

PIECE 6- DOCUMENTS ANNEXES.

1. DELIBERATIONS SYNDICALES.

2. ARRÊTÉS CONCERNANT LE SIAEP ET PREUVES DE LA MAÎTRISE FONCIÈRE DU PPI.
 - 2.1. ARRÊTES.
 - 2.2. MAÎTRISE FONCIÈRE.

3. ETUDES ET INVESTIGATIONS PRÉALABLES PORTANT SUR LA RESSOURCE.
 - 3.1. PROJET DE CAPTAGE DE LA SOURCE DES BAUMES. MONTCLUS. BRGM. MAI 1985.
 - 3.2. FORAGES DES BAUMES. MONTCLUS. HYDROSOL. NOVEMBRE 1985.
 - 3.3. COURBES DES ESSAIS PAR POMPAGE. EAU ET GEOENVIRONNEMENT. 2006-2007.

4. INVENTAIRE DES DANGERS AU SEIN DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE IMMÉDIAT.

5. RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES.
 - 5.BIS. BILAN DE LA QUALITÉ DES EAUX DISTRIBUEES DE 2014 À 2016. ARS D'OCCITANIE.

6. AVIS DES HYDROGÉOLOGUES AGRÉÉS EN MATIÈRE D'HYGIÈNE PUBLIQUE PAR LE MINISTÈRE CHARGÉ DE LA SANTÉ.
 - 6.1. AVIS DE M. SAUVEL DU 13 MAI 1986.
 - 6.2. AVIS DE M. TSCHANZ DU 20 DÉCEMBRE 2007.

7. PLAN D'ALERTE ET D'INTERVENTION.

8. ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX
 - 8.1. ARRÊTE D'AUTORISATION N° 88-01116 DU 14 SEPTEMBRE 1988.
 - 8.2. ARRÊTE de PPRI N°2011-292-0046 DU 19 OCTOBRE 2011.
 - 8.3. ARRÊTÉ D'AUTORISATION N°30-2016-06-26-001 DU 28 JUIN 2016 .

9. DONNÉES FOURNIES PAR LA TÉLÉSURVEILLANCE.

ANNEXES 1.

DELIBERATIONS SYNDICALES.

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL
D'ADDUCTION D'EAU POTABLE
MAIRIE DE 30430 BARJAC
Tél. : 04.66.24.50.70
syndicat-aep-barjac@wanadoo.fr**

**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS
DU COMITE SYNDICAL**

L'an deux mille quinze, le 16 Juillet à 10h00, le comité syndical régulièrement convoqué, s'est réuni dans la salle de réunion de la Mairie de Barjac, sous la Présidence de Mr Edouard CHAULET,

Etaient présents les membres délégués du syndicat de :

BARJAC Edouard CHAULET, Sylvian BELIN, **BESSAS** Sylvie CHEYREZY, **ISSIRAC** José RIEU, **LABASTIDE DE VIRAC** Jacques MARRON, **LE GARN** Michèle MERCIER, **SALAVAS** Jean Pierre WOLFF, **ST BRES** Jean Pierre CHARPENTIER, **ST PRIVAT DE CHAMPCLOS** Jean François FLANDIN, Guy BAYLE, **ST SAUVEUR DE CRUZIERES** Olivier ROUQUETTE, **VAGNAS** Christian BUISSON, Georges PERRET.

Membres invités :

SDEI: Mr Julien NIALON,
Assistance Conseil: Mr BEAGHE Renaud,

Objet : Mise en conformité des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable, Source des Beaumes, Commune de Montclus.

Le Président du Syndicat :

- **Rappelle** à l'assemblée délibérante les problèmes posés pour la protection des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine, procédure entreprise au titre de l'article 113 du code rural et L20 et L 20.1 du code de la santé publique.

Conformément à la législation en vigueur, la déclaration d'utilité publique est indispensable pour autoriser les prélèvements d'eau, acquérir les terrains nécessaires à la réalisation des périmètres de protection immédiate, grever de servitudes légales les terrains compris à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée et éloignée, afin de préserver les points d'eau contre toute pollution éventuelle.

- **Indique** que pour mener à bien ces opérations, une aide financière peut être accordée par le Conseil Général du Gard, tant au stade de la phase administrative qu'à celui de la phase ultérieure de matérialisation des périmètres sur les terrains.

L'assemblée, après avoir délibéré :

- **Prend l'engagement :**

De conduire à son terme la procédure de mise en conformité des périmètres de protection des captages et de réaliser les travaux nécessaires à celle-ci.

D'acquérir en pleine propriété, par voie d'expropriation, à défaut d'accord amiable, les terrains nécessaires à la réalisation des périmètres de protection immédiate.

Accusé de réception en préfecture
030-253000053-20150716-7_6-DE
Reçu le 11/09/2015

D'indemniser les usagers de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

D'inscrire à son budget, outre les crédits destinés au règlement des dépenses de premier établissement et d'indemnisation mentionnés ci-dessus, ceux nécessaires pour couvrir les frais d'entretien, d'exploitation et de surveillance des captages et de leurs périmètres.

- **Sollicite** le concours financier du Conseil Général du Gard et de l'Agence de l'Eau, tant au stade de la phase administrative qu'à celui de la phase ultérieure de publication des servitudes administratives.

- **Confie** au BET EAU ET GEOENVIRONNEMENT, 13 rue des Balestriers 34080 MONTPELLIER, l'établissement des dossiers règlementaires,

Ainsi fait et délibéré, les jour, mois et an susdits.

Pour copie conforme
Certifiée exécutoire de plein droit

Le Président,
Edouard Chaulet

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Chaulet', written over a horizontal line.

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL
D'ADDUCTION D'EAU POTABLE
MAIRIE DE 30430 BARJAC
Tél. : 04.66.24.50.70
syndicat-aep-barjac@wanadoo.fr**

**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS
DU COMITE SYNDICAL**

L'an deux mille quinze, le 16 Juillet à 10h00, le comité syndical régulièrement convoqué, s'est réuni dans la salle de réunion de la Mairie de Barjac, sous la Présidence de Mr Edouard CHAULET,

Etaient présents les membres délégués du syndicat de :

BARJAC Edouard CHAULET, Sylvian BELIN, **BESSAS** Sylvie CHEYREZY, **ISSIRAC** José RIEU, **LABASTIDE DE VIRAC** Jacques MARRON, **LE GARN** Michèle MERCIER, **SALAVAS** Jean Pierre WOLFF, **ST BRES** Jean Pierre CHARPENTIER, **ST PRIVAT DE CHAMPCLOS** Jean François FLANDIN, Guy BAYLE, **ST SAUVEUR DE CRUZIERES** Olivier ROUQUETTE, **VAGNAS** Christian BUISSON, Georges PERRET.

Membres invités :

SDEI: Mr Julien NIALON,
Assistance Conseil: Mr BEAGHE Renaud,

**OBJET : PROCEDURE DE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE D'UN CAPTAGE D'EAU DESTINEE A LA
CONSOMMATION HUMAINE**

Alimentation en eau potable à partir du forage de MONTCLUS.

Demande d'ouverture conjointe de l'enquête en vue de la Déclaration d'Utilité Publique du prélèvement et de l'enquête parcellaire d'une part, et d'autre part, pour l'établissement des servitudes dans le Périmètre de Protection Rapprochée et des servitudes d'accès aux ouvrages.

Demande de l'abrogation de l'arrêté préfectoral du 14 septembre 1988.

Monsieur le Président du Syndicat d'Adduction d'Eau de BARJAC ouvre la séance et soumet au Comité Syndical le projet de demande d'autorisation :

- de prélèvement d'eau dans le milieu naturel,
- d'établissement des périmètres de protection du captage d'eau destinée à l'alimentation humaine,
- de traitement de l'eau brute et de la mise en distribution de l'eau traitée.

Monsieur le Président indique que conformément :

- au Code de l'Environnement : décret modifiée du 29 mars 1993 (issu de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992) en application des articles L 214-1 à L 214-6 et de l'article L 215.13 (ancien article 113 du code rural)
 - au Code de la Santé Publique et, en particulier, à ses articles L.1321-2 et suivants, R.1321-6 à R 1321-14, R1321-42 et à son Annexe 13-1,
- Ces projets sont soumis à DECLARATION (Code de l'Environnement) et à AUTORISATION (Code de la Santé Publique) après enquête d'Utilité Publique.

La déclaration d'Utilité Publique est indispensable pour autoriser la dérivation des eaux captées, déterminer autour du point de prélèvement des périmètres de protection, et grever de servitudes légales les terrains compris à l'intérieur du Périmètre de Protection Rapprochée afin de préserver la ressource en eau des pollutions éventuelles.

Il invite le Comité Syndical à engager les démarches nécessaires à l'autorisation administrative du captage, des travaux de prélèvement, de l'instauration des périmètres de protection, des travaux de traitement et de distribution, et ce, conformément au Code de l'Environnement et au Code de la Santé Publique.

Accusé de réception en préfecture
030-253000053-20150716-8_7-DE
Reçu le 11/09/2015

Le Comité Syndical ayant ouï cet exposé et après avoir délibéré :

➤ prend l'engagement :

- de mener à son terme la procédure d'établissement des périmètres de protection,
- d'indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils auraient pu rencontrer à condition de prouver qu'ils ont été causés par la dérivation des eaux,
- de réaliser les travaux nécessaires à la protection du captage,
- de conduire à terme la procédure instaurant les périmètres de protection du captage jusqu'à l'information des propriétaires concernés par les éventuelles servitudes et à la mise à jour des documents d'urbanisme existants,
- d'inscrire à son budget les crédits nécessaires à la réalisation du projet, aux frais de procédures, d'entretien, d'exploitation et de surveillance des installations, ainsi que ceux destinés à faire face aux travaux de réparation importants et autres dépenses extraordinaires

➤ prend l'engagement de distribuer, à partir de ce captage, une eau répondant aux normes de potabilité fixées dans l'Annexe 13-1 du Code de la Santé publique, en particulier celles relatives aux pesticides

➤ donne mandat à Monsieur le Président d'engager des démarches pour l'obtention des aides et subventions nécessaires au projet, de solliciter le concours financier de l'Agence de l'Eau, du Conseil Général et d'autres financeurs potentiels, tant au stade des études préliminaires qu'à ceux de la réalisation du dossier de Déclaration d'Utilité Publique et des travaux ,

➤ donne mandat à Monsieur le Président pour signer tous les documents relatifs à cette opération.

➤ précise que le financement du projet restant à la charge du Syndicat pourra être assuré par des emprunts.

Ainsi fait et délibéré, les jour, mois et an susdits.

Pour copie conforme
Certifiée exécutoire de plein droit

Le Président,
Edouard Chaulet



**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS
DU COMITE SYNDICAL**

L'an deux mille dix-huit, le 11 Avril à 17h30, le comité syndical régulièrement convoqué, s'est réuni à la Maison du Pays d'Ornac l'Aven, sous la Présidence de Mr Edouard CHAULET,

Etaient présents les membres délégués du syndicat de :

BARJAC Edouard CHAULET, Sylvian BELIN, **BESSAS** Sylvie CHEYREZY, Alain CHAMBON
ISSIRAC Philippe LECOMTE, **LABASTIDE DE VIRAC** Jacques MARRON, **LE GARN** Geneviève
CASTELLANE, **MONTCLUS**, Vincent NOUIS, **ORGNAC L'AVEN** René UGHETTO, Yves
TESTUT, **ST PRIVAT DE CHAMPCLOS** Jean-François FLANDIN, **ST SAUVEUR DE
CRUZIERES** Olivier ROUQUETTE, **VAGNAS** Christian BUISSON, Georges PERRET.

Membres invités :

SUEZ : Jean-Didier COURBIERE, Cédric REYNARD,
AMEVIA : Philippe TALAGRAND,
G2C Ingénierie : Stéphane NOUGIER

Objet : Approbation du dossier de Demande d'Utilité Publique du captage du forage de la source des Beumes à Montclus

Monsieur le Président soumet au Conseil Syndical, le projet général des travaux d'alimentation en eau potable à partir du captage du forage de la source des Beumes situé à Montclus.

Etabli dans le cadre de l'élaboration du dossier de Demande d'Utilité Publique de ce captage, le montant prévu s'élève à 344 614.50 € H.T (413 537.40 € TTC).

Ce montant ne comprend pas celui relatif au coût de la mise en place d'une installation de traitement par filtration de l'eau exploitée, projet encore à l'étude dans le cadre du nouveau Schéma Directeur d'AEP.

Monsieur le Président propose au Comité Syndical :

- d'approuver le dossier qui lui est soumis
- d'en assurer le financement
- de demander à Monsieur le Préfet de bien vouloir après enquête publique prononcer :
l'instauration des Périmètres de Protection autour du captage selon l'article L 1321-2 du Code de la Santé Publique,
la validation des débits d'exploitation demandés,
l'autorisation de traiter l'eau avant distribution au public au titre du Code de la Santé Publique,
la déclaration d'utilité publique des travaux prévus requise par le Code de l'Environnement (article L 215-13).

Pour copie conforme
Certifiée exécutoire de plein droit

Le Président,
Edouard Chaulet



Accusé de réception en préfecture
030-253000053-20180411-042018_14-DE
Reçu le 13/07/2018

ANNEXES 2.

ARRETES CONCERNANT LE SIAEP ET PREUVE DE LA MAITRISE FONCIERE.

2.1. ARRETES

2.2. MAITRISE FONCIERE.

ARRÊTÉ

Le PREFET du GARD, Chevalier de la Légion d'Honneur,

Vu l'arrêté en date du 1er Juillet 1943 par lequel M. le Préfet de l'Ardèche a créé entre les communes de la BASTIDE de VIRAC, BESSAS et VAGNAS, une association intercommunale ayant pour objet la réalisation d'un projet d'alimentation en eau potable ;

Vu la délibération en date du 22 Août 1943 par laquelle le Conseil Municipal de BARJAC a sollicité son entrée dans ladite Association et a demandé que le siège en soit fixé à BARJAC et que les fonctions de Receveur soient exercées par le Percepteur de BARJAC ;

Vu les délibérations par lesquelles les Conseils Municipaux de VAGNAS, La BASTIDE-de-VIRAC et de BESSAS ont donné un avis favorable à la demande précitée du Conseil Municipal de BARJAC ;

Vu la délibération du 22 Janvier 1944 aux termes de laquelle le Bureau du Conseil Départemental de l'Ardèche a donné un avis favorable sur l'extension et la modification de l'Association dont il s'agit ;

Vu l'avis favorable de M. le Préfet de l'Ardèche en date du 28 Février 1944 ;

Vu l'avis favorable de M. l'Ingénieur Départemental du Gard du Génie Rural du 25 Février 1944 ;

Vu l'avis exprimé par le Conseil Départemental du Gard dans sa séance du 23 Mai 1944 ;

Vu les lois des 22 Mars 1890 , 5 Avril 1884 , 13 Novembre 1917 , 26 Juin 1925 et 28 Février 1942 ;

ARRÊTÉ :

Article premier - Est autorisée entre les communes de VAGNAS, BESSAS et La BASTIDE de VIRAC (Ardèche) et BARJAC (Gard) la création d'une association ayant pour objet la réalisation d'un projet d'adduction d'eau potable.

