

AVIS SANITAIRE
POUR LA DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES
DE PROTECTION DES CAPTAGES
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE LA FAYE

Communes d'Augerolles , Le Brugeron , La Chambonie , Olmet , La Renaudie

Par Serge LEMOINE , Hydrogéologue Agréé

I. SOMMAIRE

I. SOMMAIRE	1
II. DONNÉES GÉNÉRALES	1
1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE	1
2. PLUVIOMETRIE	1
3. EXPLOITATION DES DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES	2
III. SECTEUR OUEST	3
1. MESURES DE DEBITS	3
2. CAPTAGE DE LA BROUSSE , COMMUNE D'AUGEROLLES.....	3
a. Contexte géologique régional et local.....	3
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	3
c. Mesures préconisées.....	5
3. CAPTAGE DE LA CHAMBADE , COMMUNE D'OLMET.....	8
a. Contexte géologique régional et local.....	8
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	8
c. Mesures préconisées.....	11
4. CAPTAGE DE FETUS , COMMUNE D'OLMET.....	13
a. Contexte géologique régional et local.....	13
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	13
c. Mesures préconisées.....	16
5. CAPTAGE DU ROCHER DE GARRET , COMMUNE DE LA RENAUDIE	19
a. Contexte géologique régional et local.....	19
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	19
c. Mesures préconisées.....	21
6. CAPTAGE DE MONTGUILLET , COMMUNE D'OLMET	24
a. Contexte géologique régional et local.....	25
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	25
c. Mesures préconisées.....	27
7. CAPTAGE DE MONTPELLAT , COMMUNE D'OLMET	31
a. Contexte géologique régional et local.....	31
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	31
c. Mesures préconisées.....	33
8. CAPTAGES D'OLMET 1 ET 2 , COMMUNE D'OLMET.....	36
a. Contexte géologique régional et local.....	36
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	36
c. Mesures préconisées.....	40
IV. SECTEUR EST	44
1. MESURES DE DÉBITS	44
2. CAPTAGES DE FERROUILLAT 1 ET 2 , COMMUNES LA CHAMBONIE - LE BRUGERON	45
a. Contexte géologique régional et local.....	45
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	45
c. Mesures préconisées.....	48
3. CAPTAGES DE FANGEAS , COMMUNE DU BRUGERON.....	52
a. Contexte géologique régional et local.....	52
b. Contexte hydrogéologique et sanitaire.....	52
c. Mesures préconisées.....	58



II. DONNÉES GÉNÉRALES

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

La situation géographique et topographique de chaque ouvrage est décrite dans le rapport préalable à la consultation de l'hydrogéologue rédigé par la Société d'Équipement de l'Auvergne. Elle ne sera donc pas reprise ici

2. PLUVIOMETRIE

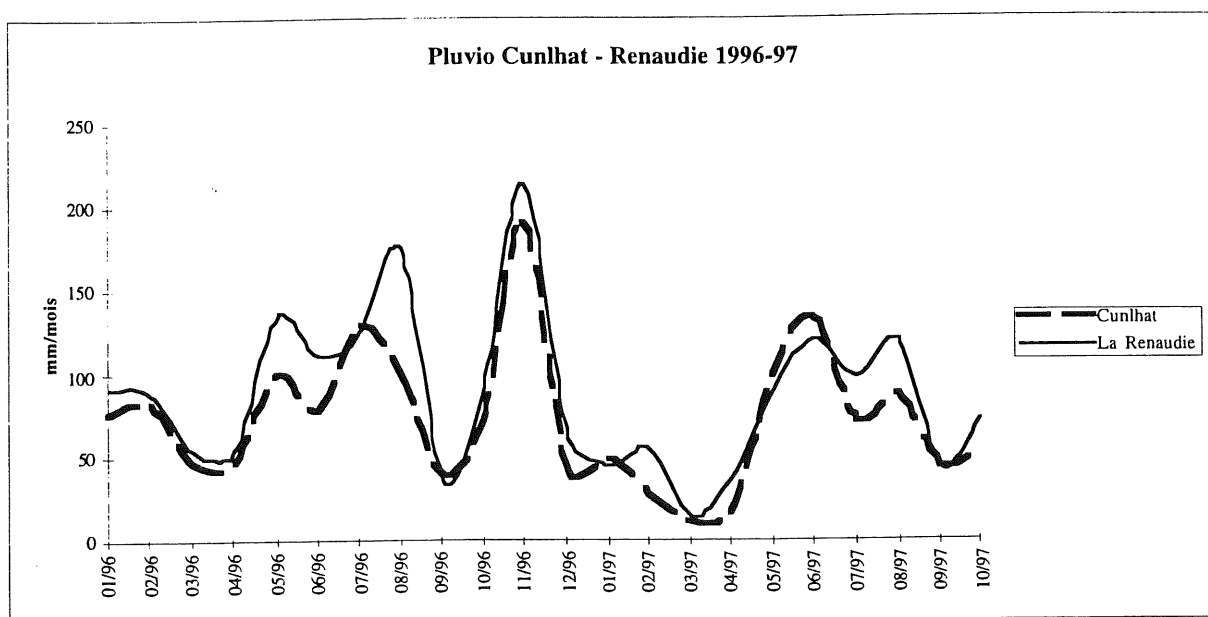


Figure 1

Comparaison des précipitations mensuelles relevées pour la période 01/96 à 10/97 aux stations Météo-France de Cunlhat et La Renaudie.

La présence d'une station Météo-France à La Renaudie m'a incité à exploiter les données pluviométriques. Cela m'a amené à comparer la pluviométrie à la Renaudie et à Cunlhat, autre station proche pour laquelle Météo-France donne une normale 1961-1990. La bonne similitude, sur 1996-97 entre la pluviométrie dans les deux stations (Fig 1), m'a alors autorisé à utiliser cette Normale pour la Renaudie.

On constate en particulier que l'hiver 97 a connu des précipitations nettement inférieures à la normale alors que l'été a au contraire été globalement pluvieux. Il m'a paru également

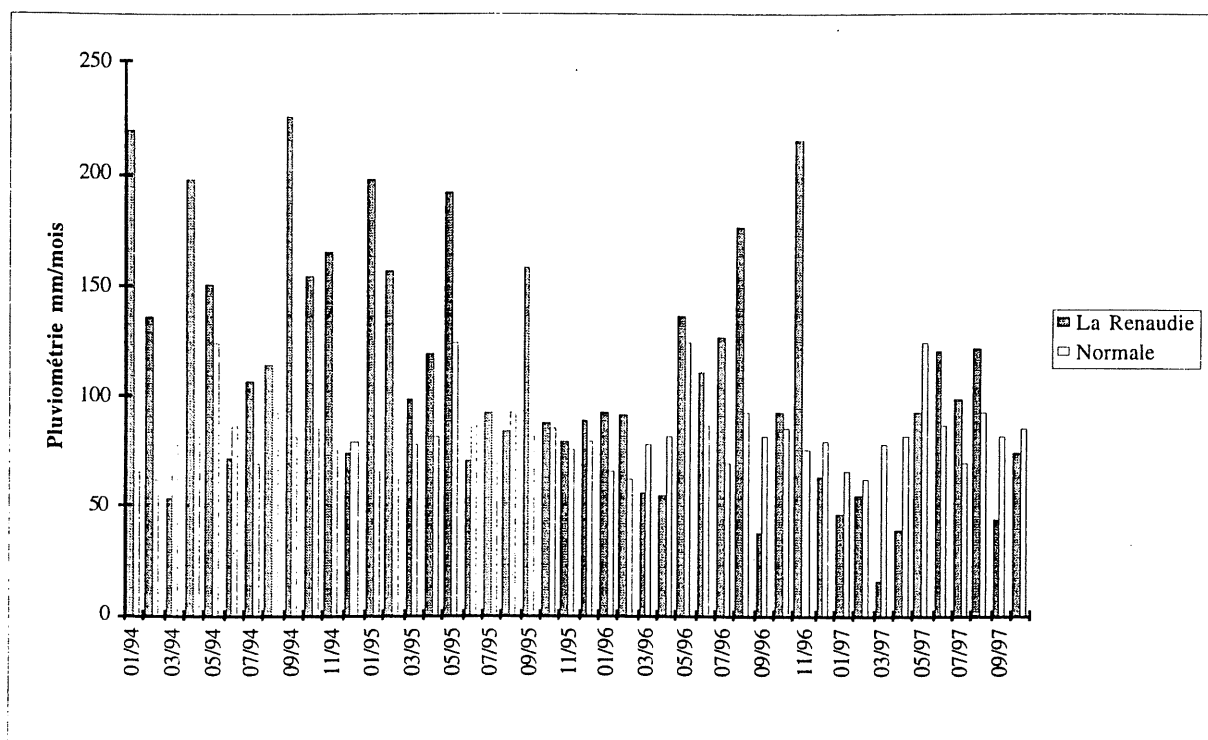


Figure 2

Comparaison de la pluviométrie relevée à La Renaudie pour la période 01/94 à 10/97 avec la Normale.

intéressant d'utiliser , pour calculer des variations de débits exprimées en pourcentages , les écarts constatés sur tous les captages entre avril et octobre 1995. Ces forts écarts s'expliquent par le fait que durant la période allant d'octobre94 à avril 95 la région a reçu une quantité de précipitations largement supérieure à la moyenne alors qu'à l'exception de septembre la suite de l'année 95 a connu une pluviométrie à peine normale. J'ai fait le même calcul pour la période février - avril 97 car c'est la seule pour laquelle on dispose d'une mesure mensuelle du débit. Il m'a enfin paru également intéressant d'insérer dans le texte la comparaison données météorologiques - mesures de débits pour chaque captage de janvier 96 à décembre 97.

3. EXPLOITATION DES DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Les données physico-chimiques sur chaque captage ont été rassemblées dans un ensemble de tableaux placés en annexe. On trouvera trois tableaux , de haut en bas et de gauche à droite:

* Test de potabilité physico-chimique: les valeurs trouvées à l'analyse sont comparées aux normes européennes. Si la valeur est conforme aux normes , le programme affiche "Bon" , dans le cas contraire il donne "Mauvais". Pour le pH , on a fait apparaitre la

tolérance communément admise entre 6,5 et 6 , avec la mention "Toléré". La troisième colonne de ce tableau donne pour les principaux ions la valeur recalculée en millimoles/litre. Enfin , la quatrième donne les valeurs en milli-équivalents/litre pour les principaux ions et le TAC (qui donne le CO₂ combiné sous forme de carbonates et hydrogénocarbonates).

** Le petit tableau , sous le précédent , compare les trois rapports critiques Mg/Ca , Ca/Na et Na/K*

* Le troisième tableau , en haut à droite , compare les principaux paramètres de l'eau analysée à une moyenne de quelques analyses d'eaux , toujours en contexte "granitique". La colonne σ donne l'écart-type , N le nombre d'analyses prises en compte pour le calcul de la moyenne.

* le dernier tableau rappelle les maxima , valeurs guide et éventuellement minima fixés par l'Union Européenne , en redonnant parallèlement les valeurs trouvées pour le captage (colonne C)

Ces données ont également été traitées graphiquement sous forme d'histogrammes permettant de comparer les valeurs obtenues pour le captage concerné et celles d'une moyenne d'eaux issues du même contexte. Ces figures seront quant à elles insérées dans le texte

III. SECTEUR OUEST

Ce sont les captages suivants:

- La Brousse
- La Chambade
- Fétus
- Garret
- Montguillet
- Montpellierat
- Olmet 1 et 2

1. MESURES DE DEBITS

Les mesures de débits disponibles pour les captages du secteur Ouest ont été rassemblées dans deux graphiques (Figure 3 et Figure 4). Les débits des captages de ce secteur étant relativement faibles , ils ont été exprimés en m³/jour.

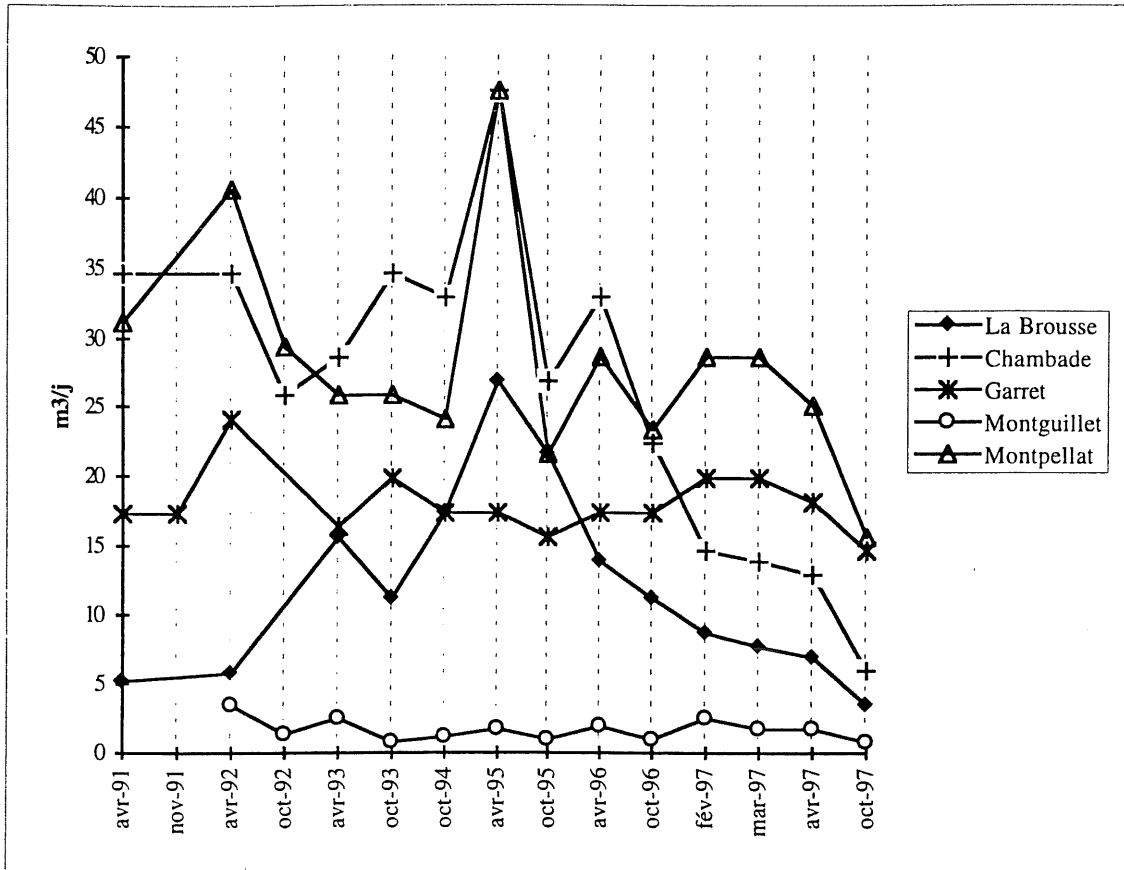


Figure 3

Mesures de débits disponibles, exprimées en m³/jour.

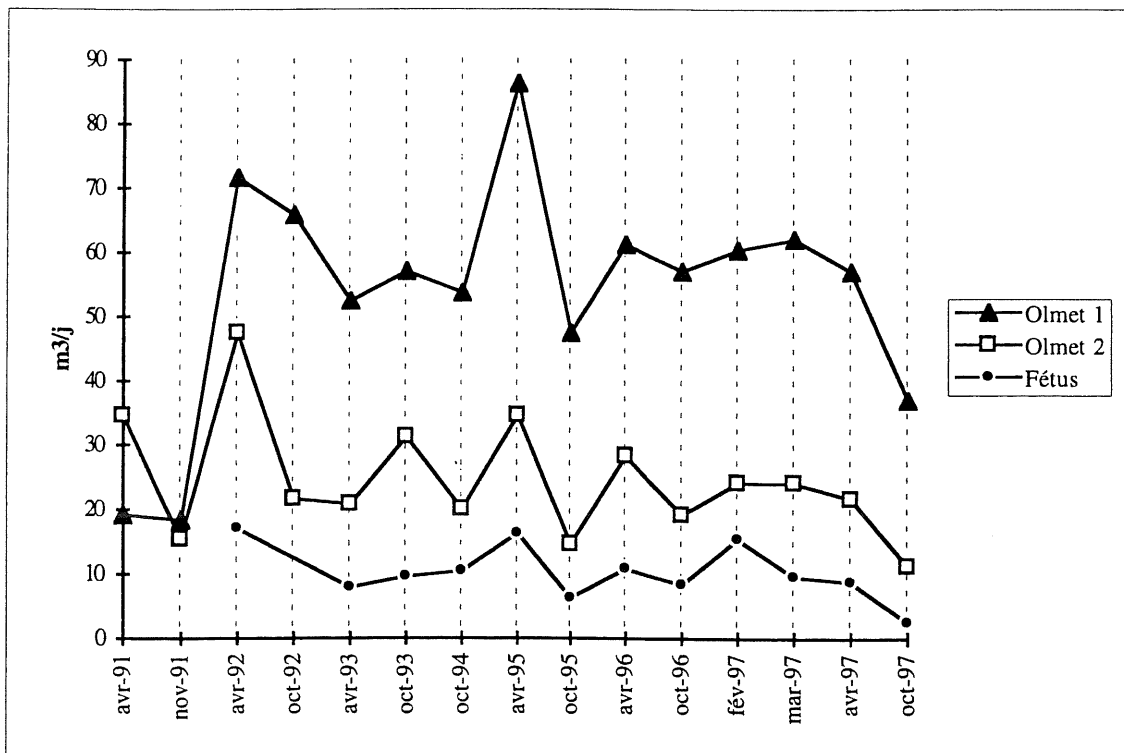


Figure 4

Mesures de débits disponibles, exprimées en m³/jour.

2. CAPTAGE DE LA BROUSSE , COMMUNE D'AUGEROLLES

a. Contexte géologique régional et local

On trouvera dans le rapport S. E. Au. déjà cité un extrait de la carte géologique à 1/50.000 , feuille de Noirétable (angle Sud-Ouest de la carte). Ce document donne comme substratum pour le captage de La Brousse des migmatites à deux micas appartenant à un vaste panneau migmatitique désigné comme panneau du Couzon , entre le massif leucogranitique de l'Hermitage et les granites de la "ceinture forézienne". Le captage est encadré par deux failles supposées de direction N.NO - S.SE. Chimiquement et minéralogiquement , ce sont des formations très peu différentes des granites. Un rapport géologique de 1970 , cité dans le rapport S. E. Au. note le passage à proximité du captage d'une faille avec filons de quartz.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) Contexte hydrogéologique

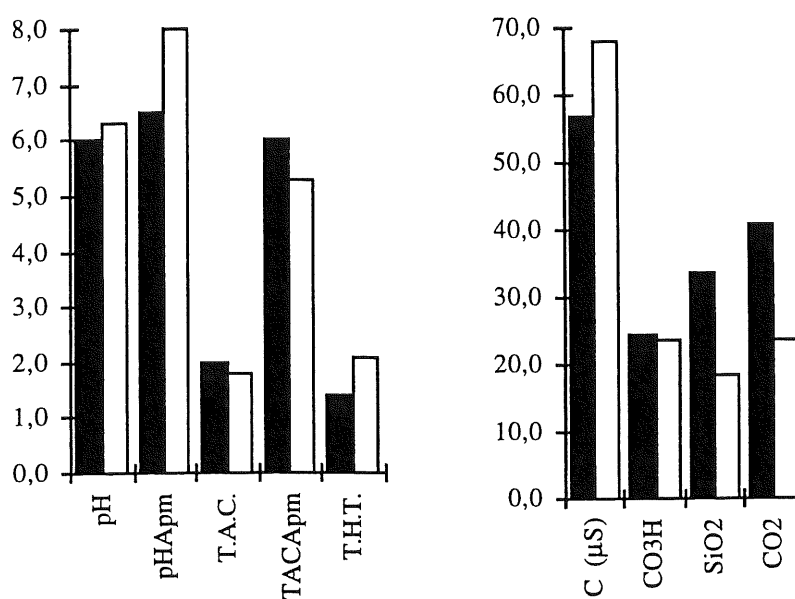


Figure 5

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage de La Brousse (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApM = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (μ S) = conductivité, en microsiemens.

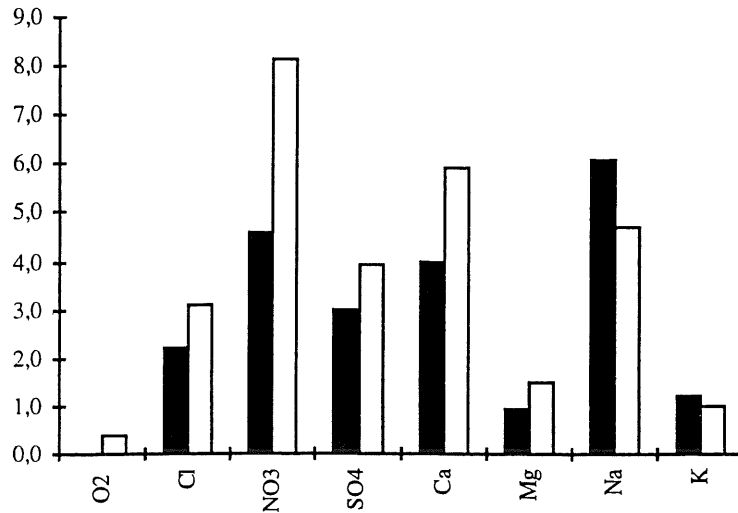


Figure 6

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage de La Brousse (noir), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

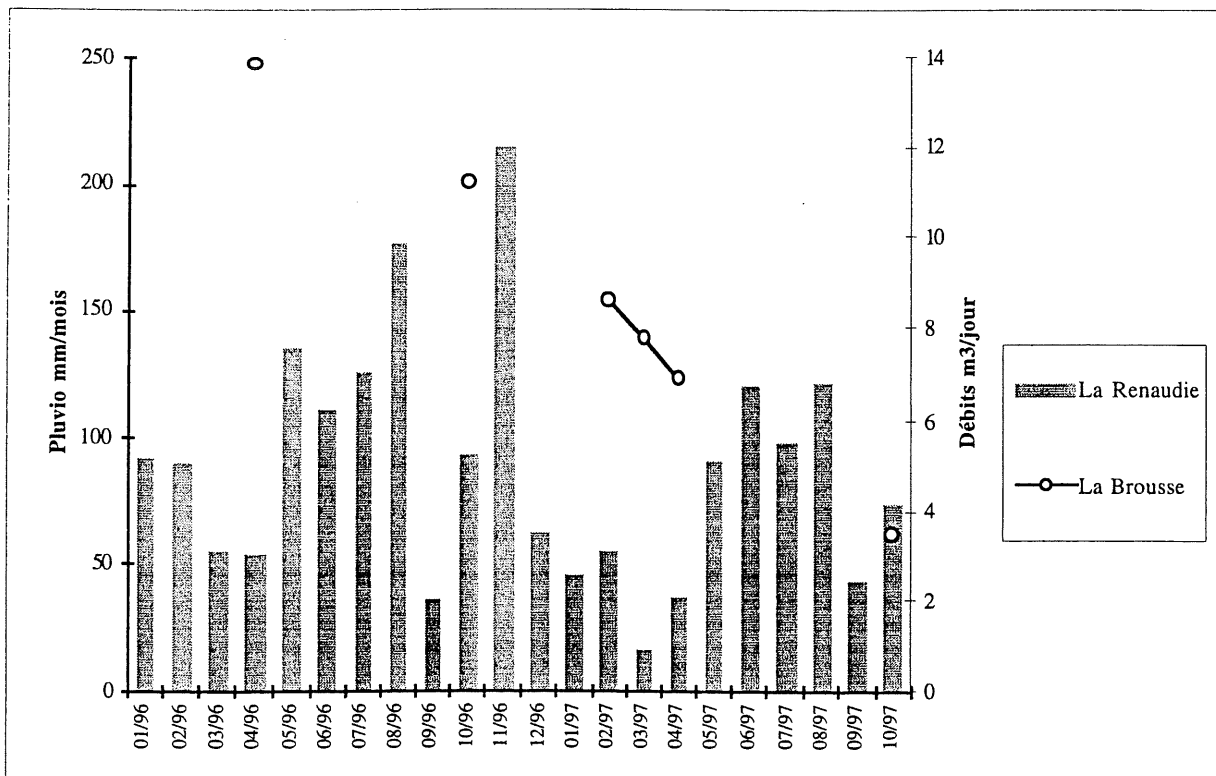


Figure 7

Comparaison pluviométrie - débit pour le captage de La Brousse sur la période 1996 -97. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

Les histogrammes ci-dessus (Figure 6) font apparaître une minéralisation très faible, encore inférieure à celle rencontrée en moyenne dans les eaux issues de granites au sens large. Cette eau, très loin de son équilibre calco-carbonique, acide et agressive, a certainement eu un parcours souterrain qui n'a été ni très long ni profond. La Figure 7 vient étayer cette déduction en montrant une variation saisonnière relativement importante. Exprimées en pourcentages, ces variations sont de - 19% entre avril et octobre 1995, de - 20% entre février et avril 97. La comparaison avec la pluviométrie sur la période février - avril 97 semble indiquer un temps de réponse faible, ce qui va dans le même sens.

On peut en conclusion penser que les failles signalées ne jouent qu'un rôle sinon nul du moins très mineur dans la circulation souterraine de cette eau qui doit provenir pour l'essentiel des formations superficielles et du manteau d'arène. Le bassin versant hydrogéologique n'est donc certainement pas beaucoup plus étendu que le bassin hydrologique.

On peut noter que le pH, comme toujours pour ce type de ressource, est inférieur à la limite fixée par la norme européenne. Les autres paramètres physico-chimiques sont corrects. La diminution des débits mesurés ces dernières années (Figure 7) alors qu'on ne note pas une pluviométrie anormalement faible (voir Figure 2) pourrait traduire un développement de racines dans le drain.

b) Contexte sanitaire

Il ne semble pas à priori poser de problème malgré la présence de la route du Masdorier (voir Figure 8). Il y a eu une analyse bactériologique non conforme le 26/5/93, depuis pas de problème. Il n'en reste pas moins vrai qu'il s'agit d'une ressource apparaissant comme superficielle et donc fragile.

c. Mesures préconisées

a) Périmètre de protection immédiate

Il sera défini conformément à la Figure 8. Il a été déterminé en tenant compte de la zone humide limitée vers l'aval par un talus, qui semble bien sur le terrain marquer la zone fouillée pour la mise en place du drain. Cette position est en désaccord avec le schéma figurant dans le rapport de J. Maisonneuve mais a été confirmée par l'ancien fontainier.

Ce périmètre devra être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturé de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ce périmètre , les racines pouvant d'une part obstruer le captage (ce qui pourrait bien expliquer la diminution progressive de débit notée dans le rapport de la S.E. Au) et d'autre part faciliter l'infiltration rapide

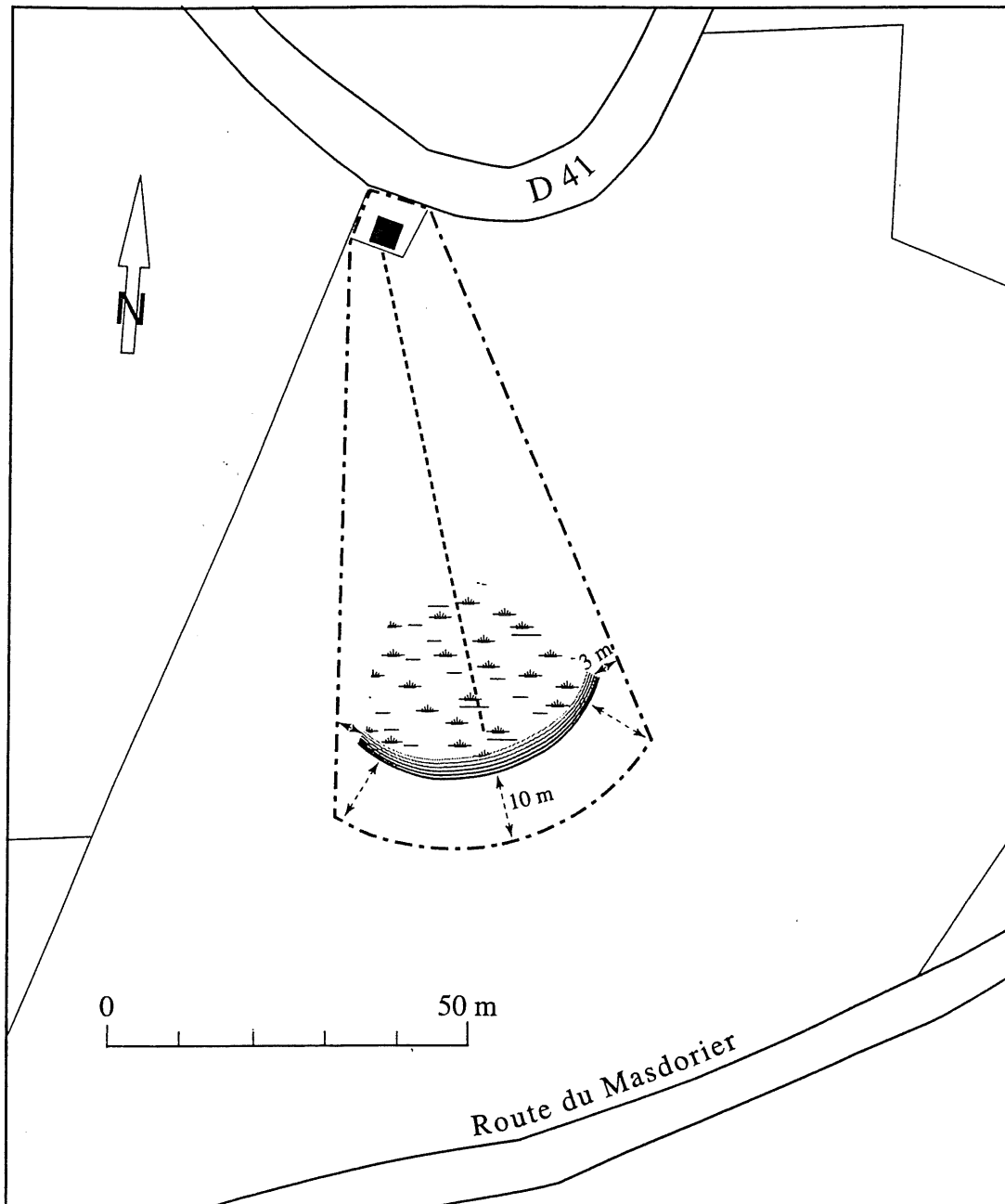


Figure 8

Périmètre de protection immédiate du captage de La Brousse. Le périmètre est calé par rapport au talus bien visible sur le terrain.

d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ce périmètre devra être régulièrement entretenu. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

b) *Périmètre de protection rapproché*

Les failles possibles étant sensiblement parallèles à la pente topographique et n'ayant probablement, comme nous l'avons vu, qu'un rôle très restreint, le périmètre a été défini symétriquement par rapport aux lignes de pente.

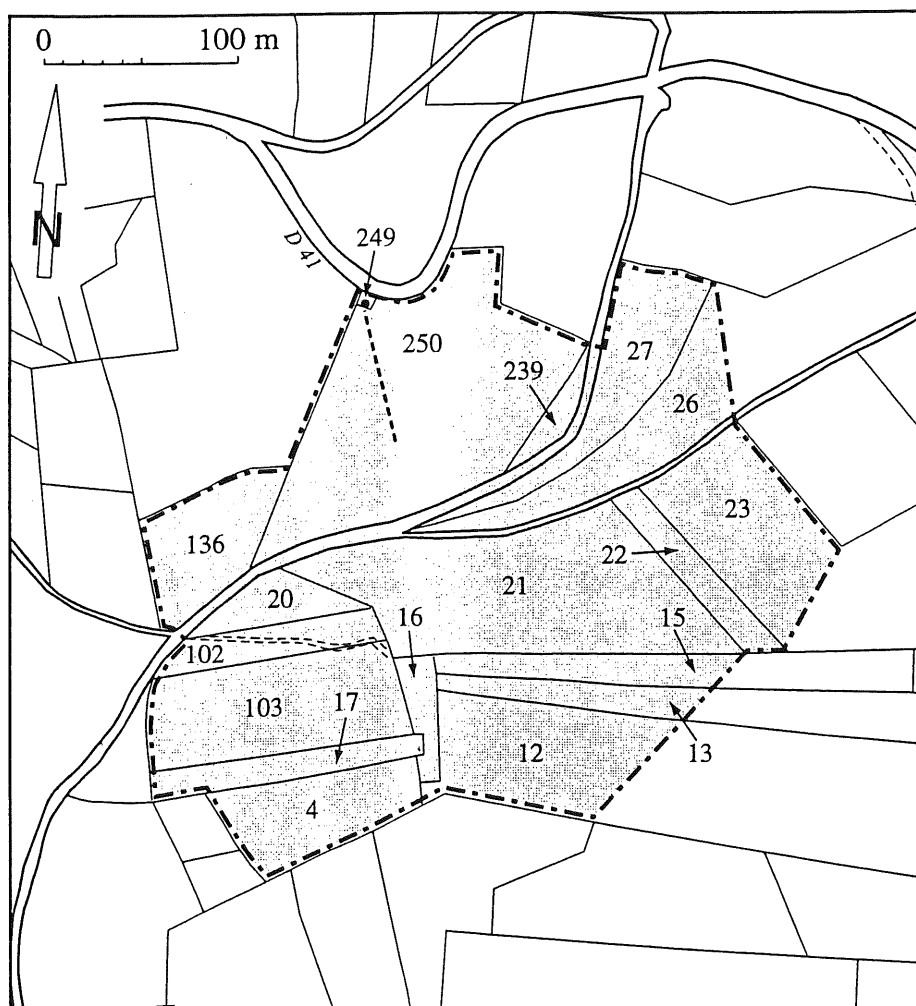


Figure 9

Périmètre de protection rapproché du captage de La Brousse.

