



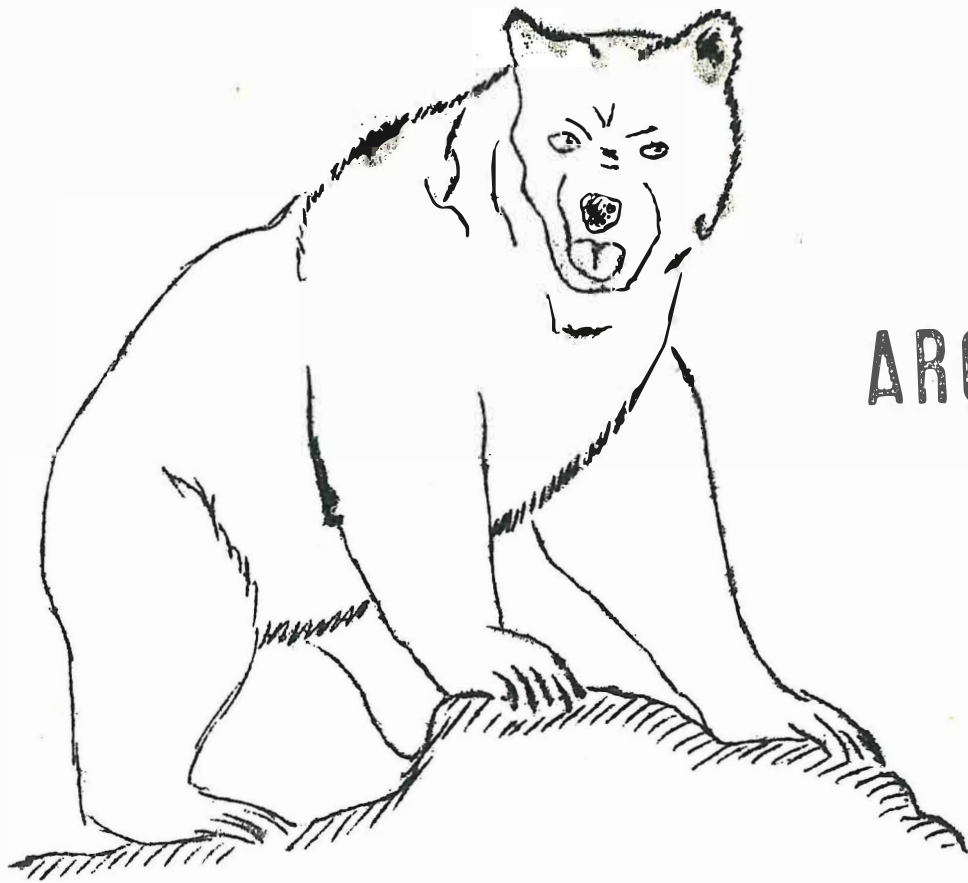
URSUS



Archives

Groupe Lyonnais de Recherche

Spéléo - Karstologique



ARCHIVES

Bulletin de liaison

N° 10

CONTRIBUTION A L'ETUDE HYDROLOGIQUE DU VALROMEY , LA
RESURGENCE VAUCLUSIENNE DU GROIN

Contribution to Valromey hydrological study. Groin vauclusian resurgence

BESSET YVES

Analyse : Cette étude essaye de définir l'origine des eaux et le fonctionnement de la résurgence vauclusienne du Groin.

X = 860,24

Y = 104,78

Z = 380 m

(Hamoau de Vaux-Moret près de Champagne en Valromey)

De par son débit, la résurgence du Groin est la source de loin la plus importante du département de l'ain.

