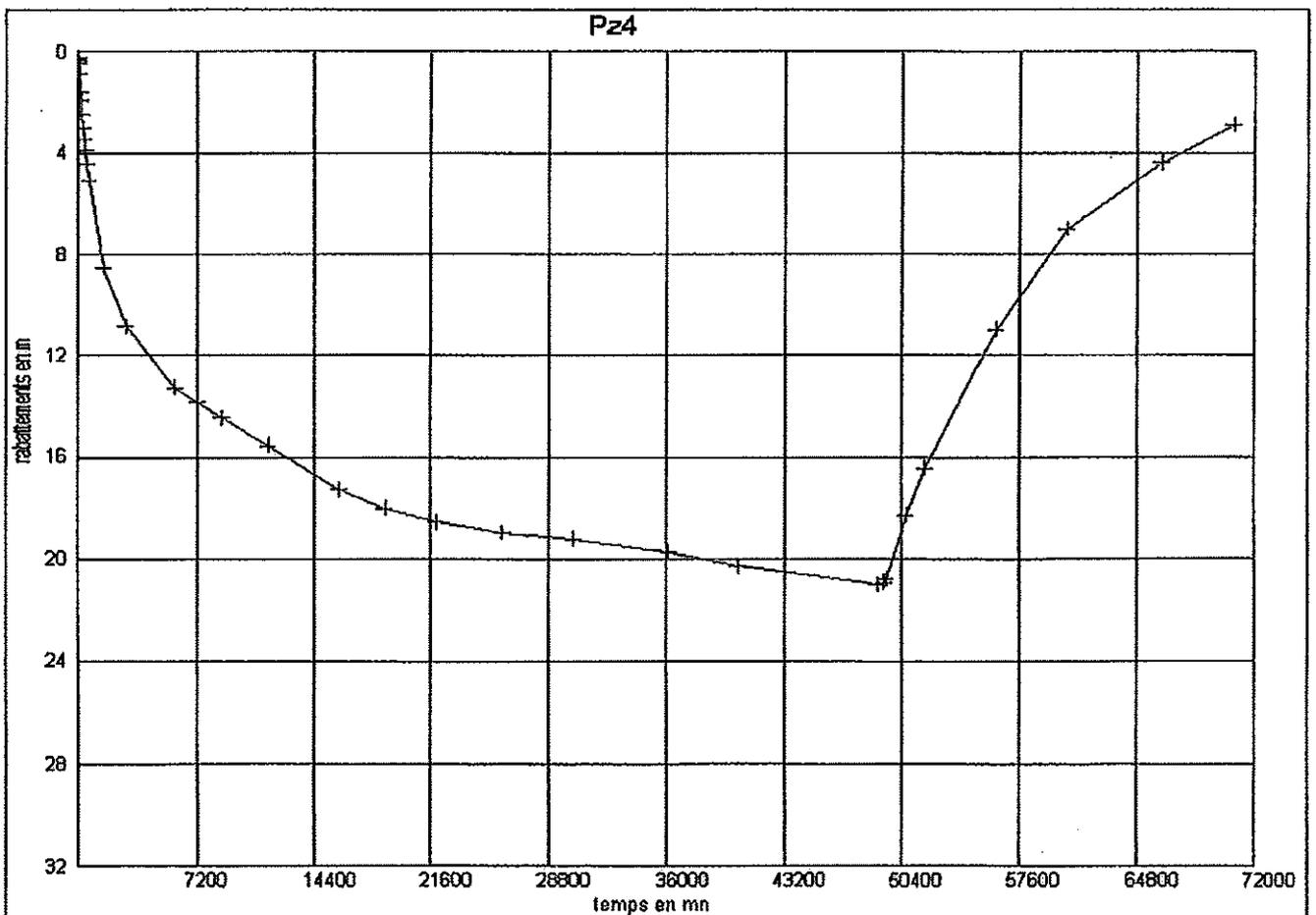
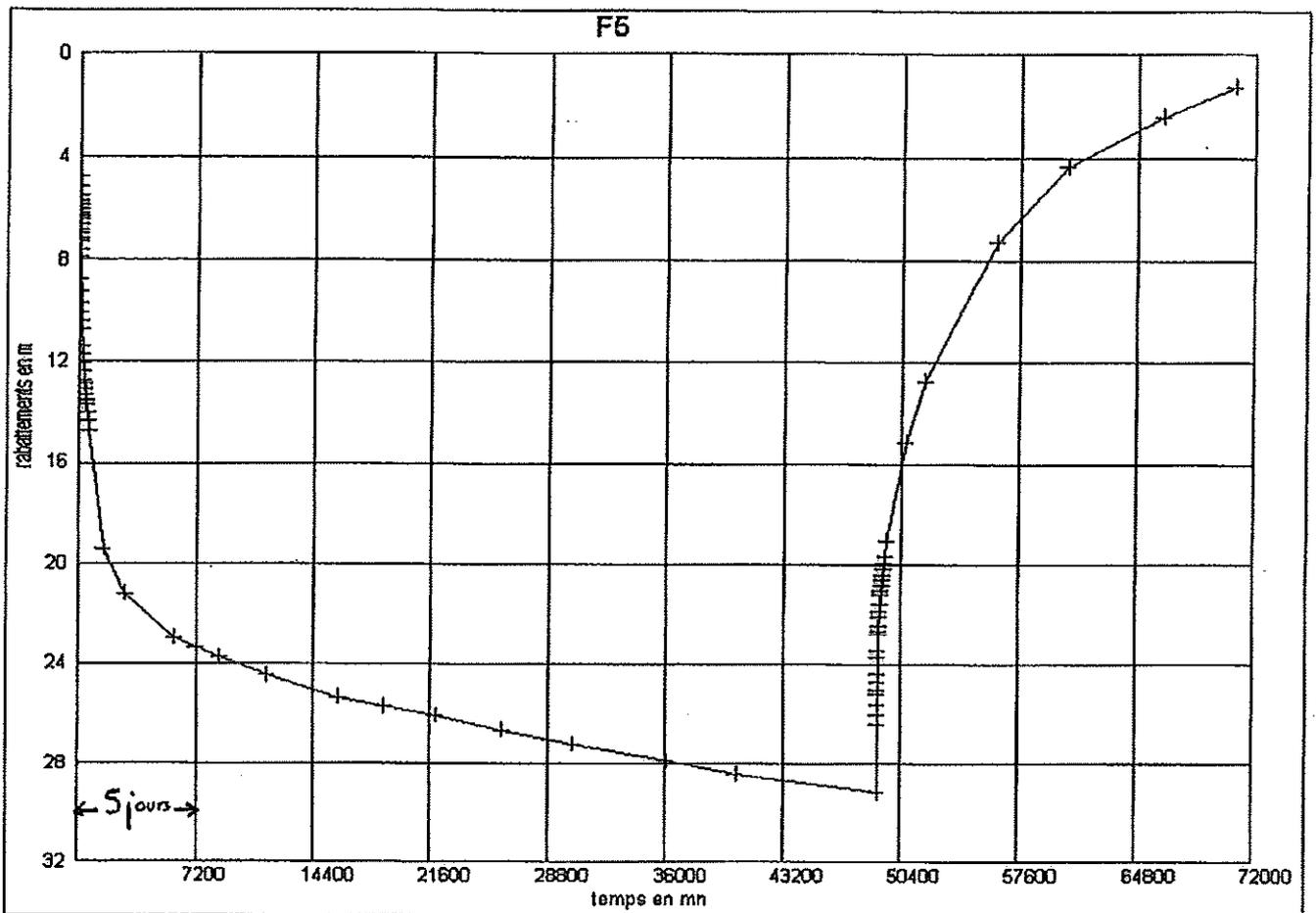
Courbe débit / rabattement spécifique