Conformément à la Figure 9 , il est constitué des parcelles n° 4 , 12* , 13* , 15* , 16 , 17 , 20 , 21 , 22 , 23* , 26* , 27 , 102 , 103 , 136 , 239 , 249 et 250. Les parcelles dont le numéro est suivi d'un astérisque ne sont pas incluses en entier dans le périmètre.

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation , d'étable ou d'usine , les parcs à bestiaux , stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

c) Périmètre de protection éloignée

Il ne serait pas justifié , vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource , de lui définir un périmètre de protection éloignée.

3. CAPTAGE DE LA CHAMBADE , COMMUNE D'OLMET

a. Contexte géologique régional et local

Ce second captage est situé dans le même panneau de migmatites à biotite \pm muscovite que celui de La Brousse. Il faut par contre noter qu'il se trouve , d'après la localisation fournie par la S. E. Au , sur une faille donnée comme sûre par la carte géologique.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) Contexte hydrogéologique

Comme précédemment , nous l'aborderons à travers les paramètres physico-chimiques et le rapport pluviométrie - débits. L'appréciation du rôle éventuel de la faille citée précédemment est importante: la circulation souterraine , si elle lui est liée , sera plus profonde , en général plus

longue , mais aussi plus rapide que dans les formations superficielles au sens large (colluvions + arène).

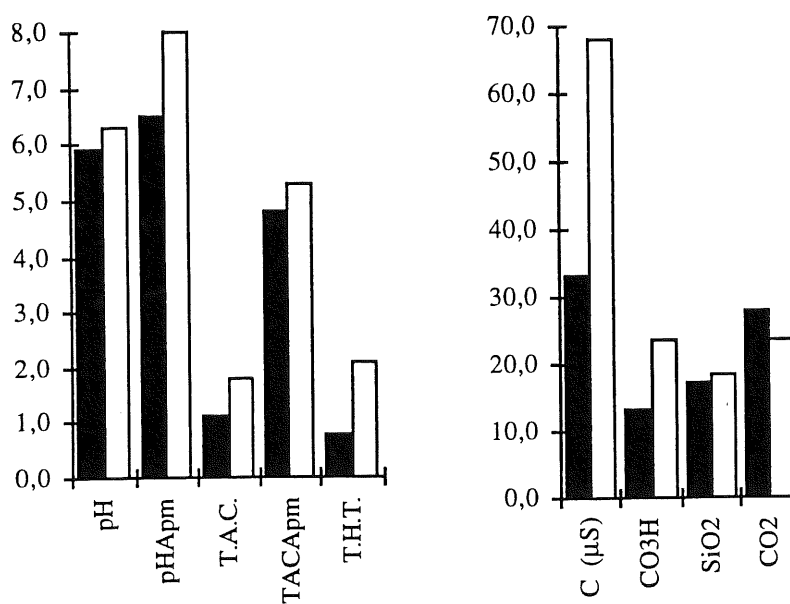


Figure 10

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage de La Chambade (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApm = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (μS) = conductivité , en microsiemens.

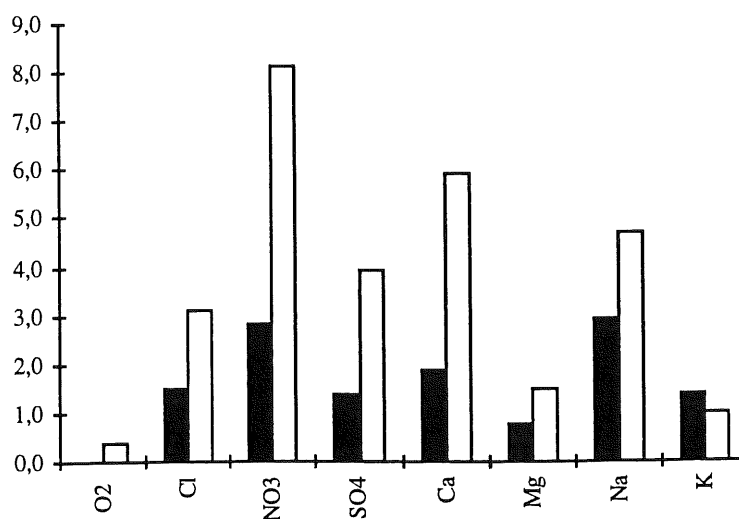


Figure 11

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage de La Chambade (noir) , toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

La Figure 10 et la Figure 11 montrent une eau encore moins minéralisée que celle de La Brousse (conductivité 33,3 microSiemens/cm contre 57 pour La Brousse), largement en dessous de la moyenne des eaux issues d'un contexte granitique, évidemment encore plus acide

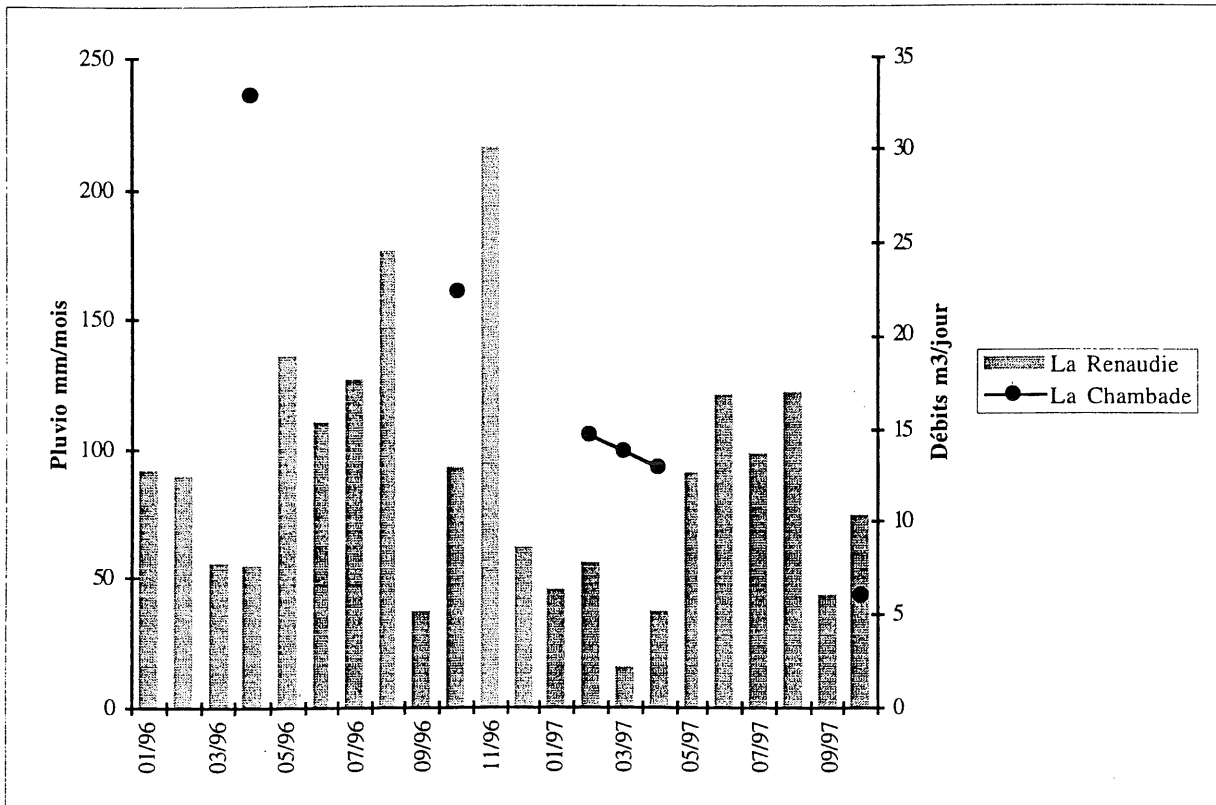


Figure 12

Comparaison pluviométrique - débit depuis janvier 1996 pour le captage de La Chambade sur la période 1996 - 97. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

(pH = 5,9) et très agressive. La Figure 12 montre des variations saisonnières importantes (-44% entre avril et octobre 1995, -12% entre février et mars 97) et un temps de réponse court, probablement de l'ordre d'un mois.

Ces caractéristiques, et les débits peu élevés par rapport à la surface du bassin versant, amènent à penser que la faille ne contribue pas à l'alimentation de cette source car elle aurait apporté des eaux plus profondes, plus équilibrées et une ressource mieux protégée des fluctuations saisonnières. Les fractures peuvent par contre avoir accéléré la circulation souterraine en jouant un rôle de drain à proximité de la zone de captage.

b) Contexte sanitaire

Il ne paraît pas poser de problème particulier, et de fait l'historique des analyses bactériologiques ne montre pas de pollution sérieuse. Il n'en reste pas moins vrai que plus encore que celle de La Brousse, cette ressource est fragile.

c. Mesures préconisées

a) *Périmètre de protection immédiate*

Il sera défini par rapport au talus très net sur le terrain qui délimite vers l'amont la zone où est nécessairement situé le dispositif de drainage. Par contre, le dessin du dispositif, avec deux drains en V (Figure 13), ne représente qu'une disposition plausible, non confirmée.

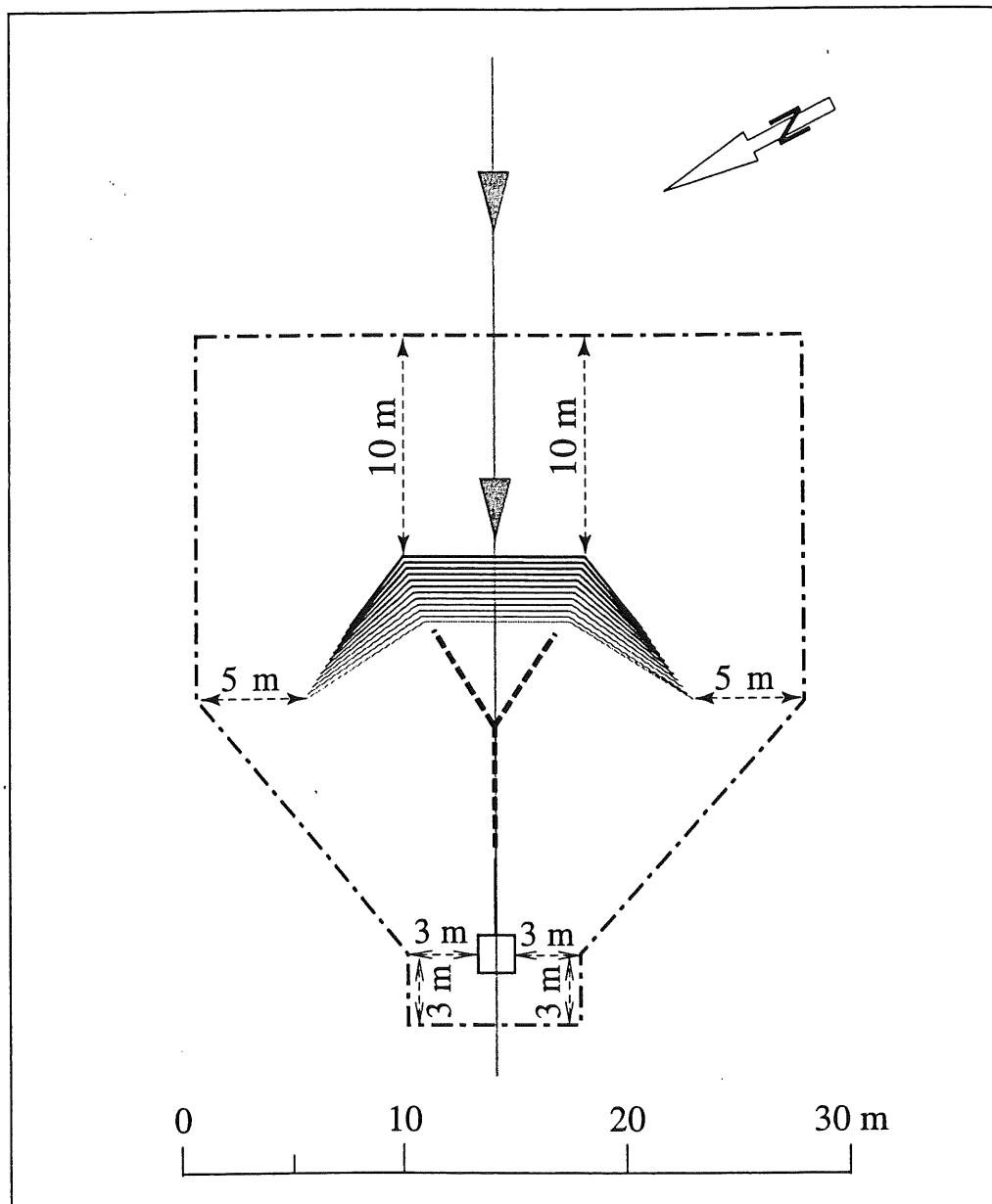


Figure 13

Périmètre de protection immédiate du captage de La Chambade. Ligne grise fléchée = ligne de pente.

Ce périmètre devra être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturé de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ce périmètre , les racines pouvant d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ce périmètre devra être régulièrement entretenu. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

b) Périmètre de protection rapprochée

La pente boisée qui constitue le bassin versant hydrologique de ce captage lui assure une bonne protection et ne comporte pas de sources potentielles de pollution autres que celle , modeste , constituée par les chemins forestiers (Figure 14). Par ailleurs , la faille sur laquelle semble se situer le captage est sensiblement perpendiculaire à la pente. J'ai donc amené vers l'amont le

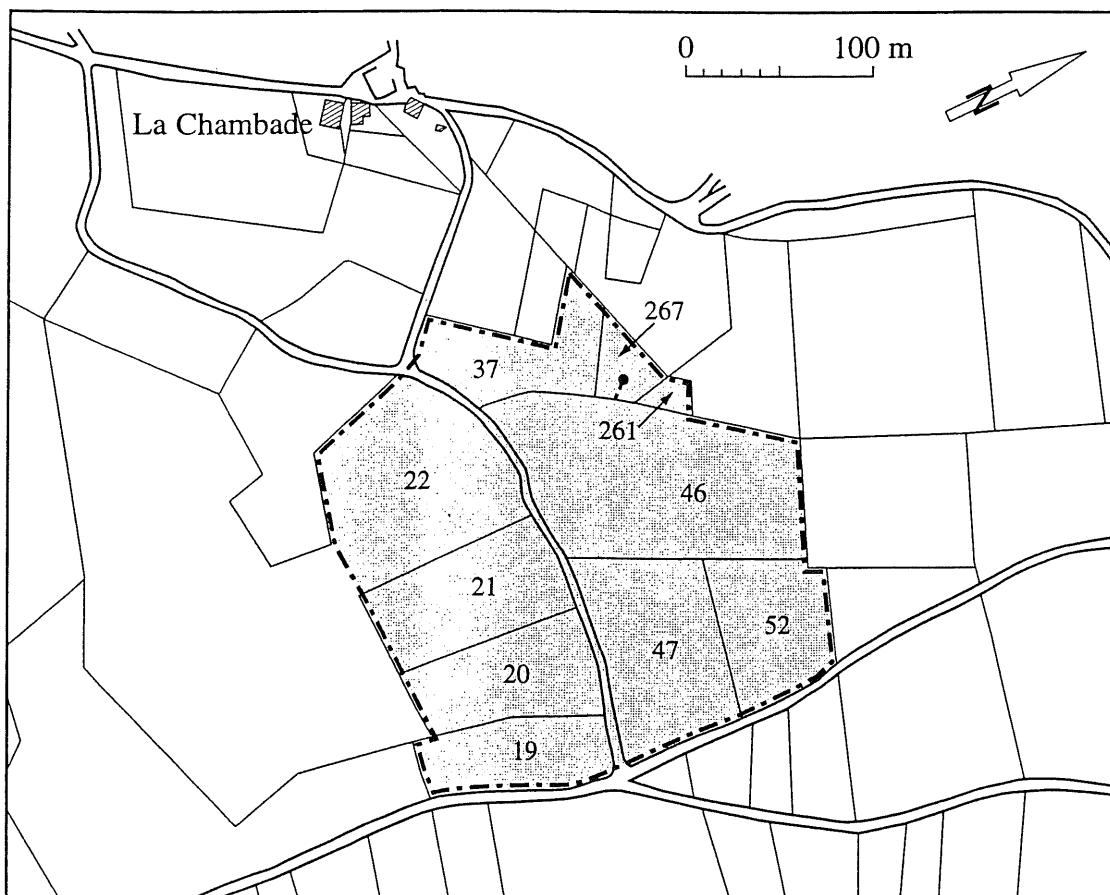


Figure 14

Périmètre de protection rapprochée du captage de La Chambade.

périmètre jusqu'au principal chemin et je lui ai conservé sensiblement la même largeur jusqu'à la zone du ou des drains afin de prendre en compte le rôle éventuel de cette faille.

Il sera donc constitué des parcelles n° 19 , 20 , 21 , 22 , 37 , 46 , 47 , 52 , 261 et 267.

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation , d'étable ou d'usine , les parcs à bestiaux , stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

c) Périmètre de protection éloignée

Il ne serait pas justifié , vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource , de lui définir un périmètre de protection éloignée.

4. CAPTAGE DE FETUS , COMMUNE D'OLMET

a. Contexte géologique régional et local

Sur la carte géologique à 1/80.000 , feuille de Montbrison , seule disponible pour ce secteur , le sous-sol apparaît ici comme constitué d'un granite clair à muscovite dominante ("granulite" au sens de ces cartes anciennes) à gros grain. Le captage apparaît comme étant à peu près dans l'axe d'un compartiment délimité par deux grandes failles NO - SE.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) Contexte hydrogéologique

Comme précédemment , nous avons un contexte granitique et la possibilité d'une influence de failles. Ces dernières peuvent intervenir simplement en tant que drain collectant l'eau d'une nappe d'arène ou contribuer à la réserve d'eau (nappe de fissures). Les éléments à prendre en

compte pour essayer de répondre sont les caractéristiques physico-chimiques de l'eau (Figure 15 et Figure 16) et l'examen des mesures de débit (Figure 17).

On constate comme dans les captages précédents qu'on a une eau acide, très peu minéralisée (conductivité 33,1 μ Siemens/cm), franchement agressive (le TAC passe de 1,2 à 4,6 °F après passage sur le marbre). Avec un CO_2 libre de 19 mg/l, elle est très loin de son équilibre calco-carbonique.

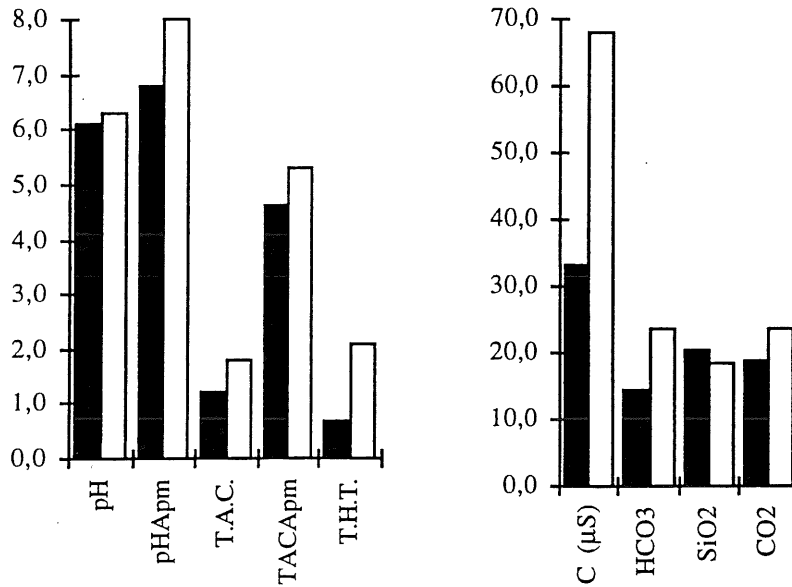


Figure 15

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage de Fetus (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApM = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (μ S) = conductivité, en microsiemens.

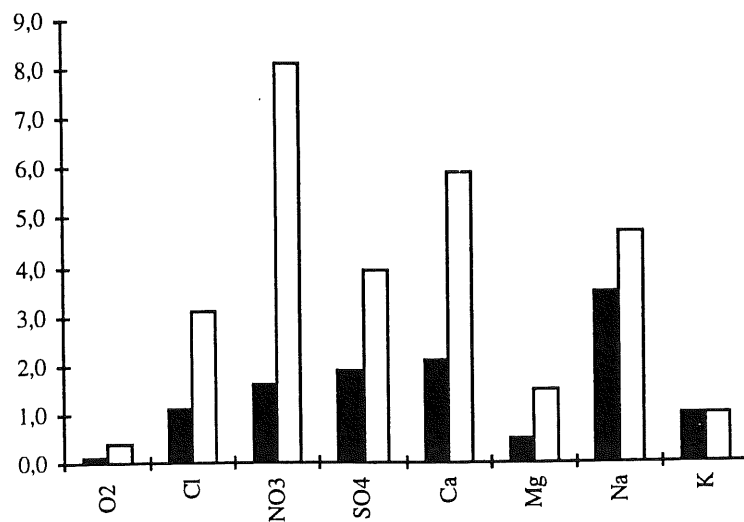


Figure 16

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage de Fetus (noir), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

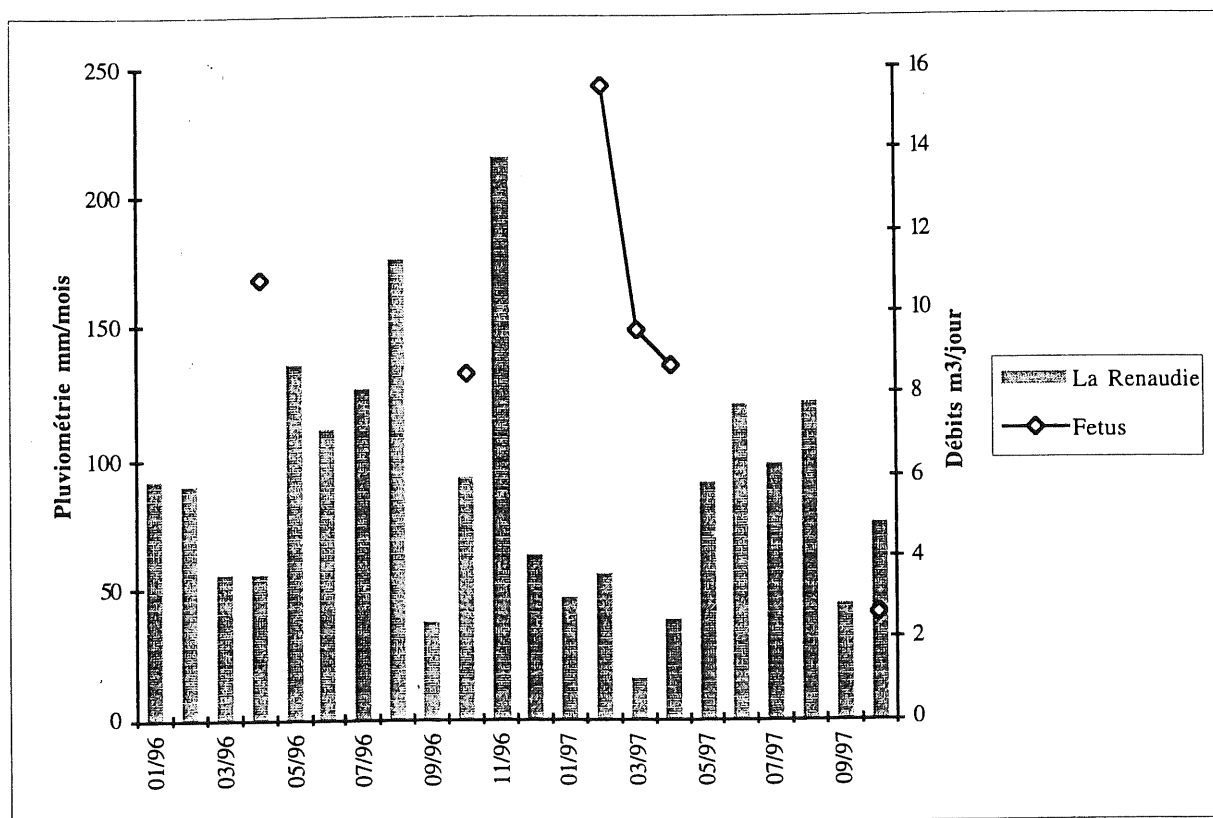


Figure 17

Comparaison pluviométrie - débit pour le captage de Fetus sur la période 1996 - 97. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

Les mesures de débit montrent une variabilité très importante (Figure 17): exprimée en pourcentages , entre avril et octobre 1995 on avait - 63% , entre février et avril 1997 - 45%. Les valeurs atteintes sont par ailleurs modestes (Figure 4) , dans les plus faibles du secteur Ouest , seul le captage de Montguillet a des débits plus faibles.

Cela amène à penser que le captage de Fetus est alimenté par une nappe superficielle (colluvions de pente et arène) de faible extension. La fracturation liée aux failles peut jouer un rôle de drain en fin de parcours mais ne contribue certainement pas de façon importante à l'alimentation: la modestie des débits reflète la faible superficie du bassin versant hydrologique.

b) Contexte sanitaire

L'environnement rapproché ne semble pas poser de problème puisque le bassin versant est boisé et ne comporte pas de source potentielle de pollution. L'environnement immédiat paraît également satisfaisant , d'autant plus que le captage est assez profond , à condition que le drain soit bien situé en amont du chemin forestier (voir Figure 18). La visite sur le terrain m'a convaincu que c'était certainement le cas.

c. Mesures préconisées

a) Périmètre de protection immédiate

Il a été défini en considérant comme acquis le fait que la zone de collecte de l'eau est située au dessus du chemin forestier (Figure 18) mais que la dimension et la géométrie du dispositif était mal définie. Le talus bien visible sur le terrain et schématisé sur la figure donne en tout cas une limite supérieure. Une zone disjointe , correspondant en fait à une parcelle déjà acquise , a été ajoutée pour la protection de l'ouvrage lui-même.

Ce périmètre devra être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturé de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ce périmètre , les racines pouvant

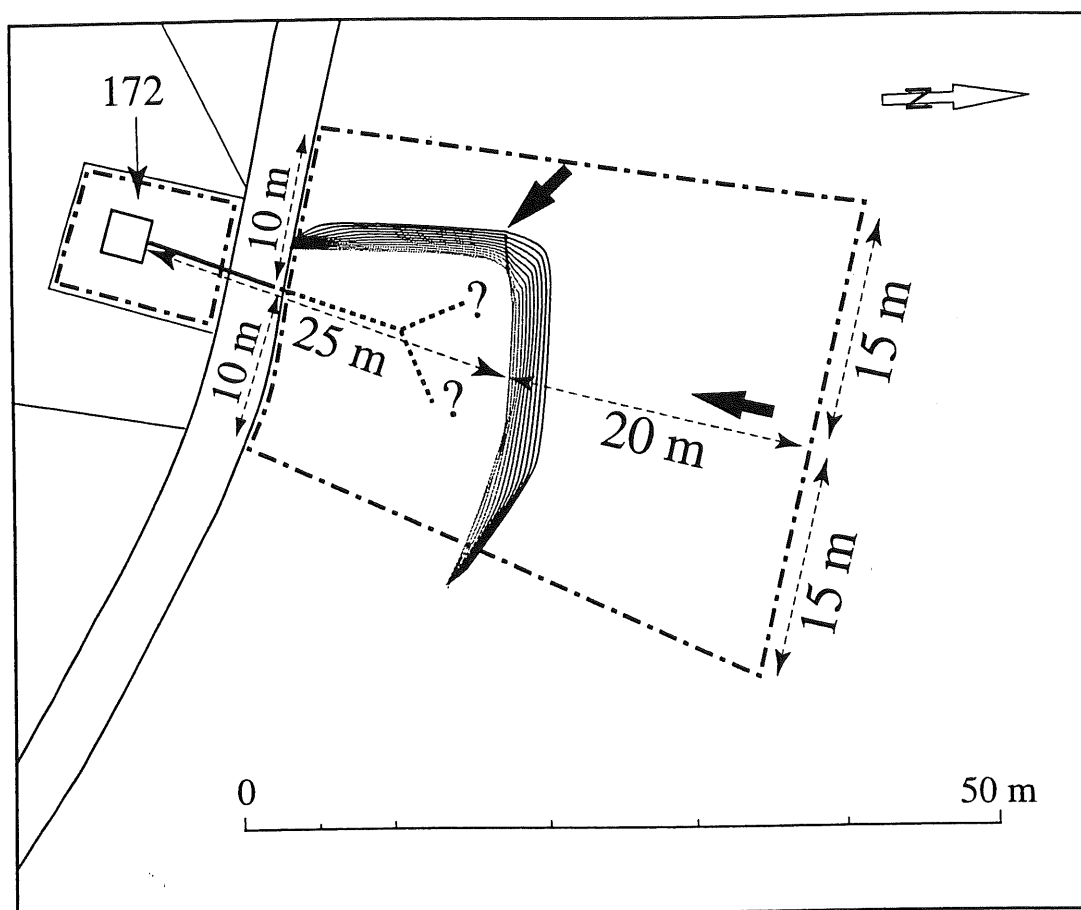


Figure 18

Périmètre de protection immédiate du captage de Fetus. Les flèches grises matérialisent les directions de pente en amont du talus.

d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ce périmètre devra être régulièrement entretenu. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

b) Périmètre de protection rapprochée

Il a été défini en prenant en compte la direction de la fracturation correspondant aux failles NO - SE, à peu près à 45° de la pente et à leur possible rôle de drain: il a donc été élargi vers l'Ouest (Figure 19).

Il sera constitué des parcelles entières suivantes: 164, 172, 206, 207, 208, 209 et 210

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation, d'étable ou d'usine, les parcs à bestiaux, stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux

y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères, de déchets industriels, de produits chimiques, de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier, purin...).

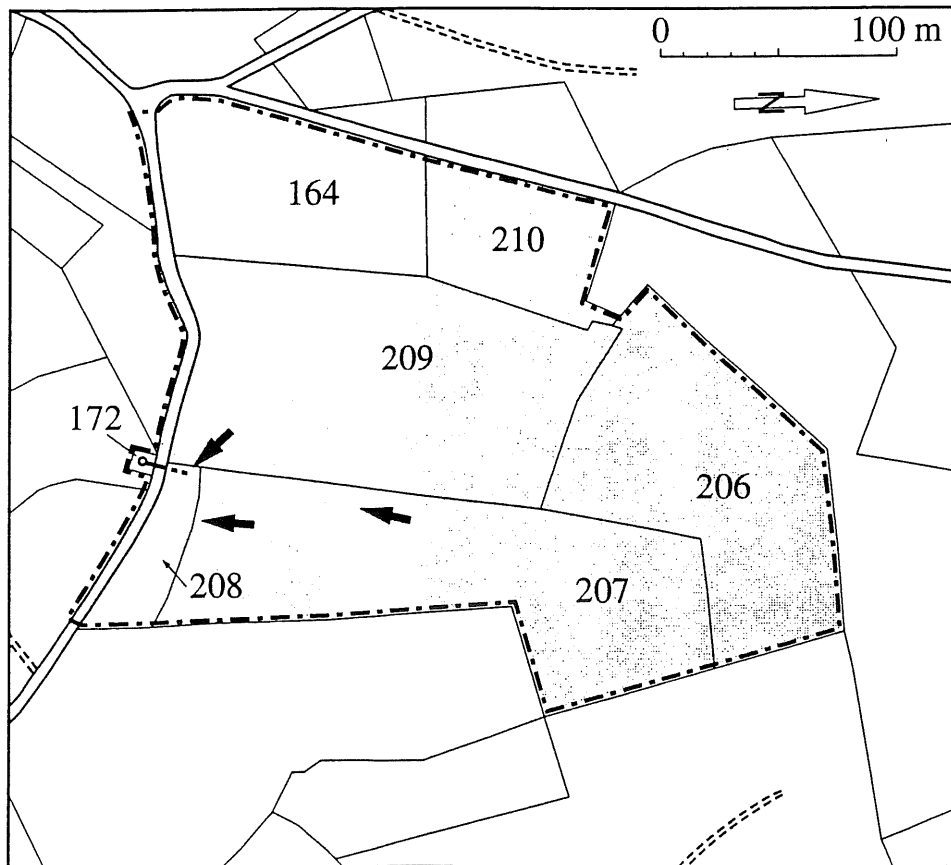


Figure 19

Périmètre de protection rapprochée du captage de Fetus

c) *Périmètre de protection éloignée*

Il ne serait pas justifié, vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource, de lui définir un périmètre de protection éloignée.