Article 2 - L'Association est créée pour une durée illimitée

Article 3 - Le siège de l'Association est fixé à BARJAC.

.....

Article 4 - L'Association sera administrée par un Comité dans lequel chaque commune sera représentée par 2 délégués.

Article 5 - Les fonctions de Receveur de l'Association seront exercées par le Receveur Municipal de BARJAC, percepteur à BARJAC.

Article 6 - Sont approuvées les délibérations susvisées des Conseils Municipaux des communes susdésignées.

Article 7 - Les dépenses mises à la charge des communes par le Comité dans la limite des engagements pris par les Conseils Municipaux intéressés constitueront des dépenses obligatoires, et pourront être, le cas échéant, inscrites d'office aux budgets communaux.

Article 8 - Expédition du présent arrêté sera adressée à MM. le Préfet de l'Ardèche, les Maires des Communes intéressées, l'Ingénieur en Chef du Génie Rural, chargés, chacun en ce qui le concerne, d'en assurer l'exécution.

NIMES, le 7 SEPT 1944

LE PREFET,

Vn
ty



SYNDICAT INTERCOMMUNAL
D'ADDUCTION D'EAU POTABLE
MAIRIE DE 30430 BARJAC
Tél. : 04.66.24.50.70
syndicat-aep-barjac@wanadoo.fr

HISTORIQUE

Arrêté du Préfet de l'Ardèche en date du 1^{er} Juillet 1943 : Création d'une association intercommunale entre les communes de Labastide De Virac, Bessas et Vagnas ayant pour objet la réalisation d'un projet d'alimentation eau potable.

Arrêté du Préfet du Gard en date du 7 Septembre 1944 : Constitution d'un Syndicat Intercommunale entre les communes de Labastide De Virac, Bessas, Vagnas (Ardèche) et Barjac (Gard) ayant pour objet la réalisation d'un projet d'alimentation eau potable.

Arrêté du Préfet du Gard en date du 30 Novembre 1951 : Rattachement de la commune de Salavas (Ardèche).

Arrêté du Préfet du Gard en date du 23 Avril 1952 : Rattachement de la commune de Orgnac l'Aven (Ardèche).

Arrêté du Préfet du Gard en date du 05 Avril 1955 : Rattachement de la commune de Saint Sauveur de Cruzières (Ardèche).

Arrêté du Ministre de l'Intérieur en date du 21 Juillet 1958 : Rattachement de la commune de Le Garn (Gard).

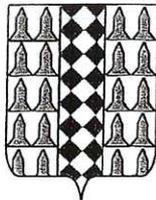
Arrêté du Préfet du Gard et de l'Ardèche en date du 10 Novembre 1959 : Rattachement de la commune d'Issirac (Gard).

Arrêté du Préfet du Gard et de l'Ardèche en date du 21 Mars 1961 : Rattachement de la commune de Saint Privat de Champclos (Gard).

Arrêté du Préfet du Gard et de l'Ardèche en date du 18 Juin 1966 : Rattachement de la commune de Montclus (Gard).

Arrêté du Préfet du Gard et de l'Ardèche en date du 09 Juillet 1966 : Rattachement de la commune de Saint Bres (Gard).

2.2.



MAIRIE

DE

MONTCLUS

Rue Neuve
30630

Tél. : 04 66 82 25 73

Fax : 04 66 82 20 13

Email : mairie.montclus@wanadoo.fr



Les Plus
Beaux Villages
de France*

PROMESSE DE CESSION A TITRE GRATUIT

Je soussigné, Mr Benoit TRICHOT, Maire de la commune de Montclus, certifie que :

Les parcelles 136 et 139 section AO au lieu-dit "L'Entremont" à Montclus appartenant à la commune de Montclus ont été découpées afin d'être cédées au SIAEP de Barjac pour une surface totale de 7 ares et 56 centiares. Ces parcelles ont fait l'objet d'un document d'arpentage qui permettra d'établir un acte notarié.

Montclus, le 29 Octobre 2015

Fait pour servir et valoir ce que de droit,


Le Maire
Benoit TRICHOT



DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL

DE LA COMMUNE DE MONTCLUS

Séance du 26 SEPTEMBRE 2015

NOMBRES DE MEMBRES		
Afférent au Conseil Municipal	En exercice	Qui ont pris part à la délibération
11	11	10

Date de la convocation
22 Septembre 2015

Date d'affichage
22 Septembre 2015

L'an deux mille quinze, samedi vingt-six septembre à neuf heure, le Conseil Municipal de cette Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la présidence de :

Monsieur Benoit TRICHOT, Maire.

Présents : Messieurs Benoit TRICHOT, François DREYFUS, Hervé GREMONT, Daniel REBONDY et Mesdames Mireille BOULE, Claire POUDEROUX.

Absents représentés : Messieurs Vincent NOUIS (pouvoir à B. TRICHOT), Jean-Claude CARLES (pouvoir à F. DREYFUS), Jean-Louis BRUGUIER (pouvoir à M. BOULE) et Madame Sylvette CHABRIER (pouvoir à C. POUDEROUX).

Absent : Monsieur Lucien VIGNAL.

A été nommé secrétaire : Monsieur François DREYFUS.

OBJET : CESSION DE TERRAINS A TITRE GRATUIT POUR MISE EN CONFORMITE DU CAPTAGE DE LA SOURCE DES BEAUMES

Le Maire expose au Conseil Municipal que le Syndicat Intercommunal d'adduction d'eau potable (SIAEP) de Barjac doit mettre en conformité le captage de la source des Beaumes à Montclus. Pour cela le SIAEP doit être propriétaire des terrains se trouvant dans le périmètre de protection immédiate de la ressource en eau potable. En 2012, le SIAEP a demandé à la Commune de lancer une procédure d'acquisition de biens sans maître pour ces terrains. La procédure étant terminée, la commune est propriétaire de ces terrains et peut les rétrocéder au SIAEP.

Un géomètre a effectué un plan de division afin de délimiter la surface exacte des terrains se trouvant dans le périmètre immédiat. Le Maire décide de céder à titre gratuit au SIAEP, les nouvelles parcelles se trouvant dans le périmètre de protection immédiate, d'une superficie totale de 7 ares 56 centiares. Une servitude sera constituée au profit du SIAEP pour permettre l'accès au captage.

En cas de dissolution du SIAEP, la commune se réserve le droit de discuter avec l'organisme qui lui succèdera concernant le statut de ses parcelles.

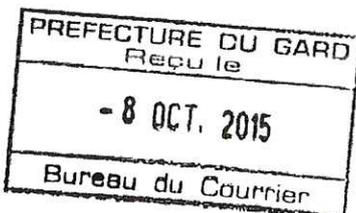
Après délibéré, le Conseil Municipal, à l'unanimité :

- Approuve la constitution de la servitude,
- Autorise le Maire à signer la promesse de cession à titre gratuit des parcelles d'une superficie totale de 7ares et 56 centiares,
- Autorise le Maire à signer l'acte notarié et tous les documents y afférents.

Acte rendu exécutoire après
Dépôt en Préfecture le
Et publication du
Ou notification du

Ainsi Fait et Délibéré les jours, mois et an susdits.

Pour Extraire Conforme
Le Maire
B. TRICHOT



**DIRECTION GENERALE
DES FINANCES PUBLIQUES**
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Commune : MONTCLUS (175)
Section :
Feuille(s) : 12000
Echelle d'origine : 1/1500
Qualité du plan :
Date de l'édition : 13/10/2015
Support numérique :

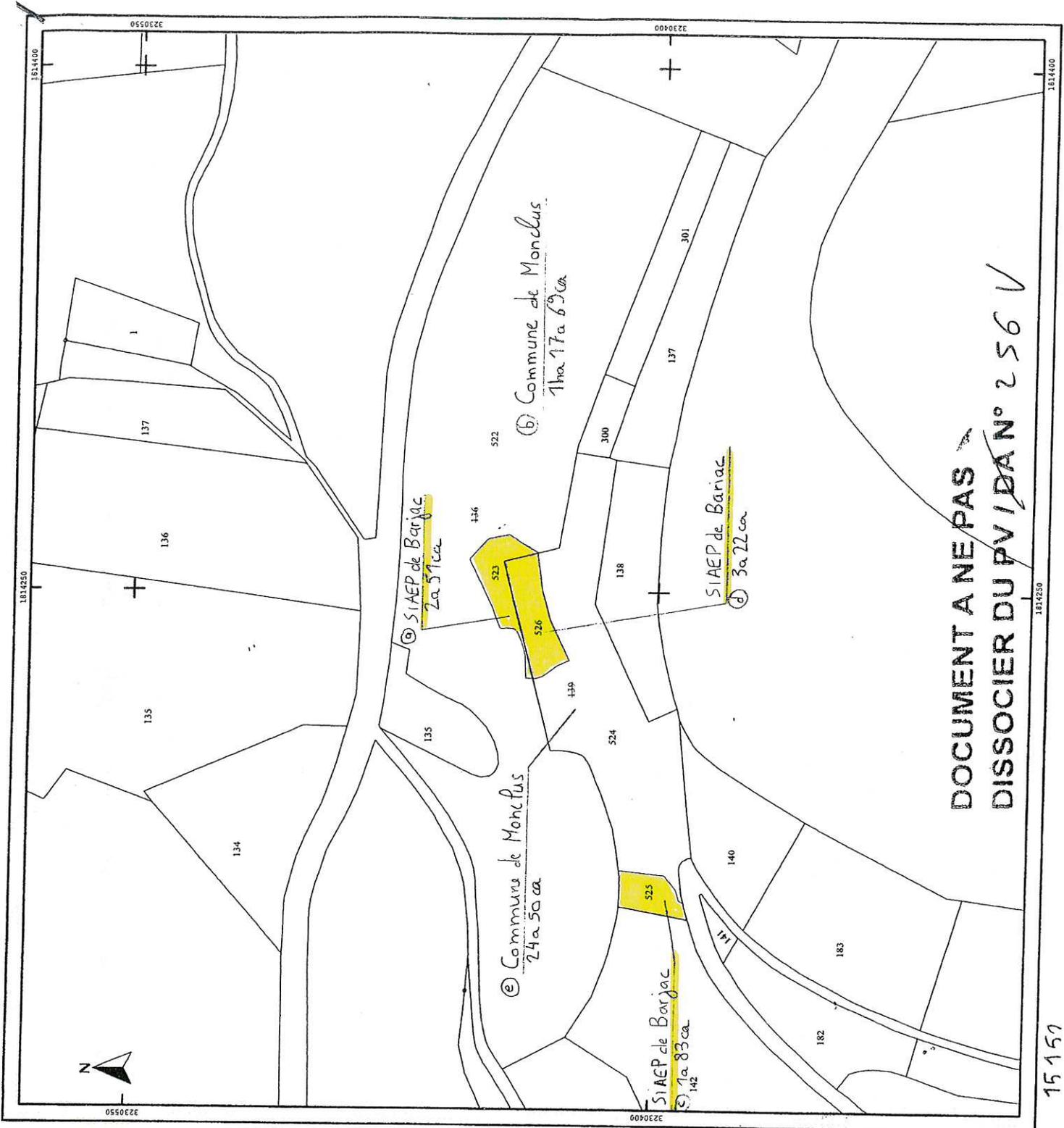
Numéro d'ordre du document d'arpentage : 256 V
Document vérifié et numéroté le 13/10/2015
A. CDIF NIMES
Par Patrick BIERMANN
Inspecteur
Signé

Cachet du service d'origine :
Centre des impôts foncier de :
NIMES 2
67 RUE SALOMON REINACH
30032 NIMES CEDEX 1
Téléphone : 04.66.87.60.67
Fax : 04.66.87.60.67
cdif.nimes-2@dgi.finances.gouv.fr

CERTIFICATION
(Art. 25 du décret n° 55-471 du 30 avril 1955)
Le présent document d'arpentage, certifié par
propriétaires soussignés (3) a été établi (1) :
A - D'après les indications qu'ils ont fournies au bureau ;
B - En conformité d'un piquetage : _____ effectué
sur le terrain ;
C - D'après un plan d'arpentage de bornage, dont copie
ci-jointe, dressé le _____ par _____
géomètre à _____
Les propriétaires déclarent avoir pris connaissance
des informations portées au dos de la chemise 6463.
A _____, le _____

Document vérifié et numéroté le 13/10/2015
D'après le document d'arpentage dressé (2)
Par **OLIVIER LARGUIER**
Réf. : S. Exp. de Géomètres - Experts
Le 13/10/2015 REGINEY PLAS des ECOLLES
30000 SEAMARCOIX
N° d'inscription 9800A
S. Exp. de Géomètres - Experts

(1) Selon les modalités prévues à l'article 25 du décret n° 55-471 du 30 avril 1955.
(2) Qualité de la personne agréée (géomètre expert, inspecteur, géomètre ou technicien inscrit au Répertoire des noms et qualités des géomètres). Il est interdit au propriétaire (particulier, avocat, notaire) de faire effectuer un tel piquetage.
(3) Préciser les noms et qualités des propriétaires. Il est interdit au propriétaire (particulier, avocat, notaire) de faire effectuer un tel piquetage.