GEOARMOR



S.I.A.E.P. de ST JACUT LES PINS - Commune de RIEUX - Site des Moulins
 Essai de nappe sur F5 - Octobre 2002 : courbes d'évolution rabattement / temps





4.3.2- Essai de nappe

L'interprétation des rabattements observés lors du pompage d'essai a été réalisée à l'aide du logiciel SHADDOK pour le forage F5 et les 8 piézomètres ayant le nettement réagi.

Les courbes interprétatives figurent en annexe 6 avec les paramètres de calcul.

Les caractéristiques de l'aquifère déduites de l'allure des courbes sont rassemblées dans le tableau ci-dessous.

| Ouvrage | Transmissivité T (m ² /s) | Coefficient d'emménagement S | Limites |
|-------------------|---|---------------------------------|--------------------|
| F5 pompé (Walton) | 9,1.10 ⁻⁴ | - | 2 limites étanches |
| F2 (Walton) | 7.10 ⁻⁴ | 0,006 | 1 limite étanche |
| F3 (Theis) | 1,05.10 ⁻³ | 0,002 | 1 limite étanche |
| Pz 1 (Theis) | 5.10 ⁻³ | 0,005 | 1 limite étanche |
| Pz 2 (Theis) | 1,1.10 ⁻² | 0,005 | 1 limite étanche |
| Pz 4 (Walton) | 4.10 ⁻⁴ | 0,0003 | 2 limites étanches |
| Pz 5 (Walton) | 9,8.10 ⁻⁴ | 0,0012 | 2 limites étanches |
| Pz 6 (Theis) | 2.10 ⁻³ | 0,0008 | 2 limites étanches |
| Pz 7 (Theis) | 2.10 ⁻³ | 0,005 | 2 limites étanches |

Suivant les ouvrages, le meilleur ajustement a été obtenu avec les hypothèses de Theis : F 3, Pz1, Pz2, Pz6, Pz7, ou avec celles Hantush et Walton (alimentation par drainance depuis une autre nappe séparée par une éponte semi-perméable) : F5 et F2, proches du ruisseau, Pz4 et Pz5, dans un secteur de fort rabattement de la nappe inférieure.

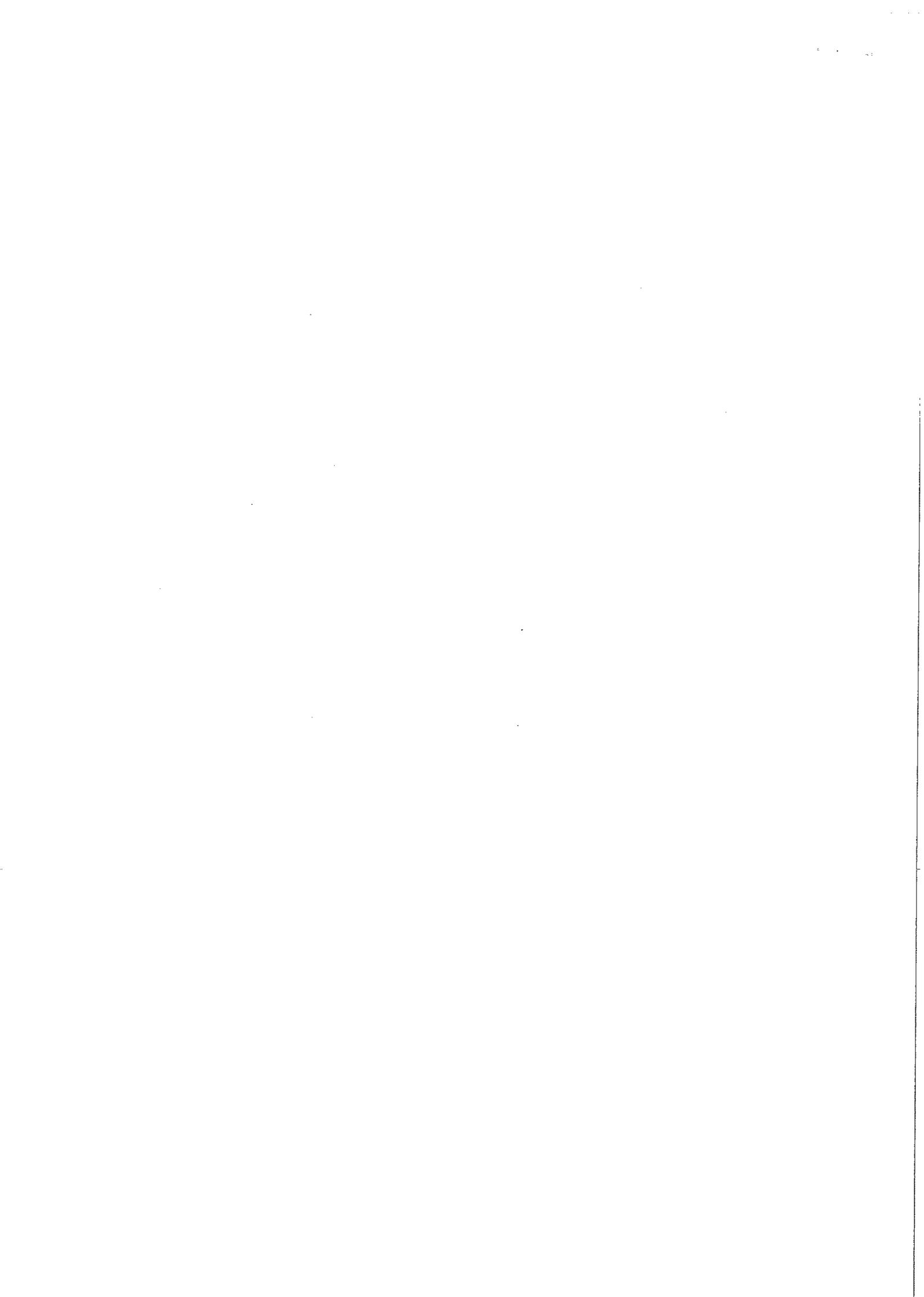
L'aquifère présente des caractéristiques hydrodynamiques assez bonnes : transmissivité comprise entre 4.10⁻⁴ et 1,1.10⁻² m²/s. Cependant, les valeurs les plus représentatives sont celles obtenues pour les ouvrages implantés sur les failles drainantes (valeurs plus faibles, entre 4.10⁻⁴ et 2.10⁻³ m²/s).