5. CAPTAGE DU ROCHER DE GARRET , COMMUNE DE LA RENAUDIE

a. Contexte géologique régional et local

L'extrait de la carte géologique à 1/50.000 , feuille de Noirétable (angle Sud-Ouest de la carte) figurant dans le rapport S. E. Au. donne comme substratum pour le captage de Garret des migmatites à deux micas appartenant à un vaste panneau migmatitique désigné comme panneau du Couzon , entre le massif leucogranitique de l'Hermitage et les granites de la "ceinture forézienne". Le captage y apparaît comme situé à l'intersection de deux failles possibles , l'une NO - SE et l'autre O.NO - E.SE. J. Maisonneuve dans son rapport géologique de (10/10/1959) estime que l'épaisseur de la zone d'altération doit être "réduite voire même nulle" , ce qui paraît très plausible vu la pente et la présence des anatexites affleurantes juste en amont du captage. Il est donc très probable qu'on ait des venues dans des fractures de la roche.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) Contexte hydrogéologique

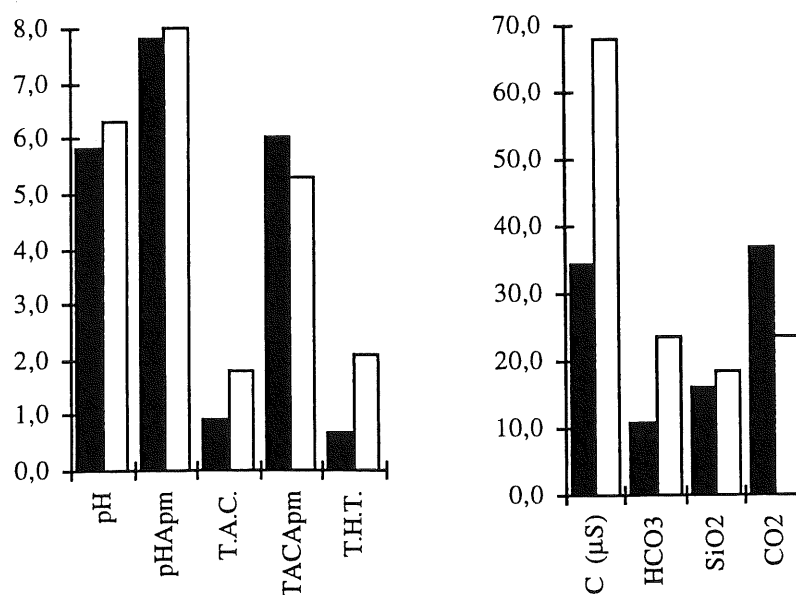


Figure 20

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage de Garret (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApm = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (µS) = conductivité , en microSiemens.

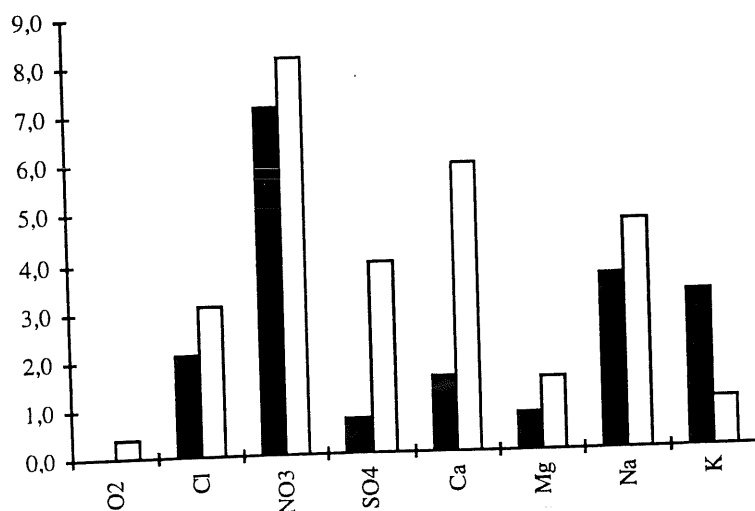


Figure 21

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage de Garret (noir), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

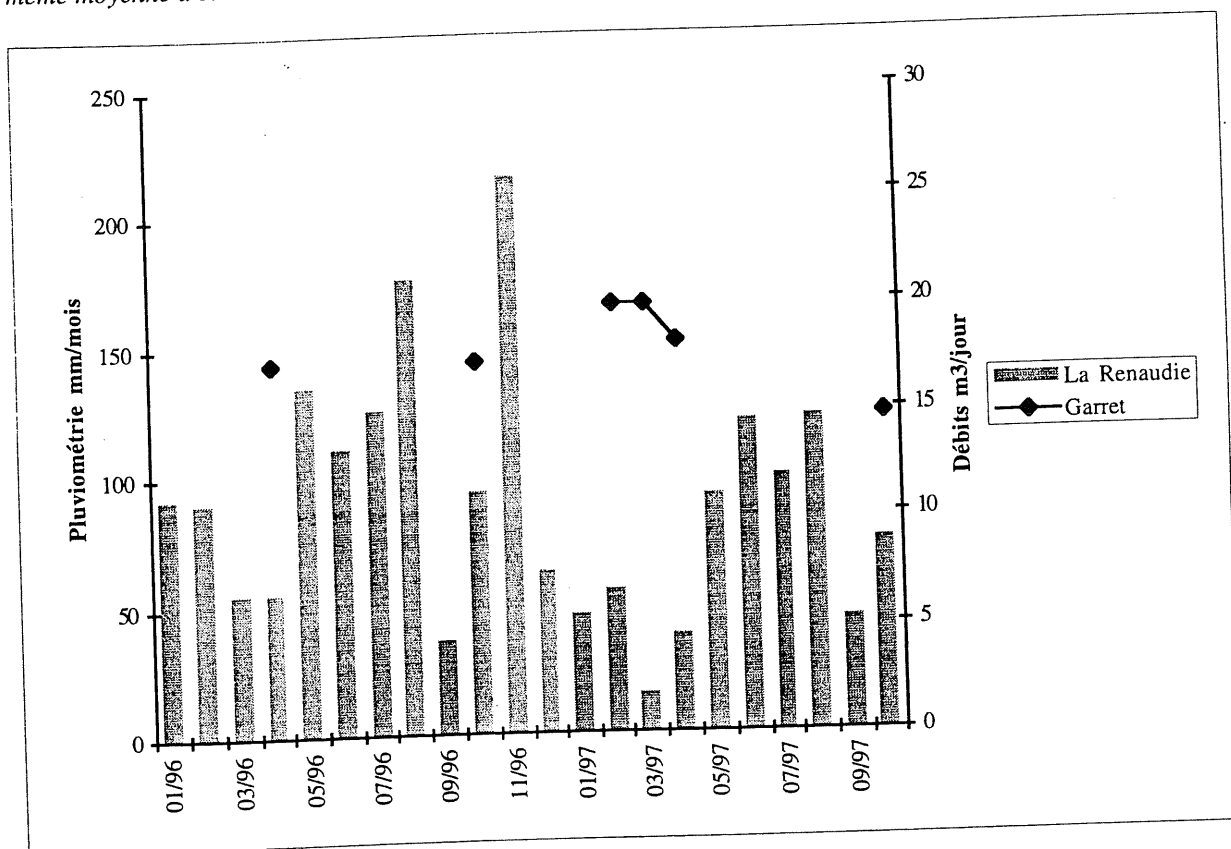


Figure 22

Comparaison pluviométrie - débit pour le captage de Rocher du Garret sur la période 1996 - 97. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

Malgré le contexte hydrogéologique un peu différent de celui des captages précédents, on retrouve une eau présentant les mêmes caractéristiques physico-chimiques: pH franchement

acide (5,8) , eau très agressive (le TAC passe de 0,9 à 6 °F après passage sur le marbre) car très peu minéralisée (conductivité 34,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et avec beaucoup de CO_2 libre (37 mg/l).

Par contre , les débits , s'ils ne sont là encore pas très importants, (voir Figure 3 et Figure 22) , montrent une variabilité nettement plus faible: - 10% entre avril et octobre 95 , -9% entre février et avril 97. Si la faille possible NO - SE est pratiquement perpendiculaire à la pente et ne pourrait donc jouer qu'un rôle très restreint , il ne peut être exclu que l'alimentation de cette source soit liée à celle de direction O.NO - E.SE. Quoi qu'il en soit , les caractéristiques physico-chimiques interdisent de penser qu'il puisse s'agir de l'émergence de circulations profondes provenant d'infiltrations lointaines. Le temps de réponse aux variations pluviométriques semble à peu près le même que celui des captages précédents.

En conclusion , cette ressource est probablement alimentée majoritairement par une nappe de fissures , un peu plus profonde que les nappes d'arène et colluvions , mais d'étendue trop limitée pour que l'eau ait eu le temps d'approcher son équilibre chimique: ne bassin versant hydrogéologique ne coïncide pas forcément exactement avec le bassin hydrologique , mais il n'est certainement pas plus étendu.

b) Contexte sanitaire

Il faut clairement distinguer ici l'environnement rapproché qui est bon puisqu'il est boisé , sans source de pollution potentielle , et l'environnement immédiat qui est nettement moins satisfaisant. En effet toute la zone comprise entre le regard de captage et l'affleurement d'anatexite (Figure 23) est envahi par une broussaille dense , de plus le sol est recouvert de bois mort en train de pourrir. Ceci peut certainement expliquer le taux non négligeable de nitrates , nettement plus élevé que dans les captages précédents , que note le rapport S. E. Au. Cela risque aussi d'être à l'origine de pollutions bactériologiques épisodiques.

c. Mesures préconisées

a) Aménagement de l'amont immédiat:

La zone correspondant au périmètre de protection immédiate défini ci-après devra impérativement être débroussaillée et surtout débarrassée du bois mort qui s'y trouve.

b) Périmètre de protection immédiate

L'affleurement d'anatexite donne clairement une limite supérieure de la zone où est susceptible de se situer le dispositif de drainage mais par contre les choses sont beaucoup moins évidentes

vers le bas. Si les venues sont captées uniquement au rocher sur des fissures bien définies on doit avoir une très faible longueur de drain mais il peut y avoir plusieurs fissures plus ou moins distantes ou même des venues plus diffuses. De plus le rapport de J. Maisonneuve a visiblement été rédigé avant dégagement de l'émergence , il préconisait un captage en remontant au rocher mais on ne peut affirmer qu'il a été suivi et qu'on n'a pas capté au plus près de l'émergence naturelle.

J'ai donc choisi (Figure 23) d'ouvrir assez largement le périmètre en largeur mais de l'arrêter vers l'amont au dessus de l'affleurement. c'est en effet au niveau de cette zone de roche affleurante que se situe le risque d'infiltrations verticales rapides.

Ce périmètre devra être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturé de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ce périmètre , les racines pouvant d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ce périmètre devra être régulièrement entretenu. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

c) Périmètre de protection rapproché

Il est préférable dans ces zones de forêt de s'en tenir à des parcelles entières , mais ici ce n'était pas envisageable vu les dimensions considérables des parcelles 16 et 134. J'ai par ailleurs pris en compte les directions probables de fracturation (Figure 24) , en particulier la direction O.NO - E.SE qui apparait à priori comme la plus susceptible d'alimenter la source.

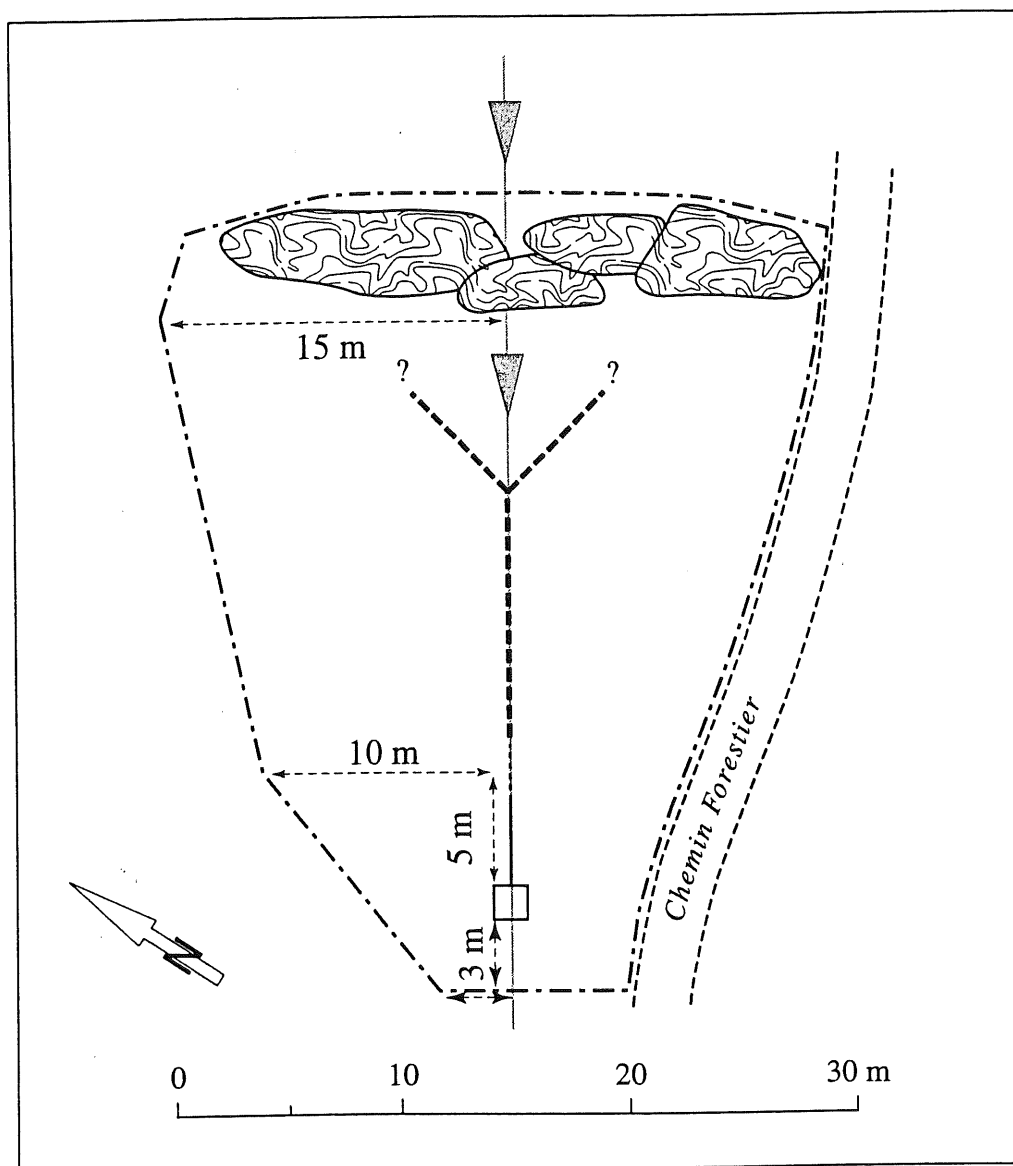


Figure 23

Périmètre de protection immédiate du captage du Rocher du Garret. La ligne fléchée en grisé matérialise la direction de pente, le dessin de blocs schématise l'affleurement d'anatexite à biotite.

Le périmètre de protection rapprochée du captage du Rocher du Garret sera donc constitué des parcelles n° 14, 15, 16*, 122 et 134*. Les parcelles dont le numéro est suivi d'un astérisque ne sont pas incluses en entier (Figure 24).

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation, d'étable ou d'usine, les parcs à bestiaux, stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères, de déchets industriels, de produits chimiques, de matières radioactives ou

d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

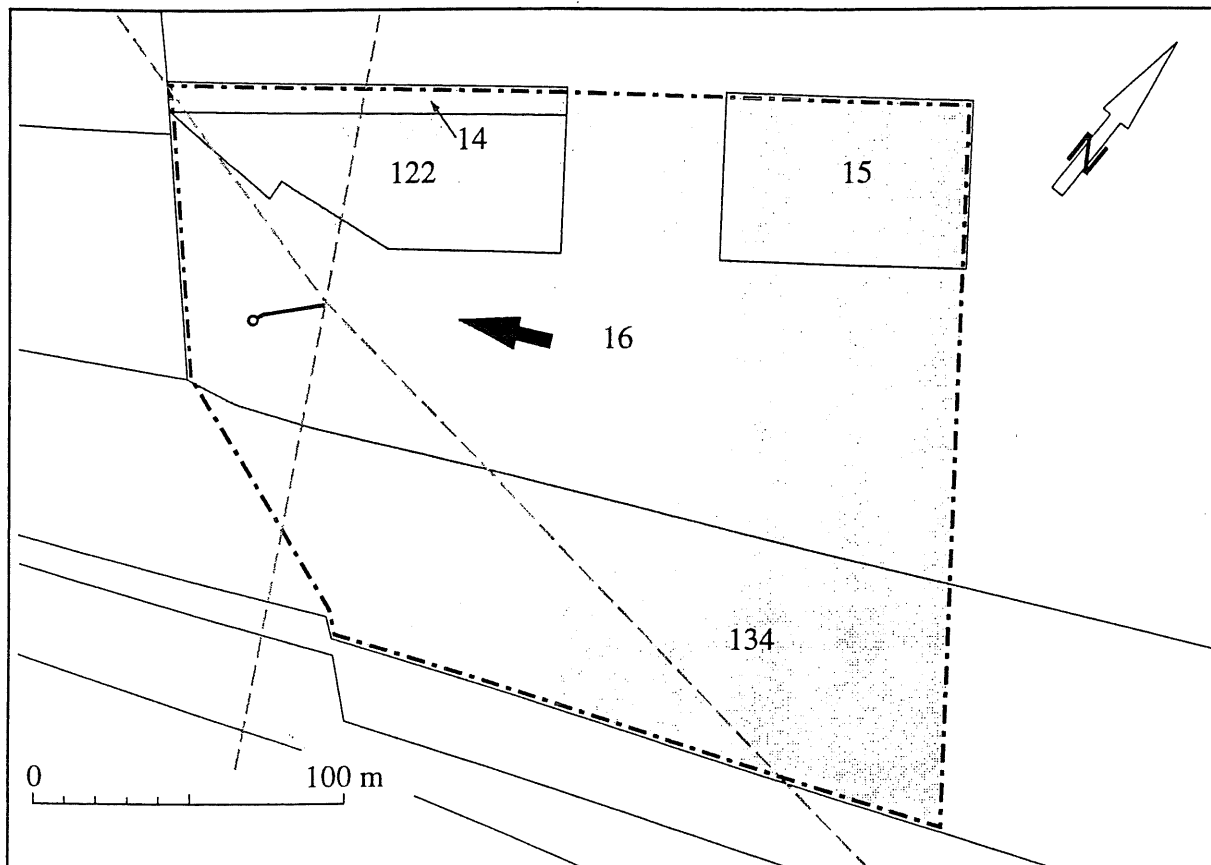


Figure 24

Périmètre de protection rapprochée du captage de Garret. Les lignes en traits interrompus gris matérialisent les directions probables de fracturation; la flèche gris foncé donne la direction de pente.

d) Périmètre de protection éloignée

Il ne serait pas justifié , vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource , de lui définir un périmètre de protection éloignée.

6. CAPTAGE DE MONTGUILLET , COMMUNE D'OLMET

a. Contexte géologique régional et local

Le captage de Montguillet se trouve dans le même panneau de migmatites que celui du Rocher du Garret. La carte fait apparaître une faille supposée d'orientation N.NO - S.SE passant un peu à l'ouest du village de Montguillet , donc en aval du captage.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) Contexte hydrogéologique

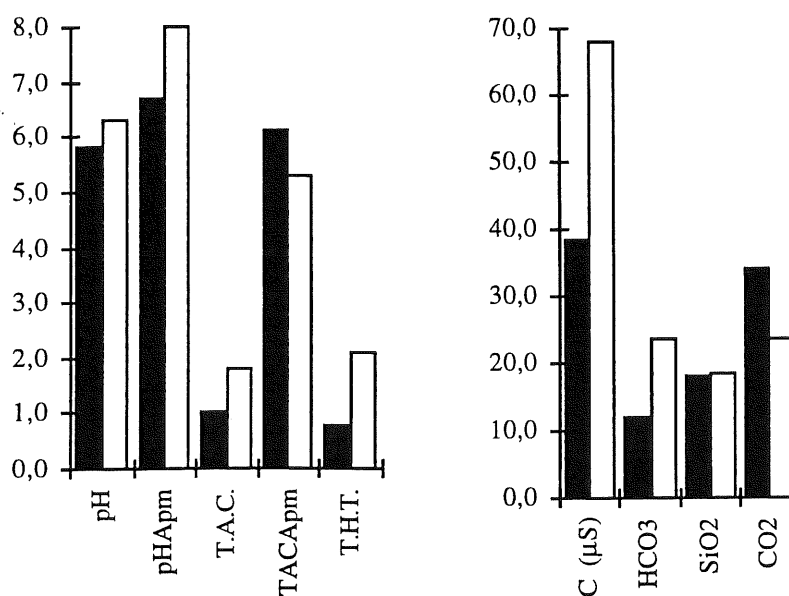


Figure 25

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage de Montguillet (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApM = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (µS) = conductivité , en microsiemens.

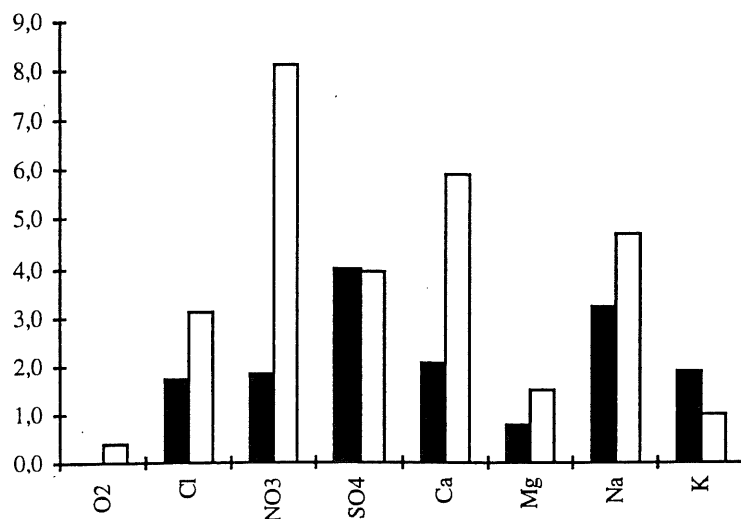


Figure 26

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage de Montguillet (noir), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

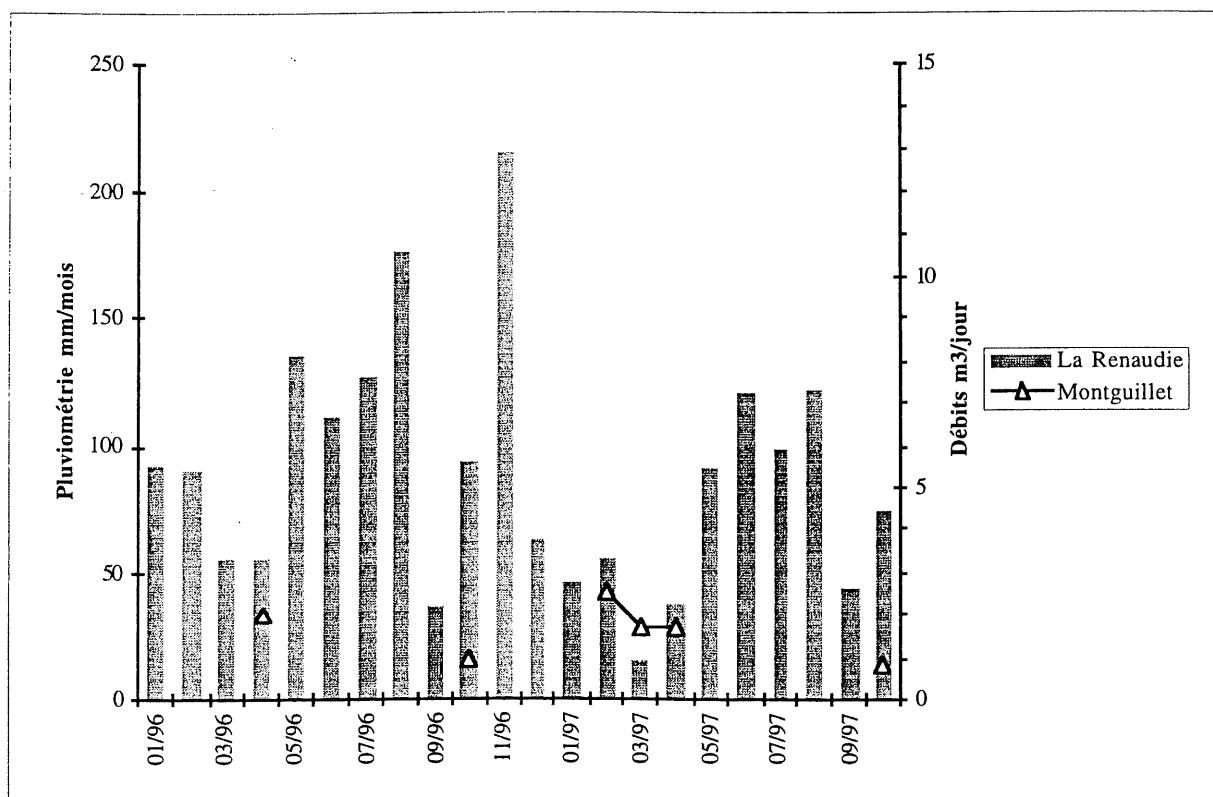


Figure 27

Comparaison pluviométrie - débit pour le captage de Montguillet sur la période 1996 - 97.

Comme pour les autres captages, on voit ici une eau très peu minéralisée (conductivité 38,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$) franchement acide (pH 5,8, largement hors norme), très agressive (le TAC passe de 1 à 6,1 °F après passage sur le marbre, le CO_2 libre est de 34 mg/l). La minéralisation apparaît de

fait comme nettement inférieure à la moyenne des eaux issues de granites (Figure 25 , Figure 26) sauf en ce qui concerne les sulfates et le potassium. On a ici , de façon assez inhabituelle , une minéralisation nettement plus sulfatée que carbonatée.

Les débits mesurés à Montguillet sont les plus faibles du secteur Ouest (Figure 3 , Figure 27) avec une forte variabilité (- 45% entre avril et octobre 1995 , - 33% entre février et mars 97). Le temps de réponse aux variations pluviométriques paraît là encore assez court , de l'ordre du mois. Le rapport S. E. Au. propose que la faiblesse du débit puisse être due à une détérioration du drain ou des conduites. C'est possible mais non évident , en tout cas on ne constate pas d'évolution depuis 1992 (Figure 3). Le même rapport fait état de "queues de renard" qui seraient liées à une souche visible dans la zone du drain ,il se pourrait donc qu'on ait un colmatage ne progressant plus du fait que l'arbre est mort.

On peut en tout état de cause conclure qu'on a très certainement à faire à une nappe superficielle (colluvions plus arène) de faibles dimensions , tant en surface qu'en épaisseur: le bassin versant hydrogéologique doit être au plus égal au bassin hydrologique.

b) Contexte sanitaire

Mis à part la présence de la souche , il n'y a pas de problème au point de vue sanitaire , que ce soit dans l'environnement immédiat ou dans le rapproché. Il n'y a pas d'analyse bactériologique non conforme mais on ne dispose que de deux analyses.

c. Mesures préconisées

On peut ici se poser le problème de l'avenir de ce captage. Il serait souhaitable qu'il soit refait , ce qui permettrait peut-être d'améliorer le débit et en tout cas d'éliminer la souche. Le problème est que l'augmentation de débit ne peut guère être spectaculaire vu la surface réduite du bassin versant et que cela risque de n'être pas rentable.

a) Périmètre de protection immédiate

Le tracé du périmètre immédiat a été basé sur le talus artificiel visible sur le terrain et qui

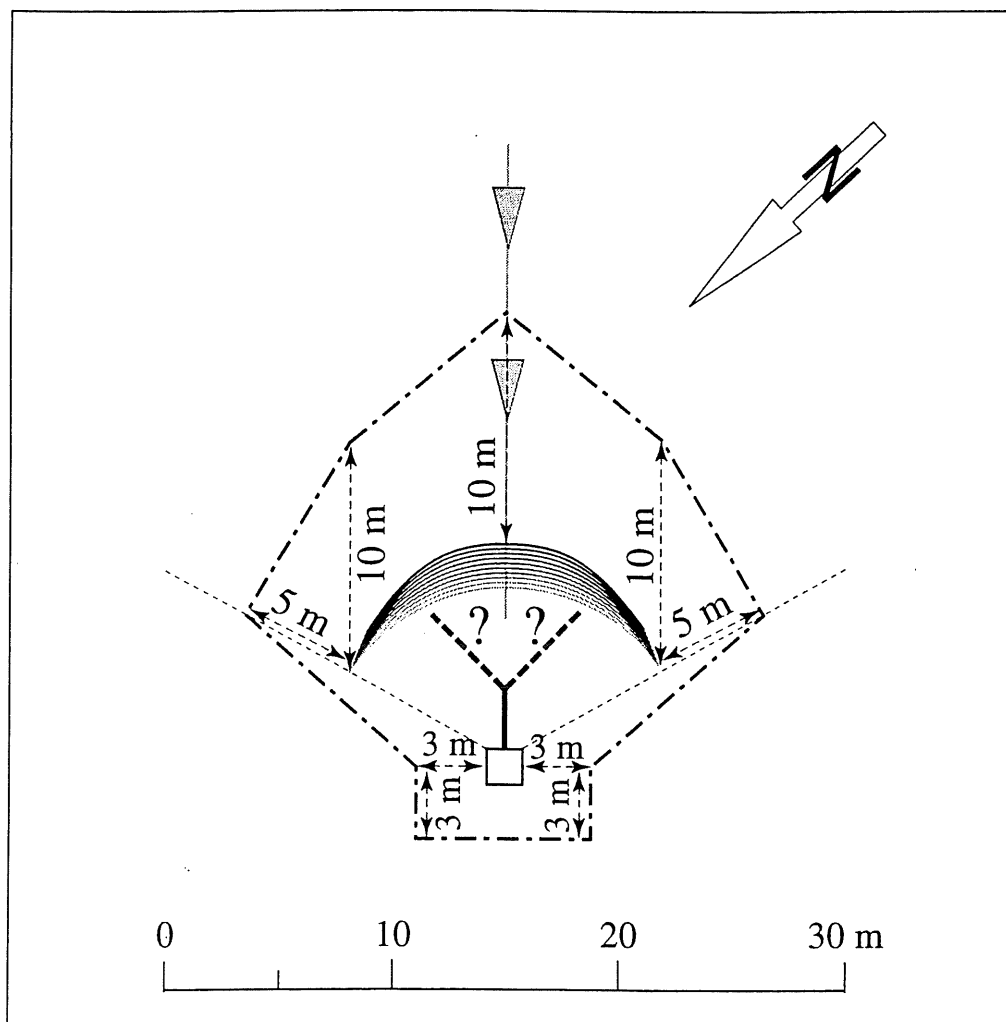


Figure 28

Périmètre de protection immédiate du captage de Montguillet. La ligne fléchée grise matérialise la direction de pente.

marque clairement la limite amont de la zone fouillée pour la mise en place du dispositif de drainage.

Ce périmètre devra être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye, clôturé de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ce périmètre, les racines pouvant d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. L'élimination de la grosse souche visible dans la zone probable des drains ne serait toutefois envisageable que dans le cadre d'une reprise du captage, car sinon elle aurait pour effet de détruire l'essentiel de la protection verticale du ou des drains. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ce périmètre devra être régulièrement entretenu. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

b) Périmètre de protection rapprochée

Il n'y a ici aucune évidence d'intervention des failles , le tracé du périmètre a donc été uniquement basé sur la topographie.

Il sera donc constitué , conformément à la Figure 29 des parcelles entières n° 152 , 303 , 304 , 305 , 306 , 307 , 308 , 309 , 310 , 311 , 313 , 344 , 345 , 346 , 347 , 433 et 435. Il est à noter toutefois que d'après l'extrait cadastral qui m'a été fourni , le captage lui-même est situé dans une zone élargie de l'emprise d'un chemin.

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation , d'étable ou d'usine , les parcs à bestiaux , stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

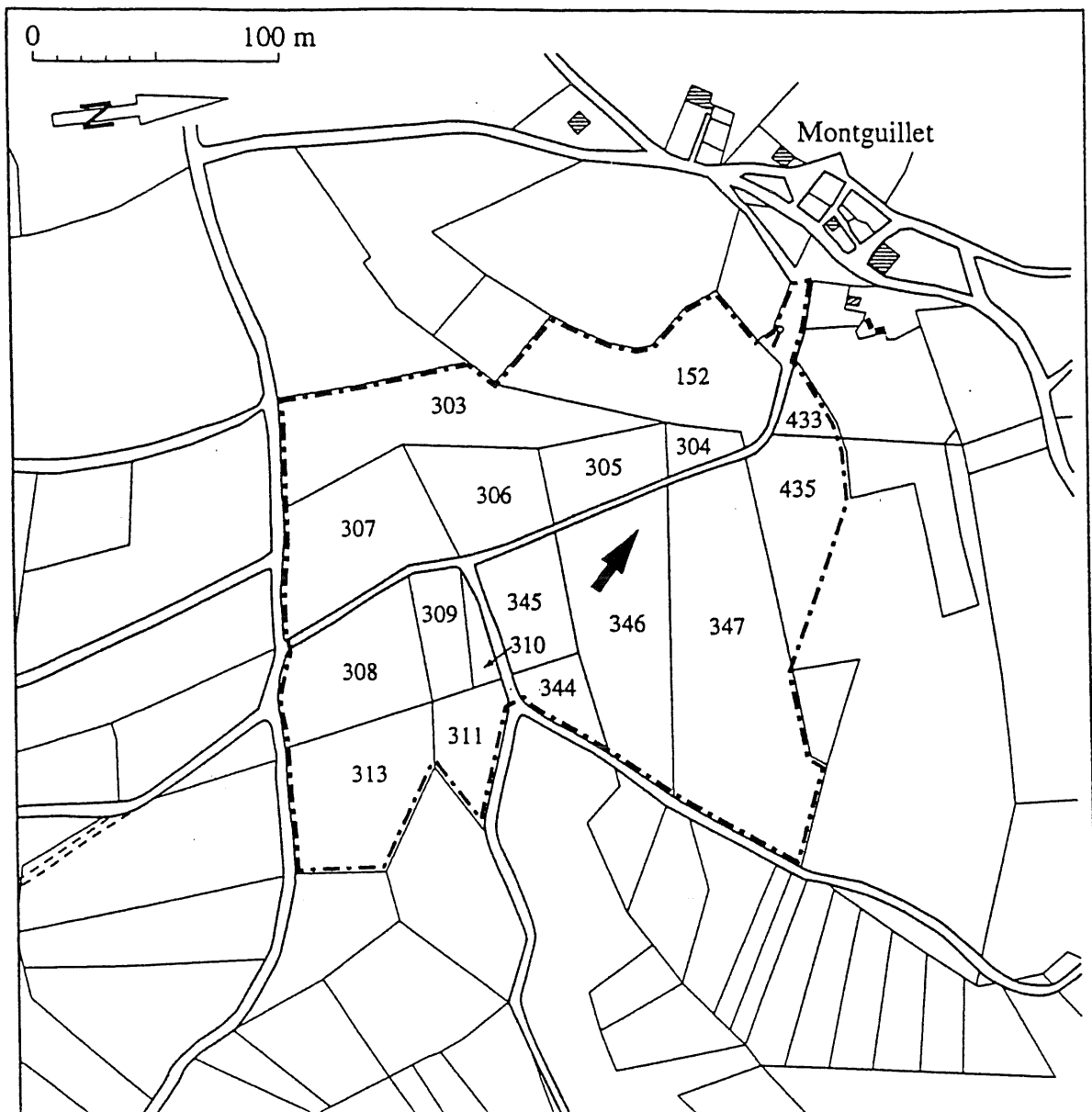


Figure 29

Périmètre de protection rapprochée du captage de Montguillet. La flèche grise matérialise la direction de pente.

c) Périmètre de protection éloignée

Il ne serait pas justifié, vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource, de lui définir un périmètre de protection éloignée.