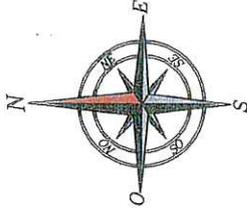


**DOCUMENT A NE PAS
DISSOCIER DU PV IDA N° 256 V**

Réf: 15.152 FB

" L'Entremont "

C=1814.300



Y=3230.450

Propriété de la commune de Montclus

C=1814.250

X=1814.200

Y=3230.450

Y=3230.400

X=1814.150

X=1814.200

X=1814.250



GEOMETRE-EXPERT
CONSEILLER VALORISER GARANTIR

Y=3230.400

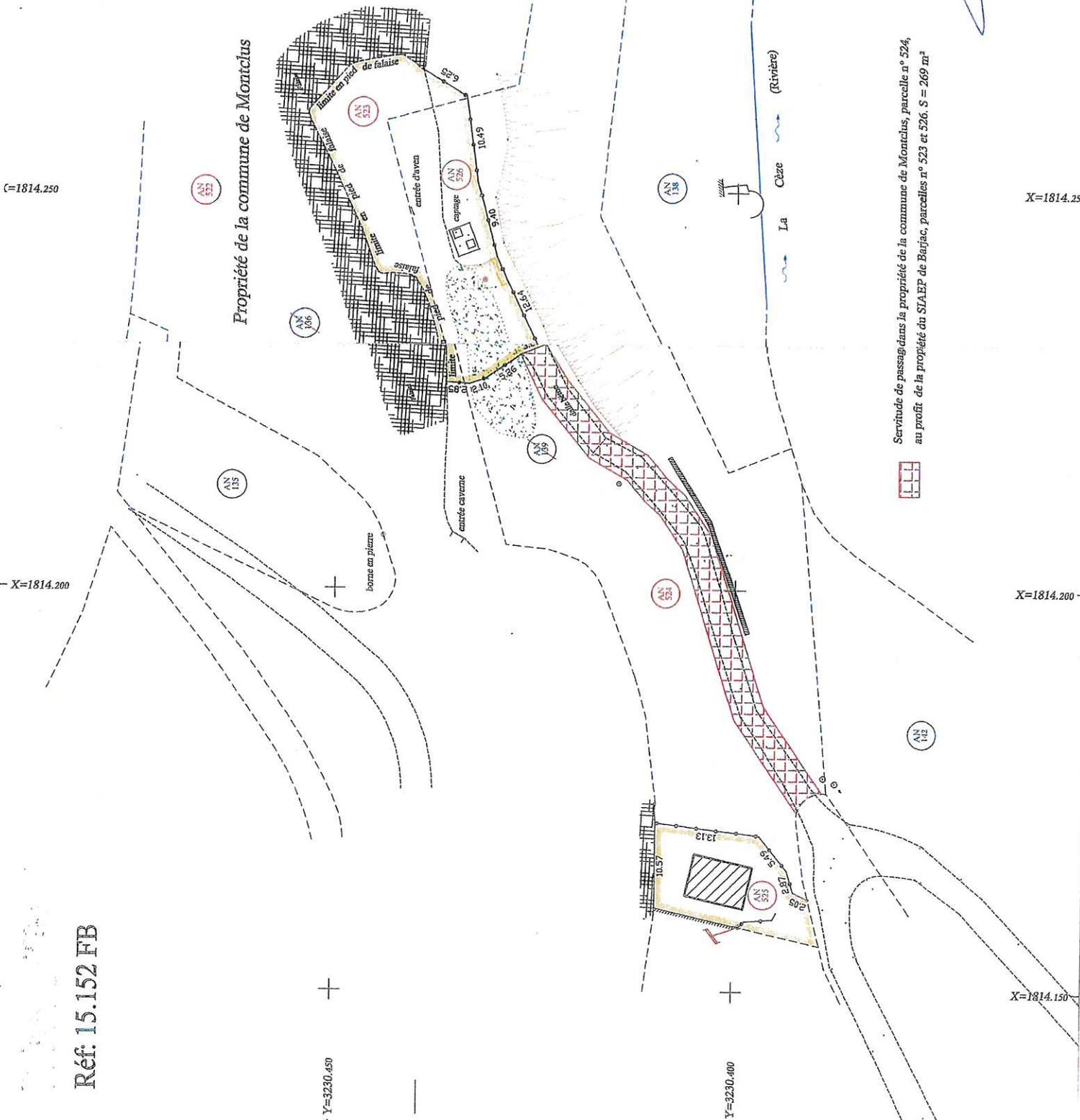
LEGENDE

- Bancs à Côté
 - Grille EP
 - Regard
 - Potau F.T.T.
 - Potau E.D.F.
 - Banc O.G.E.
 - Station de levé
 - application cadastrale
 - N° de parcelle cadastrale
 - Culture
 - Talus
 - Construction onide
- NOTA:
- Contraintes INDEPENDANTES



NOTA : Les limites non issues de la division ou n'ayant pas fait l'objet d'un bornage contradictoire ne sont pas opposables aux tiers.

Servitude de passage dans la propriété de la commune de Montclus, parcelle n° 524, au profit de la propriété du SIAEP de Bajac, parcelles n° 523 et 526. S = 269 m²



**ANNEXES 3. ETUDES ET INVESTIGATIONS PRÉALABLES
PORTANT SUR LA RESSOURCE.**

**3.1. PROJET DE CAPTAGE DE LA SOURCE DES BAUMES.
MONTCLUS, BRGM. MAI 1985.**

**3.2. FORAGES DES BAUMES.
MONTCLUS. HYDROSOL. NOVEMBRE 1985.**

**3.3. COURBES DES ESSAIS PAR POMPAGE.
EAU ET GEOENVIRONNEMENT. 2006-2007.**

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45060 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

RENFORCEMENT DU SYNDICAT D'AEP
DE BARJAC (GARD)

PROJET DE CAPTAGE DE LA SOURCE DES BEAUMES
(COMMUNE DE MONTCLUS)

Campagne de sondages de reconnaissance

par

C. SAUVEL

85 LRO 599 PR



Service géologique régional LANGUEDOC - ROUSSILLON

1039, rue de Pinville - 34000 Montpellier

Tél.: (67) 65.81.13 - Téléx : 490604 F

Montpellier, le 3 mai 1985

SOMMAIRE

page

RESUME

SOMMAIRE

LISTE DES ANNEXES

1 - INTRODUCTION	1
2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE	1
3 - DESCRIPTION DE LA SOURCE ET CADRE GEOLOGIQUE	2
3.1 - DESCRIPTION DE LA SOURCE	2
3.2 - CADRE GEOLOGIQUE	2
4 - ORIGINE DE L'EAU	3
5 - RECHERCHES ET TRAVAUX EFFECTUES	4
5.1 - OBJECTIFS DE LA RECONNAISSANCE ET FACTEURS DE DETERMI- NATION DE LA ZONE DE RECHERCHE	4
5.2 - CHOIX DES EMPLACEMENTS DANS LA ZONE	5
5.3 - HYDROGEOLOGIE	7
6 - PROGRAMME ULTERIEUR ENVISAGE	9
7 - CONCLUSION	10

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 - Situation géographique et cadastrale
- ANNEXE 2 - Pompage sur F1 du 4 février 1985 : essai par paliers ; courbe caractéristique.
- ANNEXE 3 - Essai de pompage du 5 février 1985 sur F1 : courbes de descente et de remontée
- ANNEXE 4 - Essai de pompage du 5 février 1985 : courbe $D = f(\log t)$

RESUME

A la demande de la Direction départementale de l'Agriculture du Gard, le Service géologique régional Languedoc-Roussillon du BRGM a procédé à l'étude d'un projet de captage de la source des Beaumes, à Montclus (Gard), destiné à renforcer le Syndicat d'AEP de Barjac.

Le captage de la source, elle-même en bordure du lit vif de la Cèze dans un site classé, présentant des difficultés et des interdictions d'accès sur la basse terrasse au dessus de l'exutoire, a conduit à effectuer la campagne de forages de reconnaissance à partir d'un secteur situé en bordure de la N 580, au Nord des falaises qui dominant la source d'une cinquantaine de mètres.

Trois forages distants de 20 m, et de 103 m, 81 m et 81 m de profondeur ont été exécutés au marteau fond de trou. Ces forages sont restés dans un calcaire à faciès urgonien présentant des zones fracturées avec vides dans la partie dénoyée et remplissages d'argile de décalcification dans la zone saturée. Tous ont de l'eau à un niveau qui se situe entre 53 et 46 m sous le sol, compte tenu de leur différence d'altitude.

Aucun forage n'a recoupé un chenal en liaison directe avec la source, ce qui aurait permis certainement d'obtenir d'emblée le débit souhaité (50 m³/h au moins) et des essais d'injection de fluorescéine n'ont pas donné de résultats positifs. Un pompage d'essai sur le forage de 103 m, le plus prometteur, a cependant montré l'établissement d'un régime permanent indiquant une relation avec une limite à potentiel constant (Cèze ou plus vraisemblablement conduit karstique avec circulation importante). L'apparition de grosses pertes de charge à plus de 3 m³/h n'a pas permis de tester de forage au delà de 10 m³/h pour un niveau dynamique à 68 m sous le sol, mais les résultats obtenus conduisent à préconiser une poursuite des investigations.

Un programme d'aménagement technique de ce forage pour procéder à des opérations efficaces de nettoyage et d'acidification est donné. Il s'agit d'un programme d'investissement minimum destiné à connaître les potentialités effectives du site. En cas de succès, ce forage ainsi modifié pourra cependant être exploité à 40/50 m³/h et un ouvrage de plus forte capacité pourrait être réalisé à proximité immédiate avec toutes chances de succès.

oOo

1 - INTRODUCTION

La présente étude a été réalisée par le Service géologique régional Languedoc-Roussillon du BRGM à la demande de Monsieur le Directeur départemental de l'Agriculture du Gard.

Son objectif a consisté à déterminer un emplacement de captage des eaux de la source des Beaumes dans le cadre d'un projet de renforcement des ressources en eau du Syndicat d'AEP de Barjac et d'une alimentation de Montclus et des hameaux de Bernas, Alleyrac et Issirac.

La campagne de sondages de reconnaissance retardée pour des raisons d'autorisations d'accès, s'est déroulée en janvier et février 1985. Les travaux ont été effectués par la Société ROUDIL Forages de Nîmes.

Par ailleurs, il a été procédé par le SRAE en 1984 à l'installation d'un seuil de jaugeage sur la source, avec suivi des variations de débit.

Le débit souhaitable du captage projeté est de l'ordre de 50 m³/h.

2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE

La source des Beaumes se trouve sur le territoire de la commune de Montclus, en rive gauche de la Cèze, à 1 km au Nord-Est du village. Elle est répertoriée au fichier d'inventaire national des ressources du sous-sol sous le n° 913-2-19. Ses coordonnées géographiques sur la feuille à 1/25 000 Pont St Esprit 1-2 sont les suivantes :

x = 767,21 ; y = 220,42 ; z = 85 environ.

3 - DESCRIPTION DE LA SOURCE ET CADRE GEOLOGIQUE

3.1 - DESCRIPTION DE LA SOURCE

L'eau sort à travers de gros blocs d'éboulis calcaires, en rive gauche de la Cèze et à 1 m environ au dessus du lit vif. On notera d'ailleurs, en aval de l'émergence principale une série de petites sources échelonnées sur une cinquantaine de mètres environ.

Actuellement cette source est utilisée pour les besoins d'un camping. Le captage est une chambre maçonnée avec regard de visite au travers de la dalle maçonnée supérieure ; la partie nord de la chambre est constituée de blocs métriques de calcaire, plus ou moins noyés dans des limons d'inondation et à la base desquels arrive l'eau.

3.2 - CADRE GEOLOGIQUE

Le point d'émergence actuel des eaux se trouve dans des éboulis. En réalité, le véritable griffon doit se situer plus au Nord, dans les calcaires à faciès urgonien.

Les éboulis doivent se prolonger depuis le lit de la Cèze, jusqu'au pied des falaises qui se trouvent au Nord et qui forment un cirque naturel dans lequel la rivière a encaissé sa rive concave. Ces éboulis, recouverts de limons d'inondation, constituent la basse terrasse large d'une trentaine de mètres et sur lesquelles on peut voir une vigne et des vestiges de cultures. Les falaises, d'une hauteur de 40 m environ sont constituées d'un calcaire massif à faciès urgonien et daté du Crétacé inférieur. Ces calcaires durs ont déterminé un éperon rocheux ; à l'extrémité sud-ouest de cet éperon se trouve le village de Montclus, au Nord Est se trouve la source des Beaumes. L'érosion et les phénomènes karstiques ont entraîné la création d'abris sous roche et de grottes autrefois habités. Le terme de cirque des Beaumes vient de là, et le secteur est d'ailleurs classé comme site préhistorique.

4 - ORIGINE DE L'EAU

La source est pérenne et d'un débit important. Le dépouillement par le SRAE des données fournies par la station de jaugeage permettra de préciser ce débit, mais il semble dépasser 30 l/s en étiage pour des années à pluviométrie normale. Lors d'une visite préalable effectuée le 12 janvier 1984 avec Monsieur le Maire, Messieurs ROBERT de la DDA, ALBI du Cabinet GAXIEU, DELMAS et MAGET du SRAE, l'écoulement avait été évalué entre 40 et 50 l/s et considéré comme représentatif d'un débit d'étiage.

Par ailleurs, des mesures de résistivité et température réalisées ce même jour avaient donné les valeurs suivantes :

	<u>Résistivité à 20°</u>	<u>Température</u>
- Cèze (50 m en amont)	2 900 ohm.cm	5° 5/10
- Source	2 600 ohm.cm	13° 6/10

Le 10 janvier 1985 elles étaient de :

- Cèze (50 m en amont)	2 660 ohm.cm	0,5°
- Source	2 600 ohm.cm	13° 3/10

Cette valeur de température relativement élevée et constante indique une origine éloignée. La source des Beaumes n'est pas une résurgence d'une perte proche de la Cèze. La carte géologique à 1/50 000 Pont St Esprit et le fichier spéléologique indiquent en rive droite de la rivière la présence de sources pérennes très importantes (Marnade, Goudargues) qui sont alimentées par les infiltrations qui se produisent sur le plateau calcaire de Méjannes-le-Clap. Les relations entre les points de disparition des eaux (avens, pertes de ruisseau de surface) et ces émergences ont été prouvées par coloration, mais on n'a pas connaissance de sortie de colorant à la source des Beaumes. Le débit assez régulier de cette source pourrait s'expliquer par une alimentation à partir des calcaires de l'Oligocène qui

forment, en rive gauche de la Cèze, le toit du Crétacé inférieur. Des plongées spéléologiques récentes a Marnade ont, par ailleurs, montré que la karstification pouvait descendre très bas au dessous du niveau de la Cèze et que l'existence de conduits profonds sous la rivière n'était pas exclue : dans ces conditions, une alimentation à partir des calcaires de Méjannes-le-Clap n'est pas à écarter non plus.