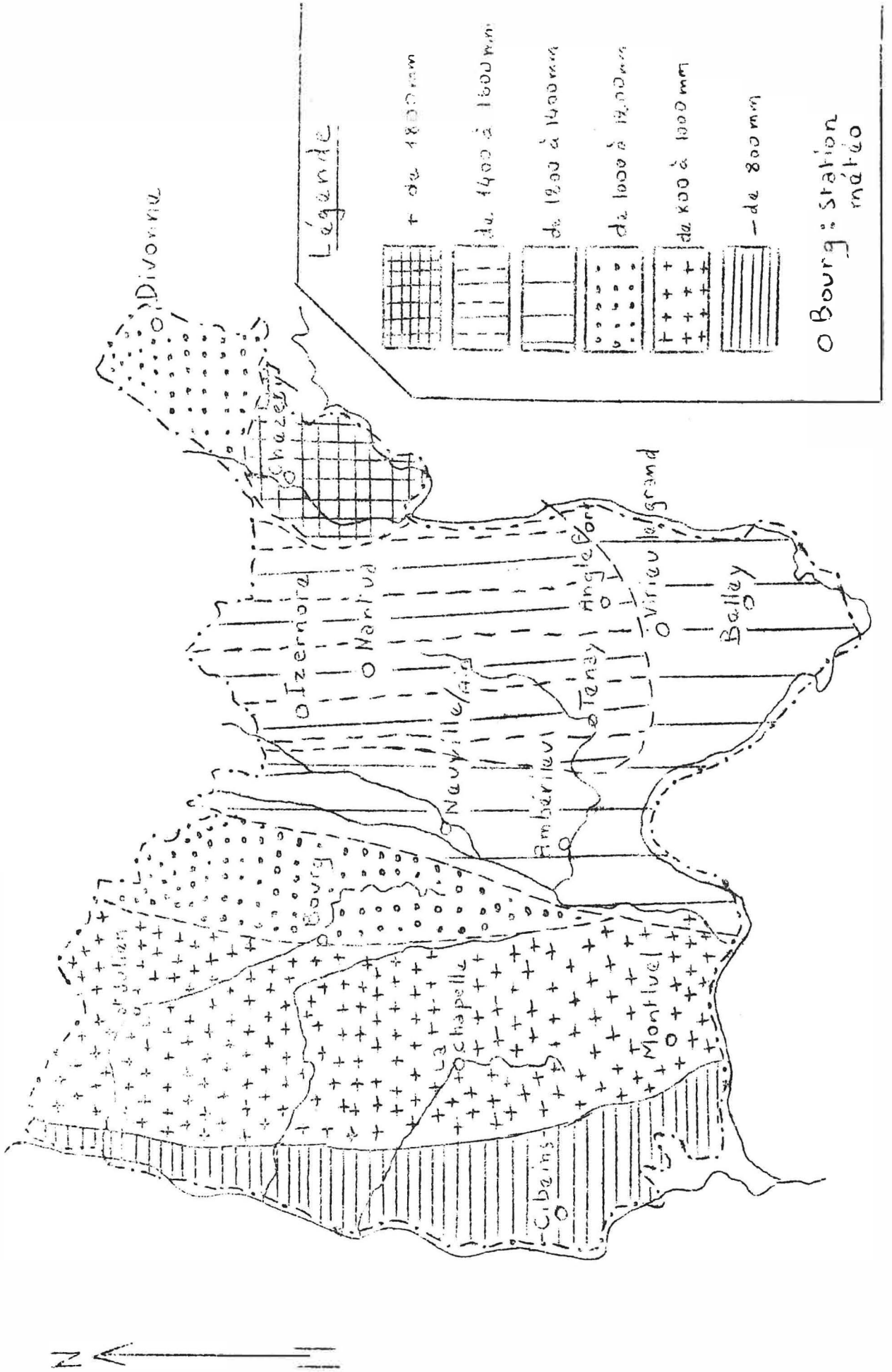
Analysis : This study tries to establish the water origin and the mechanism of Groin Vauclusian resurgence.

(Hamlet of Vaux-Moret near Champagne en Valromey)

By its flow Groin resurgence is the most important spring of Ain department.

Le Valromey, situation : Le Valromey, à l'est du département de l'ain, est une portion du haut Bugoy. La zone qui nous interesse se trouve située sur le canton de Champagne en Valromey. De climat montagnard, la région de Champagne en Valromey reçoit environ 1400 mm de précipitations (minimum 848,8 ; maximum 1783,6 pour les 16 dernières années) pour une température moyenne de 10,8° C (moyenne annuelle des minimas: 5,0° C ; moyenne annuelle des maximas: 16,8° C).

L'AIN - précipitations moyennes annuelles



Le Valromey, Géologie : Le synclinal du Valromey est de style typiquement haut jurassien. Il est encadré à l'est par l'anticlinal du Grand Colombier de Culoz (1354 m.) et à l'ouest par l'anticlinal de la forêt de Comaranche (1254, m.).

Dans ce synclinal, le substratum crétacé subhorizontal localement recouvert de molasse burdigalienne disparaît sous d'importants dépôts morainiques würmiens qui masquent et ralentissent considérablement par endroits l'érosion. (Ces dépôts atteignent par endroits 50 m. d'épaisseur).

L'anticlinal de la forêt de Comaranche , traversé près de son extrémité méridionale par l'accident de l'avocat, est une large voûte coffrée déversée à l'ouest.