En effet, pour les ouvrages ayant peu réagi au pompage, la faible pente des courbes ne traduit pas une transmissivité élevée, mais une faible connexion aux deux fractures principales (cas de Pz1 et Pz2).

Le coefficient d'emménagement est celui d'une nappe semi-captive à captive.

L'interprétation nécessite l'introduction de limites étanches : 1 au Sud du forage, 2 au Nord.

Il n'est pas possible de calculer les vitesses de transfert le long des failles drainantes. Par contre, une estimation de l'extension de la zone d'influence du forage suivant l'axe transversal a été faite, à partir du tracé de la carte piézométrique (levé 3 semaines après le début du pompage) : le pompage aurait une influence à plusieurs centaines de mètres dans cette direction.





LABORATOIRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

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

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

ENSP
ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

LABORATOIRE

GEOARMOR ENVIRONNEMENT

16 RUE DE CEZEMBRE

35135 CHANTEPIE

SERVICE ANALYSES

RAPPORT D'ANALYSE No 166746

Date de depot : 21/08/02
Date du prelevement : 12/08/2002 Heure :
Nom du preleveur : EFFECTUE PAR LE DEMANDEUR
Nature de l'échantillon : Eau de piezometre
References du demandeur : PZ1 RIEUX LES MOULINS

Date d'émission : 22/08/2002

Page no : 1

RESULTATS DE L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

| Parametres mesures | Methode | Resultats |
|--------------------|--------------|----------------|
| Nitrate | NFENISO13395 | < 2.0 mg/L NO3 |

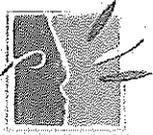
L'Adjoint au Directeur

JEAN LESNE
Professeur a l'E.N.S.P.

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE DROIT A CARACTÈRE
SCIENTIFIQUE ET DE RECHERCHE DES BIENÊTES
CHARGES DE LA SANTÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT

Avenue du Pr. Léon Bernard
CS 74312
35043 RENNES Cedex
TÉL. 02 99 02 29 22
FAX 02 99 02 29 29





LABORATOIRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

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

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

ENSP
ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

SERVICE ANALYSES

GEOARMOR ENVIRONNEMENT

16 RUE DE CEZEMBRE

35135 CHANTEPIE

RAPPORT D'ANALYSE No 166747

Date de depot : 21/08/02
Date du prelevement : 12/08/2002 Heure :
Nom du preleveur : EFFECTUE PAR LE DEMANDEUR
Nature de l'echantillon : Eau de piezometre
References du demandeur : PZ2 RIEUX LES MOULINS

Date d'emission : 22/08/2002

Page no : 1

RESULTATS DE L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

| Parametres mesures | Methodes | Resultats |
|--------------------|--------------|----------------|
| Nitrate | NFENISO13395 | < 2.0 mg/L NO3 |

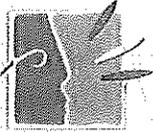
L'Adjoint au Directeur

JEAN LESNE
Professeur a l'E.N.S.P.