5 - RECHERCHES ET TRAVAUX EFFECTUES

5.1 - OBJECTIFS DE LA RECONNAISSANCE ET FACTEURS DE DETERMINATION DE LA ZONE DE RECHERCHE

Le captage de la source au niveau de l'émergence existante présentait l'inconvénient majeur d'être situé en zone inondable en un point où les crues de la Cèze peuvent avoir une amplitude de plusieurs mètres. En outre, la proximité de la rivière, la situation en rive concave soumise à érosion, la nature peu stable du terrain (blocs calcaires emballés dans des graviers et limons) sont des éléments peu favorables à la réalisation et surtout à la conservation d'un ouvrage à moins de gros travaux de génie civil peu compatibles avec la nature du site (site protégé).

L'objectif de la reconnaissance a été de retrouver par forage le conduit d'amenée d'eau à partir d'un point hors de la zone inondable et un premier emplacement de recherche a été proposé sur la terrasse s'étendant entre le lit vif et le pied des falaises. Cet emplacement offrait l'avantage de permettre une investigation par forages de faible profondeur (une vingtaine de mètres) avec en conséquence la possibilité de les multiplier (5 à 6 sondages avaient été programmés). La partie inférieure de la terrasse occupée en partie par une vigne montrait en outre une amorce d'entonnoir pouvant correspondre à un effondrement sur le réseau et constituait un secteur de recherche très prometteur. L'interdiction d'ac-

cès par le propriétaire dans la partie inférieure de ce secteur, et des difficultés de passage pour accéder à la partie supérieure (traversée d'un site de recherches archéologiques) n'ont pas permis d'effectuer les forages prévus. En conséquence, l'emplacement de recherche a été décalé au-dessus des falaises, immédiatement au nord de la N 510, dans une petite vallée à remplissage colluvial, entre le Puech-Mouton et un petit relief situé à l'Ouest. Du point de vue cadastral, il s'agit des parcelles n° 134, 135 et 136 (section AK, lieu-dit Puech-Mouton), appartenant à Messieurs TAULELLE. Ces terrains naguère cultivés en vignes sont actuellement en friches.

L'autorisation d'accès des propriétaires et leur accord pour une cession éventuelle du périmètre de protection immédiate (10 x 10 m) ont été obtenus préalablement au démarrage des travaux.

Les avantages de ce site sont sa situation en terrain stable, hors d'eau, sa facilité d'accès (bord de la N 580), ses possibilités d'aménagement permettant de réaliser un captage pouvant parfaitement s'intégrer au site. Les inconvénients en sont la distance plus grande par rapport à la source, et surtout, la dénivellée plus importante nécessitant des profondeurs de foration d'au moins 60 m.

5.2 - CHOIX DES EMBLEMES DANS LA ZONE

Dans l'optique de réalisation de 3 forages, 3 emplacements ont été déterminés par ordre d'intérêt décroissant. L'emplacement prioritaire est l'emplacement n°1, le plus à l'Est, car se trouvant en prolongement de la salle nord de l'Aven des Beaumes.

L'Aven des Beaumes s'ouvre dans le petit ravin suspendu qui se trouve immédiatement au sud de la RN. D'une profondeur totale de 40 m, il est constitué d'une grande salle orientée NE - SW, au sol encombré d'éboulis et dont le plafond remonte à quelques mètres sous la route. Selon les données de la fiche spéléologique correspondante, la voûte peu consolidée s'effondre au passage des poids lourds et représente un danger pour la route : il y aurait lieu de vérifier ce

risque. Au fond de l'Aven qui doit se trouver peu au-dessus du niveau de la source existent des gours à niveau variable , mais pas de cours d'eau actif. Par ailleurs, cet emplacement offre l'avantage d'être parfaitement dissimulé en cas de réalisation d'un captage.

Les deux autres emplacements respectivement à 20 m et 50 m à l'Ouest, n'ont pas été guidés par des critères géologiques particuliers.

5.2.1 Coupes lithologiques

- Forage n° 1 (emplacement 1)

- 0 à 3,00 m : colluvions (cailloutis calcaires emballés dans une argile rougeâtre de décalcification)
- 3,00 à 90,00 m : calcaire urgonien plus ou moins induré avec passages fracturés
- 90,00 à 103,00 m : calcaire urgonien à faciès plus crayeux (avancement rapide).

A noter à 33 m une perte d'air de courte durée et des passages fracturés de 68 à 69,50 m, et de 75 à 76 m. La présence de fractures ouvertes dans la zone dénoyée entraînant des pertes d'air, de cuttings et d'eau, il n'a pas été possible de procéder à des tests de productivité lors de la foration. Ce forage, réalisé dans un premier temps jusqu'à 81 m, a été ensuite approfondi jusqu'à 102 m.

- Forage n° 2

- 0 à 11,00 m : colluvions (cailloutis calcaires dans matrice argileuse)
- 11,00 à 81,00 m : calcaire à faciès urgonien, avec passages fracturés bourrés d'argile et fractures ouvertes (ou remplies d'argile très molle), à 30 m et 54 m, et entre 54 m et 74 m)

Comme pour le forage n° 1, des fractures ouvertes en zone dénoyée ont provoqué des pertes d'air et d'eau et n'ont pas permis d'évaluer la productivité. Par ailleurs, des fractures en apparence colmatées ont été rencontrées dans la zone noyée.

- Forage n° 3

0 à 8,20 m : cailloutis calcaires dans une matrice d'argile rouge

8,20 à 81,70 m : calcaire à faciès urgonien avec passages gréseux

A noter de 13 à 15 m une zone fracturée bourrée d'argile, et de 40,80 m à 42,00 m, une fracture ouverte avec perte d'air ; zone ébouleuse entre 49 et 50 m. A la remontée, les tiges sont couvertes d'argile rouge, ce qui indique des quantités d'eau plutôt faibles.

5.3 - HYDROGEOLOGIE

Tous les forages ont rencontré des venues d'eau donnant lieu à l'établissement d'un niveau piézométrique entre 53 m (F1) et 46 m (F3) sous le sol, la différence venant de la cote du terrain. La profondeur de l'eau correspondant sensiblement à la différence d'altitude entre la source et le terrain (un nivellement géométrique serait nécessaire pour préciser le gradient). La présence de vides et de fractures ouvertes en zone dénoyée n'ont pas permis de procéder à des tests de productivité à l'air.

5.3.1 Essais d'injection

Des essais d'injection d'eau réalisés à partir d'une citerne ont indiqué la présence de fissures ouvertes au dessus du plan d'eau se traduisant par une baisse quasi instantanée du niveau jusqu'à hauteur de la fissure suivie d'une baisse beaucoup plus lente (0,50 m en plus d'une heure). Cette décroissance très lente du niveau traduit un colmatage important des fissures rencontrées dans la zone noyée. Effectivement, aucun des 3 forages exécutés n'a été en relation directe avec un chenal alimentant la source : il n'y a eu aucun trouble de l'eau malgré une foration à plusieurs dizaines de mètres au dessous du niveau de l'exutoire, et des injections de fluorescéine dans les F1 et F2 ne sont pas ressorties à la source (tout au moins visibles à l'oeil nu, ce qui aurait indiqué une communication rapide).

5.3.2 Essais de pompage sur le F1 (cf. annexes 3 et 4)

Les essais d'injection sus-cités montrant que les meilleures potentialités se trouvaient sur le F1, mais n'apportant pas d'informations suffisantes, il a été procédé à un approfondissement (de 81 m à 102 m) et à un test de pompage sur ce forage.

L'approfondissement a été réalisé le 1er février 1985. A la remontée du train de tige, l'outil était propre, ce qui indique la présence d'eau en quantité non négligeable, et le niveau se situait à 53,80 m de profondeur/tubage.

Les tests de productivité ont été réalisés les 4 et 5 février 1985 ; les courbes de descente sont indiquées en annexe 2.

- Test de pompage à débit variable (4 février 1985)

Exécuté par une série de pompages de 30 minutes à débits croissants, séparés par des remontées, il montre l'apparition de pertes de charge très importantes au-delà de 3 m³/h (entre 3 et 3,6 m³/h l'augmentation du rabattement est de 4 m). Tout au long de ce test, l'eau pompée était très chargée en argile rouge de décalcification et ne s'est pas clarifiée. Le dernier palier à 3 600 l/h montre une tendance vers la stabilisation.

- Test de pompage à débit constant (5 février 1985)

D'une durée de 120 minutes à un débit compris entre 9,5 et 10 m³/h, il confirme l'évolution vers une stabilisation, ce qui traduit l'existence d'une limite à potentiel constant pouvant être soit la Cèze, soit plutôt un chenal alimentant la source. L'aquifère exploité est réalimenté et n'est pas constitué d'une réserve perchée isolée comme il en existe parfois dans les calcaires : la descente du niveau dans le F2 lors de l'essai le confirme. Dans les conditions de l'essai, le forage pouvait donner 9,5 m³/h avec un niveau dynamique à 68 m environ sous le sol. La productivité très insuffisante vis à vis des besoins recherchés est limitée par des pertes de charge excessives dues au terrain (l'eau est restée très chargée en argile tout au long du pompage). Cette productivité doit pouvoir être augmentée par un traitement approprié.

6 - PROGRAMME ULTERIEUR ENVISAGE

Les résultats qui précèdent conduisent à préconiser une poursuite des investigations sur le forage de reconnaissance F1, ce qui nécessite de modifier ses caractéristiques de façon à répondre aux objectifs ci-après :

- permettre la réalisation d'une acidification sous pression et d'un nettoyage aux polyphosphates ; pour cela il est nécessaire d'isoler toute la partie supérieure du forage jusqu'à 60 m de profondeur par un tubage acier cimenté au terrain,

- permettre la mise en place d'une pompe de 6" pour pouvoir faire un test à un débit compatible avec le débit prévisible d'exploitation (50 m³/h environ).

Dans ce but, nous préconisons le programme suivant qui répond à ces objectifs sans nécessiter de trop gros investissements financiers :

. réalésage du forage F1 en 250 mm, de 0 à 60 m ; un outil de 8" 1/2 peut également être utilisé,

. mise en place d'un tubage acier en 180/193, de 0 à 60 m, cimenté au terrain sur la plus grande hauteur possible au dessus du sabot,

. reprise de la foration en 6" 1/2 ou 6" 3/4, jusqu'à 103 m,

. nettoyage du trou et test de pompage à l'air (ligne d'air au fond) ; le tubage acier évitera la dispersion de l'air et de l'eau dans les fissures dénoyées et permettra un suivi du développement),

. injection sous pression de polyphosphates (floculation des argiles) et nettoyage à l'air,

. acidification sous pression (première passe de 500 kg dans 1 000 l d'eau poussée avec 2 000 l d'eau puis au compresseur),

. nettoyage et test de productivité.

7 - CONCLUSION

La campagne de trois sondages de reconnaissance effectuée à proximité de la source des Beaumes à Montclus au niveau de la N 580 n'a pas permis de recouper un conduit karstique en liaison directe avec la source avec obtention d'emblée du débit recherché. Par contre, les tests de productivité exécutés sur le sondage n° 1 indiquent une réalimentation et une évolution vers un régime permanent susceptible d'indiquer une relation avec le réseau principal. A priori cette relation se fait par l'intermédiaire de fissures plus ou moins colmatées par de l'argile et génératrices de grosses pertes de charge.

Actuellement le forage peut donner 10 m³/h avec un niveau dynamique à 68 m sous le sol (niveau au repos : 53 m) ; nous préconisons une poursuite des investigations sur cet ouvrage après modification et mise en place des équipements nécessaires pour procéder aux traitements appropriés (polyphosphates, acidification sous pression) pour augmenter sa productivité.

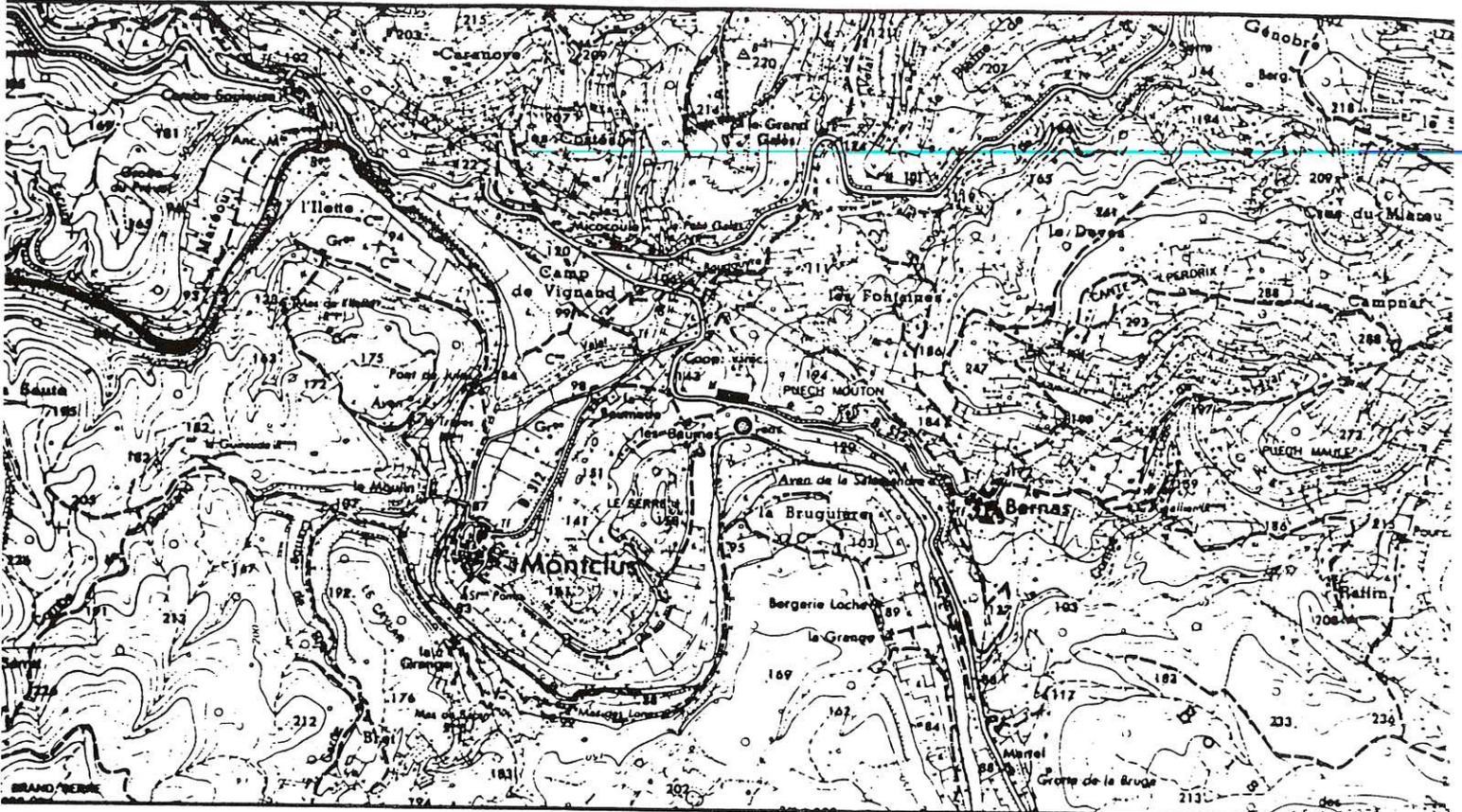
Le programme technique envisagé est celui qui nécessite les investissements les moins importants ; l'ouvrage projeté constituera cependant un ouvrage d'exploitation susceptible d'être équipé avec une pompe de 6".