7. CAPTAGE DE MONTPELLAT , COMMUNE D'OLMET

a. Contexte géologique régional et local

Le captage de montpellat se situe dans le même panneau de migmatites que ceux du Rocher du Garret et de Montguillet. La carte géologique ne fait pas apparaitre de faille à proximité du captage.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) Contexte hydrogéologique

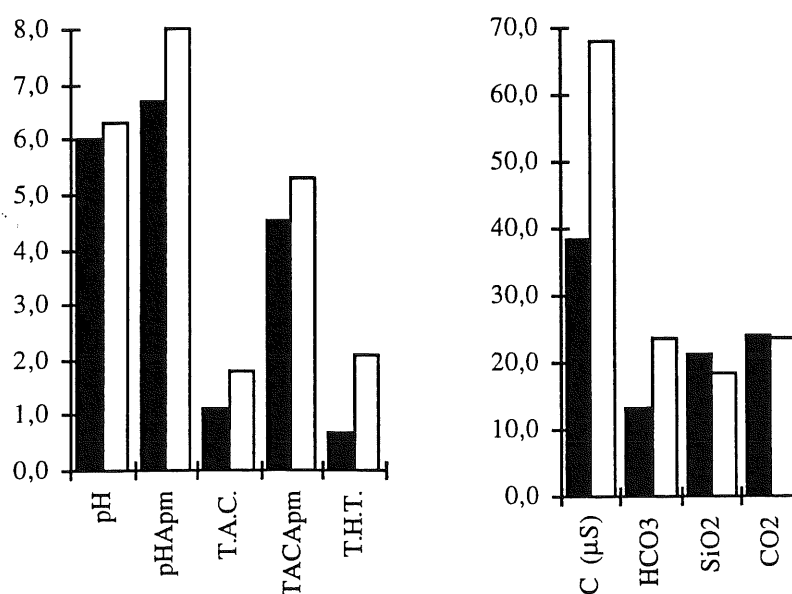


Figure 30

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage de Montpellat (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApM = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (µS) = conductivité , en microsiemens.

On a là encore une eau très peu minéralisée (conductivité 38,4 µS/cm) , franchement acide (pH 6) , agressive (le TAC passe de 1,1 à 4,5 °F après passage sur le marbre , on a 24 mg/l de CO₂ libre).

Les débits mesurés (Figure 2 , Figure 32) sont du même ordre que ceux de La Chambade ou Olmet 2: ils restent modestes mais sont malgré tout dans les meilleurs du secteur Ouest. Ils montrent par contre des fluctuations pouvant être très importantes: - 54,5% entre avril et octobre

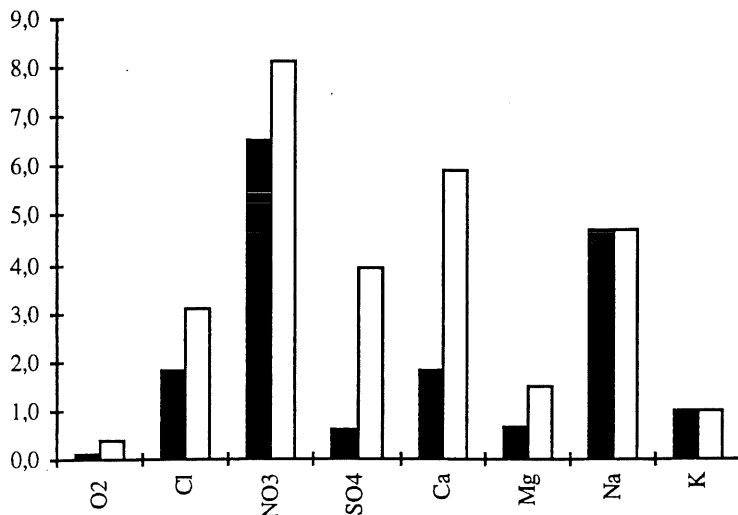


Figure 31

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage de Montpellat (noir), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

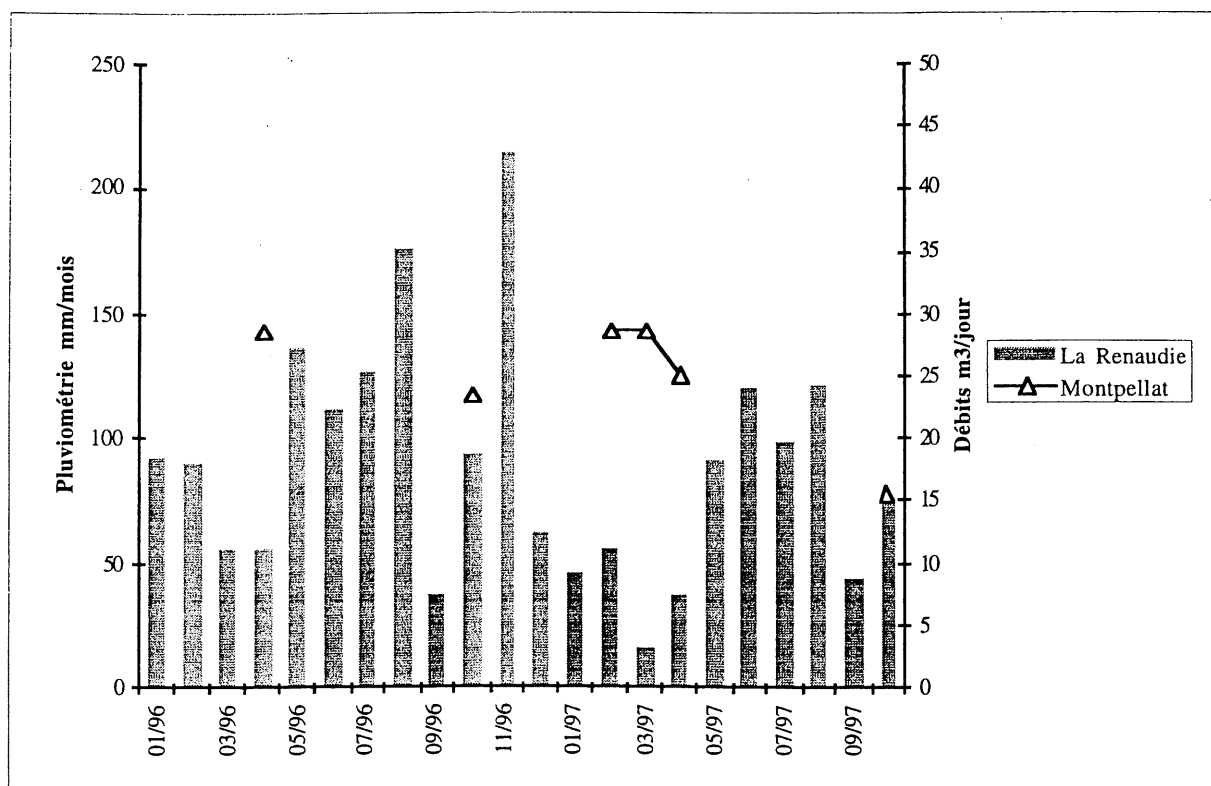


Figure 32

Comparaison pluviométrie - débit pour le captage de Montpellat sur la période 1996-97. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

1995 (mais par contre seulement - 12% entre février et avril 97). On trouve toujours le même temps de réponse , de l'ordre d'un mois , aux variations pluviométriques pour la période février - avril 97.

Les variations saisonnières comme les caractéristiques physico-chimiques montrent qu'on a là encore une ressource alimentée par une nappe superficielle , colluvions et arène. Les débits un peu moins faibles que pour les captages précédent tendent à indiquer que l'aquifère est plus épais. Cela paraît probable car la pente est ici nettement moins forte et on est assez près du sommet d'une butte arrondie qui appartient au bassin versant , on peut donc penser que l'épaisseur de la zone arénisée doit être plus importante que pour les captages précédents.

b) Contexte sanitaire

L'environnement tant immédiat que rapproché ne semble pas poser de problème. Il n'y a toutefois pas d'historique d'analyses bactériologiques.

c. Mesures préconisées

a) Périmètre de protection immédiate

Le tracé de ce périmètre ne posait pas de problème car d'une part les drains étaient bornés et d'autre part un PPI défini antérieurement (J.L. Poidevin 3/5/88) a été déboisé jusqu'à environ 10 mètres en amont des drains. J'ai repris les distances amont et latérales proposées par Poidevin , qui m'ont paru tout à fait convenables.

Les distances ont donc pu être définies dans la Figure 33 par rapport à l'extrémité des trois drains puisque celles-ci sont clairement matérialisées sur le terrain.

Ce périmètre devra être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturé de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ce périmètre , les racines pouvant d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal Ce périmètre devra être régulièrement entretenu. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

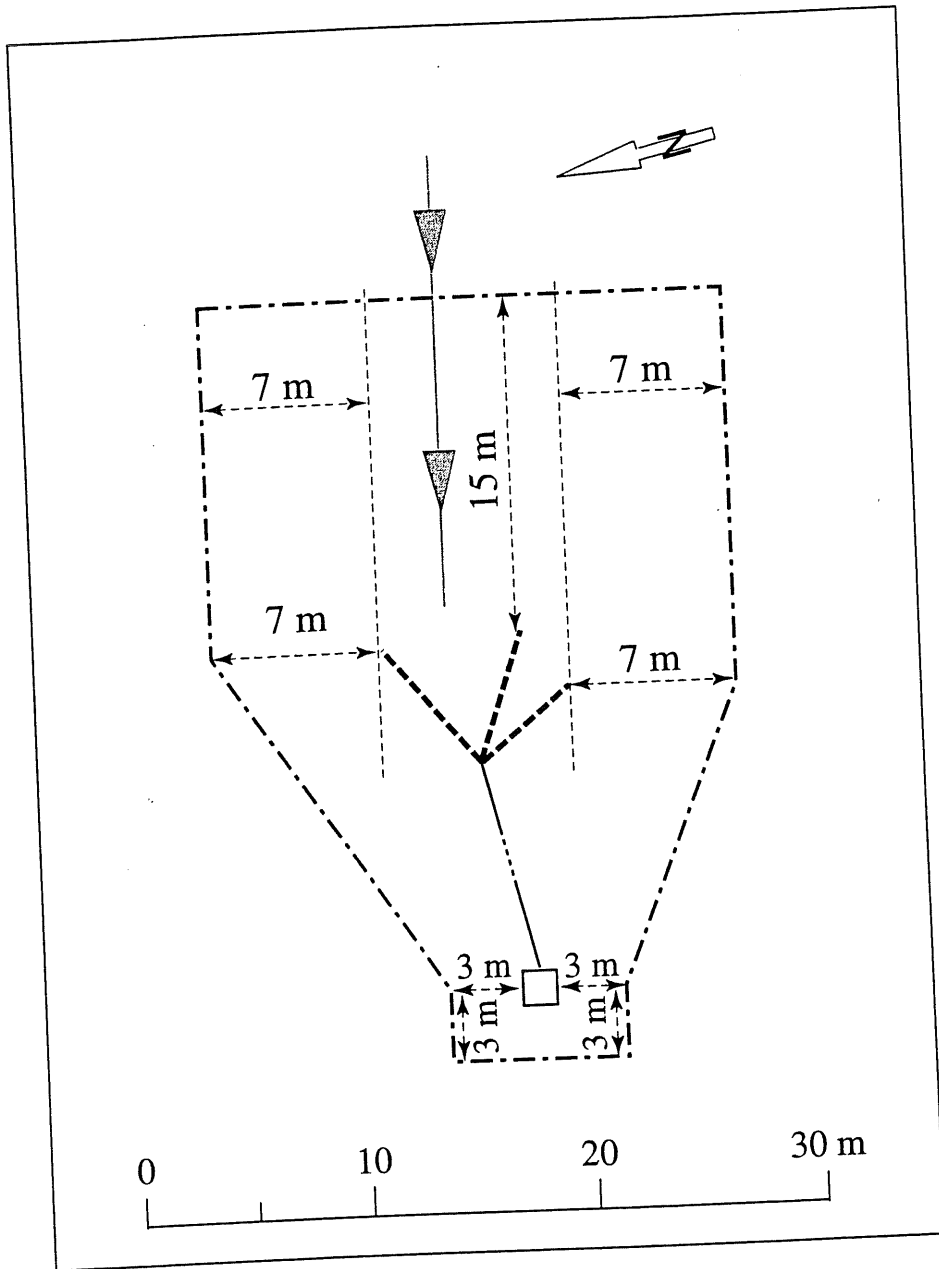


Figure 33

Périmètre de protection immédiate du captage de Montpellier. La ligne fléchée grise matérialise la direction de pente

b) Périmètre de protection rapprochée

Il n'y a pas d'évidence de la présence d'une faille dans la zone concernée par le captage, et les caractéristiques de l'eau ne l'indiquent pas non plus. Le périmètre rapproché a donc été défini en fonction de la topographie.

Il sera donc constitué, conformément à la Figure 34, des parcelles entières n° 75, 85, 189, 190, 191, 192, 193, 260, 283, 284, 285 et 286.

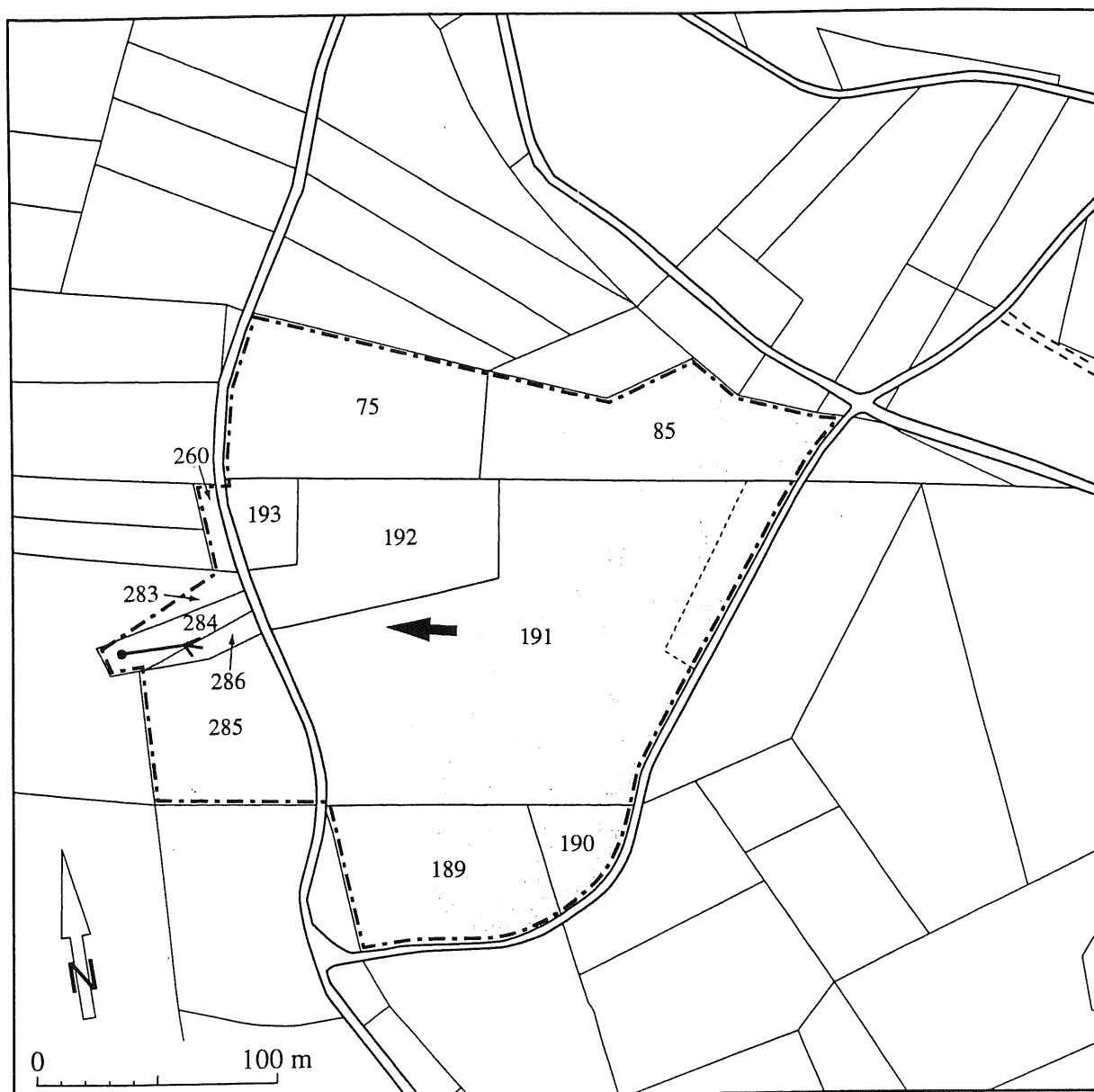


Figure 34

Périmètre de protection rapprochée du captage de Montpellat. La flèche grise matérialise la direction de pente.

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation , d'étable ou d'usine , les parcs à bestiaux , stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

c) *Périmètre de protection éloignée*

Il ne serait pas justifié, vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource, de lui définir un périmètre de protection éloignée.

8. CAPTAGES D'OLMET 1 ET 2, COMMUNE D'OLMET

a. Contexte géologique régional et local

Sur la carte géologique à 1/80.000, feuille de Montbrison, seule disponible pour ce secteur, le sous-sol apparaît ici comme constitué d'un granite clair à muscovite dominante ("granulite" au sens de ces cartes anciennes) à gros grain. Les captages apparaissent comme étant proches de la bordure ouest d'un compartiment délimité par deux grandes failles NO - SE. La faille occidentale passe d'après la carte entre les captages et le hameau d'Olmet.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) *Contexte hydrogéologique*

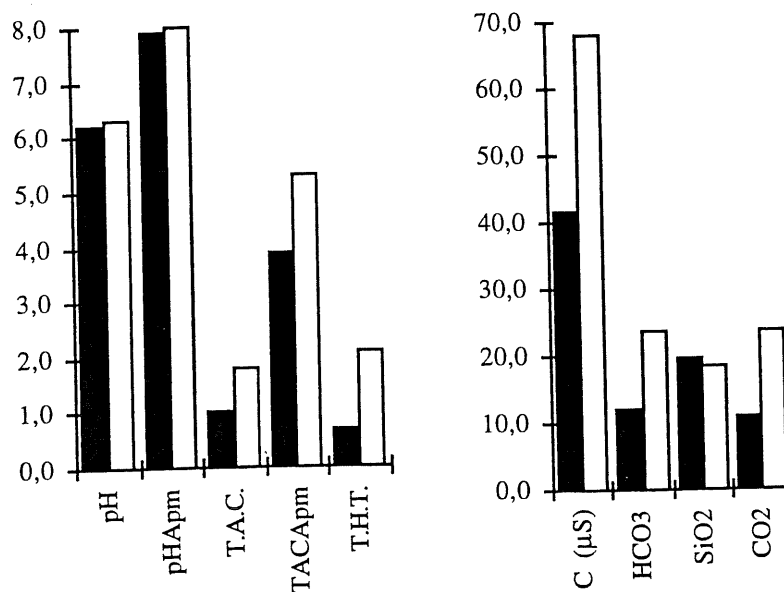


Figure 35

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage d'Olmet 1 (noir) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApM = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (µS) = conductivité, en microsiemens.

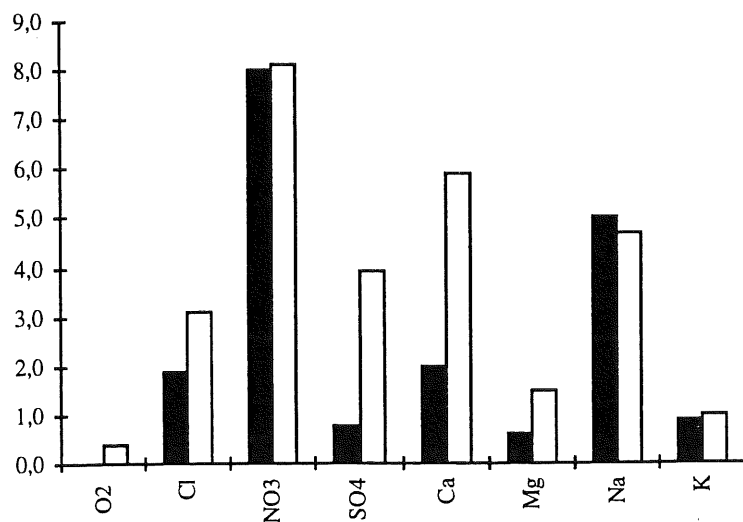


Figure 36

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage d'Olmet 1 (noir), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

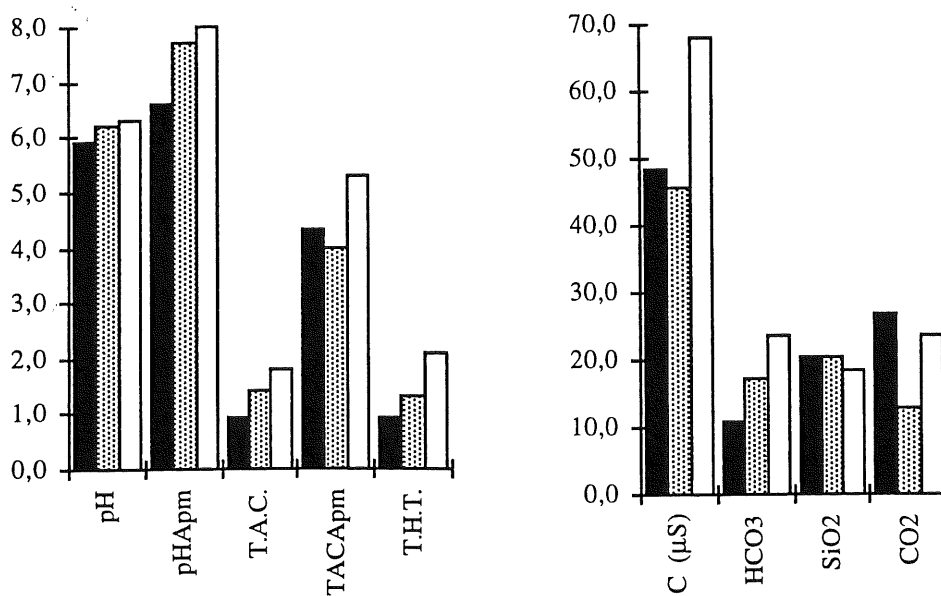


Figure 37

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau du captage d'Olmet 2 (Analyse 1: noir, analyse 2: gris) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApm = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (µS) = conductivité, en microsiemens.

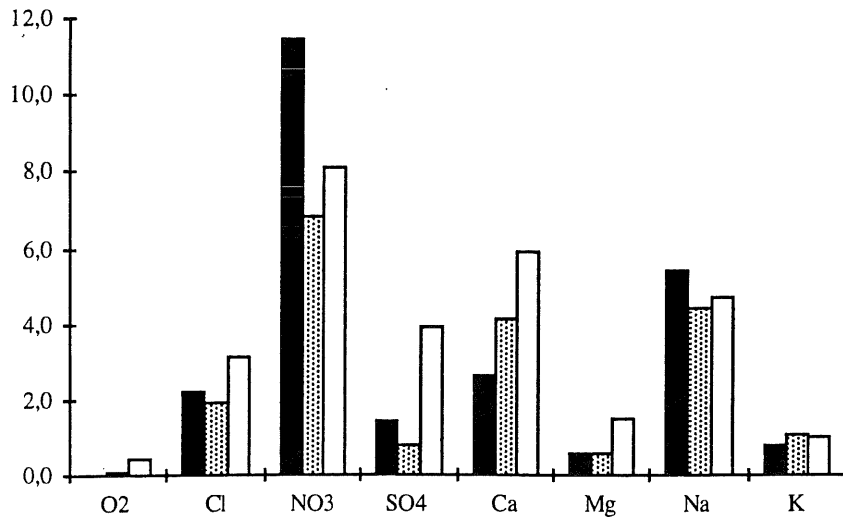


Figure 38

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau du captage d'Olmet 2 (Analyse 1: noir, analyse 2: gris), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

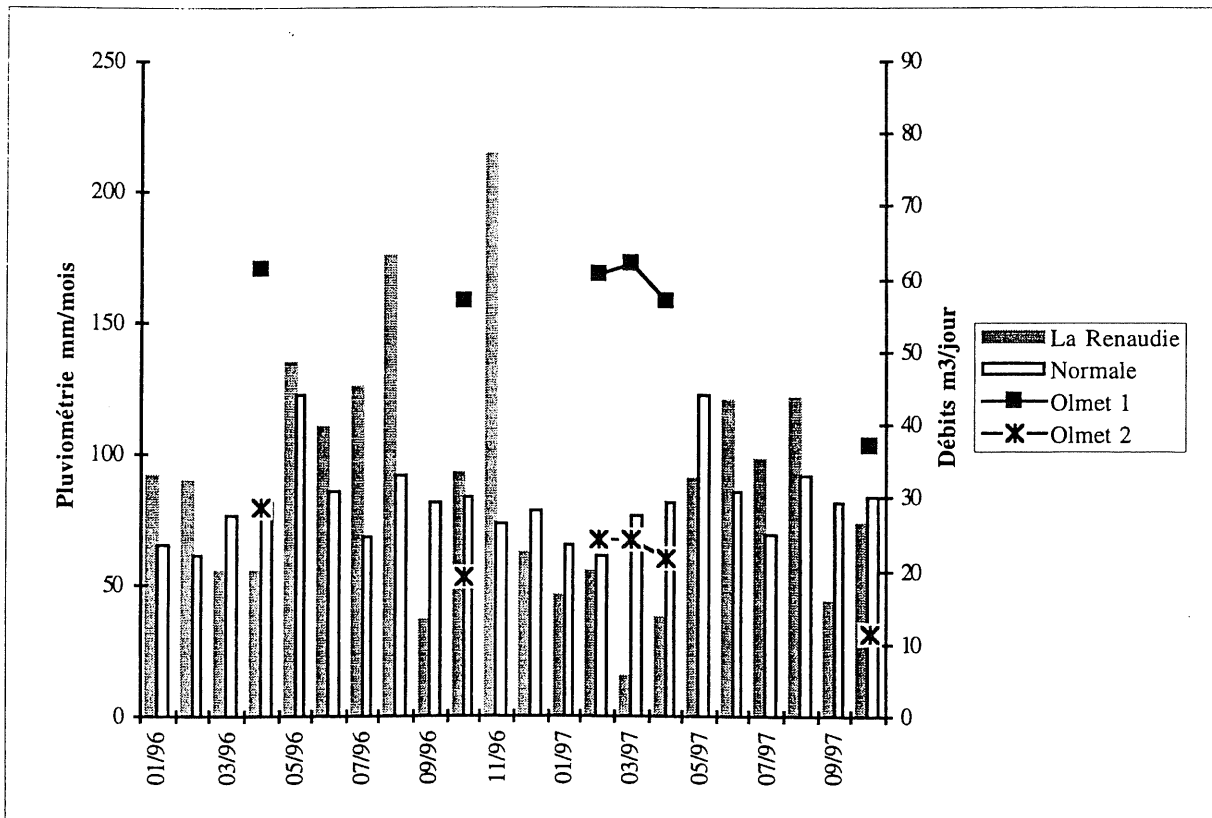


Figure 39

Comparaison pluviométrie - débit pour les captages d'Olmet sur la période 1996 - 97. Histogramme en gris: précipitations à La Renaudie, histogramme en blanc: normale pour la station de Cunihat. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

L'eau des deux captages est acide (pH variant entre 5,9 et 6,2), très peu minéralisée et agressive. Les caractéristiques physico-chimiques des eaux des deux captages, quand on compare l'analyse faite à la même date, le 30 octobre 1997, (analyse 2 pour Olmet 2) sont très proches: pH 6,2 pour les 2, conductivité 41,6 μS pour Olmet 1, 45,7 pour Olmet 2, CO_2 libre 11 mg/l pour Olmet 1, 13 pour Olmet 2. Par contre, on note des variations non négligeables sur certains paramètres entre l'analyse 1 (24/3/97) et l'analyse 2 (30/10/97) d'Olmet 2: c'est le cas en particulier du CO_2 libre qui passe de 27 à 13 mg/l et des nitrates qui passent de 11,4 à 6,8 mg/l, les sulfates diminuant également (1,4 à 0,8 mg/l) tandis que l'alcalinité augmente, de 11 à 17,1 mg/l).

Les débits sont assez différents pour Olmet 1 qui vient en tête des captages du secteur Ouest et Olmet 2 qui se situe nettement plus bas, au niveau de La Chambade et Montpellier. Les mesures mensuelles entre février et avril 97 montrent (Figure 39) un temps de réponse de l'ordre du mois par rapport à la pluviométrie. Par contre, les variations physico-chimiques signalées précédemment entre les deux analyses sur Olmet 2 me paraissent représenter une réponse plus courte: le prélèvement pour l'analyse 1 a été effectué vers la fin du mois de mars 1997 où les précipitations ont été exceptionnellement faibles alors qu'elles étaient à peu près normales en février; celui pour l'analyse 2 vient à la fin du mois d'octobre 97 où la pluviométrie a été sensiblement normale après un mois de septembre à pluviométrie faible. On peut penser que ce résultat traduit une dilution par des eaux superficielles à infiltration rapide, proche du captage, plus importante en octobre qu'en mars 97.

Les fluctuations saisonnières peuvent être importantes: - 45% pour Olmet 1, - 57,5% pour Olmet 2 entre avril et octobre 95. Cependant, pour des variations pluviométriques plus modérées, comme de février à octobre 97, les débits ne varient pas trop.

En conclusion, ces deux captages semblent bien correspondre pour une part à des sources d'arène. Cependant les débits plus forts que ceux des autres sources du secteur ouest et leurs fluctuations modérées plaident en faveur de l'intervention d'une nappe de fissures un peu plus profonde. Leurs caractéristiques physico-chimiques en font malgré tout des eaux issues d'aquifères superficiels donc fragiles.

b) Contexte sanitaire

L'environnement rapproché est bon puisque le bassin versant est entièrement boisé, sans routes ni constructions. En revanche l'environnement proche est beaucoup moins satisfaisant. En ce qui concerne Olmet 1 la zone correspondant aux drains et à leur amont immédiat est encombrée de bois pourri. Pour Olmet 2, non seulement on a le même problème mais de plus le drain semble bien être au moins en partie sous un chemin forestier. Cette abondance de bois pourri

dans la zone des drains est certainement à l'origine des teneurs non négligeables en nitrates: 8 mg/l pour Olmet 1 , 11,4 pour l'analyse 1 et 6,8 pour la 2 d'Olmet 2.

c. Mesures préconisées

a) Aménagement de la zone des captages

Les deux zones qui constitueront les périmètres de protection immédiate devront impérativement être nettoyées , débarrassées du bois mort et débroussaillées. Il serait par également souhaitable d'arracher les souches de jeunes arbres et arbustes puis de retravailler le sol et d'y semer des graminées. Le chemin forestier qui passe en amont des regards d'Olmet 1 et 2 devra être dévié en aval de ces regards (voir Figure 41 et Figure 42).

b) Périmètres de protection immédiate

Pour Olmet 1 , on a deux drains , le premier borné en amont donc assez bien défini , le second non borné. Toutefois , un talus artificiel bien visible sur le terrain correspond bien à la longueur mesurée à la canne par la S. E. Au. , il marque donc clairement la limite amont de la zone d'extension de ce second drain.

Pour Olmet 2 on a une seule conduite dont la longueur mesurée à la canne , toujours par S. E. Au. , est de 10 mètres , ce qui amènerait la tête de conduite sous le chemin forestier. Il est probable que ces 10 m représentent effectivement la conduite , à laquelle il faudrait ajouter un dispositif de drainage dont la géométrie est inconnue. C'est pourquoi j'ai prévu une marge assez importante tant latéralement que vers l'amont.