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT A CARACTÈRE
D'INTERPRÉTATION PUBLIQUE DES SERVICES
CHARGÉS DE LA SANTÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT

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





LABORATOIRE D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

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

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

ENSP
ÉCOLE NATIONALE DE
LA SANTÉ PUBLIQUE

RENNES

SERVICE ANALYSES

GEOARMOR ENVIRONNEMENT

16 RUE DE CEZEMBRE

35135 CHANTEPIE

RAPPORT D'ANALYSE No 166748

Date de depot : 21/08/02
Date du prelevement : 12/08/2002 Heure :
Nom du preleveur : EFFECTUE PAR LE DEMANDEUR
Nature de l'échantillon : Eau de piezometre
References du demandeur : PZ\$ RIEUX LES MOULINS

Date d'émission : 22/08/2002

Page no : 1

RESULTATS DE L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

| Parametres mesures | Methodes | Resultats |
|--------------------|--------------|--------------|
| Nitrate | NFENISO13395 | 2.8 mg/L NO3 |

L'Adjoint au Directeur

JEAN LESNE
Professeur a l'E.N.S.P.

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE RECHERCHE
ET D'ANALYSE EN SANTÉ PUBLIQUE
DÉPARTEMENT DE LA SANTÉ ET DE LA BIEN-ÊTRE

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





SANTÉ ANIMALE
HYGIÈNE ALIMENTAIRE
HYDROLOGIE
ANALYSES AGRONOMIQUES
ENVIRONNEMENT

6, avenue Edgar Degas
B.P. 528 - 56019 VANNES Cédex
Tél. : 02 97 46 14 15 - Fax : 02 97 63 73 94
E mail : lda56@cg56.fr
Antenne : Rue F.Toullec - 56100 LORIENT
Tél. : 02 97 87 15 10 - Fax : 02 97 37 59 20

SERVICE HYDROLOGIE : Eaux de consommation

Référence Laboratoire : **02E08063**

D.D.A.F.

Date de prélèvement : 17/10/2002 Heure : 15:00
Type d'eau : Eau de forage Consommation humaine
Date de réception : 17/10/2002 Heure : 16:55
Lieu de prélèvement : Forage F5 - Les Moulins - RIEUX.

11, BD DE LA PAIX
56019 VANNES

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

| Paramètres | Résultat | Unité | Normes | Méthode |
|---|----------|-----------------------|----------------|-------------------------------|
| Turbidité Néphélométrique | 11,3 | NTU | < 2 | NF EN ISO 7027/T 90-033 |
| pH à 20°C | 7,35 | unité pH | Entre 6,5 et 9 | NFT 90-008 |
| Conductivité à 25°C | 410 | µS/cm | | NF EN 27888 ISO 7888/T 90-031 |
| Nitrates | < 2 | mg NO ₃ /l | < 50 | NF EN ISO 13395/T 90-012 |
| Nitrites | < 0,01 | mg NO ₂ /l | < 0.1 | NF EN 26777 |
| Ammonium | < 0,02 | mg NH ₄ /l | < 0.5 | NFT 90-015 |
| Oxydab. KMnO ₄ en Mil.Ao.à Chaud | < 0,5 | mg O ₂ /l | < 5 | NF EN ISO 8467/T 90-050 |
| Titre Alcalimétrique Complet | 12,6 | °F | | NFT 90-036/NF EN ISO 9963-1 |
| Titre Hydrotimétrique | 15 | °F | | NFT 90-003 |
| Chlorures | 40 | mg Cl-/l | | NF ISO 9297/NFT 90-014 |
| Fer Total | 1115 | µg/l | < 200 | FDT 90-112/NFT 90-017 |
| Manganèse | 560 | µg/l | < 50 | FDT 90-112/FDT 90-119 |
| Aluminium Total | < 0,01 | mg/l | < 0.2 | FDT 90-119 |

Commentaire du Laboratoire :

Analyse terminée le 24/10/2002

Copie à :

Demandeur :