Dans le cas où les potentialités du terrain se révéleraient très supérieures, un forage d'exploitation de plus grande capacité (pouvant accepter une pompe de 8"), mais d'un coût notablement plus élevé, pourrait alors être exécuté immédiatement à proximité en toute assurance de succès.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DES SCIENCES
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
1971

SITUATION
GEOGRAPHIQUE
ET CADASTRALE

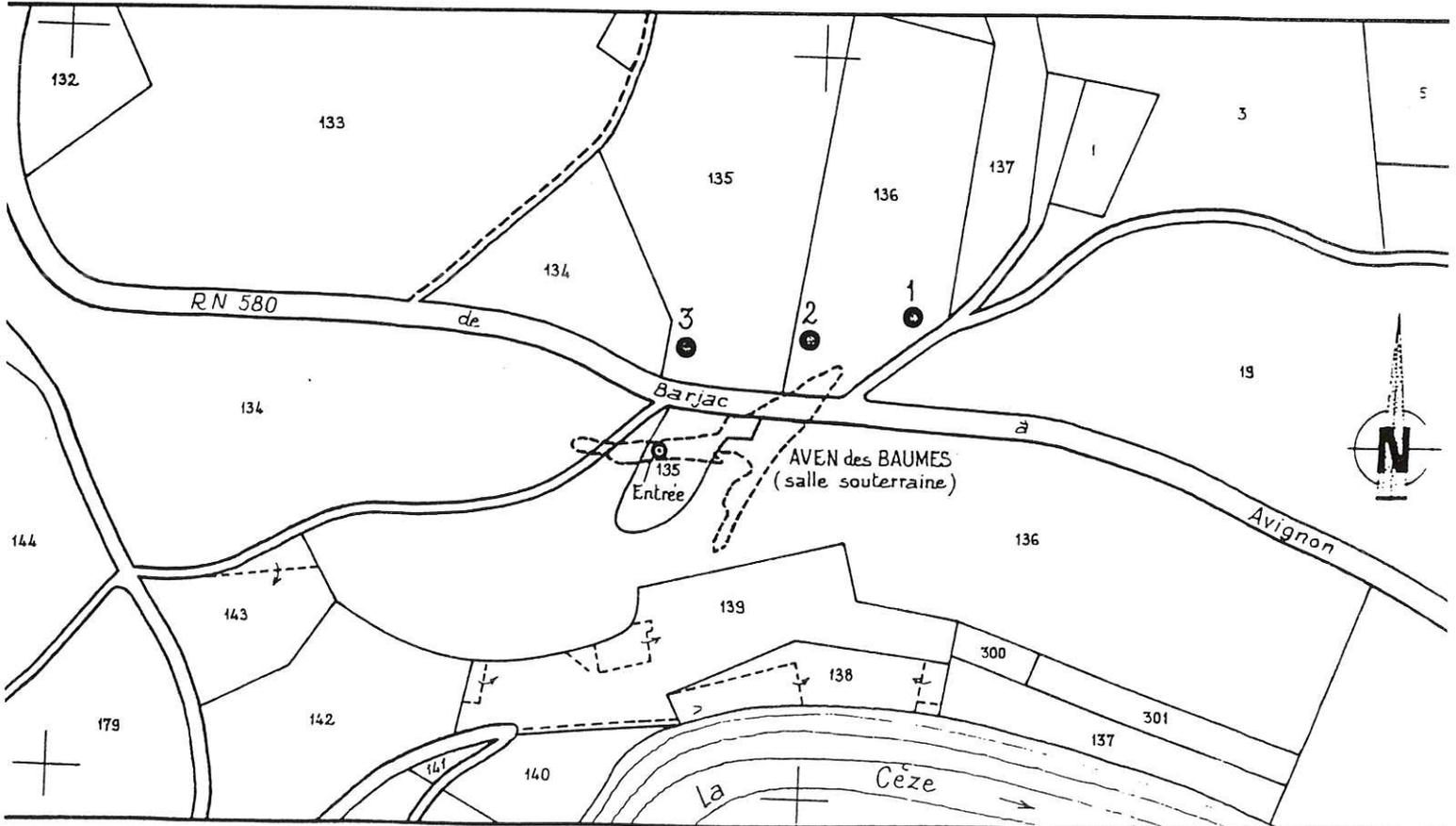
Fond topographique extrait de la carte IGN PONT St. ESPRIT n°1-2