Ces périmètres devront être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturés de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ces périmètres , les racines pouvant d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ces périmètres devront être régulièrement entretenus. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

périmètres devront être régulièrement entretenus. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

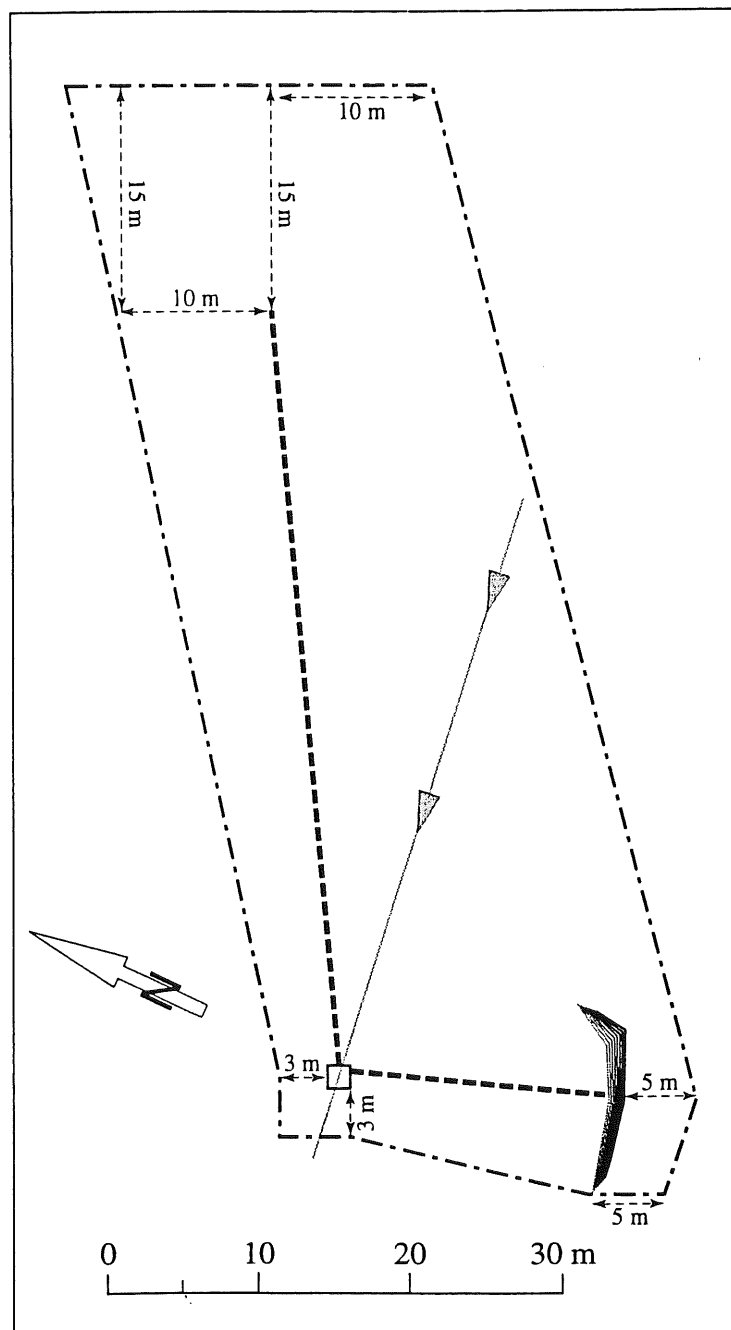


Figure 40

Périmètre de protection immédiate du captage d'Olmet 1.

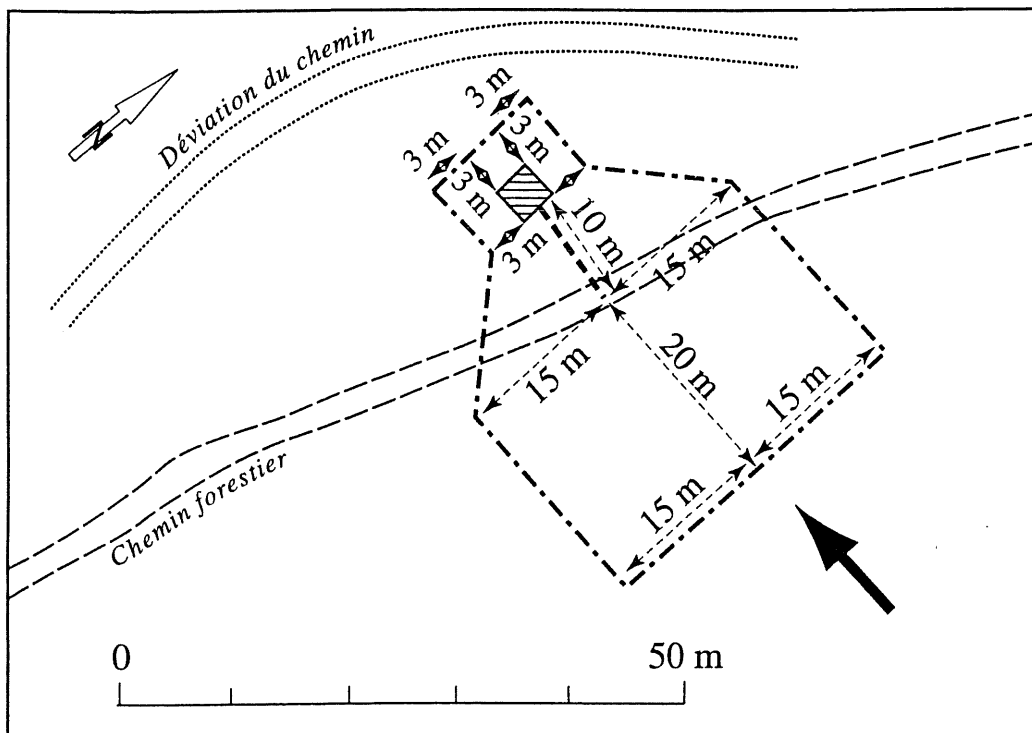


Figure 41

Périmètre de protection immédiate du captage d'Olmet 2.

c) *Périmètre de protection rapprochée*

Dans les conclusions du paragraphe "contexte hydrogéologique" j'ai considéré comme probable l'intervention dans l'aquifère des ces captages d'une nappe de fissures. Il ne peut toutefois s'agir d'une fracturation liée à la faille N.NO - S.SE apparaissant sur la carte géologique car celle-ci est à peu près perpendiculaire à la pente et ne pourrait de toutes façons affecter que l'amont immédiat des captages. Il faut plutôt envisager l'autre direction dominante de la tectonique cassante de ce secteur, bien représentée sur la feuille 1/50.000 de Noirétable, plus récente: N.NE - S.SO à NE - SO. J'ai donc défini le périmètre rapproché en combinant la direction de pente et celle de cette fracturation.

Le périmètre de protection rapprochée des captages d'Olmet sera donc constitué conformément à la Figure 42, des parcelles entières n°: 9, 10, 13, 14, 15, 16 et 24.

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation, d'étable ou d'usine, les parcs à bestiaux, stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront

également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

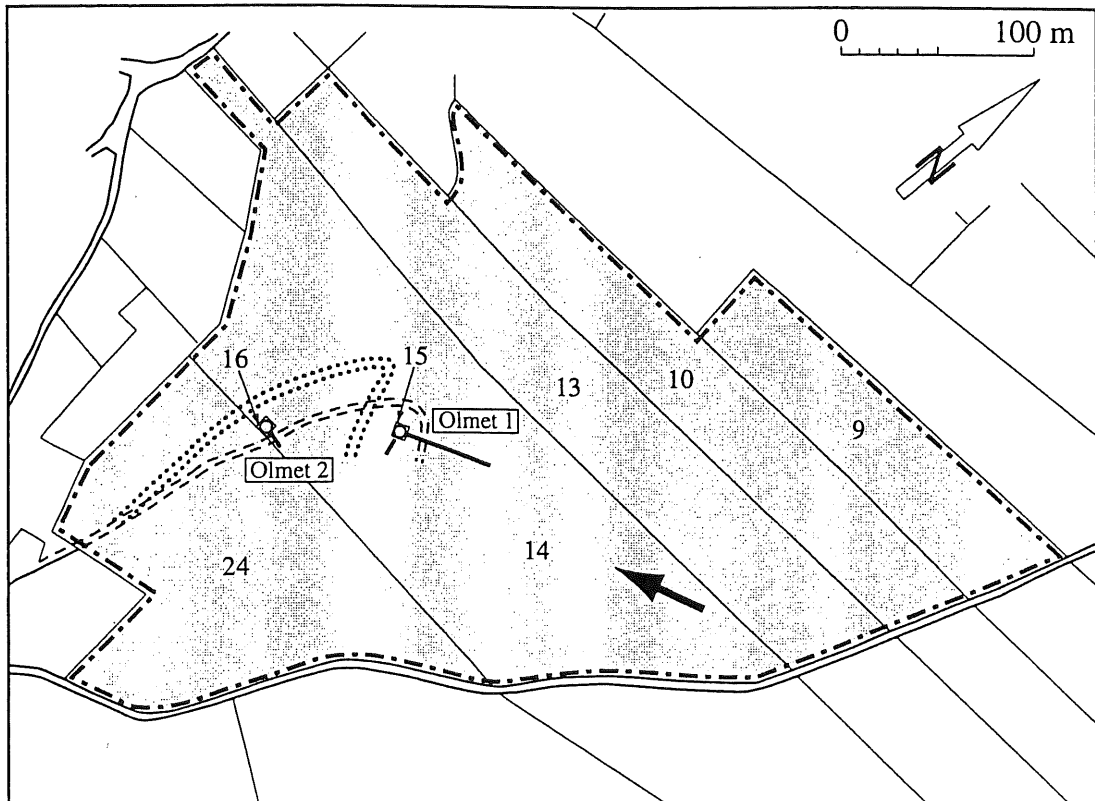


Figure 42

Périmètre de protection rapprochée des captages d'Olmet 1 et 2. Chemin actuel = traits interrompus , allure possible de la déviation demandée = pointillés.

d) Périmètre de protection éloignée

Il ne serait pas justifié , vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource , de lui définir un périmètre de protection éloignée.

IV. SECTEUR EST

1. MESURES DE DÉBITS

Les débits mesurés pour les captages du secteur Est ont été réunis sur deux graphiques. Comme ils sont dans l'ensemble nettement plus importants que ceux du secteur Ouest, ils ont été exprimés en m³/heure.

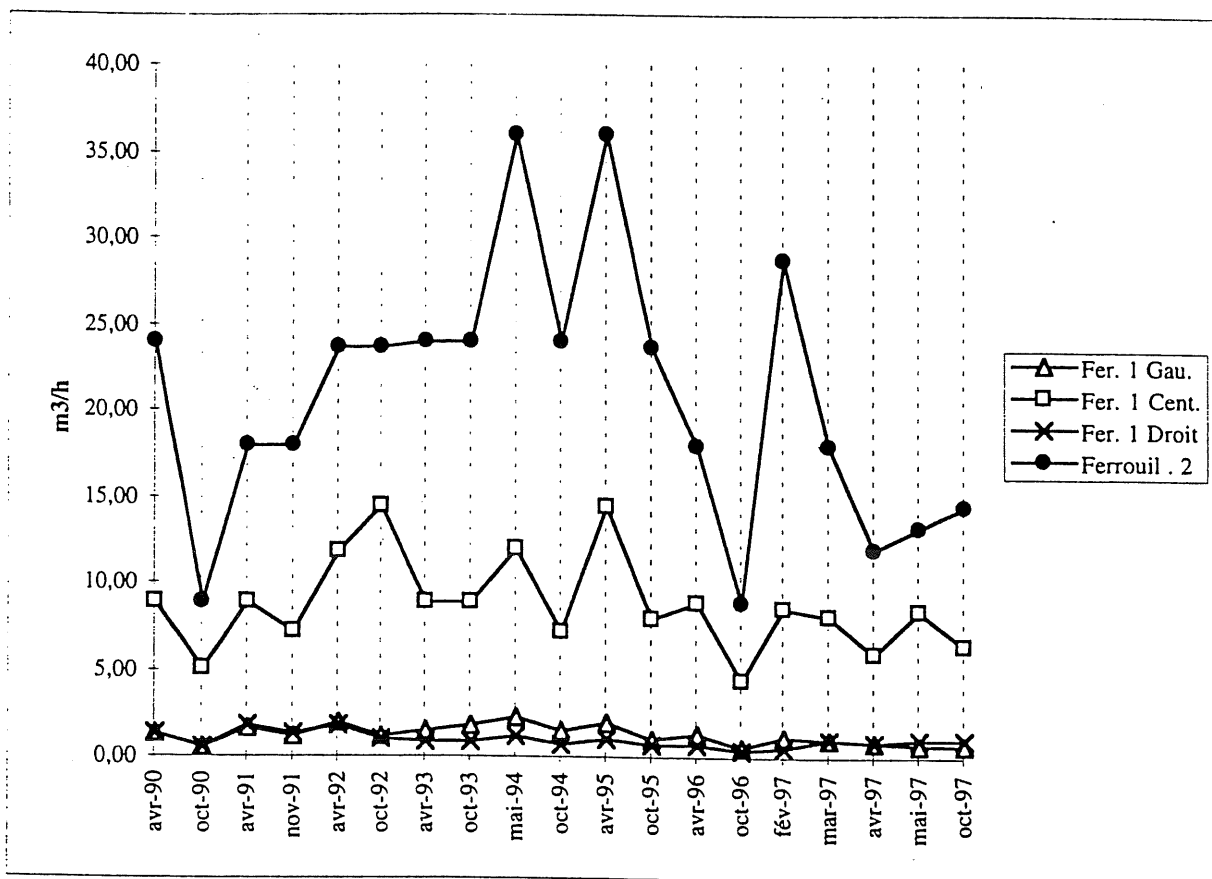


Figure 43

Variation des débits mesurés sur les captages de Ferrouillat d'avril 1990 à octobre 1997.

Comme précédemment, les débits mesurés sur la période 1996-97 seront comparés pour chaque point d'eau à la pluviométrie à la station Météo-France de La Renaudie et à la normale de Cunhat.

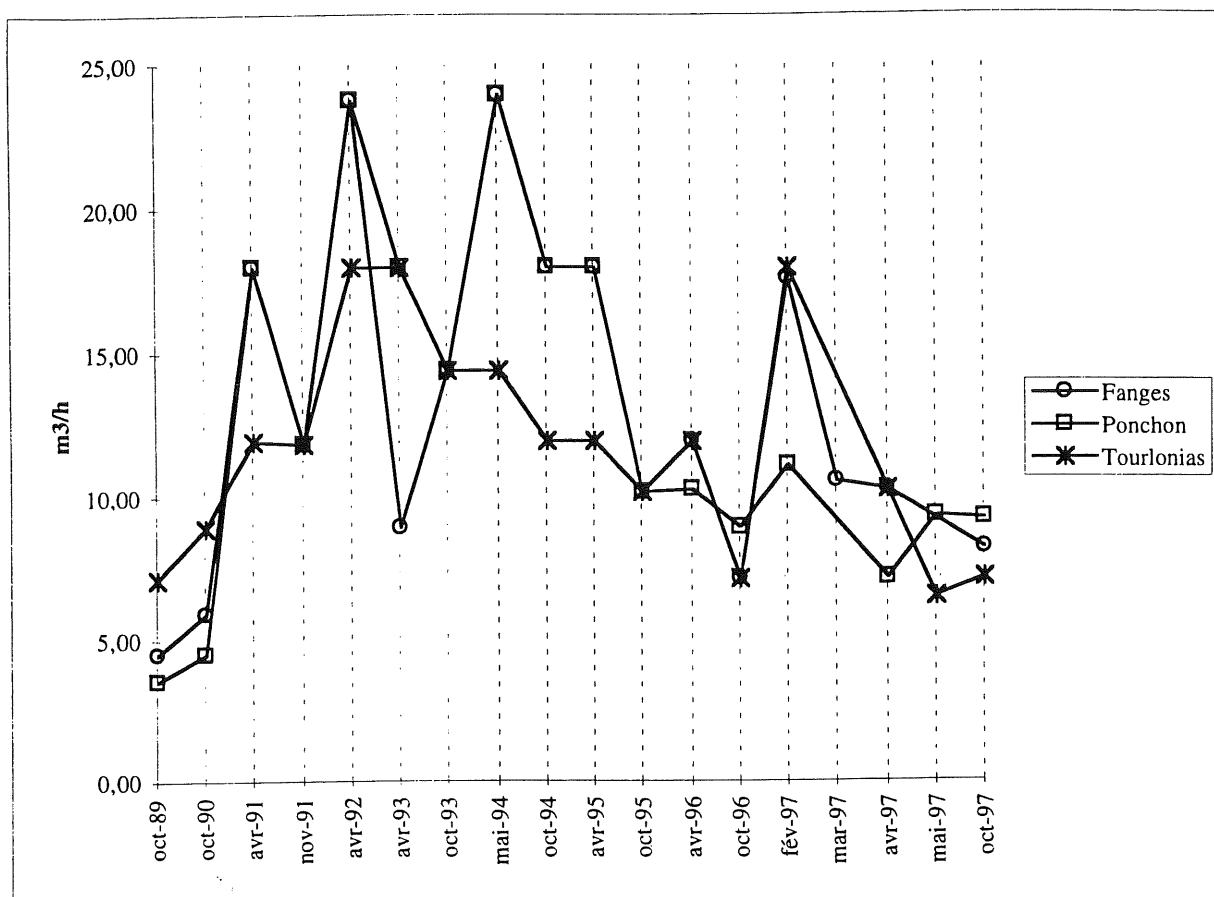


Figure 44

Variation des débits mesurés sur les captages de Fangeas d'avril 1990 à octobre 1997.

2. CAPTAGES DE FERROILLAT 1 ET 2 , COMMUNES LA CHAMBONIE - LE BRUGERON

a. Contexte géologique régional et local

Les captages de Ferroillat apparaissent sur la carte géologique à 1/50.000 feuille de Noiretable dans un massif granitique appartenant à ce que B. Barbarin a défini comme granites de la ceinture forézienne. C'est un granite décrit dans la notice de la carte comme mozogranite à grain grossier, à muscovite losangique et biotite. La carte fait apparaître plusieurs failles possibles se recoupant dans la zone des captages.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

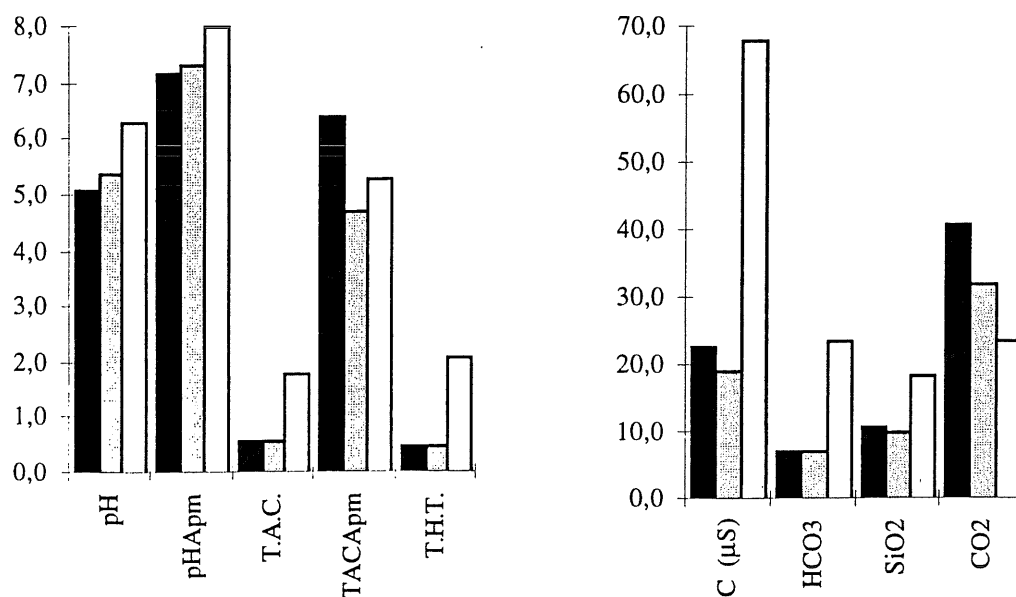
a) *Contexte hydrogéologique*

Figure 45

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau des captages de Ferrouillat 1, drain central (noir) et de Ferrouillat 2 (gris) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApm = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (μS) = conductivité, en microsiemens.

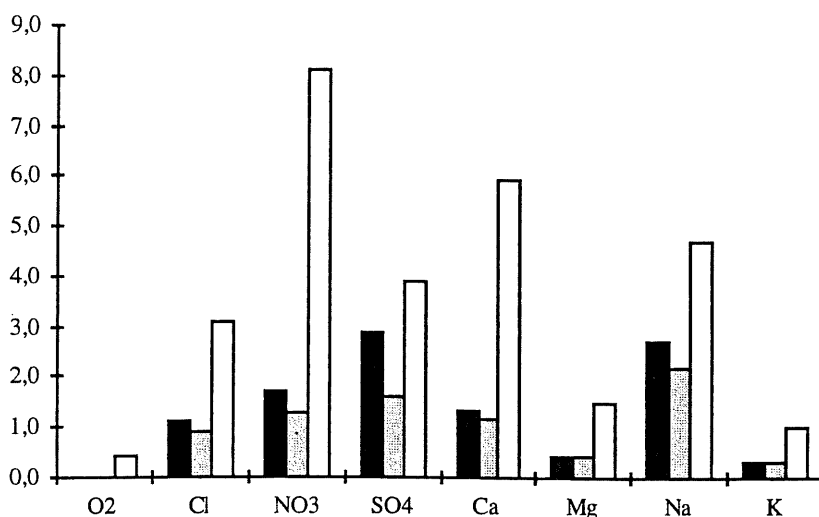


Figure 46

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau des captages de Ferrouillat (voir légende figure précédente), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

On est en présence d'une eau extrêmement peu minéralisée: conductivité = 22,1 μS/cm pour

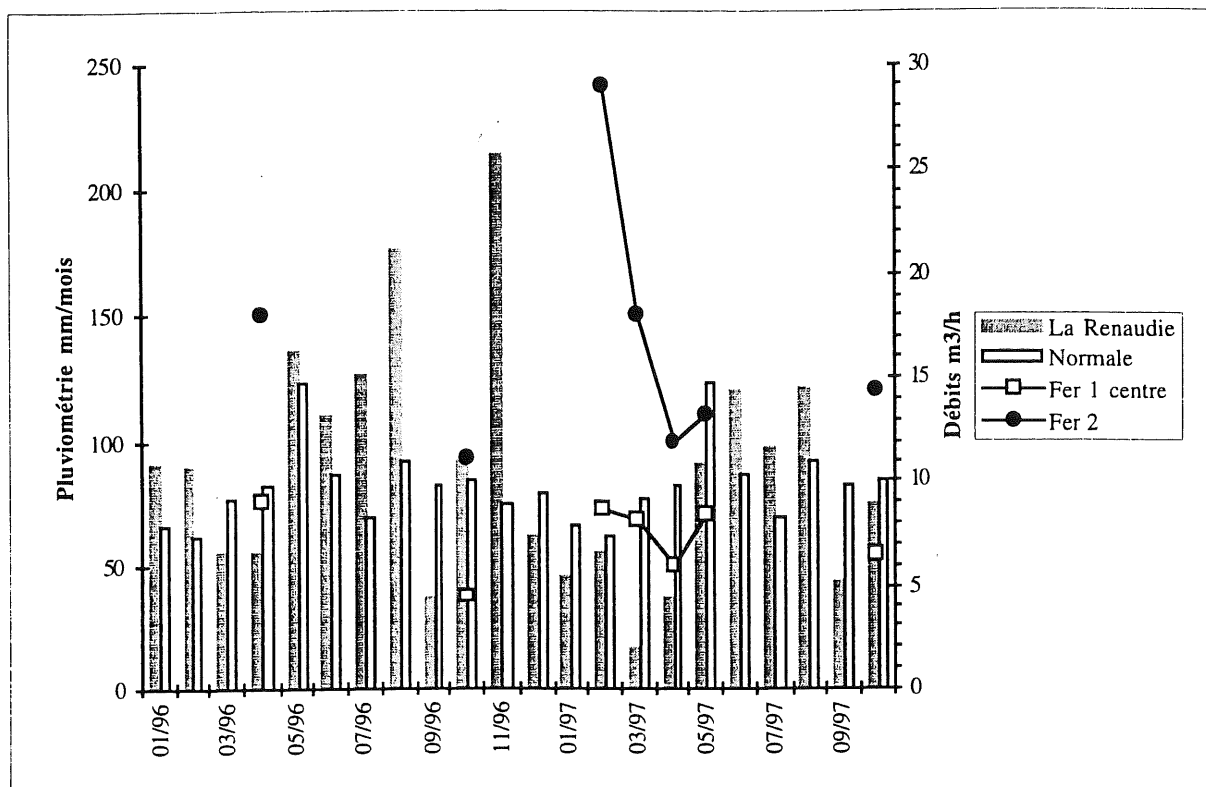


Figure 47

Comparaison pluviométrie - débit pour les captages de Ferrouillat sur la période 1996 - 97. Pour Ferrouillat 1 seul le drain central a été pris en compte, les deux autres ayant des débits trop faibles (voir Figure 43). Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

Ferrouillat 1 gauche, 23 pour Fer 1 central, 23,6 pour Fer 1 droit, 19,1 pour Ferrouillat 2. Il en résulte évidemment un pH fortement acide, très largement hors-norme:

Drain	Fer 1 gauche	Fer 1 centre	Fer 1 droit	Fer 2
Date	27/10/97	27/10/97	27/10/97	27/10/97
pH	5,5	5,1	5,2	5,4

L'historique des mesures sur réseau n'a pas été reprise ici car elle correspond au mélange avec les eaux des trois captages de Fangeas après un circuit passant par un réservoir ce qui fait légèrement remonter le pH (voir rapport S. E. Au., p 13).

Ces eaux sont évidemment également fortement agressives comme le montrent la teneur en CO_2 libre et la forte augmentation du T.A.C. après passage sur le marbre (voir Figure 45). Les caractéristiques physico-chimiques sont très peu différentes pour Ferrouillat 1 et 2.

Les mesures de débit disponibles montrent (Figure 43 , Figure 47) une forte disparité entre les trois drains de Ferrouillat 1 et une nette différence entre Ferrouillat 1 centre et Ferrouillat 2 qui apportent l'essentiel de la ressource.

Les fluctuations de débit sont importantes. Elles semblent montrer (Figure 47 période février - mai 97) que , comme pour les captages du secteur ouest , le temps de réponse aux variations pluviométriques est de l'ordre du mois. Elles sont par ailleurs tout à fait concordantes entre Ferrouillat 1 et 2.

Ces caractéristiques montrent que ces deux captages sont alimentés par un réservoir superficiel , après un séjour souterrain court ou résultent d'un mélange d'eaux souterraines avec des eaux de surface.

Ce dernier point me paraît mériter développement en raison de la proximité du ruisseau de la Faye (voir Figure 48 et Figure 50) qui de plus , du fait de la profondeur des captages (Fer 1 = 3,3 m , Fer 2 = 5,3 m) , est certainement au dessus des drains. Cette situation va créer une pente de la surface piézométrique du ruisseau vers les captages et donc un écoulement. De fait , la mesure de la conductivité et de la température de l'eau effectuées en même temps et avec les mêmes appareils sur l'eau de Ferrouillat 2 et sur celle du ruisseau ont donné des résultats proches:

	Ferrouillat 2	Ruisseau
Température °C	6,1	8,2
Conductivité $\mu\text{S}/\text{cm}$	19	16

Il me paraît donc probable que ces captages sont en partie alimentés par les eaux du ruisseau de La Faye infiltrées à travers les formations superficielles.

b) Contexte sanitaire

Il est clair que les considérations précédentes amènent à considérer ces deux captages comme spécialement fragiles et donc à surveiller au point de vue sanitaire. Par contre , leur environnement tant immédiat que rapproché , ne me semble pas poser de problème.

c. Mesures préconisées

Le périmètre immédiat serait facile à définir pour Ferrouillat 2 si au dispositif de drainage principal parfaitement connu puisque la galerie drainante peut être parcourue jusqu'au bout ne

venait s'ajouter une tuyauterie PVC. Le problème est encore moins simple pour Ferrouillat 1. Une zone humide limitée à l'amont par un talus donne très probablement l'extension maximale vers l'amont des drains centre et droit mais on ne connaît ni la géométrie ni l'étendue des drains. Quant au drain gauche, tout ce qu'on sait est qu'il fait plus de 35 m de longueur (mesure à la canne) et que, s'il arrive à la chambre de captage d'une direction N 80°, il doit nécessairement tourner car sinon il recouperait le ruisseau de La Faye.

a) *Périmètres de protection immédiate*

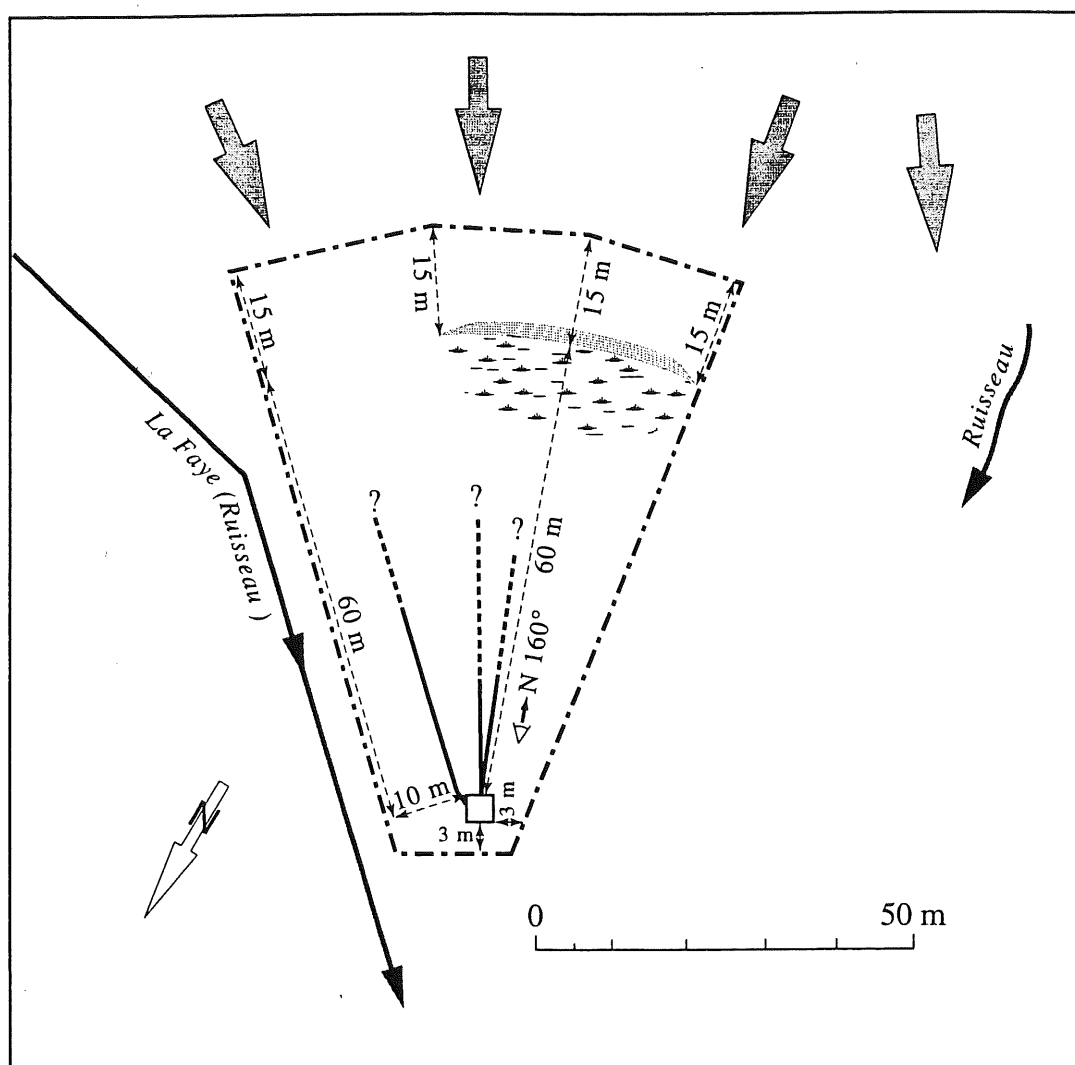


Figure 48

Périmètre de protection immédiate du captage de Ferrouillat 1. Les flèches grises matérialisent les directions de pente.