Fait à VANNES, le 24/10/2002

P.JACOB, Chef de Service d'Hydrologie



SANTÉ ANIMALE
HYGIÈNE ALIMENTAIRE
HYDROLOGIE
ANALYSES AGRONOMIQUES
ENVIRONNEMENT

6, avenue Edgar Degas
B.P. 528 - 56019 VANNES Cédex
Tél. : 02 97 46 14 15 - Fax : 02 97 63 73 94
E mail : lda56@cg56.fr
Antenne : Rue FToullec - 56100 LORIENT
Tél. : 02 97 87 15 10 - Fax : 02 97 37 59

SERVICE HYDROLOGIE : Eaux de consommation

Référence Laboratoire : 02E08238

D.D.A.F.

Date de prélèvement : 24/10/2002 Heure : 16:00
Type d'eau : Eau de forage
Date de réception : 24/10/2002 Heure : 16:30
Lieu de prélèvement : RIEUX Les Moulins - forage FE5

11, BD DE LA PAIX
56019 VANNES

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

| Paramètres | Résultat | Unité | Normes | Méthode |
|------------------------------|----------|----------|----------------|-------------------------------|
| Turbidité Néphélométrique | 4,63 | NTU | < 2 | NF EN ISO 7027/T 90-033 |
| pH à 20°C | 7,30 | unité pH | Entre 6.5 et 9 | NFT 90-008 |
| Conductivité à 25°C | 410 | µS/cm | | NF EN 27888 ISO 7888/T 90-031 |
| Nitrates | <2 | mg NO3/l | < 50 | NF EN ISO 13395/T 90-012 |
| Nitrites | <0,01 | mg NO2/l | < 0.1 | NF EN 26777 |
| Ammonium | <0,02 | mg NH4/l | < 0.5 | NFT 90-015 |
| Titre Alcalimétrique Complet | 12,3 | *F | | NFT 90-036/NF EN ISO 9963-1 |
| Titre Hydrolimétrique | 14,5 | *F | | NFT 90-003 |
| Chlorures | 38 | mg/l | < 200 | NF ISO 9297/NFT 90-014 |
| Fer Total | 1 060 | µg/l | < 200 | FDT 90-112/NFT 90-017 |
| Manganèse | 580 | µg/l | < 50 | FDT 90-112/FDT 90-119 |
| Aluminium | <10 | µg Al/l | <200 | FDT 90-119 |

Commentaire du Laboratoire :

Analyse terminée le : 06/11/2002

Copie à :

Demandeur :

Fait à VANNES, le 06/11/02

P.JACOB, Chef du Service d'Hydrologie



SANTÉ ANIMALE
HYGIÈNE ALIMENTAIRE
HYDROLOGIE
ANALYSES AGRONOMIQUES
ENVIRONNEMENT

6, avenue Edgar Degas
B.P. 528 - 56019 VANNES Cédex
Tél. : 02 97 46 14 15 - Fax : 02 97 63 73 94
E mail : lda56@cg56.fr
Antenne : Rue F.Toullec - 56100 LORIENT
Tél. : 02 97 87 15 10 - Fax : 02 97 37 59 20

SERVICE HYDROLOGIE : Eaux de consommation

Référence Laboratoire : 02E08330

D.D.A.F.

Date de prélèvement : 30/10/2002 Heure : 12:00
Type d'eau : Eau de consommation Consommation humaine
Date de réception : 30/10/2002 Heure : 14:15
Lieu de prélèvement : RIEUX Les Moulins - FE5 (forage)