● SOURCE des BAUMES
- - - SECTEUR de RECHERCHE

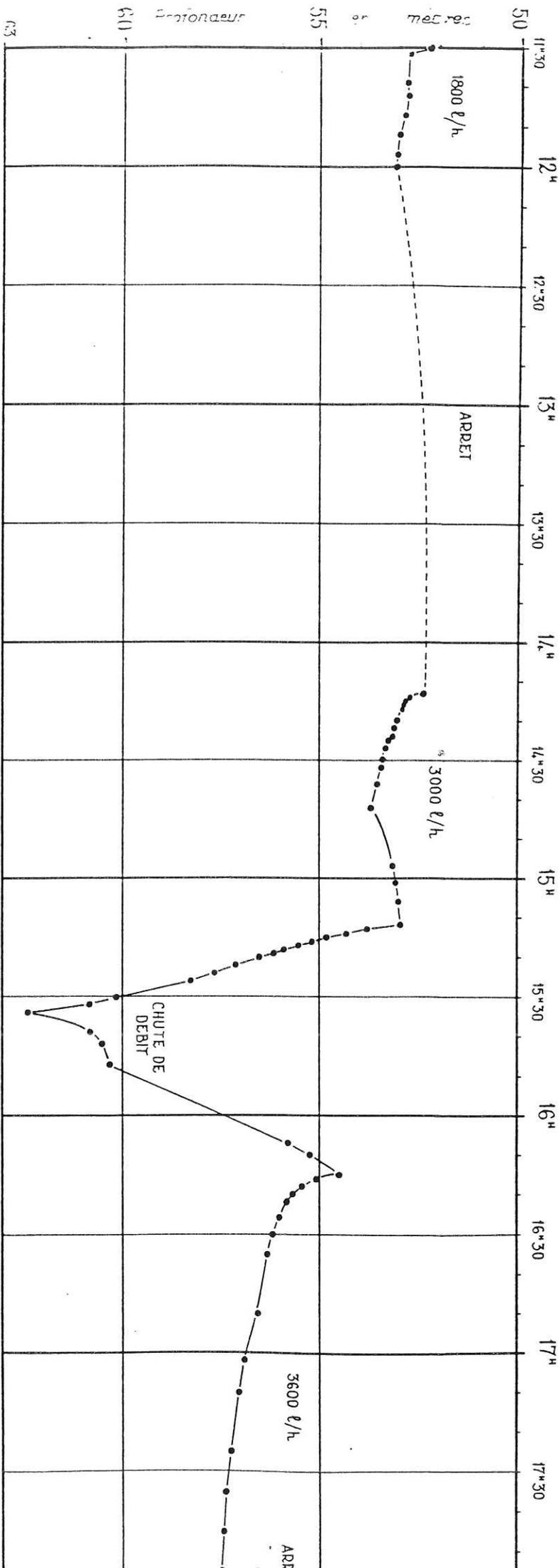
Echelle 1/25000

Extrait cadastral - section AK

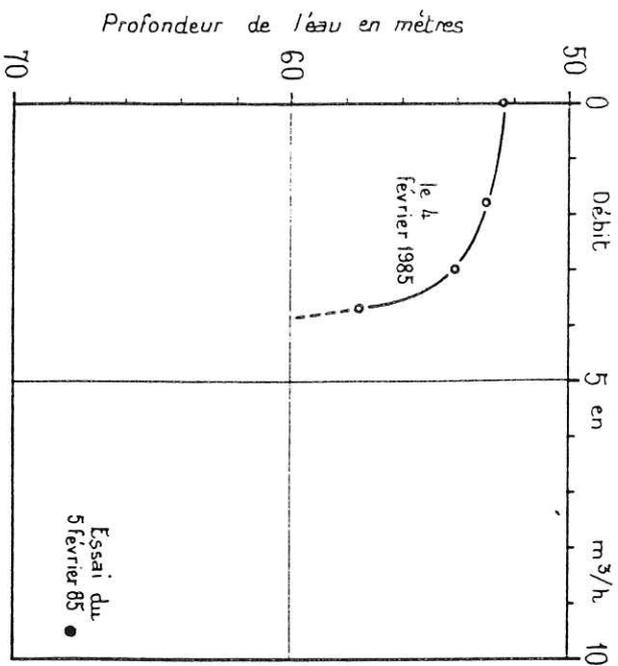


● EMPLACEMENT des FORAGES de RECONNAISSANCE

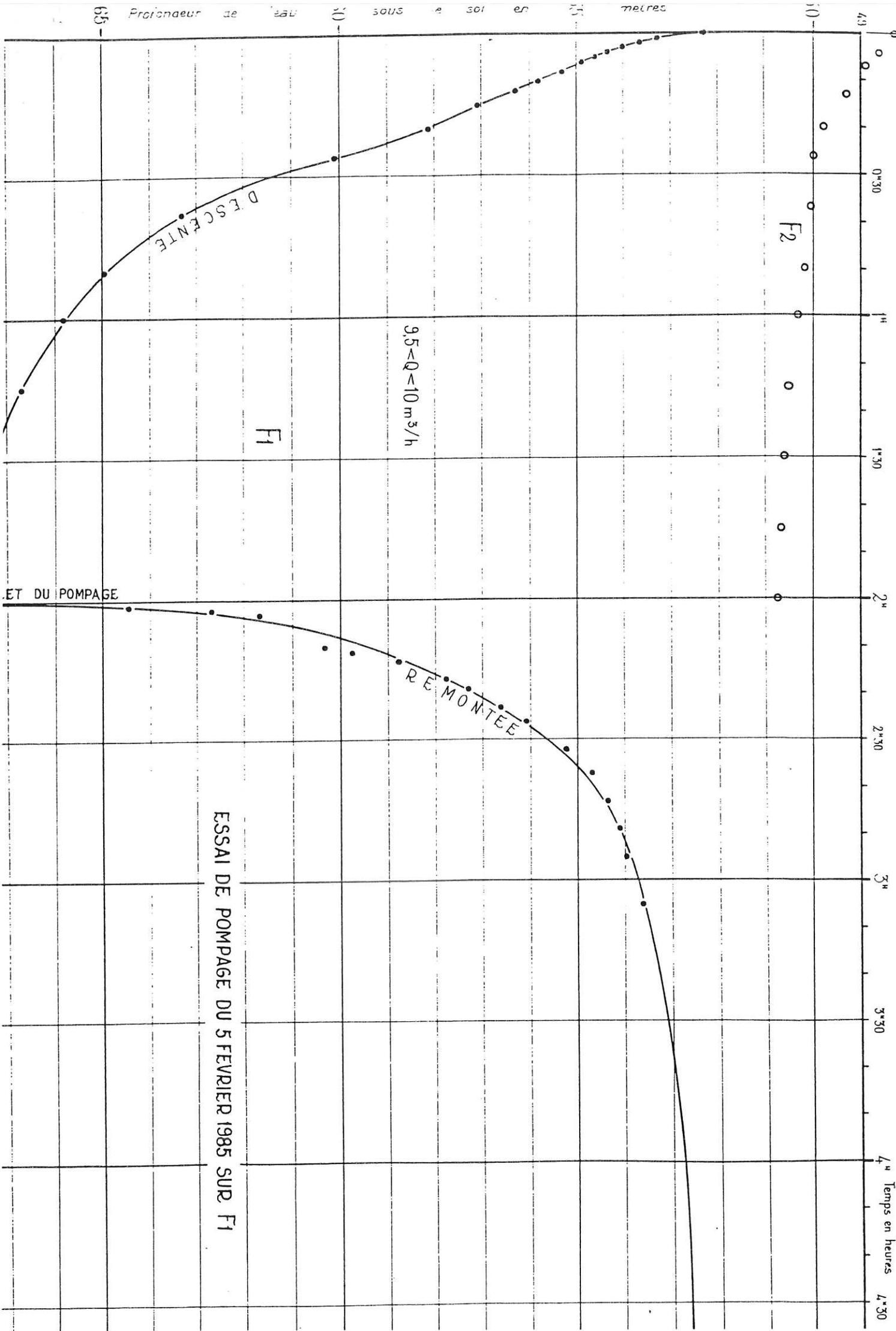
Echelle 1/2000



POMPAGE SUR F1 DU 4 FEVRIER 1985
 ESSAI PAR PALIERS



▲ COURBE
 CARACTERISTIQUE



ESSAI DE POMPAGE DU 5 FEVRIER 1985 SUR F1

ET DU POMPAGE

DESCENTE

$9,5 < Q < 10 \text{ m}^3/\text{h}$

F1

F2

REMONTÉE

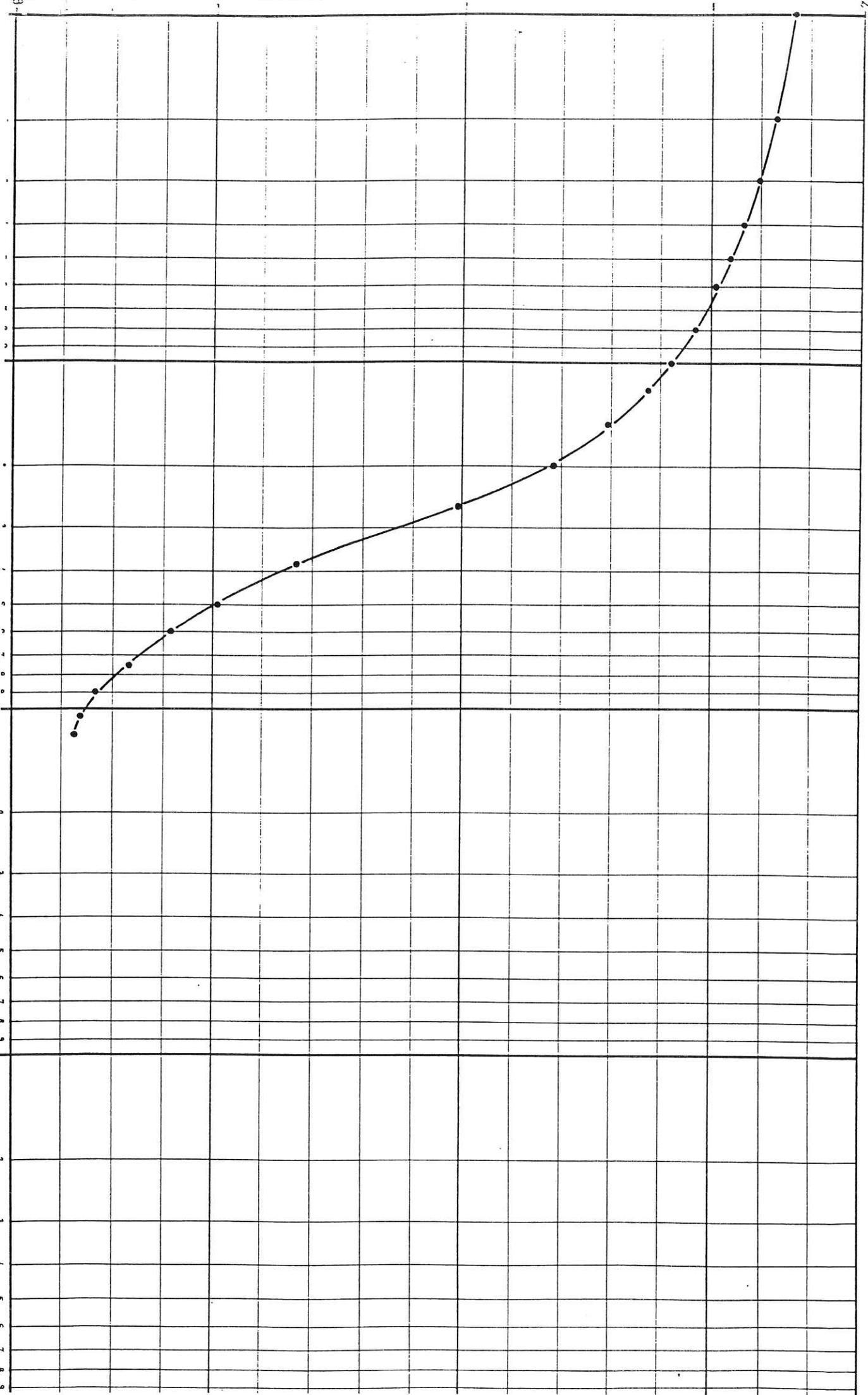
Temps en heures

Profondeur de l'eau sous le sol en mètres

Essai de POMPAGE
du 5 février 1985 sur F1

COURBE $D = f(\log t)$

$9,5 < Q < 10 \text{ m}^3$



Les Aurières

30200 BAGNOLS-sur-CEZE

☎ 66 79.84.30

FORAGES DES
BAUMES
Montclus - Gard

FORAGES - POMPAGES D'ESSAI - COLORATIONS

Par

Claude FOURNIER

Docteur en Géologie

- - NOVEMBRE 1985 - -

1 - Introduction

Ce document présente les résultats des travaux de forage, de traçage et de pompage d'essai effectués au début du mois de Novembre 1985 à la demande du Syndicat Intercommunal d'adduction d'eau de Barjac dans le Cirque des Baumes à Montclus (Gard). Il constitue également une suite au précédent rapport HYDROSOL publié par J.L. Guyot en Juillet 1985: "Aven et source des Baumes - Montclus Gard - Etude hydrogéologique - Topographie - Colorations" dont il utilise largement les conclusions.

2 - Description et résultats du premier forage F.1

Grace à un traçage à la Fluorescéine, J.L. Guyot a pu démontrer l'existence d'une communication entre le puits noyé de l'aven des Baumes et la source n°2 dite "du moulin" (Débit mesuré le 12/11/85: 0,4 l/s ou 1,44 m³/h.). Malgré la petitesse de ce débit, il était intéressant de tenter de pénétrer dans le karst noyé qui l'alimente, celui ci ayant fourni à la source 20 l/s ou 72 m³/h lors de la précédente étude (Juillet 1985). Un premier forage a donc été implanté entre le puits noyé et la source S2, sur la trajectoire idéale de la coloration. (voir plan fig.1). Nous avons relevé la coupe suivante:

- 0 - 8 m. Eboulis calcaire très instable
- 8 - 9,5 m. Calcaire très fissuré avec présence d'argiles ocre.
- 9 - 15,5 m. grosse faille ou galerie.

15,5 - 16 m.

Un peu d'eau, mais le volume des vides au dessus du plan d'eau ne lui permet pas d'arriver en surface par air-lift. Le débit reste donc inconnu.

16 - 30,5 m.

Calcaire Urgonnien massif.

Lors de la remontée du train de tige, nous avons pu constater que les quatre dernières d'entre elles, ainsi que le marteau fond-de-trou étaient mouillés. Soit une hauteur de 14 m. environs. La présence d'eau en milieu de forage est donc confirmée. Malheureusement, l'éboulement de blocs a fermé le forage à la profondeur de 7,50 m., dans l'espace compris entre la base du tubage acier (5,50 m.) et la base de l'éboulis. Nous n'avons donc pas pu confirmer la profondeur du niveau d'eau par une mesure à la sonde. Compte tenu de la faible épaisseur de fissure ou de galerie noyée traversée, nous n'avons pas cherché à "récupérer" le forage et avons extrait le tube-guide pour éventuellement l'ajouter à celui prévu pour le second forage du programme.

Pendant la foration, nous sommes descendus dans l'aven et, dans la diaclase au-delà du puits noyé, nous avons nettement perçu le bruit du marteau fond-de-trou en opération.

Conclusion

Le forage a bien recoupé une diaclase ou une galerie faisant partie du système de l'aven des baumes. Cependant, celle-ci a surtout été recoupée dans sa partie dénoyée.

Toutes les diaclases observables sur terre et dans l'aven ont un pendage de 60 à 70 degrés vers le Nord-Est. D'autre part, la direction de la diaclase passant par le puits noyé (N 310°) est quelque peu différente de la direction générale de la coloration (N 313°). Pour ces deux raisons, un forage implanté 5 m au-delà de F1 en suivant le chemin (Point P1 fig.1) aurait sans doute produit un résultat plus positif (hauteur de galerie ou de fissure noyée plus importante). Mais, compte tenu du fait que P1 est sur un terrain en forte pente et de ce fait très malcommode pour un chantier de forage et que l'éboulis y est vraisemblablement plus épais; par ailleurs, compte tenu du fait que l'objectif principal de la campagne était de recouper par forage l'amont de la source captée n° 1, nous avons cessé les travaux dans cette partie du chantier.

3 - Description et résultats du second forage F2

Deux diaclases orientées N 297 et N 312 et affectées d'un pendage de 58 et de 64 degrés vers le Nord Est sont nettement visibles au plafond de la Baume des Templiers (Cf plan fig.1-). Le forage F2 a été positionné de manière à les recouper à une profondeur un peu inférieure au niveau de la Cèze. Ce forage, réalisé comme F1 au marteau fond-de-trou le 7/11/85 nous a montré la coupe suivante:

0 - 11 m. Eboulis, puis rocher très fracturé
11 m. - 18,5 m. Calcaire Urgonien compact.

18,50 m. - 21,50 m.	Fissures remplies d'eau
21,50 m. - 23 m.	Niveau calcaire compact
23 m. - 25 m.	Deuxième étage fissuré
25 m. - 35 m.	Calcaire Urgonnien compact

On a également remarqué que des particules fines en suspension ont très nettement troublé les eaux de la Source n° 1 pendant la deuxième moitié de la foration.

Le niveau statique s'est établi à la cote 12,46m. par rapport au sommet du tubage. L'altitude de ce dernier étant de 94 m. environ, le niveau piezométrique du drain karstique capté est donc de 81,50 m. environ. Il est donc supérieur de 2,50 m. au niveau de la Cèze. Deux tubes pleins acier ont été soudés bout-à-bout pour contenir les éboulis. Après nettoyage du puits, un premier pompage à l'air-lift a produit un débit de 20 m³/h. environ.

4 - Pompages d'essai

Le 8/11/85, une pompe immergée de quatre pouces est descendue dans le forage. On effectue alors un premier pompage aux débits de 6,40 m³/h et de 19,33 m³/h. On observe en moins d'une minute une stabilisation totale aux niveaux respectifs de 12,48 m. et de 12,59 m.. L'essai a duré au total deux heures. Après arrêt du pompage, le niveau de l'eau a retrouvé sa cote initiale de 12,46m. en moins d'une minute.

Le 12/11/85, une pompe de six pouces remplace la pompe précédente. L'eau est rejetée dans la Cèze par une canalisation de refoulement de 80 m. environ. Un tube de

Pitot étalonné termine la canalisation et permet la lecture du débit. Le pompage débute à 16 h 15 mn par un premier palier au débit de $37 \text{ m}^3/\text{h}$. Le niveau se stabilise et se maintient à la cote de 13,08m.. A 16 h 50, la vanne de refoulement est ouverte au maximum. Le débit et le niveau se stabilisent en moins de 5 minutes à $53 \text{ m}^3/\text{h}$. et 13,74m. Aucune variation de ces deux paramètres n'est observée pendant toute la durée du pompage que l'on interrompt le 14/11/85 à 9 h 45.

Le pompage a donc duré 41 h. 30 mn durant lesquelles on aura pompé 2200 m^3 . La remontée est également très rapide: la côte 12,52 m. est retrouvée 1,5 mn. après l'arrêt du pompage; la côte 12,48m. 1 h. après la fin de ce dernier.

Un tel comportement est caractéristique des forages exploitant des drains karstiques actifs.

Pendant toute la foration, le niveau de l'eau relevé sur l'échelle limnimétrique qui équipe le déversoir de la source S1 s'est maintenu à 46,5 cm. Le 12/11 à 19h. et le 13/11 à 9 h 15, il était de 46 cm.; le 14/11, quelques minutes avant l'arrêt du pompage, il n'était plus que de 45,8 cm.. Le niveau initial de 46,5 cm. était rétabli le 14/11 à 14 h. et re-observé le 23/11 à 12 h. D'après les données communiquées par le S.R.A.E., propriétaire de l'ouvrage, 46,5 cm; sont à associer à un débit de 72 l./s. ; 46 cm. à 60 l/s et 45 cm à 52 l/s . La modification observée du niveau correspondrait donc à une diminution du débit au déversoir de 14 l/s ou $50,4 \text{ m}^3/\text{h}$. environ.; ce qui correspond assez bien, aux erreurs de mesure près (fuites du captage, imprecision de la

lecture des hauteurs) au débit réellement pompé.

Nous avons reporté sur un diagramme (fig. 2) le rabattement observé après stabilisation en fonction du débit. La courbe obtenue est une parabole passant par l'origine. La perte de charge due au puits ou à son environnement ne compte donc pas de terme singulier mais un terme linéaire et quadratique que nous allons déterminer.

Sur un diagramme représentant le rabattement spécifique en fonction du débit, représenté figure 3, on voit que les trois derniers points s'alignent remarquablement bien autour d'une droite dont les paramètres permettent d'établir les termes linéaires et quadratiques de la perte de charge. On obtient

$$s = 7000 Q^2 - 12 Q$$

où s = rabattement en m., Q = débit en m^3/s .

On en déduit que l'exploitation du puits F2 au débit projeté (De 70 à 80 m^3/h .) produirait un rabattement compris entre 2,4 m. et 3,2 m. ce qui reste remarquablement peu.

Nous avons en outre remarqué que la source S2 dite "du moulin" dont le débit avant le pompage a été mesuré à 1,44 m^3/h . le 12/11, s'est tarie au cours du pompage. Elle coulait à nouveau lors de la visite que nous avons faite au chantier le 23/11.

5 - Traçages.

Le 12/11/85 à 10 h., la pompe de quatre pouces n'étant plus dans le puits et la pompe de six pouces n'y étant pas encore, nous avons descendu dans le forage un

tuyau de 20 m. et y avons versé une solution de 100 g. de fluoresceine mélangée à 20 l. d'eau. A 16 h., la coloration n'était passée par aucune des sources. Nous avons conclu que, si le forage exploitait bien un drain important, en l'absence de pompage, il n'était pas le siège d'un courant suffisamment important pour entraîner la fluoresceine de façon visible vers la source. Cette hypothèse s'est trouvée confirmée lorsque nous avons mis en marche la pompe de six pouces puisque nous avons immédiatement, et pendant deux heures environs, pompé une eau colorée en vert d'une façon très visible, prouvant par là-même que la fluoresceine avait diffusé dans un volume relativement important sans s'éloigner du puits.