Ces périmètres devront être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye, clôturés de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ces périmètres, les racines pouvant

d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ces périmètres devront être régulièrement entretenus. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

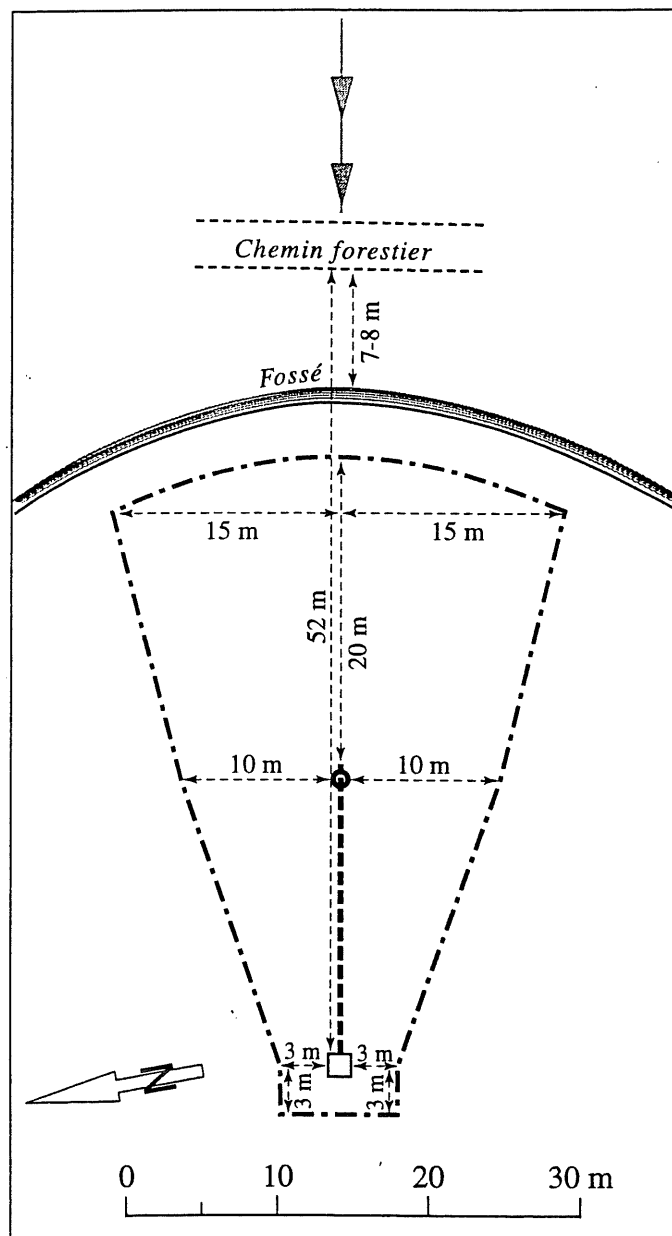


Figure 49

Périmètre de protection immédiate du captage de Ferrouillat 2. Le cercle en trait épais matérialise la cheminée de ventilation en tête de la galerie drainante. La ligne fléchée matérialise la direction de pente.

La présence de la tuyauterie PVC m'a obligé à étendre le périmètre de protection de Ferrouillat 2 presque jusqu'au fossé en hémicycle qui doit avoir été creusé nettement en amont des drains.

b) *Périmètre de protection rapprochée*

Il a été défini en prenant en compte la topographie et les dépressions de la surface SPS (équipotentielle de résistivité marquant la limite aquifère - substratum \pm imperméable) mises en évidence par l'étude d'Atangana et Aubert, in annexes rapport S. E. Au.

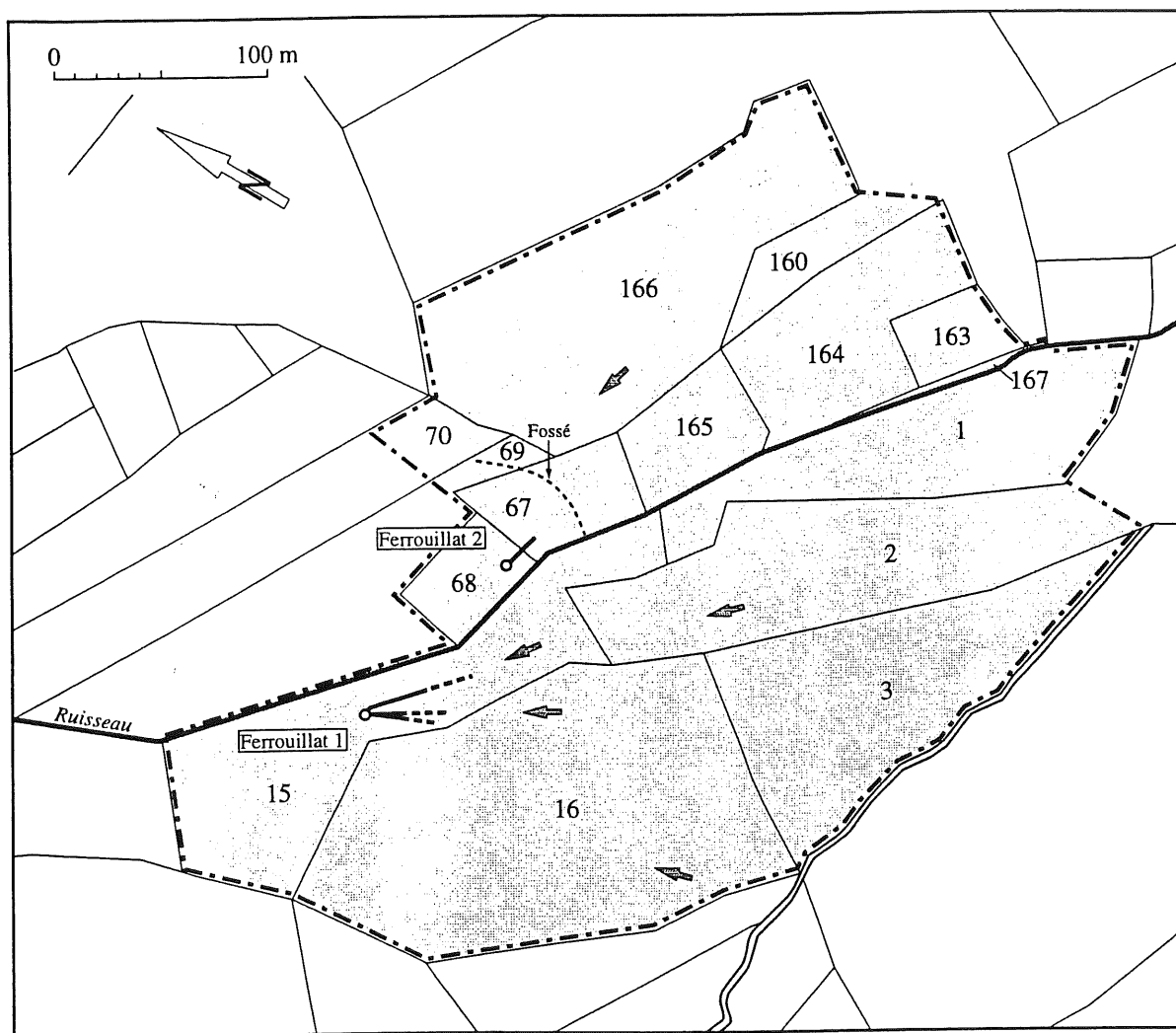


Figure 50

Périmètre de protection rapprochée des captages de Ferrouillat.

Le périmètre de protection rapprochée des captages de Ferrouillat sera donc constitué des parcelles n° 1, 2*, 3 de la commune du Brugeron, section AN; des parcelles 15 et 16 de la même commune, section AM; des parcelles 67, 68, 69*, 70*, 160*, 163, 164, 165, 166, 167* de la commune de La Chambonie (Loire), section AE. Les parcelles dont le numéro est suivi d'un astérisque ne sont pas incluses en entier (voir Figure 50).

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation , d'étable ou d'usine , les parcs à bestiaux , stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

c) Périmètre de protection éloignée

Il ne serait pas justifié , vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource , de lui définir un périmètre de protection éloignée.

3. CAPTAGES DE FANGEAS , COMMUNE DU BRUGERON

Il s'agit en fait de quatre captages : Fanges 1 et 2 , Ponchon , Tournalias pour lesquels sera défini un périmètre de protection rapprochée commun.

a. Contexte géologique régional et local

D'après la carte géologique à 1/50.000 de Noirétable , ces captages ont pour substratum le même monzogranite leucocrate à muscovite et biotite que les captages de Ferrouillat. Ponchon et Tournalias sont situés à peu près sur une faille possible de direction N.NO - S.SE. Les Fanges est un peu à l'écart de cet accident.

b. Contexte hydrogéologique et sanitaire

a) *Contexte hydrogéologique*

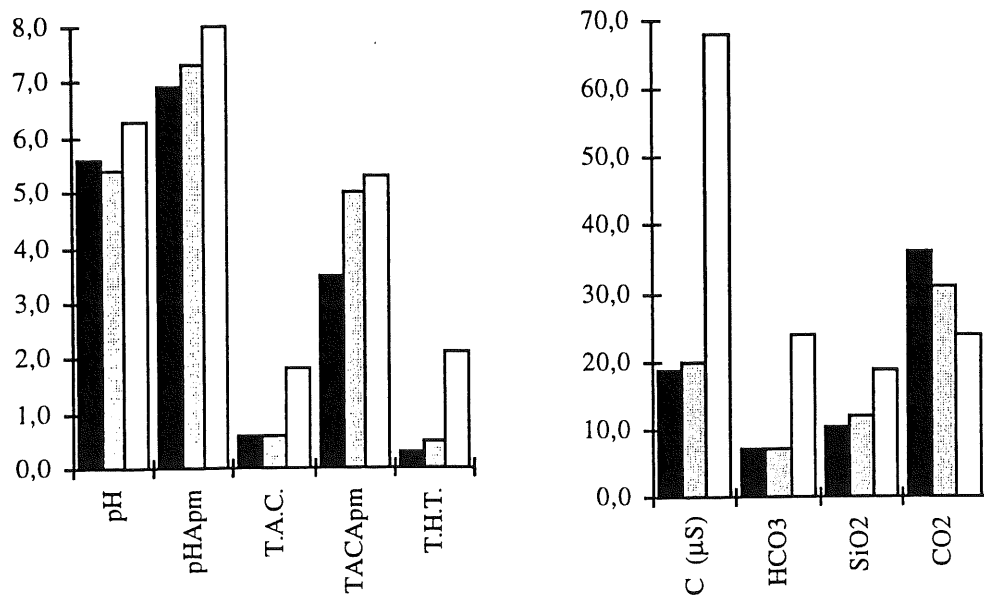


Figure 51

Comparaison des paramètres physico-chimiques de l'eau des captages des Fanges (jonction Fanges 1 et 2, analyse 1: noir, analyse 2: gris) avec une moyenne d'eaux issues de granites (blanc). pHApM = pH après passage sur le marbre ; T.A.C. = Titre Alcalimétrique Complet ; T.H.T. = Titre Hydrotimétrique Total ; C (μS) = conductivité, en microsiemens.

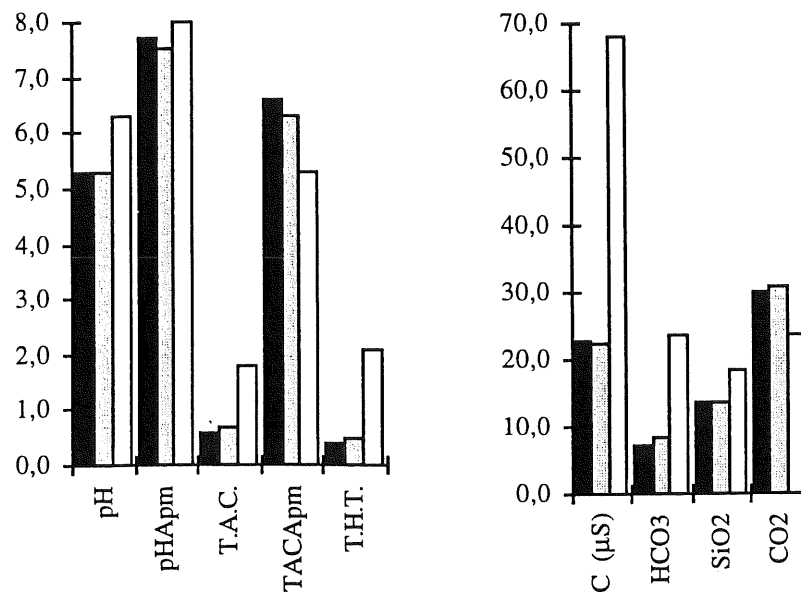


Figure 52

Idem, captage de Tourlonias.

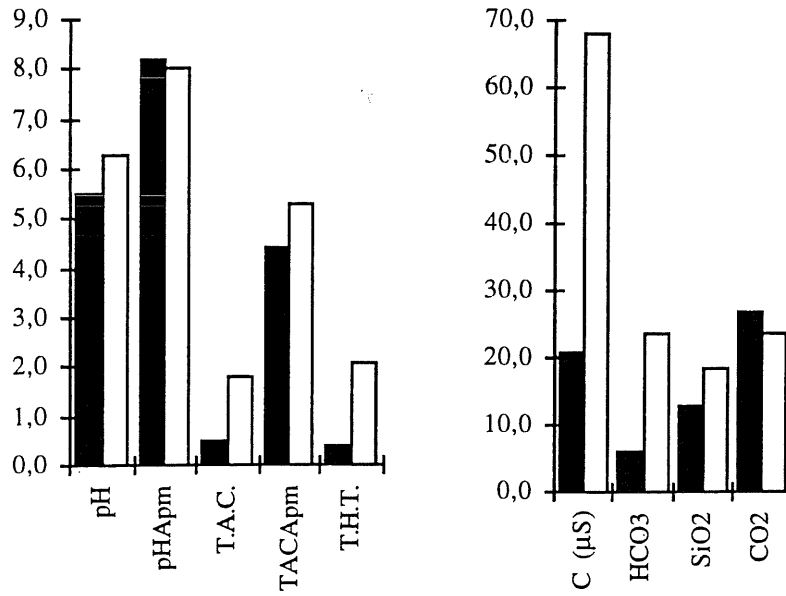


Figure 53

Idem captage de Ponchon, sauf: analyse Ponchon = noir.

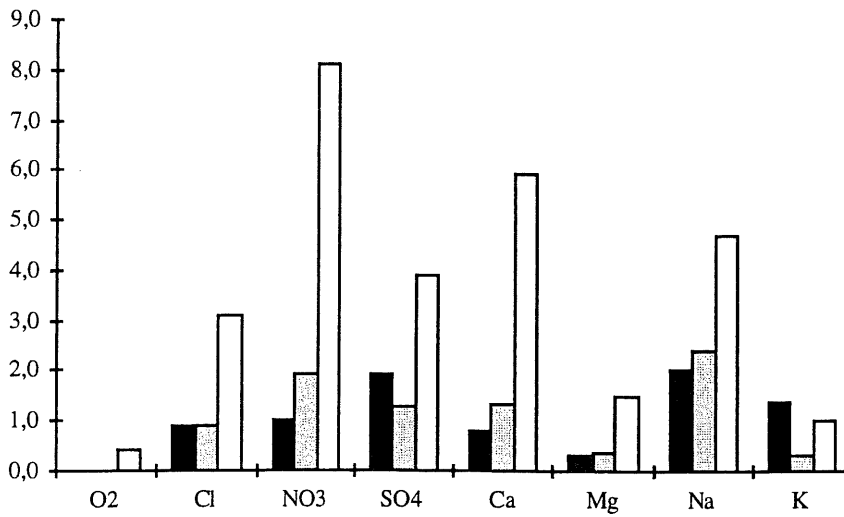


Figure 54

Suite des principaux ions ou molécules dosés dans l'eau des captages des Fanges (An 1 = noir, An 2 = gris), toujours comparés à la même moyenne d'eaux en contexte granitique (blanc).

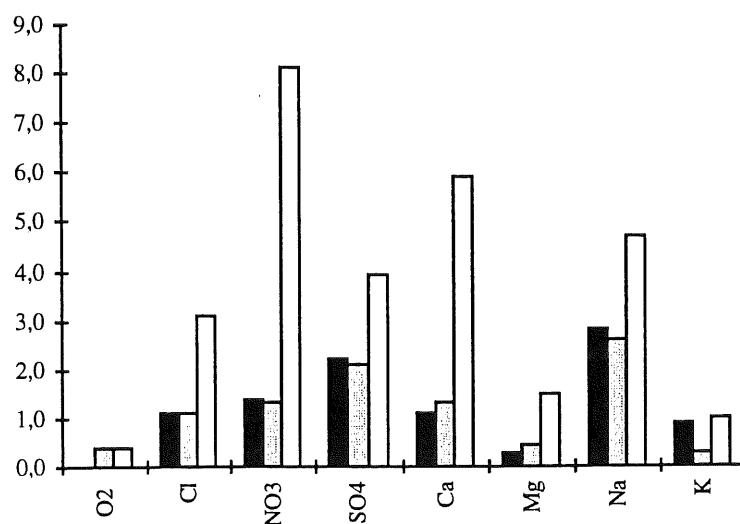


Figure 55

Idem , captage de Turlonias.

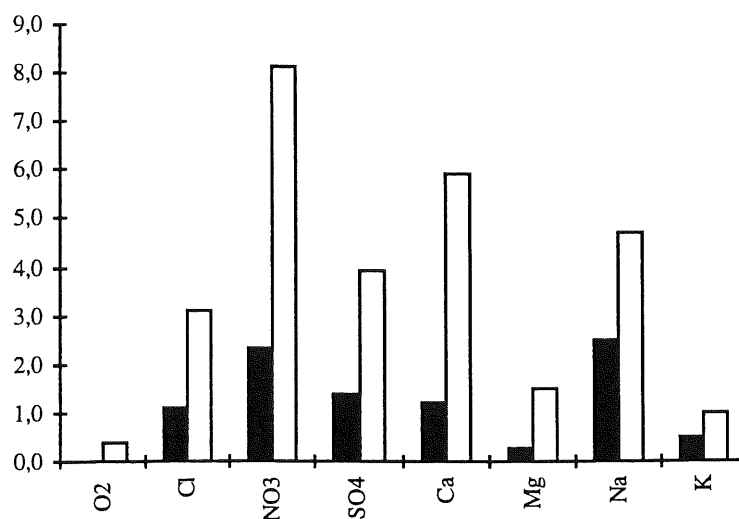


Figure 56

Idem captage de Ponchon.

On peut noter que pour Ponchon l'analyse correspond à un prélèvement à l'arrivée au captage de Turlonias , donc à la somme des deux drains. En fait , les analyses sommaires effectuées sur chacun des deux drains ne montrent pas de différence significative entre les deux: pH respectivement 5,3 et 5,2 ; Conductivité 20,5 et 21. Il en est de même pour Les Fanges 2: pH respectivement 5,4 et 5,3 ; Conductivité 19,2 et 19,5. En fait , pour Ponchon , le rapport

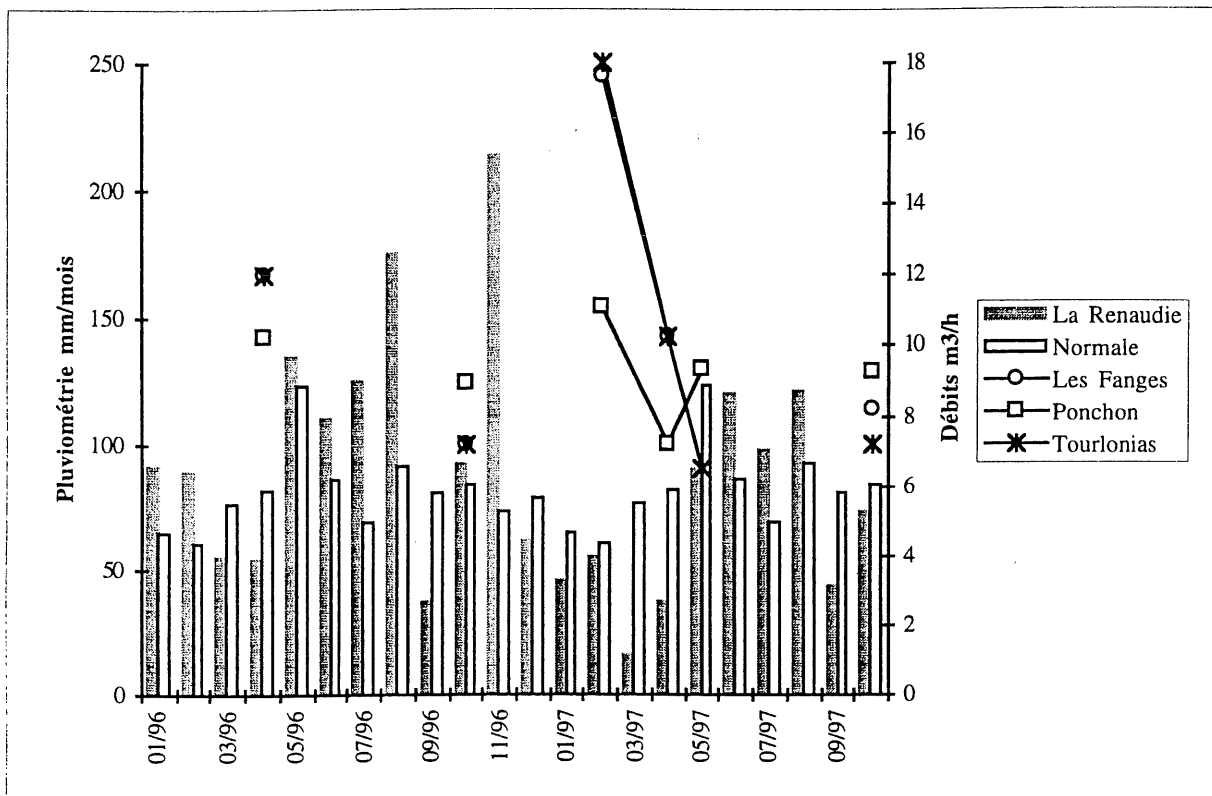


Figure 57

Comparaison pluviométrie - débit pour les captages de Fangeas sur la période 1996-97. Pour une comparaison plus étendue, voir annexes.

géologique de J. Maisonneuve considérait la venue droite comme correspondant probablement au captage du ruisseau voisin, avec des arguments qui me paraissent tout à fait sérieux:

"La tranchée de captage est creusée sur une longueur de 65 m parallèlement à la ligne de plus grande pente, dans l'arène granitique sableuse dont le fond n'a pas été atteint. Le niveau imperméable constituant l'émergence est constitué par un niveau argileux suivant cette ligne de plus grande pente, à une profondeur sensiblement continue de 7,6 m sous la surface du sol."

"Un petit ruisseau circule, parallèlement à la tranchée, à une distance de 30 m environ. La température extérieure étant ...de 1°6, la température de 6°1 obtenue précédemment indique qu'aucune infiltration en amont dans le lit de ce ruisseau n'alimente le captage principal."

Par contre, ce ruisseau disparaît actuellement à hauteur de la tranchée de captage. Or une émergence secondaire est apparue dans la tranchée 50 m à l'aval du captage principal, soit juste au dessus du niveau où disparaît le ruisseau latéral." ... "la température du ruisseau latéral étant de 1°7 ... celle de l'émergence secondaire de 5°2 (soit 0,9° de moins que l'émergence principale située à proximité immédiate), il s'avère certain qu'il ne s'agit pas d'une émergence, mais d'une résurgence du ruisseau latéral captée par le creusement de la tranchée. Cette eau devra donc être déviée et non envoyée dans le réseau d'adduction."

En fait , les mesures effectuées lors de ma visite sur les deux drains et sur le ruisseau ont donné les résultats suivants

	Drain gauche	Drain droit	Ruisseau
Conductivité	21	22	17
Température	6,9	7,2	8,6
Débit (l/min)	150	5	

Les températures mesurées sont cohérentes avec les données de Maisonneuve: ici c'est la température du ruisseau qui est supérieure à celle du captage , le drain droit donne une température légèrement supérieure à celle du drain gauche. par contre , les conductivités ne sont pas concluantes , les deux sont peu différentes de celle du ruisseau.

Les eaux de ces quatre captages montrent en fait des caractéristiques physico-chimiques très peu différentes. Toutes sont extrêmement peu minéralisées , avec des conductivités voisines de $20 \mu\text{S}/\text{cm}$, du même ordre que celle de Ferrouillat , très inférieures à celle pourtant faible de la moyenne des eaux en contexte granitique en Auvergne ($\approx 68 \mu\text{S}$). Il en résulte des pH très acides , autour de 5,5 donc largement en dessous de la limite admise par la norme , et une forte agressivité dont témoignent la teneur en CO_2 libre et la forte augmentation du pH et du TAC après passage sur le marbre. En fait ces caractéristiques physico-chimiques sont proches de celles des eaux de surface , d'où le fait qu'une éventuelle dilution par ces eaux ne modifie pas leurs caractéristiques.

Les débits , moins importants que ceux de Ferrouillat , montrent une variabilité assez importante: - 35 à - 43% entre février et avril 97. On note pour Turlonias un comportement particulier: le débit a continué à chuter entre avril et mai 97 , contrairement à ce qu'on avait observé pour tous les autres captages. Vu la similitude des caractéristiques de ce captage et des autres du groupe de Fangeas , il me semble qu'on peut émettre un doute sur la validité de la mesure de mai 97.

En conclusion , s'agit là encore de nappes superficielles , même si la fracturation liée à la faille possible portée sur la carte géologique et correspondant sensiblement à l'axe Ponchon - Turlonias a pu jouer un rôle de drain. Il faut cependant noter que la nature du substratum: leucogranite à muscovite et biotite , n'est pas sans influence sur les caractéristique de ces eaux et peut amener à nuancer cette conclusion. Cette roche est en effet formée pour l'essentiel de quartz , muscovite, feldspath potassique, plagioclase sodique et biotite. J'ai rangé ces minéraux dans

l'ordre de sensibilité croissante à l'altération par l'eau (hydrolyse) , du quartz pratiquement inaltérable à la biotite facilement altérable. En fait , le quartz mis à part , les deux suivants sont difficilement altérables , le plagioclase sodique l'est un peu plus , mais beaucoup moins que les feldspaths calciques. Il en résulte qu'à durée et profondeur égale de circulation souterraine , une eau issue d'un tel granite sera nettement moins minéralisée qu'une eau issue d'un granite plus sombre , à biotite et feldspath plus calcique , et beaucoup moins qu'une eau ayant circulé en contexte basaltique.

b) Contexte sanitaire

L'environnement rapproché est bon pour l'ensemble des captages de Fangeas. Par contre , pour l'environnement immédiat , il faut examiner séparément les quatre captages:

* Les Fanges 1 et 2: pour Fanges 1 , un chemin forestier balisé comme P.R. (Petite Randonnée) passe à une quinzaine de mètres en amont du captage qui est ici un puits. Il ne me paraît pas souhaitable qu'il reste juste en limite du périmètre , il devra donc être dévié. Quant à l'ouvrage des Fanges 2 , il est franchement sur un chemin forestier qui se sépare en deux traces , l'une au dessus et l'autre au dessous du regard. Les drains sont au moins en partie sous la branche amont. Il est clair que ce chemin devra lui aussi être dévié.

* Tournalias: la zone des drains apparaît comme une dépression plus ou moins marécageuse , l'humidité étant amenée par des rûs temporaires venus de l'amont du talus limitant vers l'amont cette dépression. Cette zone devrait être drainée pour éviter la stagnation d'eaux de surface sur les drains. Il est à noter qu'une détermination de radioactivité sur l'eau de Tournalias a fait apparaître du radon 222. Le responsable de l'OPRI conclut toutefois que cela ne représente pas un danger pour la population consommant cette eau en raison d'une part du dégazage et d'autre part de la courte période de cet élément.

Il me paraît assez probable que la même analyse faite sur les autres captages de Fangeas , en particulier Ponchon , aurait donné des résultats voisins , les leucogranites à muscovite étant favorables à une minéralisation diffuse en substances radioactives qui vont être concentrées par les circulations dans les fractures (indices et gisements uranifères du Forez et des Bois Noirs).

* Ponchon: nous avons vu que le drain droit , dont le débit est beaucoup plus faible , pourrait bien correspondre pour l'essentiel à une résurgence du ruisseau. Je pense qu'il devrait , comme l'avait demandé J. Maisonneuve , être court-circuité.

c. Mesures préconisées

a) *Aménagement de l'environnement immédiat*

* Les Fanges 1 et 2: déviation des chemins (Figure 58). Pour le chemin amont , il est demandé qu'il soit amené à au moins 5 mètres de la limite amont du P.P.I. sur toute la zone où il lui sera parallèle. Le raccordement avec le chemin actuel dessiné sur la figure n'a par contre rien d'impératif , il sera tracé au mieux. De même le dessin de la déviation du bas n'est à respecter qu'au niveau du P.P.I. , le raccordement latéral au tracé actuel sera là aussi défini librement. Enfin le chemin oblique reliant le chemin amont au chemin aval devra être supprimé ou dévié pour se raccorder au chemin aval plus loin au Sud. Par ailleurs , le radier des deux ouvrages devra être remis en état.

* Tournalonias: On devra drainer la dépression humide à l'aplomb de la zone probable des drains.

* Ponchon: il est demandé de dériver le drain droit vers le trop-plein. Le P.P.I. défini ci-après suppose que cette mesure est réalisée. **Il ne serait plus valable si le drain droit restait raccordé au réseau.**

b) *Périmètres de protection immédiate*

Comme les précédents , ils ont été définis par rapport au regard de captage et aux éléments topographiques visibles sur le terrain , sans indication de limites de parcelles.

Pour Fanges 1 qui est un puits , le problème de la géométrie des drains ne se pose pas. Pour Fanges 2 , les longueurs mesurées (3 et 5 m) peuvent ne représenter qu'un minimum , la topographie des lieux ne permet pas de définir une limite amont des drains. Il est malgré tout très peu probable qu'ils soient longs.

Pour Tournalonias , la tranchée de travaux est nettement visible sur le terrain et aboutit à la zone marécageuse , au pied d'un talus raide qui marque clairement sa limite amont. Par contre on ne connaît évidemment pas la géométrie des drains , la forme en Y dessinée sur la Figure 59 n'est qu'une supposition en fonction de la forme de la dépression humide.

Pour Ponchon une tranchée nette dans la végétation , large d'une dizaine de mètres à l'ouvrage , un peu plus large en haut , marque certainement la zone fouillée , d'autant plus que sa longueur correspond bien à celle donnée par Maisonneuve.

Ces périmètres devront être acquis en toute propriété par le syndicat intercommunal de La Faye , clôturés de façon à en interdire l'accès tant aux animaux qu'aux personnes non

autorisées. Il ne devra pas être laissé d'arbres dans ces périmètres , les racines pouvant d'une part obstruer le captage et d'autre part faciliter l'infiltration rapide d'eaux de

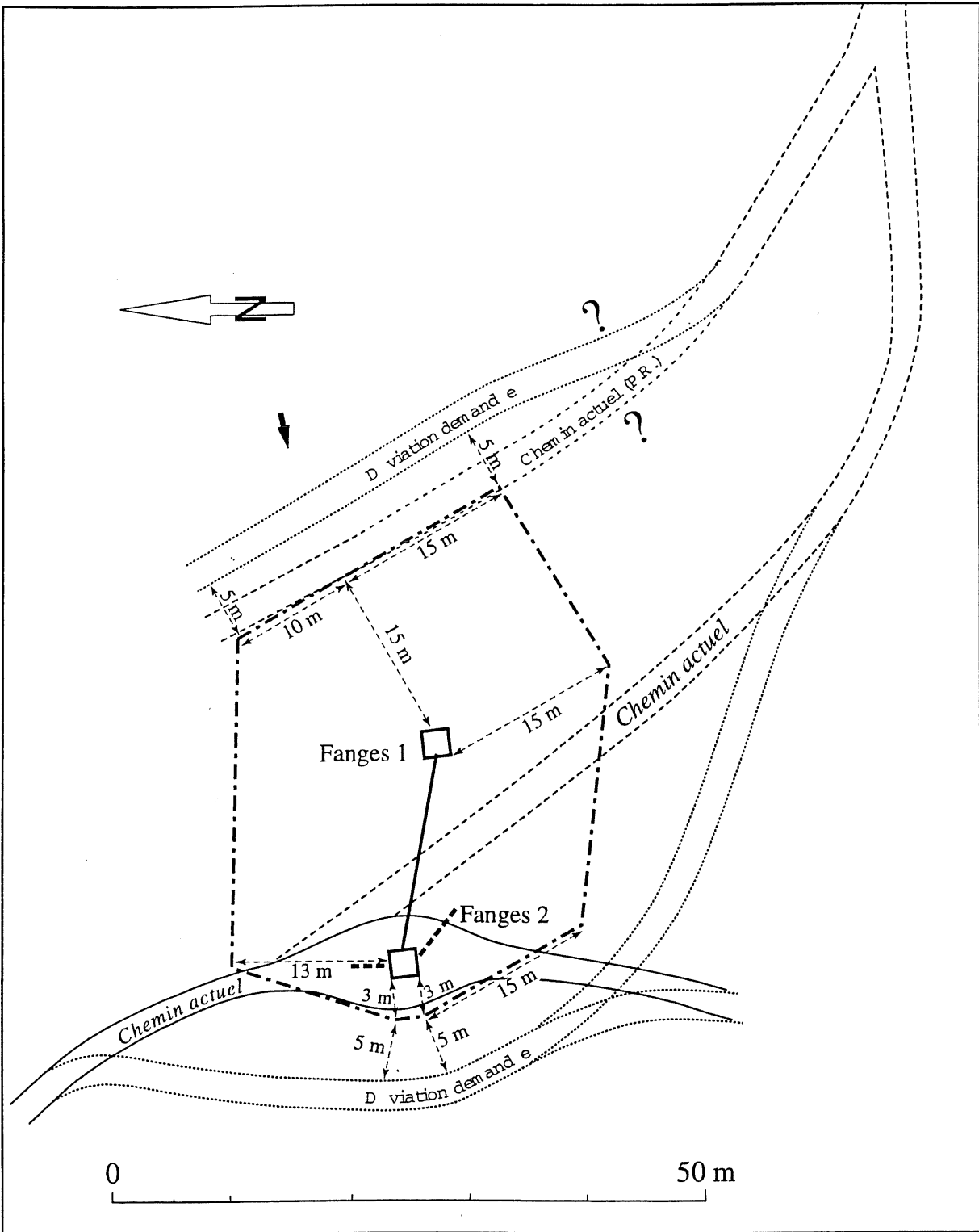


Figure 58
Périmètre de protection immédiate du captage des Fanges 1 et 2

surface. Il ne me paraît toutefois pas souhaitable d'arracher les grosses souches car cette opération risquerait d'entraîner plus de problèmes qu'elle n'en résoudrait. Le désouchage des arbustes et jeunes arbres est souhaitable à condition qu'il soit suivi d'un travail du sol puis du semis de graminées afin de reconstituer le tapis végétal. Ces périmètres devront être régulièrement entretenus. Le débroussaillage devra être réalisé mécaniquement et non chimiquement.