11 BD DE LA PAIX
56000 VANNES

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

| Paramètres | Résultat | Unité | Normes | Méthode |
|---------------------------------|----------|-----------|----------------|-------------------------------|
| Turbidité Néphélométrique | 10,7 | NTU | < 2 | NF EN ISO 7027/T 90-033 |
| pH à 20°C | 7,30 | unité pH | Entre 6.5 et 9 | NFT 90-008 |
| Conductivité à 25°C | 415 | µS/cm | | NF EN 27888 ISO 7888/T 90-031 |
| Nitrates | <2 | mg NO3/l | < 50 | NF EN ISO 13395/T 90-012 |
| Nitrites | <0,01 | mg NO2/l | < 0.1 | NF EN 26777 |
| Ammonium | <0,02 | mg NH4/l | < 0.5 | NFT 90-015 |
| Oxydab. KMnO4-en Mil.Ac.à Chaud | <0,5 | mg O2/l | < 5 | NF EN ISO 8467/T 90-050 |
| Titre Alcalimétrique Complet | 12,3 | *F | | NFT 90-036/NF EN ISO 8963-1 |
| Titre Hydrotimétrique | 14,5 | *F | | Méthode Interne |
| Chlorures | 43 | mg/l | < 200 | NF ISO 9297/NFT 90-014 |
| Fer Total | 1 020 | µg/l | < 200 | Méthode Interne |
| Manganèse | 580 | µg/l | < 50 | FDT 90-112/FDT 90-119 |
| Silicates (en SiO2) | 23,63 | mg SiO2/l | # < 10 | Spectrophotométrie |
| Aluminium | <10 | µg Al/l | <200 | FDT 90-119 |

Commentaire du Laboratoire :

Analyse terminée le : 07/11/2002

Copie à :

Fait à VANNES, le 07/11/02

Demandeur :

P.JACOB, Chef du Service d'Hydrologie

Par délégation,
C. TROLEZ
Technicienne de
Chimie des eaux

SIAEP de St Jacut-les-Pins - Forage des Moulins - Rieux
Résultat des analyses

| Point analysé | Prélèvement en fin de foration les 12 et 13/08/02 Analyses E.N.S.P. teneur en NO3 (mg/l) | Prélèvement en cours de pompage - Analyses succinctes : bandelettes NO3 et appareil portatif d'analyse du fer. | | | |
|-----------------------|--|---|-----------|------------|-----------|
| | | 14/10/02 | | 13/11/02 | |
| | | NO3 (mg/l) | Fe (mg/l) | NO3 (mg/l) | Fe (mg/l) |
| Pz1 | < 2 | 0 | 0,03 | | |
| Pz2 | < 2 | 0 | 0,08 | | |
| Pz3 | | 0 | 0,05 | | |
| Pz4 | | 50 à 100 | 0,10 | | |
| Pz5 | 2,8 | | | | |
| Pz6 | | 0 | 0,05 | | |
| Pz7 | | | | 25 à 50 | 0,06 |
| Pz8 | | 50 à 100 | | | |
| F2 | | | | ~ 50 | 0,68 |
| F3 | | ~ 50 | 0,11 | ~ 50 | 0,85 |
| F5 | | 0 | 1,21 | | |
| P1 | | | | ≥ 50 | 0,01 |
| Ruisseau amont PPI | | | | ≥ 25 | 0,63 |