L'anticlinal du Grand colombier de Culoz est un pli coffré typique, localement à double déversement qui passe au pli faille au sud d'Arvières. Vers le nord, il disparaît par ennoyage.

Le réseau du Groin débouche dans du Valanginien (épaisseur de la couche 50 à 100 m.) composé de calcaires marron jaunâtres à stratification entrecroisée de marnes grises.

Source du GROIN - commune de Vieix en Valromey (Ain) -

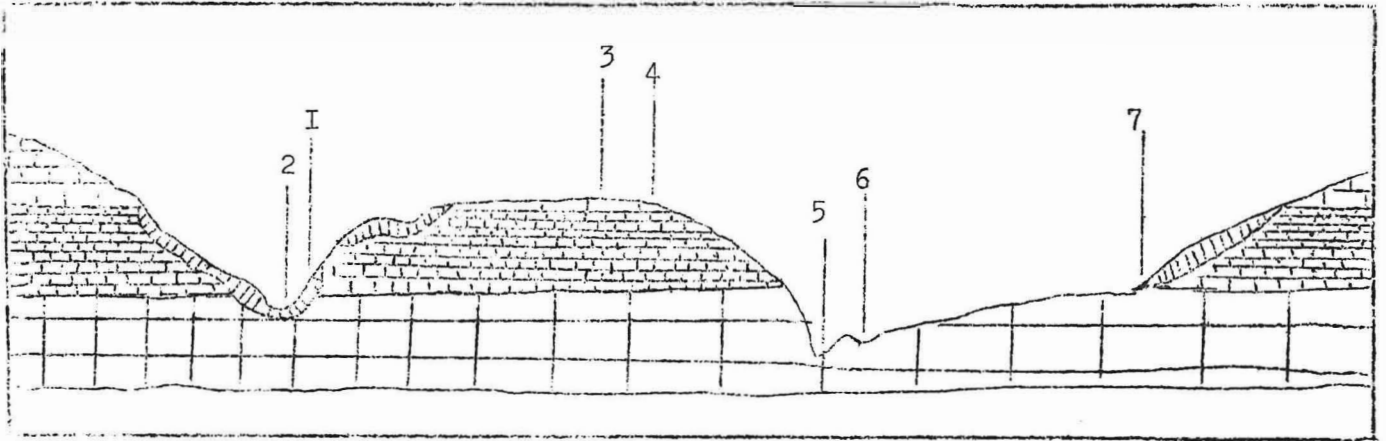
X = 860,24 Y = 104,78 Z = 380 m.

Cette curiosité est appelée Fontaine du Groin, Résurgence du Groin et Source du Groin.

Tous ces termes sont impropres, Exurgence convenant en effet bien mieux. En effet une exurgence est le point de sortie d'une rivière absolument souterraine jusqu'à cet emplacement alors qu'une résurgence est le Point de sortie d'une rivière souterraine ayant connu auparavant une circulation aérienne.

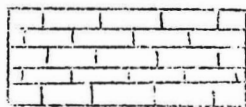
Peut-être pourrons-nous dire un jour, ainsi que pour les sources Saint Martin, Résurgence du Groin mais alors, un gros point aura été résolu et le problème n'existera plus.

COUPE GEOLOGIQUE EST-OUEST AU NIVEAU DE LA SOURCE DU GROIN

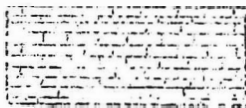


Légende

- 1) Source de Montarfier (alt. 413m.)
- 2) Rivière "Le Séran" (alt. 390m.)
- 3) Hameau de Chagnos
- 4) Fontaine de L'adoue (alt. 455m.)
- 5) Résurgence Vauclusienne du Groin (alt. 360m.)
- 6) Ruissseau "L'Arvière" (alt. 385m.)
- 7) Hameau de Vaux-Morets