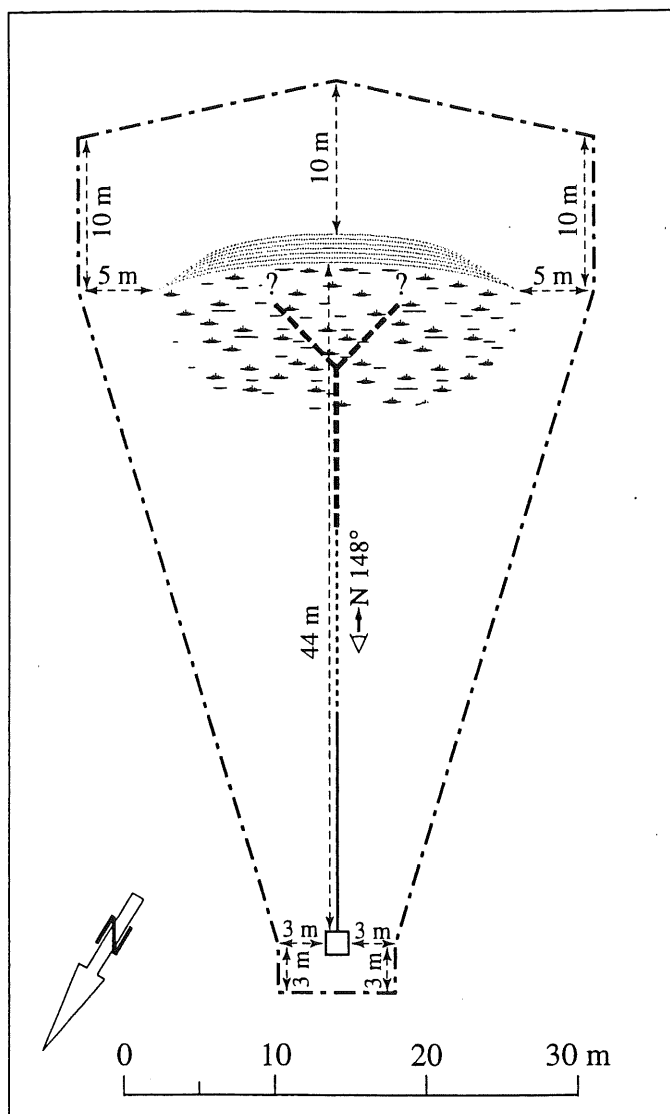


Figure 59

Périmètre de protection immédiate du captage de Tournalonias.

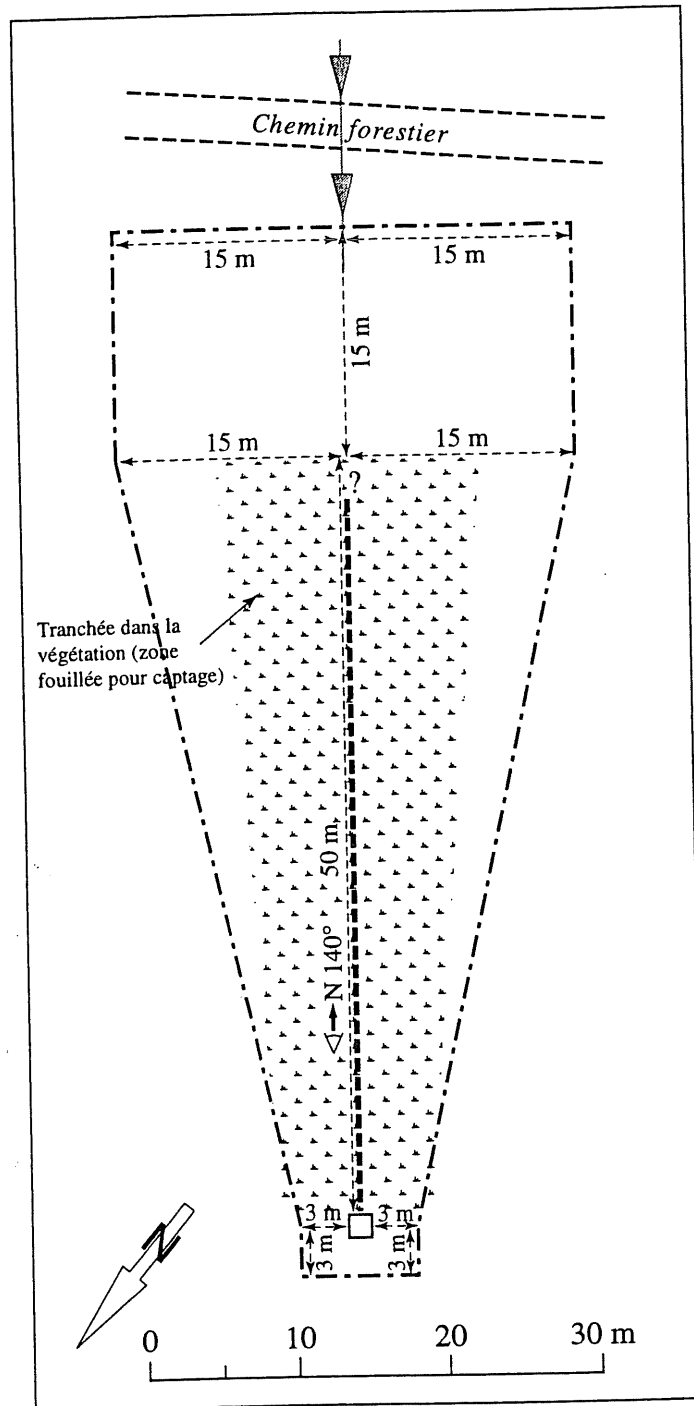


Figure 60

Périmètre de protection immédiate du captage de Ponchon.

c) *Périmètre de protection rapprochée*

Il m'a paru indispensable dans ces zones boisées d'éviter de couper des parcelles. J'ai également cherché à caler autant que possible les limites sur des chemins. Ces deux considérations, jointes

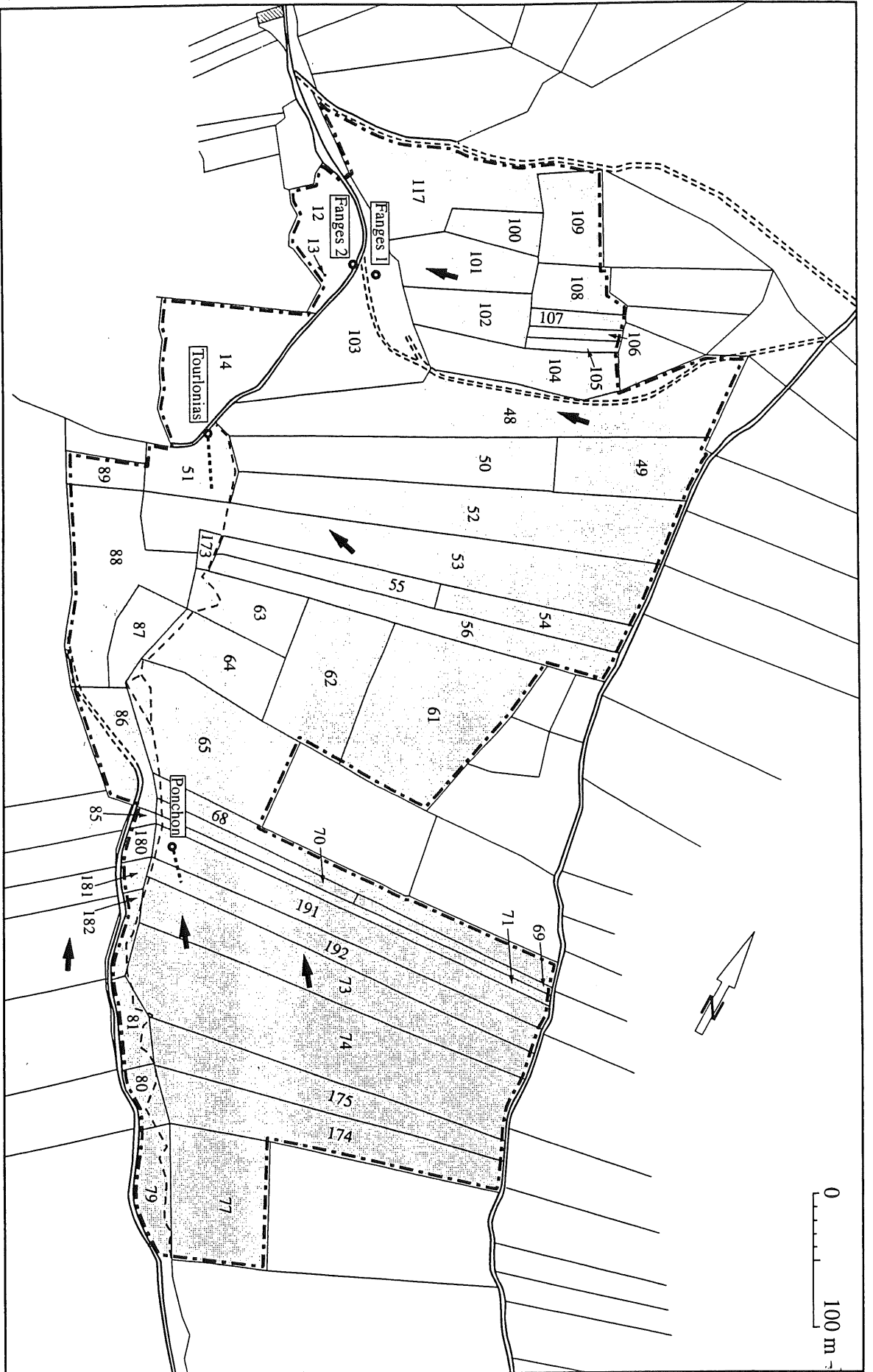


Figure 61

Périmètre de protection rapprochée des captages de Fangeas (Les Fanges , Tournalonias , Ponchon). Les flèches gris foncé matérialisent la direction approximative de la pente. La ligne grise en trait interrompu correspond au ruisseau voisin des captages de Ponchon et Tournalonias.

à la possibilité d'un drainage par une faille sur l'alignement Ponchon - Tournalonias , m'ont amené à des P.P.R. jointifs. J'ai donc défini un seul périmètre de protection rapproché commun aux quatre captages de Fangeas.

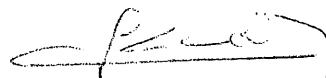
Il sera constitué des parcelles entières n° 12 , 13 , 14 , 48 , 49 , 50 , 51 , 52 , 53 , 54 , 55 , 56 , 61 , 62 , 63 , 64 , 65 , 68 , 69 , 70 , 71 , 73 , 74 , 77 , 79 , 80 , 81 , 85 , 86 , 87 , 88 , 89 , 100101 , 102 , 103 , 104 , 105 , 106 , 107 , 108 , 109 , 117 , 173 , 174 , 175 , 180 , 181 , 182 , 191 et 192.

Sera prohibée dans cette zone toute construction nouvelle à usage d'habitation , d'étable ou d'usine , les parcs à bestiaux , stabulations ou bergeries. Le pacage libre des animaux y sera par contre autorisé. Toute opération importante de déboisement non suivie de reboisement devra être soumise à autorisation après avis d'un hydrogéologue. Seront également prohibés dans cette zone l'établissement de tout dépôt d'ordures ménagères , de déchets industriels , de produits chimiques , de matières radioactives ou d'hydrocarbures ainsi que l'épandage de fertilisants organiques liquides (lisier , purin ...).

d) *Périmètre de protection éloignée*

Il ne serait pas justifié , vu les caractéristiques hydrogéologiques de cette ressource , de lui définir un périmètre de protection éloignée.

Fait à Clermont Ferrand le 10/03/98



S. LEMOINE

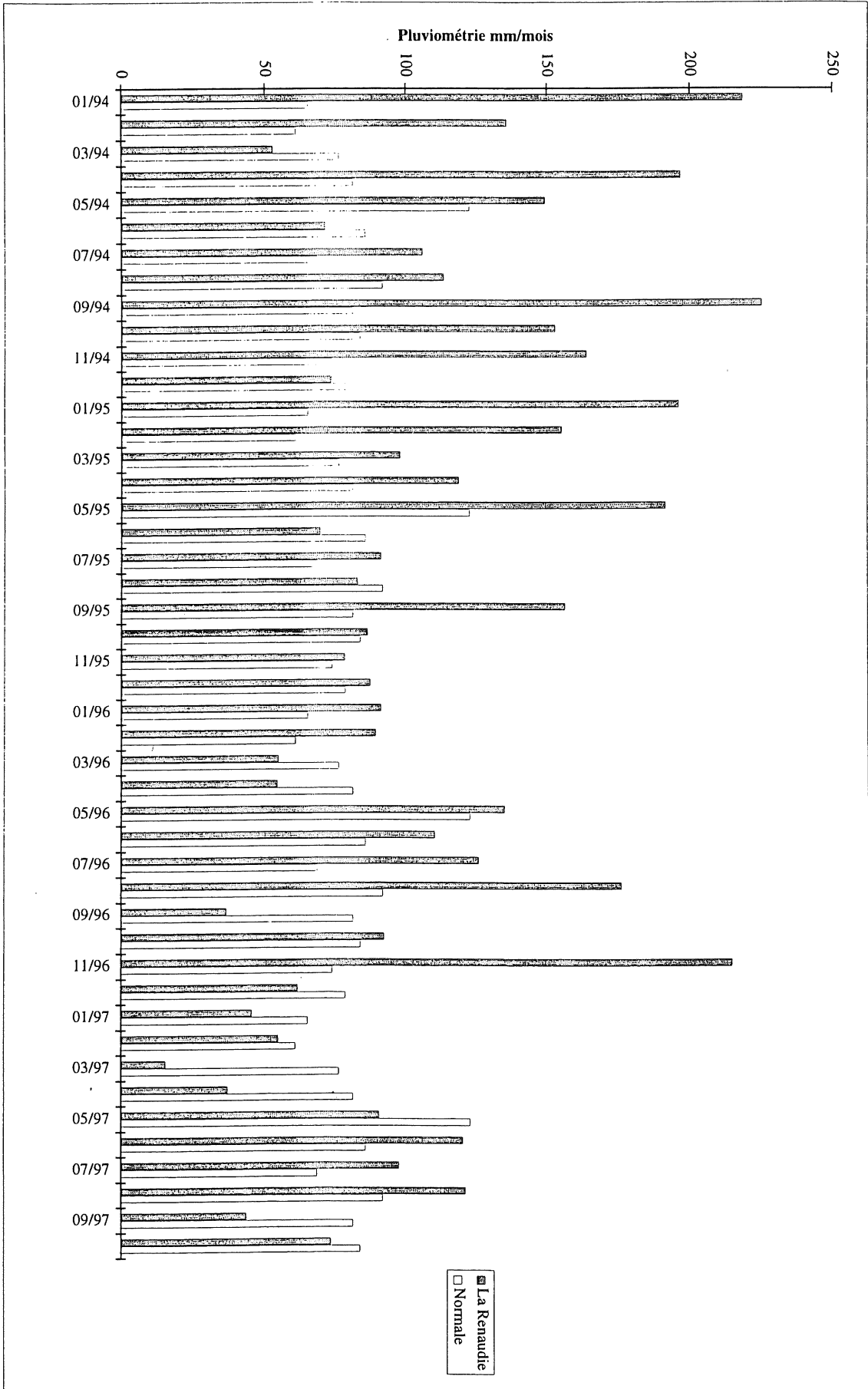
AVIS SANITAIRE
POUR LA DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES
DE PROTECTION DES CAPTAGES
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL
DE LA FAYE

Communes d'Augerolles , Le Brugeron , La Chambonie , Olmet , La Renaudie

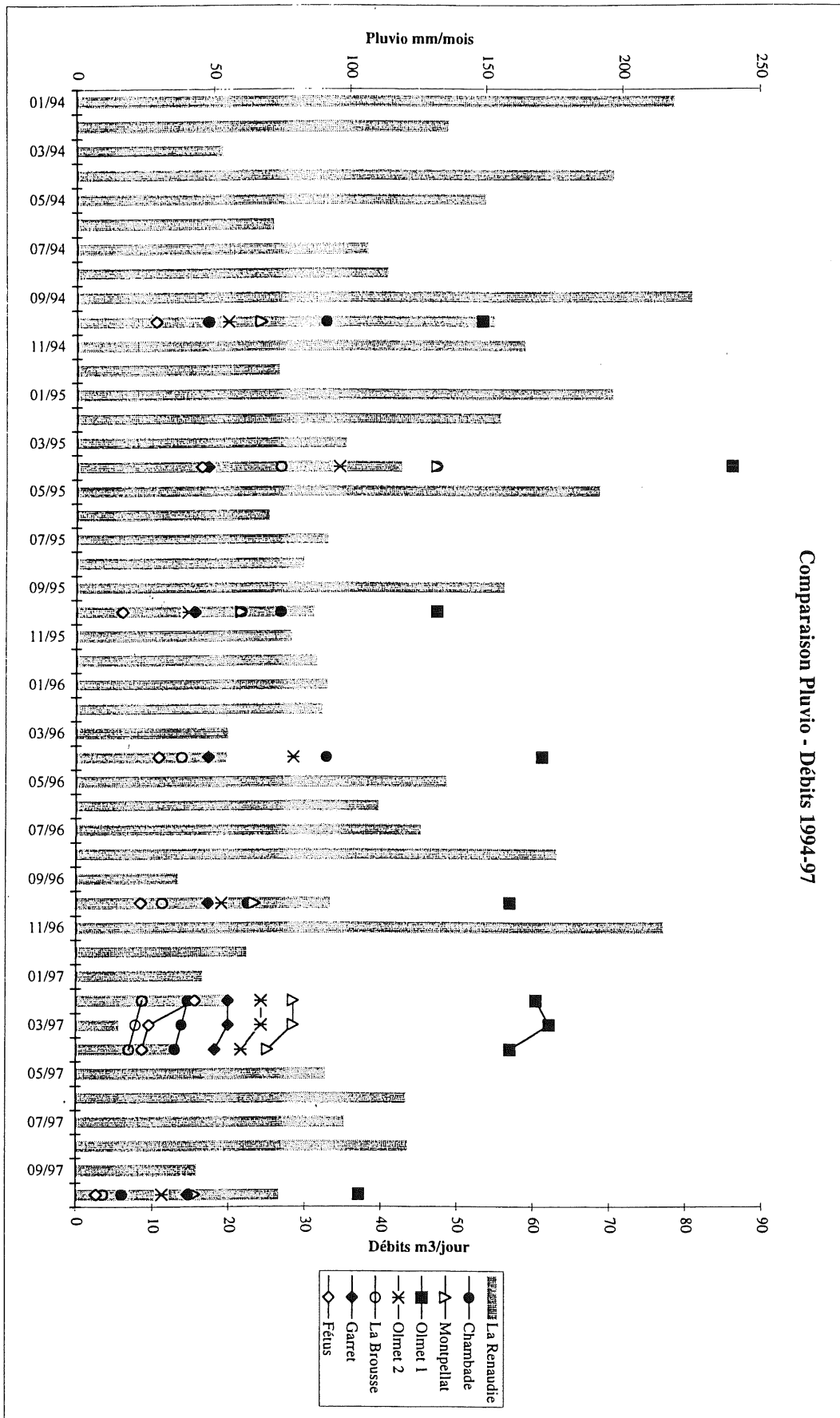
Par Serge LEMOINE , Hydrogéologue Agréé

ANNEXES

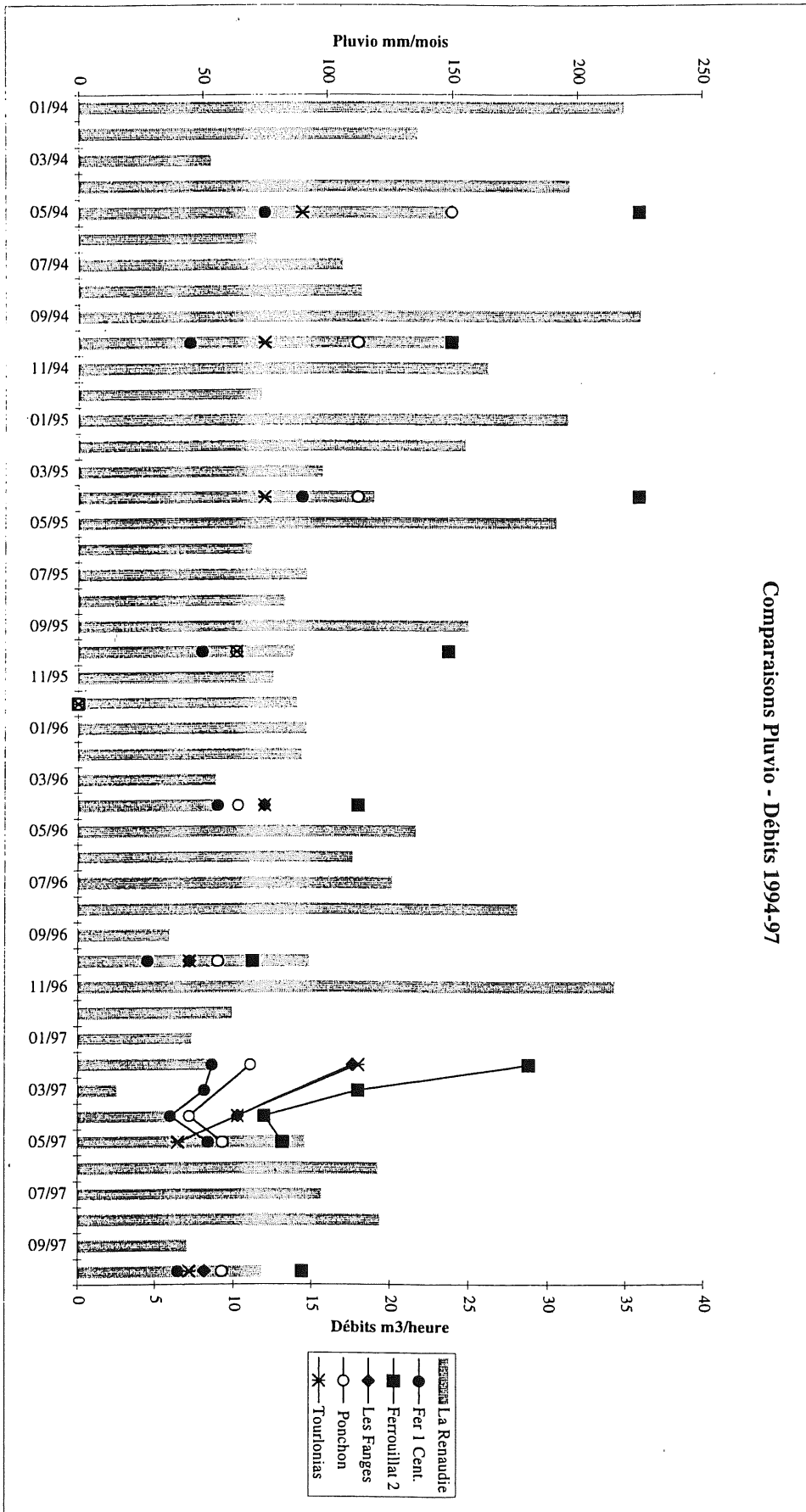
Comparison Pluvio La Renaudie/Normale Cunlhat



Comparaison Pluvio - Débits 1994-97



Comparaisons Pluvio - Débits 1994-97



NOM: La Brousse

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

			meq/l	
Température °C	8,5	Bon		
pH	6	Mauvais		
pH _{Apm}	6,5			
THT ° Français	1,4			
T.A.C. (° Français)	2	Bon		0,400
TAC Apm	6			
C (µS)	57,0			
Résidu sec mg/l	65	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	Bon		
SiO ₂	33,6		mM/l	
CO ₂ libre	41		0,930	
Chlorures (Cl ⁻)	2,2	Bon	0,062	0,06
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	4,6	Bon	0,074	0,07
Sulfates (SO ₄ ⁻)	3	Bon	0,031	0,06
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	24,4			0,40
Fluor (F)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	4		0,1	0,20
Al ⁺⁺⁺	< S	Bon		
Mg ⁺⁺	0,95	Bon	0,039	0,08
Na ⁺	6,1	Bon	0,265	0,27
K ⁺	1,2	Bon	0,031	0,03
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

	C	γ
rMg/rCa	0,4	0,42
rNa/rK	9	7,97
rCa/rNa	0,74	1,44

	C	γ	σ	N
pH	6,0	6,3	0,55	27
pH _{Apm}	6,5	8,0	0,67	27
T.A.C.	2,0	1,8	1,18	27
TAC _{Apm}	6,0	5,3	1,52	27
T.H.T.	1,4	2,1	1,46	27
C (µS)	57,0	67,9	33,6	27
CO ₃ H	24,4	23,8	15,5	27
SiO ₂	33,6	18,6	5,19	27
CO ₂	41,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,39	27
Cl	2,2	3,1	1,81	27
NO ₃	4,6	8,1	7,06	27
SO ₄	3,0	3,9	2,98	27
Ca	4,0	5,9	4,64	27
Mg	1,0	1,5	1,04	27
Na	6,1	4,7	1,34	27
K	1,2	1,0	0,6	27

	C	Max CE	Min	Guide
T°	8,5	25,0	0,0	0,0
pH	6,0	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	1,4	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	57,0	1250,0	0,0	400,0
Résidu	65,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	2,2	200,0	0,0	25,0
NO ₃	4,6	50,0	0,0	25,0
SO ₄	3,0	250,0	0,0	25,0
Mg	1,0	50,0	0,0	30,0
Na	6,1	150,0	0,0	20,0
K	1,2	12,0	0,0	10,0

NOM: La Chambade

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

			meq/l	
Température °C	8,7	Bon		
pH	5,9	Mauvais		
pHApm	6,5			
THT ° Français	0,8			
T.A.C. (° Français)	1,1	Bon		0,220
TAC Apm	4,8			
C (µS)	33,3			
Résidu sec mg/l	37	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	Bon		
SiO ₂	17,2		mM/l	
CO ₂ libre	28		0,635	
Chlorures (Cl ⁻)	1,5	Bon	0,042	0,04
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	2,8	Bon	0,045	0,05
Sulfates (SO ₄ ⁻)	1,4	Bon	0,015	0,03
Alcalinité (CO ₃ H ⁻)	13,4			0,22
Fluor (F)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	1,9		0,047	0,10
Al ⁺⁺⁺	0,005	Bon		
Mg ⁺⁺	0,8	Bon	0,033	0,07
Na ⁺	2,9	Bon	0,126	0,13
K ⁺	1,4	Bon	0,036	0,04
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

	C	γ
rMg/rCa	0,7	0,42
rNa/rK	3,25	7,97
rCa/rNa	0,77	1,44

	C	γ	σ	N
pH	5,9	6,3	0,55	27
pHApm	6,5	8,0	0,67	27
T.A.C.	1,1	1,8	1,18	27
TACApm	4,8	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,8	2,1	1,46	27
C (µS)	33,3	67,9	33,6	27
CO ₃ H	13,4	23,8	15,5	27
SiO ₂	17,2	18,6	5,19	27
CO ₂	28,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,39	27
Cl	1,5	3,1	1,81	27
NO ₃	2,8	8,1	7,06	27
SO ₄	1,4	3,9	2,98	27
Ca	1,9	5,9	4,64	27
Mg	0,8	1,5	1,04	27
Na	2,9	4,7	1,34	27
K	1,4	1,0	0,6	27

	Source	Max CEE	Min	Guide
T°	8,7	25,0	0,0	0,0
pH	5,9	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,8	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	33,3	1250,0	0,0	400,0
Résidu	37,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,5	200,0	0,0	25,0
NO ₃	2,8	50,0	0,0	25,0
SO ₄	1,4	250,0	0,0	25,0
Mg	0,8	50,0	0,0	30,0
Na	2,9	150,0	0,0	20,0
K	1,4	12,0	0,0	10,0

NOM: Fétus

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

			meq/l	
Température °C	8,1	Bon		
pH	6,1	Toléré		
pH _{Apm}	6,8			
THT ° Français	0,7			
T.A.C. (° Français)	1,2	Bon		0,240
TAC Apm	4,6			
C (µS)	33,1			
Résidu sec mg/l	39	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	0,1	Bon		
SiO ₂	20,6		mM/l	
CO ₂ libre	19		0,431	
Chlorures (Cl ⁻)	1,1	Bon	0,031	0,03
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	1,6	Bon	0,026	0,03
Sulfates (SO ₄ ⁻²)	1,9	Bon	0,02	0,04
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	14,6			0,24
Fluor (F ⁻)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	2,1		0,052	0,11
Al ⁺⁺⁺	< S	Bon		
Mg ⁺⁺	0,5	Bon	0,021	0,04
Na ⁺	3,5	Bon	0,152	0,15
K ⁺	1	Bon	0,026	0,03
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

	C	γ
rMg/rCa	0,36	0,42
rNa/rK	5	7,97
rCa/rNa	0,73	1,44

	C	γ	σ	N
pH	6,1	6,3	0,55	27
pH _{Apm}	6,8	8,0	0,67	27
T.A.C.	1,2	1,8	1,18	27
TAC _{Apm}	4,6	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,7	2,1	1,46	27
C (µS)	33,1	67,9	33,6	27
HCO ₃	14,6	23,8	15,5	27
SiO ₂	20,6	18,6	5,19	27
CO ₂	19,0	23,8	15,5	27
O ₂	0,1	0,4	0,39	27
Cl	1,1	3,1	1,81	27
NO ₃	1,6	8,1	7,06	27
SO ₄	1,9	3,9	2,98	27
Ca	2,1	5,9	4,64	27
Mg	0,5	1,5	1,04	27
Na	3,5	4,7	1,34	27
K	1,0	1,0	0,6	27

	C	Max UE	Min	Guide
T°	8,1	25,0	0,0	0,0
pH	6,1	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,7	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	33,1	1250,0	0,0	400,0
Résidu	39,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,1	200,0	0,0	25,0
NO ₃	1,6	50,0	0,0	25,0
SO ₄	1,9	250,0	0,0	25,0
Mg	0,5	50,0	0,0	30,0
Na	3,5	150,0	0,0	20,0
K	1,0	12,0	0,0	10,0

NOM: Rocher du Garret

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

			meq/l	
Température °C	8,7	Bon		
pH	5,8	Mauvais		
pH _{Apm}	7,8			
THT ° Français	0,7			
T.A.C. (° Français)	0,9	Bon		0,180
TAC Apm	6			
C (µS)	34,4			
Résidu sec mg/l	35	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	Bon		
SiO ₂	16,2		mM/l	
CO ₂ libre	37		0,839	
Chlorures (Cl ⁻)	2,1	Bon	0,059	0,06
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	7,1	Bon	0,115	0,11
Sulfates (SO ₄ ⁻)	0,7	Bon	0,007	0,01
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	11			0,18
Fluor (F)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	1,55		0,039	0,08
Al ⁺⁺⁺	< S	Bon		
Mg ⁺⁺	0,75	Bon	0,031	0,06
Na ⁺	3,6	Bon	0,157	0,16
K ⁺	3,2	Bon	0,082	0,08
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		
	C	γ		
rMg/rCa	0,75	0,42		
rNa/rK	2	7,97		
rCa/rNa	0,5	1,44		

	C	γ	σ	N
pH	5,8	6,3	0,55	27
pH _{Apm}	7,8	8,0	0,67	27
T.A.C.	0,9	1,8	1,18	27
TAC _{Apm}	6,0	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,7	2,1	1,46	27
C (µS)	34,4	67,9	33,6	27
HCO ₃	11,0	23,8	15,5	27
SiO ₂	16,2	18,6	5,19	27
CO ₂	37,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,39	27
Cl	2,1	3,1	1,81	27
NO ₃	7,1	8,1	7,06	27
SO ₄	0,7	3,9	2,98	27
Ca	1,6	5,9	4,64	27
Mg	0,8	1,5	1,04	27
Na	3,6	4,7	1,34	27
K	3,2	1,0	0,6	27

	C	Max UE	Min	Guide
T°	8,7	25,0	0,0	0,0
pH	5,8	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,7	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	34,4	1250,0	0,0	400,0
Résidu	35,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	2,1	200,0	0,0	25,0
NO ₃	7,1	50,0	0,0	25,0
SO ₄	0,7	250,0	0,0	25,0
Mg	0,8	50,0	0,0	30,0
Na	3,6	150,0	0,0	20,0
K	3,2	12,0	0,0	10,0

NOM: Montguillet

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

			meq/l	
Température °C	7,5	Bon		
pH	5,8	Mauvais		
pHApm	6,7			
THT ° Français	0,8			
T.A.C. (° Français)	1	Bon		0,200
TAC Apm	6,1			
C (µS)	38,5			
Résidu sec mg/l	40	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	Bon		
SiO ₂	18		mM/l	
CO ₂ libre	34		0,771	
Chlorures (Cl ⁻)	1,7	Bon	0,048	0,05
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	1,8	Bon	0,029	0,03
Sulfates (SO ₄ ⁻²)	4	Bon	0,042	0,08
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	12,2			0,20
Fluor (F)	0,08	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	2,05		0,051	0,10
Al ⁺⁺⁺	0,01	Bon		
Mg ⁺⁺	0,75	Bon	0,031	0,06
Na ⁺	3,2	Bon	0,139	0,14
K ⁺	1,9	Bon	0,049	0,05
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