A la fin du pompage d'essai, nous avons ressorti la pompe immergée mais laissé en place la canalisation de refoulement. Nous avons adapté une moto-pompe à son extrémité coté rivière et avons ainsi pompé l'eau de la Cèze pour la rejeter dans le forage. Nous avons alors injecté à nouveau dans le forage 100 g. de Fluoresceine Celle-ci a alors bien été "poussée" par l'eau injectée au débit de $10,5 \text{ m}^3/\text{h}$ vers la source S1 où elle a réapparu au bout de 15 mn. de façon visible. La coloration a été visible à la source pendant 1h30 environ.

Il est donc bien établi que, au vu des débits extraits, le forage F2 est bien en relation avec une circulation karstique importante qui alimente la source S1; Il n'est cependant pas situé dans le droit fil de celle-ci, mais sur un système de diaclase parallèle ou plus profonde qui ralentit, voire annule le courant naturel à son niveau et perturbe ainsi le transfert de la fluoresceine vers la source.

6 - Conclusions

Le premier forage n'a été qu'un succès partiel mal défini. Le second forage répond au contraire parfaitement aux souhaits formulés:

- Il recoupe un drain karstique important en relation avec la source n°1 dont l'importance et la perennité du débit sont bien connus.

- Il fournit, pour un rabattement stable et raisonnable un débit appréciable ($53 \text{ m}^3/\text{h.}$) et pourrait sans doute fournir le débit demandé s'il était alésé et équipé d'une pompe de puissance suffisante.

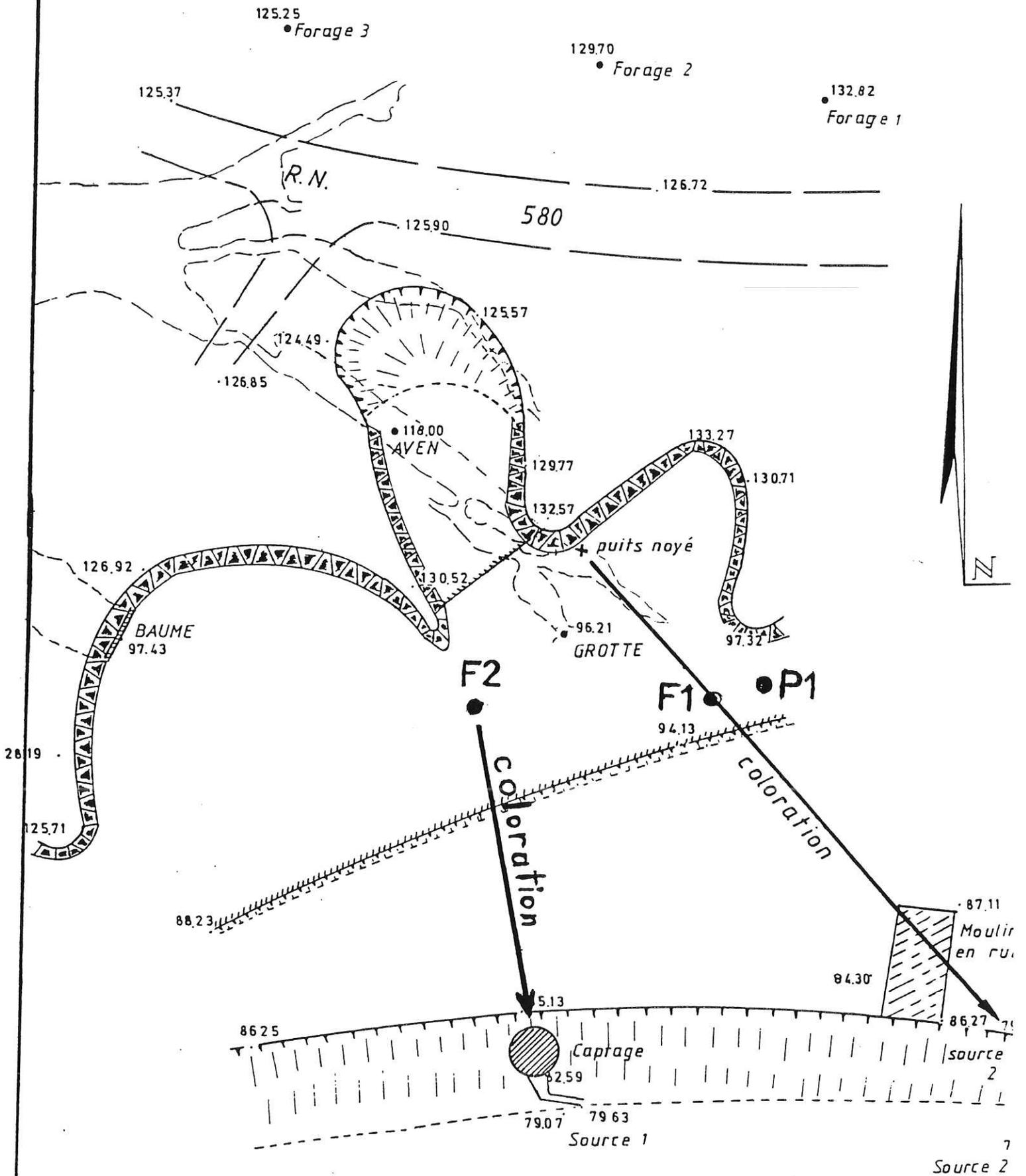
Ces résultats nous ont paru suffisamment positifs pour qu'un troisième forage d'exploration ne soit pas nécessaire.

Le forage définitif pourra, soit être réalisé par alésage du forage F2 existant, soit en réalisant un second ouvrage au voisinage du premier. Celui-ci devra impérativement être réalisé dans le quadrant Sud-Ouest du premier pour être sûr de retrouver les niveaux fissurés observés dans F2.

On peut, par exemple, proposer de l'implanter 2 m. au Sud-Ouest de F2 (direction N 225). On devrait ainsi recouper le drain noyé à un niveau plus superficiel et se situer dans une zone de circulations naturelles plus importantes.

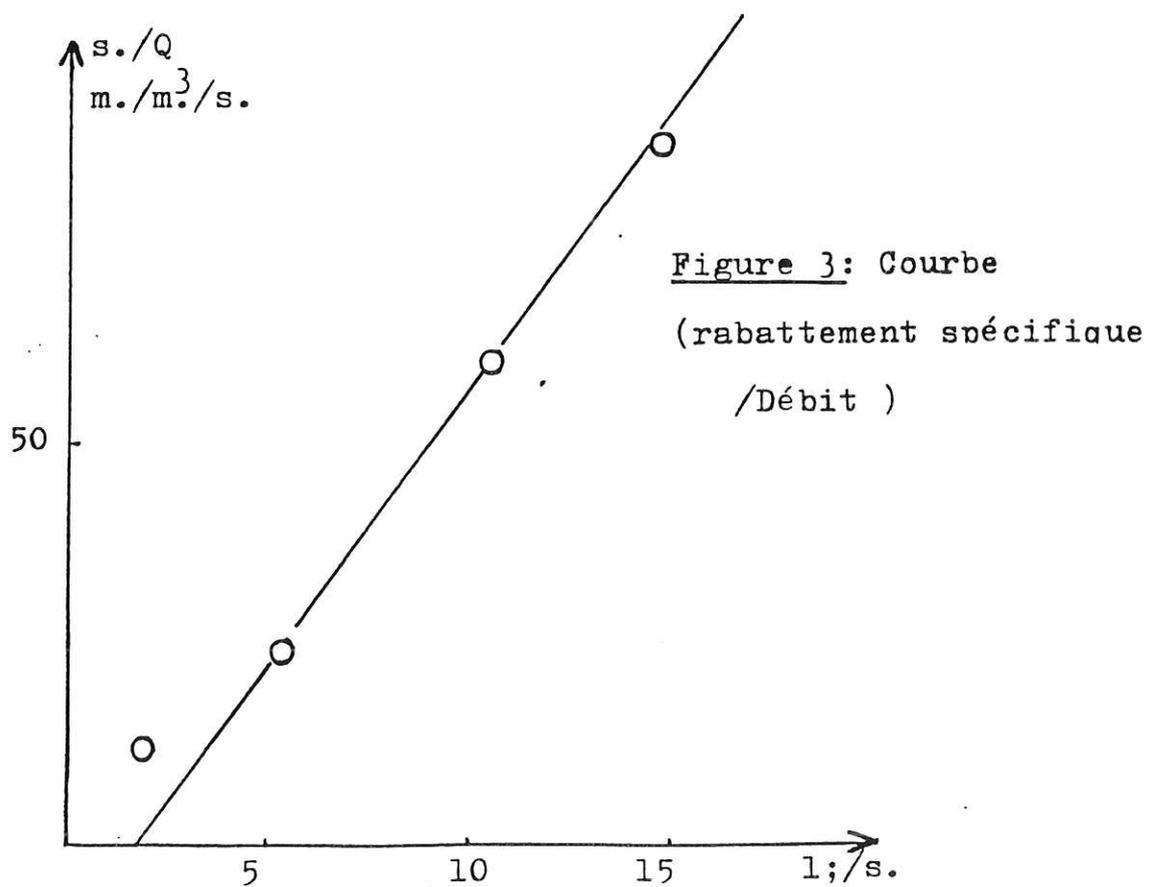
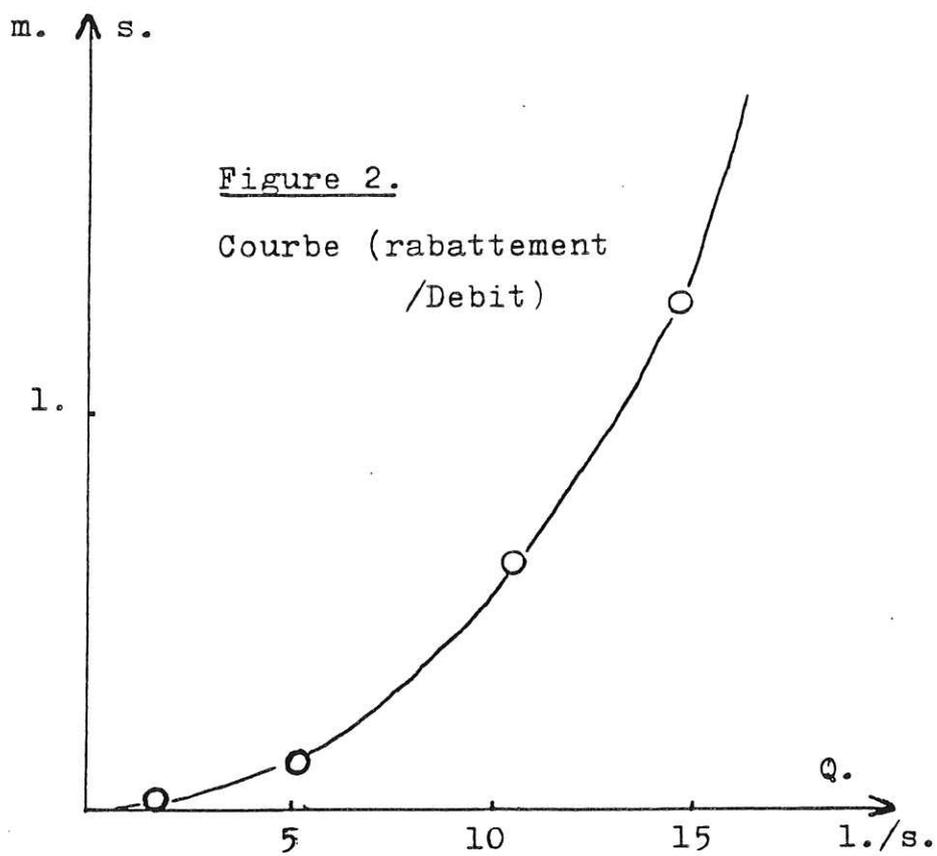
On a également pu montrer certains effets complexes (tarissement de la source n°2 durant le pompage, nécessité d'injecter pour permettre le transfert du traceur du forage vers la source) qui mettent une fois de plus en évidence la complexité du karst et incitent à la plus grande prudence quant au choix des mesures de protection du futur captage.

Plan topographique



Echelle : 1/500

La Cèze →



FORAGE DE MONTCLUS
 ESSAI PAR POMPAGE DU 27/09/2006- Qp = 58 m3/h



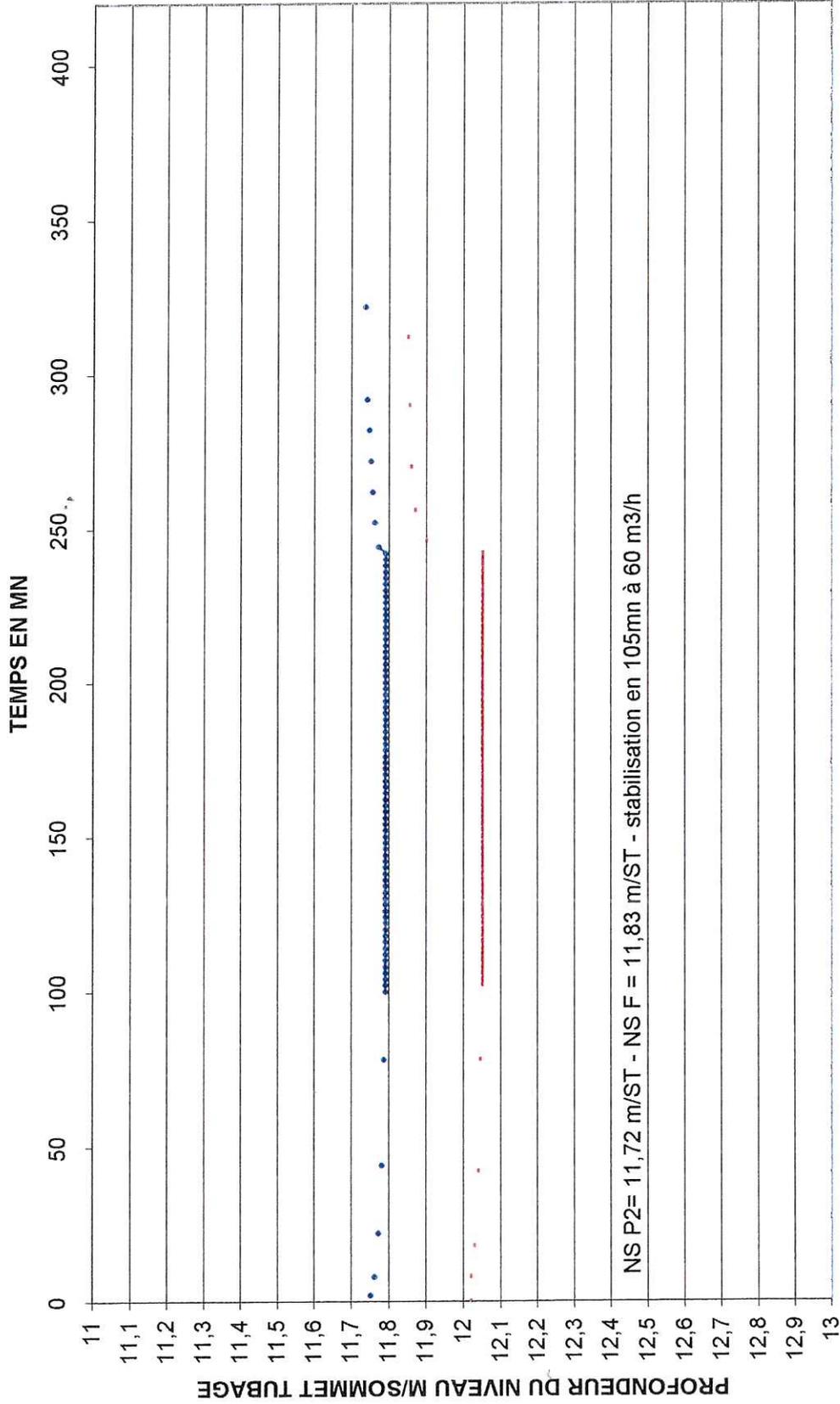
NS P2= 12,13 m/ST - NS F = 12,25 m/ST - stabilisation en 110 mn à 58 m3/h