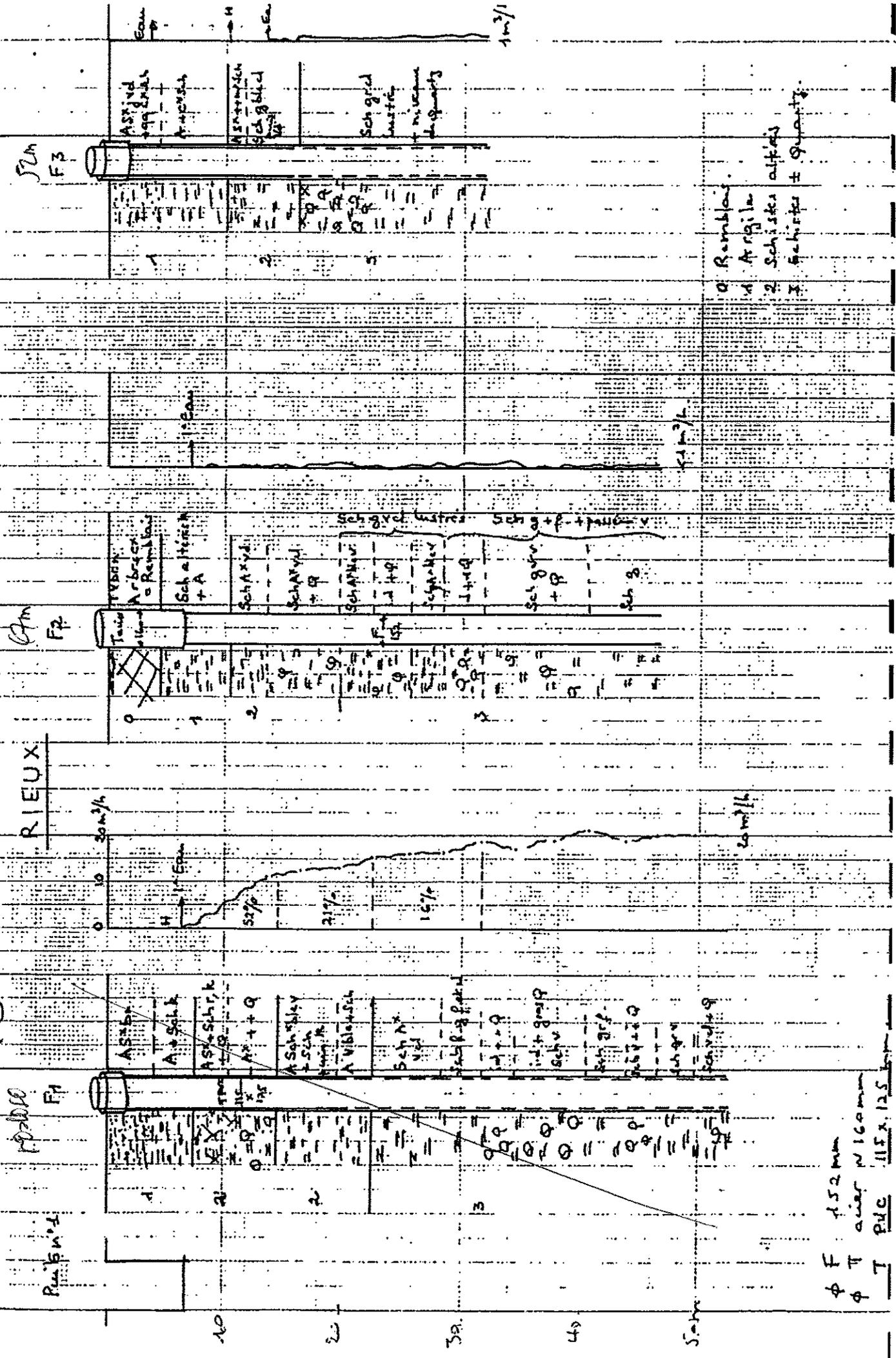
Analyses sur le forage F5 en cours de pompage (prélèvement D.D.A.F. 56-Analyse LDA 56) :

| paramètres mesurés | unités | 17/10/02 | 24/10/02 | 30/10/02 | Normes |
|--|---------------------|----------|----------|----------|----------------|
| | | | | | |
| Turbidité Néphélométrique | | 11,3 | 4,63 | 10,7 | < 2 |
| pH à 20°C | | 7,35 | 7,30 | 7,30 | entre 6,5 et 9 |
| Conductivité à 25°C | µS/cm | 410 | 410 | 415 | |
| Nitrate (NO ₃ ⁻) | mg/l | < 2 | < 2 | < 2 | < 50 |
| Nitrite (NO ₂ ⁻) | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,1 |
| Ammonium (NH ₄ ⁺) | mg/l | < 0,02 | < 0,02 | < 0,02 | < 0,5 |
| Oxydabilité KMnO4 en milieu acide | mg/d'O ₂ | < 0,5 | - | < 0,5 | < 5 |
| Titre alcalimétrique complet (TAC) | F | 12,6 | 12,3 | 12,3 | |
| Titre hydrotimétrique (TH) | F | 15 | 14,5 | 14,5 | |
| Chlorure (Cl) | mg/l | 40 | 38 | 43 | < 200 |
| Fer total (Fe) | µg/l | 1 115 | 1060 | 1020 | < 200 |
| Manganèse | µg/l | 580 | 580 | 580 | < 50 |
| Silicates (en SiO ₂) | mg/l | - | - | 23,63 | < 10 |
| Aluminium | mg/l | 10 | < 10 | < 10 | < 200 |



Campagne 1982 (DDAF 56)

RIEUX



F3

F2

F1

Remblais

φ F 152 mm
φ T acier N 160 mm
T PDC 115 x 125 mm

0 Remblais
1 Argil. m.
2 Schistes altés
3 Schistes + Quartz.

1 m³/l

20 m/h

1 m³/l