	C	γ
rMg/rCa	0,6	0,42
rNa/rK	2,8	7,97
rCa/rNa	0,71	1,44

	C	γ	σ	N
pH	5,8	6,3	0,55	27
pHApm	6,7	8,0	0,67	27
T.A.C.	1,0	1,8	1,18	27
TACApm	6,1	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,8	2,1	1,46	27
C (µS)	38,5	67,9	33,6	27
HCO ₃	12,2	23,8	15,5	27
SiO ₂	18,0	18,6	5,19	27
CO ₂	34,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,39	27
Cl	1,7	3,1	1,81	27
NO ₃	1,8	8,1	7,06	27
SO ₄	4,0	3,9	2,98	27
Ca	2,1	5,9	4,64	27
Mg	0,8	1,5	1,04	27
Na	3,2	4,7	1,34	27
K	1,9	1,0	0,6	27

	C	Max CE	Min	Guide
T°	7,5	25,0	0,0	0,0
pH	5,8	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,8	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	38,5	1250,0	0,0	400,0
Résidu	40,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,7	200,0	0,0	25,0
NO ₃	1,8	50,0	0,0	25,0
SO ₄	4,0	250,0	0,0	25,0
Mg	0,8	50,0	0,0	30,0
Na	3,2	150,0	0,0	20,0
K	1,9	12,0	0,0	10,0

NOM: Montpellat

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

			meq/l	
Température °C	8,5	Bon		
pH	6	Mauvais		
pHApm	6,7			
THT ° Français	0,7			
T.A.C. (° Français)	1,1	Bon		0,220
TAC Apm	4,5			
C (µS)	38,4			
Résidu sec mg/l	42	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	0,1	Bon		
SiO ₂	21,1		mM/l	
CO ₂ libre	24		0,544	
Chlorures (Cl ⁻)	1,8	Bon	0,051	0,05
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	6,5	Bon	0,105	0,10
Sulfates (SO ₄ ⁻)	0,6	Bon	0,006	0,01
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	13,4			0,22
Fluor (F ⁻)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	1,8		0,045	0,09
Al ⁺⁺⁺	< S	Bon		
Mg ⁺⁺	0,65	Bon	0,027	0,05
Na ⁺	4,7	Bon	0,204	0,20
K ⁺	1	Bon	0,026	0,03
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

	C	γ
rMg/rCa	0,56	0,42
rNa/rK	6,67	7,97
rCa/rNa	0,45	1,44

	C	γ	σ	N
pH	6,0	6,3	0,55	27
pHApm	6,7	8,0	0,67	27
T.A.C.	1,1	1,8	1,18	27
TACApm	4,5	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,7	2,1	1,46	27
C (µS)	38,4	67,9	33,6	27
HCO ₃	13,4	23,8	15,5	27
SiO ₂	21,1	18,6	5,19	27
CO ₂	24,0	23,8	15,5	27
O ₂	0,1	0,4	0,39	27
Cl	1,8	3,1	1,81	27
NO ₃	6,5	8,1	7,06	27
SO ₄	0,6	3,9	2,98	27
Ca	1,8	5,9	4,64	27
Mg	0,7	1,5	1,04	27
Na	4,7	4,7	1,34	27
K	1,0	1,0	0,6	27

	C	Max CE	Min	Guide
T°	8,5	25,0	0,0	0,0
pH	6,0	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,7	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	38,4	1250,0	0,0	400,0
Résidu	42,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,8	200,0	0,0	25,0
NO ₃	6,5	50,0	0,0	25,0
SO ₄	0,6	250,0	0,0	25,0
Mg	0,7	50,0	0,0	30,0
Na	4,7	150,0	0,0	20,0
K	1,0	12,0	0,0	10,0

NOM: Olmet 1

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

Température °C	8,7	Bon		
pH	6,2	Toléré		
pH _{Apm}	7,9			
THT ° Français	0,7			
T.A.C. (° Français)	1	Bon		
TAC Apm	3,9			
C (µS)	41,6			
Résidu sec mg/l	46,5	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	Bon		
SiO ₂	19,6		mM/l	
CO ₂ libre	11		0,249	
Chlorures (Cl ⁻)	1,9	Bon	0,054	0,05
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	8	Bon	0,129	0,13
Sulfates (SO ₄ ⁻²)	0,8	Bon	0,008	0,02
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	12,2			0,20
Fluor (F)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	2		0,05	0,10
Al ⁺⁺⁺	0,01	Bon		
Mg ⁺⁺	0,6	Bon	0,025	0,05
Na ⁺	5	Bon	0,217	0,22
K ⁺	0,9	Bon	0,023	0,02
Mn	< S	Bon		
Fe	< S	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

meq/l
0,200

	C	γ
rMg/rCa	0,5	0,42
rNa/rK	11	7,97
rCa/rNa	0,45	1,44

	C	γ	σ	N
pH	6,2	6,3	0,55	27
pH _{Apm}	7,9	8,0	0,67	27
T.A.C.	1,0	1,8	1,18	27
TAC _{Apm}	3,9	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,7	2,1	1,46	27
C (µS)	41,6	67,9	33,6	27
HCO ₃	12,2	23,8	15,5	27
SiO ₂	19,6	18,6	5,19	27
CO ₂	11,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,39	27
Cl	1,9	3,1	1,81	27
NO ₃	8,0	8,1	7,06	27
SO ₄	0,8	3,9	2,98	27
Ca	2,0	5,9	4,64	27
Mg	0,6	1,5	1,04	27
Na	5,0	4,7	1,34	27
K	0,9	1,0	0,6	27

	C	Max UE	Min	Guide
T°	8,7	25,0	0,0	0,0
pH	6,2	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,7	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	41,6	1250,0	0,0	400,0
Résidu	46,5	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,9	200,0	0,0	25,0
NO ₃	8,0	50,0	0,0	25,0
SO ₄	0,8	250,0	0,0	25,0
Mg	0,6	50,0	0,0	30,0
Na	5,0	150,0	0,0	20,0
K	0,9	12,0	0,0	10,0

NOM: Olmet 2

03/97 10/97

Température °C	8,9	10	Bon	Bon
pH	5,9	6,2	Mauvais	Toléré
pHApM	6,6	7,7		
THT ° Français	0,9	1,3		
T.A.C. (° Français)	0,9	1,4	Bon	Bon
TAC Apm	4,3	4		
C (µS)	48,4	45,7		
Résidu sec mg/l	52	45	Bon	Bon
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	0,1	Bon	Bon
SiO ₂	20,4	20,6		
CO ₂ libre	27	13		
Chlorures (Cl ⁻)	2,2	1,9	Bon	Bon
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	0,014	Bon	Bon
Nitrates (NO ₃ ⁻)	11,4	6,8	Bon	Bon
Sulfates (SO ₄ ⁻²)	1,4	0,8	Bon	Bon
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	11	17,1		
Fluor (F ⁻)	< S	< S	Bon	Bon
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	< S	Bon	Bon
Ca ⁺⁺	2,6	4,1		
Al ⁺⁺⁺	< S	0,05	Bon	Bon
Mg ⁺⁺	0,6	0,6	Bon	Bon
Na ⁺	5,4	4,4	Bon	Bon
K ⁺	0,8	1,1	Bon	Bon
Mn	< S	< S	Bon	Bon
Fe	< S	0,025	Bon	Bon
Cu	< S	< S	Bon	Bon
Zn	< S	< S	Bon	Bon

	meq/l		mM/l	
	03/97	10/97	03/97	10/97
	0,180	0,280		
	0,06	0,05		
	0,18	0,11		
	0,03	0,02		
	0,18	0,28		
	0,065	0,102		
	0,025	0,025		
	0,235	0,191		
	0,02	0,028		

An 1 An 2 γ S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

	An 1	An 2	γ
rMg/rCa	0,38	0,38	0,42
rNa/rK	11,50	11,50	7,97
rCa/rNa	0,57	0,57	1,44

	An 1	An 2	γ	σ	N
pH	5,9	6,2	6,3	0,55	27
pHApM	6,6	7,7	8,0	0,67	27
T.A.C.	0,9	1,4	1,8	1,18	27
TACApm	4,3	4,0	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,9	1,3	2,1	1,46	27
C (µS)	48,4	45,7	67,9	33,6	27
HCO ₃	11,0	17,1	23,8	15,5	27
SiO ₂	20,4	20,6	18,6	5,19	27
CO ₂	27,0	13,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,1	0,4	0,39	27
Cl	2,2	1,9	3,1	1,81	27
NO ₃	11,4	6,8	8,1	7,06	27
SO ₄	1,4	0,8	3,9	2,98	27
Ca	2,6	4,1	5,9	4,64	27
Mg	0,6	0,6	1,5	1,04	27
Na	5,4	4,4	4,7	1,34	27
K	0,8	1,1	1,0	0,6	27

	An 1	An 2	Max CE	Min	Guide
T°	8,9	10,0	25,0	0,0	0,0
pH	5,9	6,2	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,9	1,3	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	48,4	45,7	1250,0	0,0	400,0
Résidu	52,0	45,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	2,2	1,9	200,0	0,0	25,0
NO ₃	11,4	6,8	50,0	0,0	25,0
SO ₄	1,4	0,8	250,0	0,0	25,0
Mg	0,6	0,6	50,0	0,0	30,0
Na	5,4	4,4	150,0	0,0	20,0
K	0,8	1,1	12,0	0,0	10,0

NOM: Tourlonias (gauche)

	05/97		10/97		Bon	Mauvais	Mauvais	Bon
	05/97	10/97	05/97	10/97				
Température °C	6,4	8,5	5,3	7,5	Bon		Bon	Bon
pH	5,3	5,3	7,7	7,5	Bon	Mauvais		Bon
pHApM	0,4	0,5						
THI ° Français	0,6	0,7			Bon			Bon
T.A.C. (° Français)	6,6	6,3						
TAC Apm	22,7	22,3						
C (µS)	28	28			Bon			Bon
Résidu sec mg/l	< S	0,4			Bon			Bon
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	13,6	13,8						
SiO ₂	30	31						
CO ₂ libre	1,1	1,1			Bon			Bon
Chlorures (Cl ⁻)	< S	< S			Bon			Bon
Nitrites (NO ₂ ⁻)	1,4	1,3			Bon			Bon
Nitrates (NO ₃ ⁻)	2,2	2,1			Bon			Bon
Sulfates (SO ₄ ⁻²)	7,3	8,5						
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	< S	< S			Bon			Bon
Fluor (F ⁻)	< S	< S			Bon			Bon
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	< S			Bon			Bon
Ca ⁺⁺	1,1	1,35						
Al ⁺⁺⁺	0,015	0,03			Bon			Bon
Mg ⁺⁺	0,3	0,45			Bon			Bon
Na ⁺	2,8	2,6			Bon			Bon
K ⁺	0,9	0,3			Bon			Bon
Mn	< S	< S			Bon			Bon
Fe	< S	< S			Bon			Bon
Cu	< S	< S			Bon			Bon
Zn	< S	< S			Bon			Bon

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

	An 1	An 2	γ	σ
rMg/rCa	0,5	0,5	0,42	
rNa/rK	6,0	6,0	7,97	
rCa/rNa	0,5	0,5	1,44	

	An 1	An 2	γ	σ	N
pH	5,3	5,3	6,3	0,55	27
pHApM	7,7	7,5	8,0	0,67	27
T.A.C.	0,6	0,7	1,8	1,18	27
TAC Apm	6,6	6,3	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,4	0,5	2,1	1,46	27
C (µS)	22,7	22,3	67,9	33,6	27
HCO ₃	7,3	8,5	23,8	15,5	27
SiO ₂	13,6	13,8	18,6	5,19	27
CO ₂	30,0	31,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,4	0,39	27
Cl	1,1	1,1	3,1	1,81	27
NO ₃	1,4	1,3	8,1	7,06	27
SO ₄	2,2	2,1	3,9	2,98	27
Ca	1,1	1,4	5,9	4,64	27
Mg	0,3	0,5	1,5	1,04	27
Na	2,8	2,6	4,7	1,34	27
K	0,9	0,3	1,0	0,6	27

	An 1	An 2	Max UE	Min	Guide
T°	6,4	8,5	25,0	0,0	0,0
pH	5,3	5,3	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,4	0,5	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	22,7	22,3	1250,0	0,0	400,0
Résidu	28,0	28,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,1	1,1	200,0	0,0	25,0
NO ₃	1,4	1,3	50,0	0,0	25,0
SO ₄	2,2	2,1	250,0	0,0	25,0
Mg	0,3	0,5	50,0	0,0	30,0
Na	2,8	2,6	150,0	0,0	20,0
K	0,9	0,3	12,0	0,0	10,0

NOM: Ponchon

S = Seuil de dosage fixé par le laboratoire

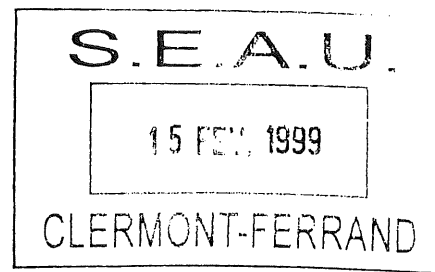
			meq/l	
Température °C	6,6	Bon		
pH	5,5	Mauvais		
pH _{Apm}	8,2			
THT ° Français	0,4			
T.A.C. (° Français)	0,5	Bon		0,100
TAC Apm	4,4			
C (µS)	20,7			
Résidu sec mg/l	24	Bon		
Indice KMnO ₄ (mg/l O ₂)	< S	Bon		
SiO ₂	12,8		mM/l	
CO ₂ libre	27		0,612	
Chlorures (Cl ⁻)	1,1	Bon	0,031	0,03
Nitrites (NO ₂ ⁻)	< S	Bon		
Nitrates (NO ₃ ⁻)	2,3	Bon	0,037	0,04
Sulfates (SO ₄ ⁻)	1,4	Bon	0,015	0,03
Alcalinité (HCO ₃ ⁻)	6,1			0,10
Fluor (F)	< S	Bon		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< S	Bon		
Ca ⁺⁺	1,2		0,03	0,06
Al ⁺⁺⁺	0,03	Bon		
Mg ⁺⁺	0,3	Bon	0,012	0,03
Na ⁺	2,5	Bon	0,109	0,11
K ⁺	0,5	Bon	0,013	0,01
Mn	0,007	Bon		
Fe	0,006	Bon		
Cu	< S	Bon		
Zn	< S	Bon		

	C	γ
rMg/rCa	0,5	0,42
rNa/rK	11	7,97
rCa/rNa	0,55	1,44

	C	γ	σ	N
pH	5,5	6,3	0,55	27
pH _{Apm}	8,2	8,0	0,67	27
T.A.C.	0,5	1,8	1,18	27
TAC _{Apm}	4,4	5,3	1,52	27
T.H.T.	0,4	2,1	1,46	27
C (µS)	20,7	67,9	33,6	27
HCO ₃	6,1	23,8	15,5	27
SiO ₂	12,8	18,6	5,19	27
CO ₂	27,0	23,8	15,5	27
O ₂	< S	0,4	0,39	27
Cl	1,1	3,1	1,81	27
NO ₃	2,3	8,1	7,06	27
SO ₄	1,4	3,9	2,98	27
Ca	1,2	5,9	4,64	27
Mg	0,3	1,5	1,04	27
Na	2,5	4,7	1,34	27
K	0,5	1,0	0,6	27

	C	Max UE	Min	Guide
T°	6,6	25,0	0,0	0,0
pH	5,5	9,0	6,5	0,0
T.H.T.	0,4	0,0	0,0	35,0
Cond. µS	20,7	1250,0	0,0	400,0
Résidu	24,0	1500,0	0,0	0,0
Cl	1,1	200,0	0,0	25,0
NO ₃	2,3	50,0	0,0	25,0
SO ₄	1,4	250,0	0,0	25,0
Mg	0,3	50,0	0,0	30,0
Na	2,5	150,0	0,0	20,0
K	0,5	12,0	0,0	10,0

LEMOINE SERGE
Hydrogéologue Agréé
Laboratoire de Géologie
5 rue Kessler 63000 Clermont Ferrand
Tel 04 73 34 67 41 Fax 04 73 34 67 44



Clermont Ferrand le 12/02/99

AVENANT AU RAPPORT DU 10/3/98 SUR LES CAPTAGES
DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA FAYE

L'opération de bornage des P.P.I. dans le cadre de la préparation de la D.U.P. a fait apparaitre pour certains des captages une erreur de localisation nécessitant une modification de la définition du P.P.R. (captages du Rocher du Garret , de Montguillet , de Ferrouillat 1 et 2).

Par ailleurs , le tracé du P.P.I. de La Chambade posait un problème pratique.

Enfin , une erreur est apparue dans mon rapport concernant le P.P.R. des captages de Fangeas , elle sera donc rectifiée ici.

Captage du Rocher du Garret :

Ici , le P.P.I. tel qu'il est positionné dans le document de bornage joint au courrier SE.Au. Ref ENV/CB/FS/114 du 4/2/99 sort du P.P.R. tel qu'il était défini dans mon rapport. Ce périmètre sera donc modifié conformément à la figure ci-jointe. Il comprend donc les parcelles 14 (renumérotée 148) , 15 , 122 (renumérotée 151) et 16 , cette dernière n'étant incluse que partiellement. La parcelle 134 qui était incluse dans l'ancienne définition sort du nouveau P.P.R.

Captage de Montguillet :

Ici , le document de bornage du P.P.I. montre qu'il est nécessaire d'ajouter au P.P.R. tel qu'il était défini dans mon rapport la parcelle 136 (renumérotée 296).

Captages de Ferrouillat 1 et 2 :

Là aussi , le repositionnement , en particulier de Ferrouillat 2 , impose une modification du P.P.R. : pas de changement des parcelles incluses , mais la partie des parcelles n° 69 (renumérotée 211) et 70 incluse dans le P.P.R. a augmenté.

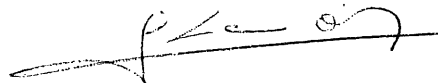
Captage de La Chambade :

Ici , la définition du P.P.R. n'est pas remise en cause mais la SE.Au m'a posé le problème de la petite partie (surface : 0a 26) de la parcelle n° 37 dont le document d'arpentage montre qu'elle devrait se trouver incluse dans le P.P.I. J'estime qu'on peut sans problème ne pas l'inclure , et je donne donc mon accord pour que le P.P.I. contourne cette parcelle , comme indiqué sur la figure ci-jointe.

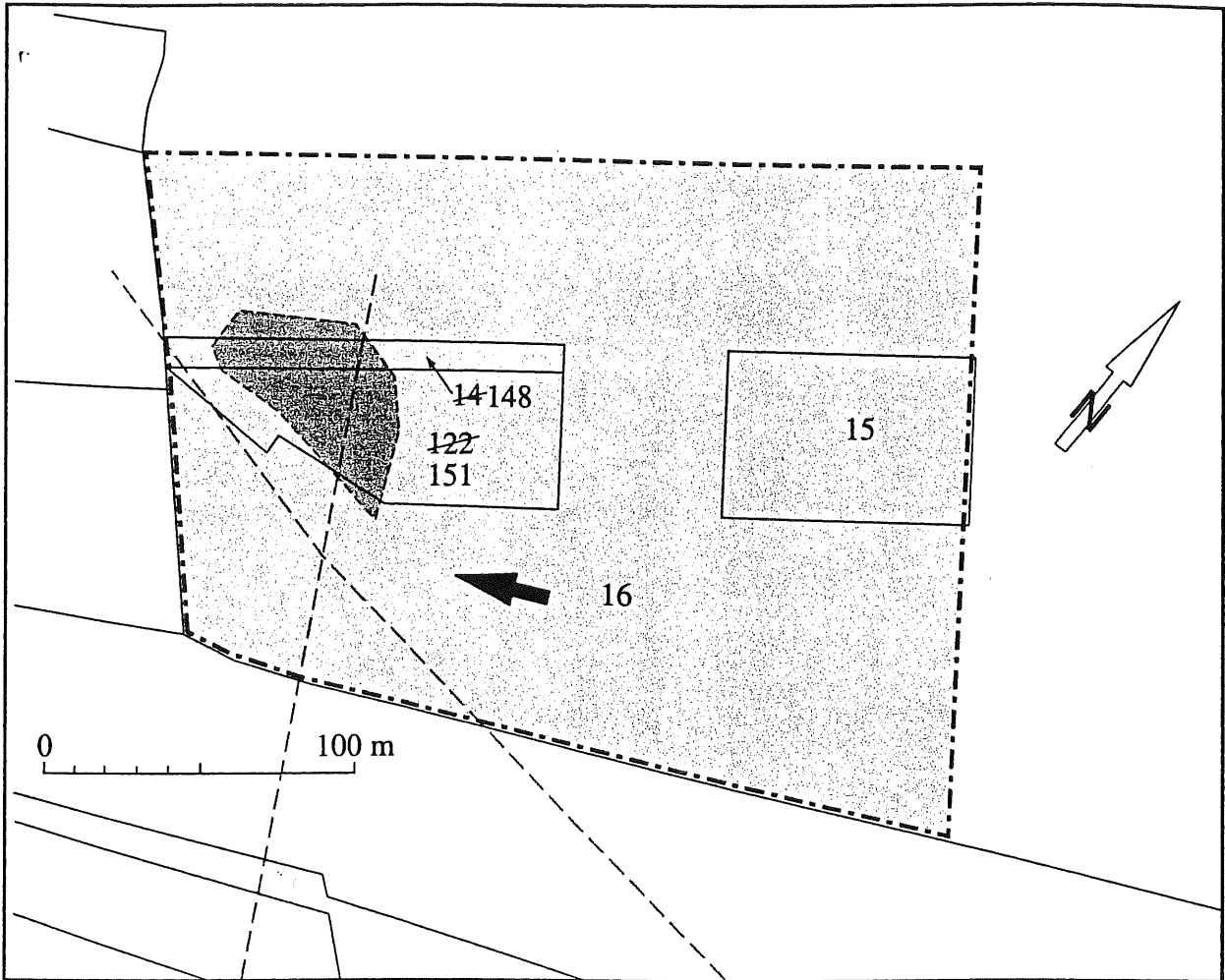
Captages de Fangeas :

Une erreur s'est glissée dans mon rapport du 10/3/98 en ce qui concerne la définition du Périmètre de Protection Rapprochée commun aux captages de Fangeas (page 64) : les parcelles n° 79 et 117 ne sont incluses que **partiellement** dans le périmètre.

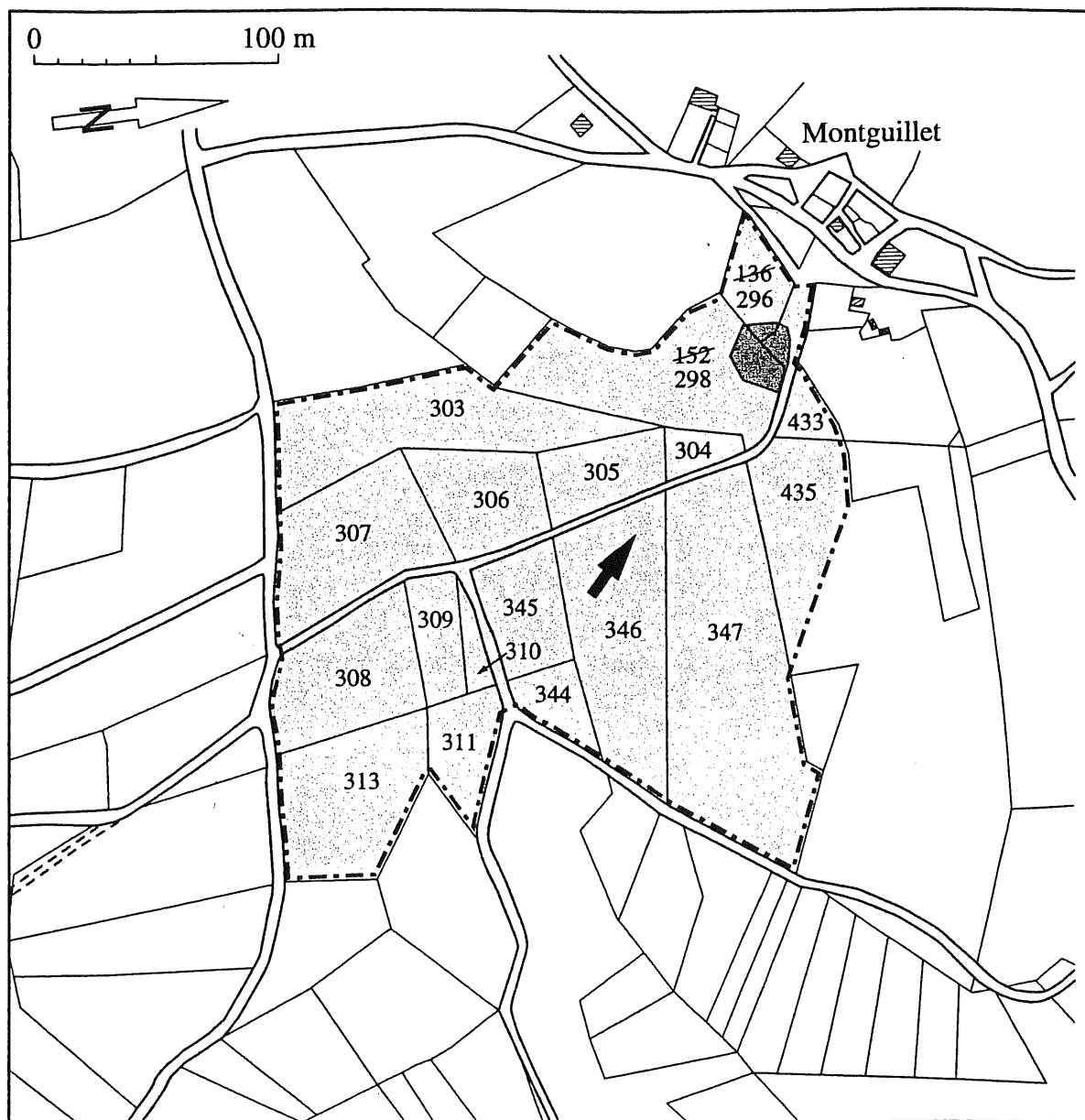
Fait à Clermont Ferrand le 12/02/99



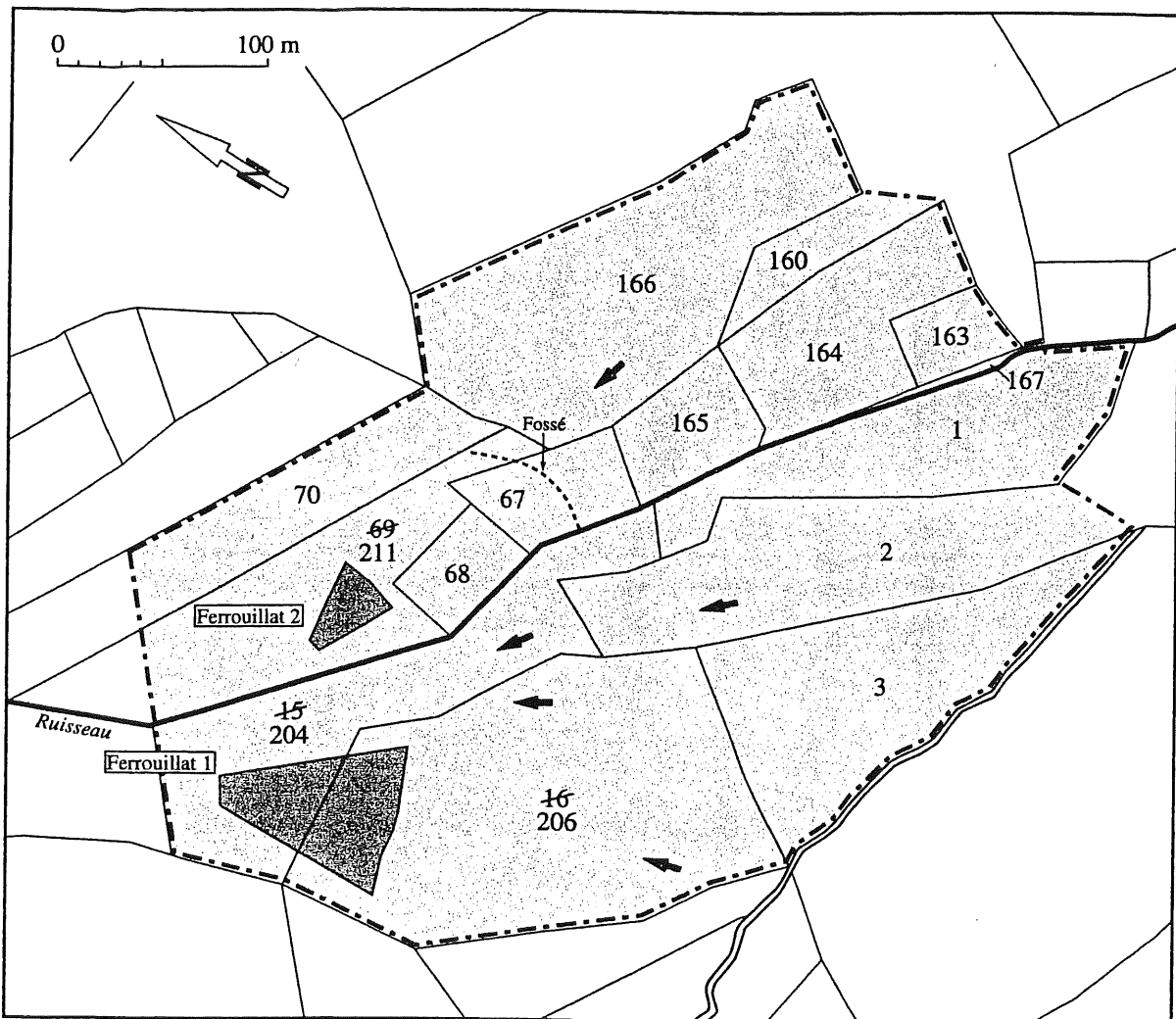
S. LEMOINE



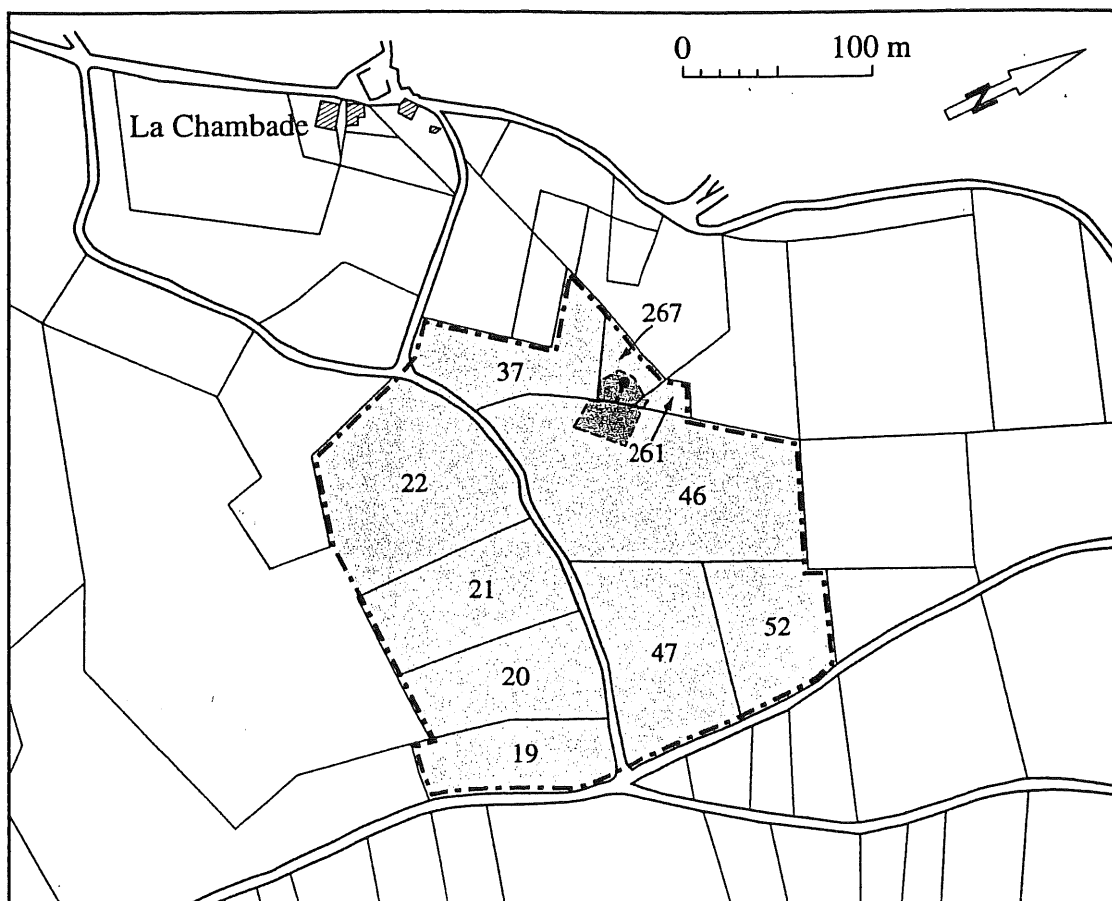
Captage du rocher du Garret: modification du P.P.R. imposée par le repositionnement du captage (P.P.I. en gris foncé): la limite supérieure a dû être déplacée vers le NO dans la parcelle 16 , par contre la parcelle 134 n'a plus lieu d'être incluse dans le périmètre.



Captage de Montguillet: modification du P.P.R. imposée par le repositionnement du captage (P.P.I. en gris plus foncé): la parcelle 296 doit être incluse dans le P.P.R.



Captages de Ferrouillat 1 et 2: modification du P.P.R. par suite du repositionnement des captages , les parcelles 69 (renumérotée 211) et 70 sont incluses toujours de façon partielle mais plus importante. Les P.P.I. tels qu'ils ont été bornés apparaissent en gris foncé.



Captage de La Chambade: compte-tenu de la position du captage , je suis d'accord pour sortir du P.P.I. la petite partie de la parcelle 37 qui s'y trouvait incluse.