NP2 m/ST
 NF m/ST

10. ESSAIS PAR POMPAGE.
 10.1. BASSES EAUX

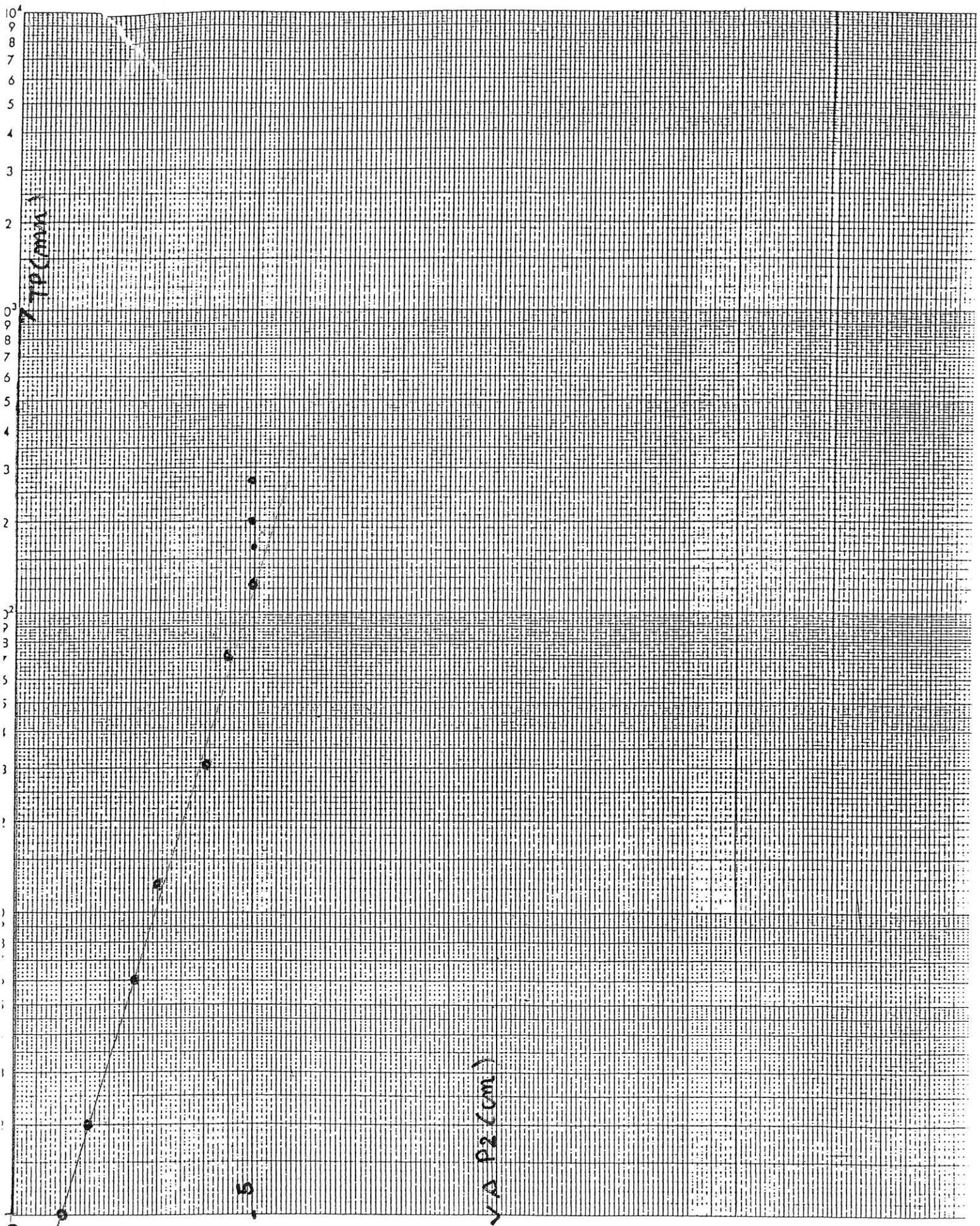
3.3.

FORAGE DE MONTCLUS
ESSAI PAR POMPAGE DU 10/05/2007 - Qp = 60 m³/h



10. ESSAIS PAR POMPAGE.
10.2. HAUTES EAUX

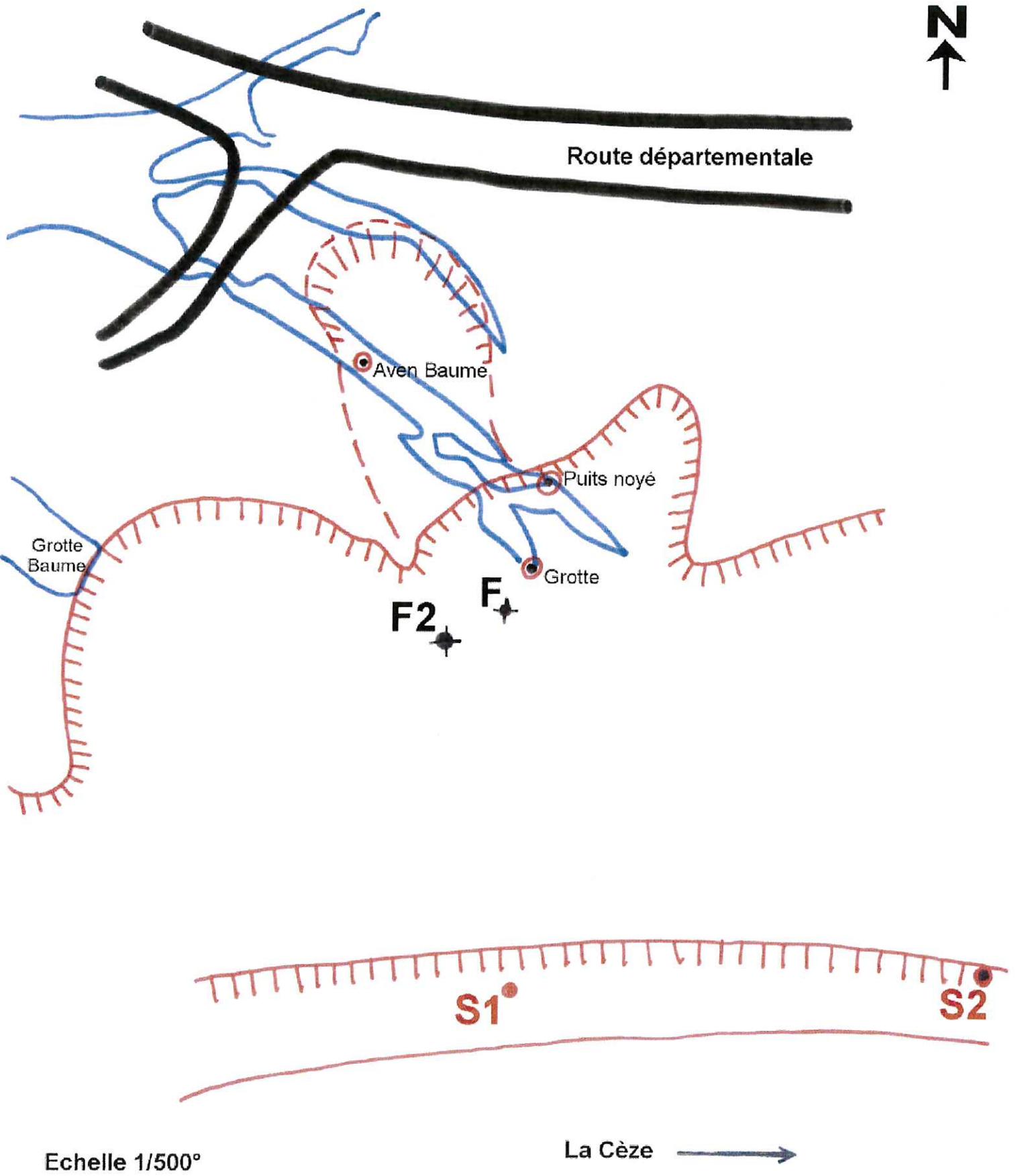
NP2 m/ST
 NF m/ST



ANNEXE 4.

INVENTAIRE DES DANGERS.

Reports planimétriques des réseaux karstiques locaux (HYDROSOL).



INVENTAIRE DES DANGERS
I.G.N. 1 / 12 500°.

Grotte



Phénomènes karstiques



Voies de circulation.



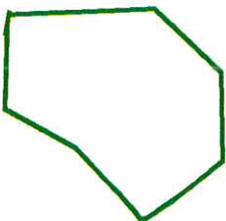
1 - 2 - 3 .

Assainissements autonomes



4

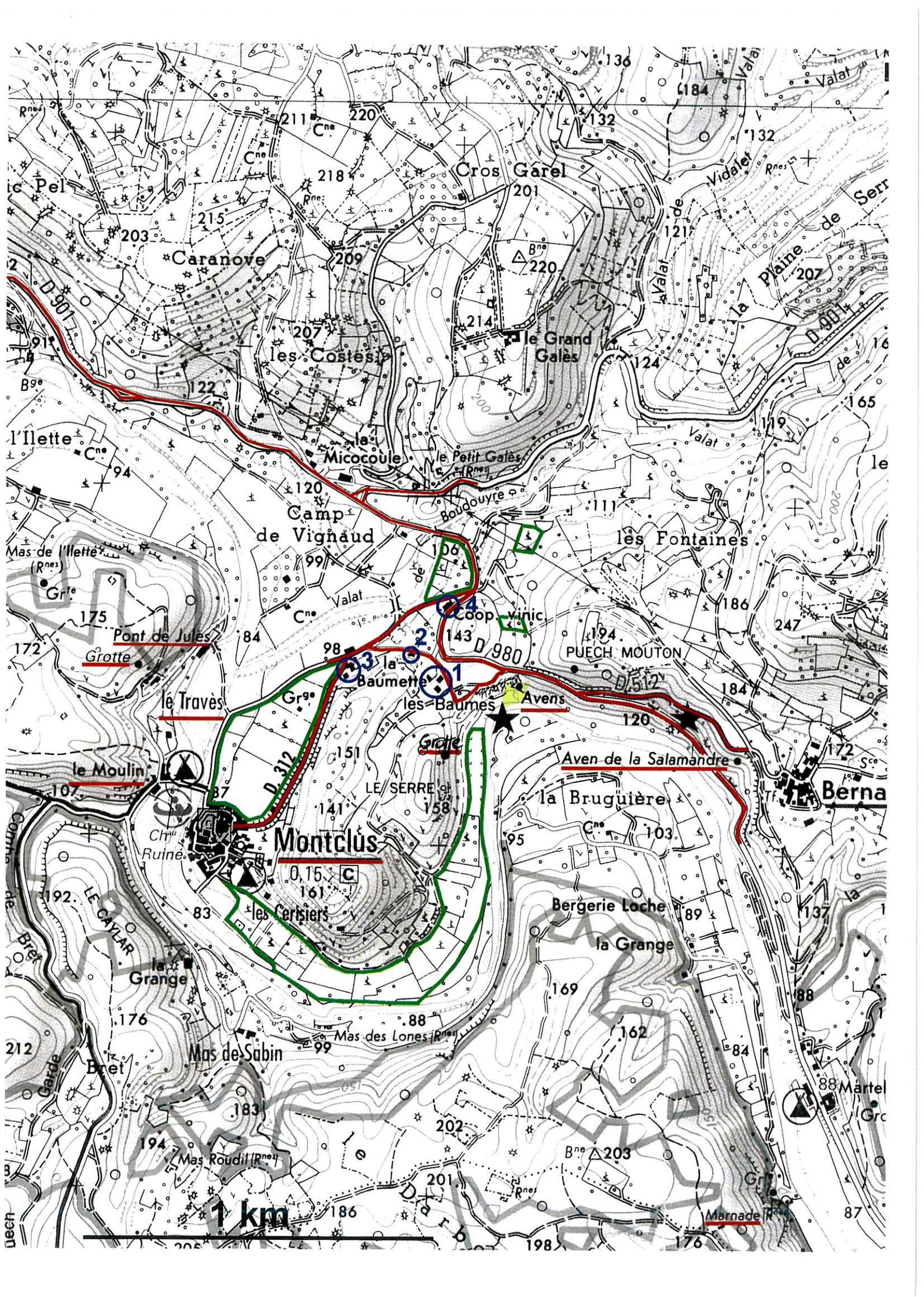
Bâtiment communal



Zones de cultures



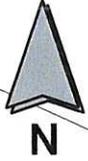
Bois communaux gérés par l'O.N.F.





RESEAU ET STATION D'EPURATION. COMMUNE DE MONTCLUS.

102



1:1500

Ils sont branchés
au tout à l'égout