Barémien



Hauteriviens



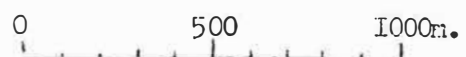
Valanginien



Würm

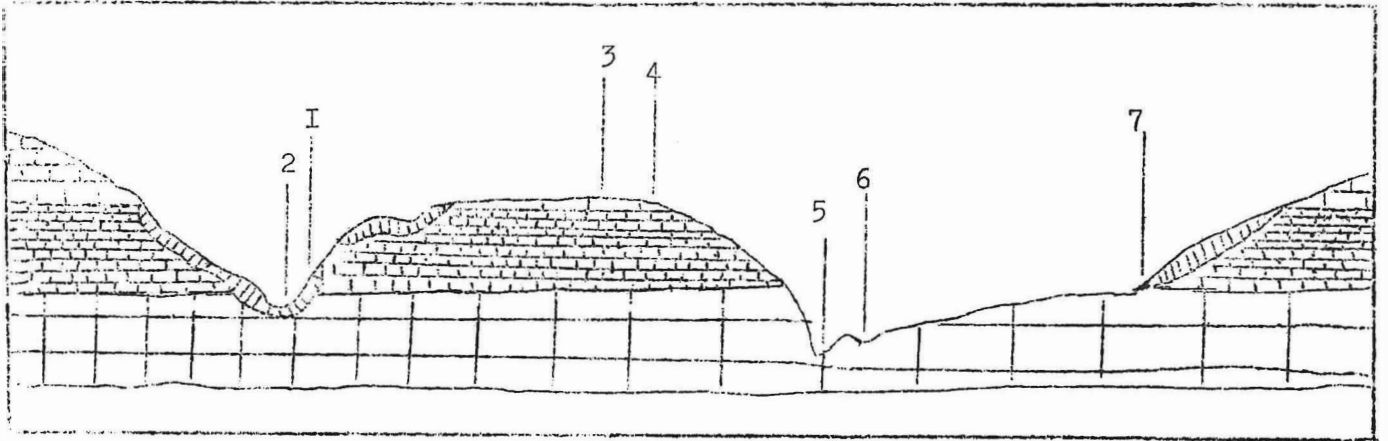


échelle verticale



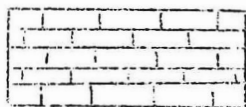
échelle horizontale

COUPE GEOLOGIQUE EST-OUEST AU NIVEAU DE LA SOURCE DU GROIN

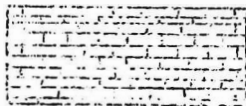


Légende

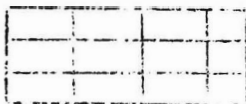
- 1) Source de Montarfier (alt. 413m.)
- 2) Rivière "Le Séran" (alt. 390m.)
- 3) Banc de Chevagnes
- 4) Fontaine de L'adoue (alt. 455m.)
- 5) Résurgence Vaclusienne du Groin (alt. 360m.)
- 6) Ruisseau "L'Arvière" (alt. 385m.)
- 7) Banc de Vaux-Morets



Barémien



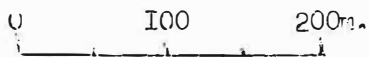
Hauterivien



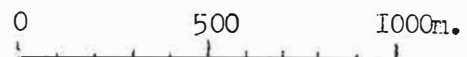
Valanginien



Wfkm



échelle verticale



échelle horizontale

Accès : De Artonare, emprunter la D 31 jusqu'à Don puis se diriger sur Pont. Prendre ensuite la direction du hameau de Vaux-Morets. (Des panneaux indicateurs du Syndicat d'initiative du Valroncy indiquent la route à suivre jusqu'à la source.)

Détermination du bassin d'alimentation du Groin: A l'aide des facteurs géographiques et géologiques, nous avons délimité un bassin d'alimentation de 40 Km². (cette valeur a été déterminée sur la carte E.M au 1/50 000 en utilisant un planimètre polaire compensateur OTT; La valeur donnée par l'électricité de France est de 42 Km²).

Le bassin d'alimentation peut être délimité de la façon suivante:

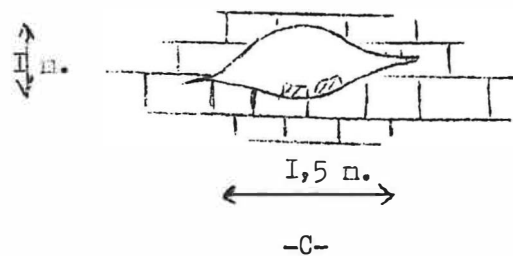
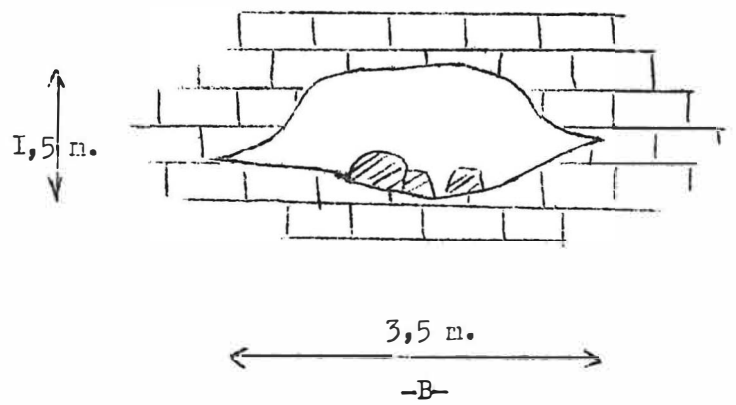
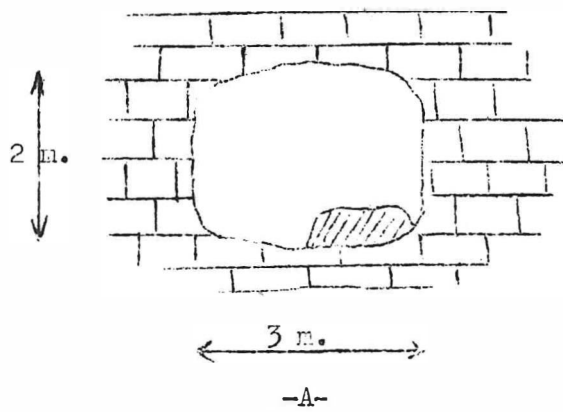
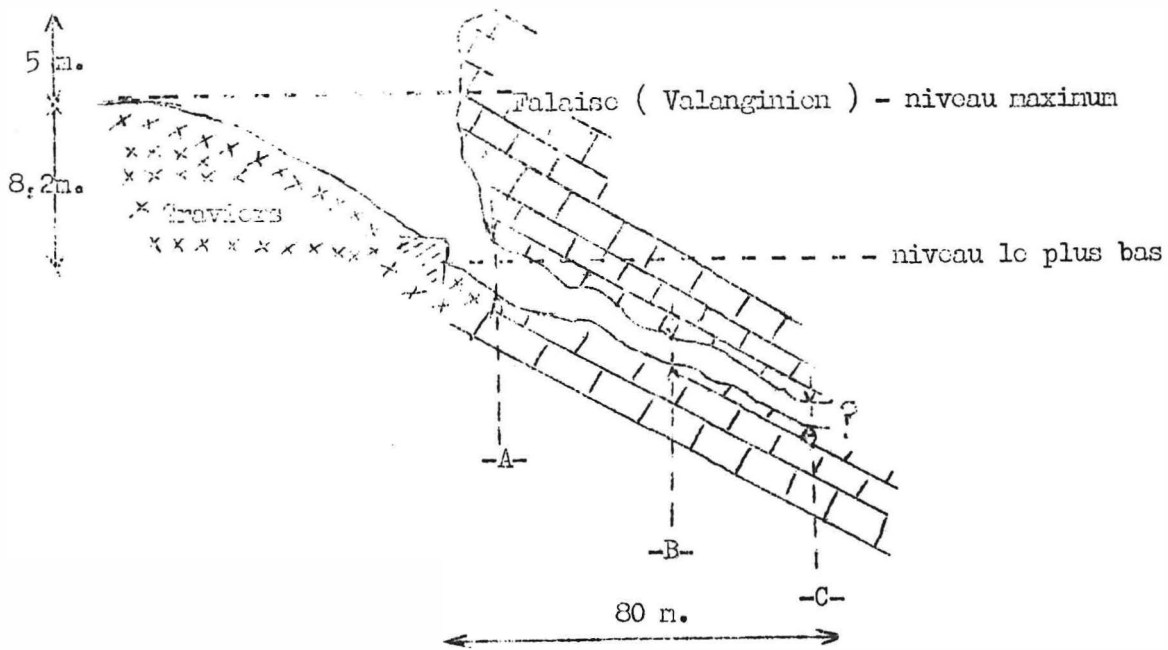
- à l'ouest : crête de l'anticlinal de Cormarancho,
- au nord : Sommet du synclinal du Valroncy,
- à l'est : crête de l'anticlinal du grand colombier de Culoz.

Nous avons éliminé la possibilité d'une perte du Rhône (altitude à son confluent avec la Valserine 830 m., Groin 360 m.), bien que beaucoup de personnes du pays l'affirment, vu la zone de failles et l'inclinaison générale des strates sur l'anticlinal du Grand Colombier de Culoz.

De même, nous avons éliminé une alimentation venant du lac de Nantua (légende donnée par les gens du pays).

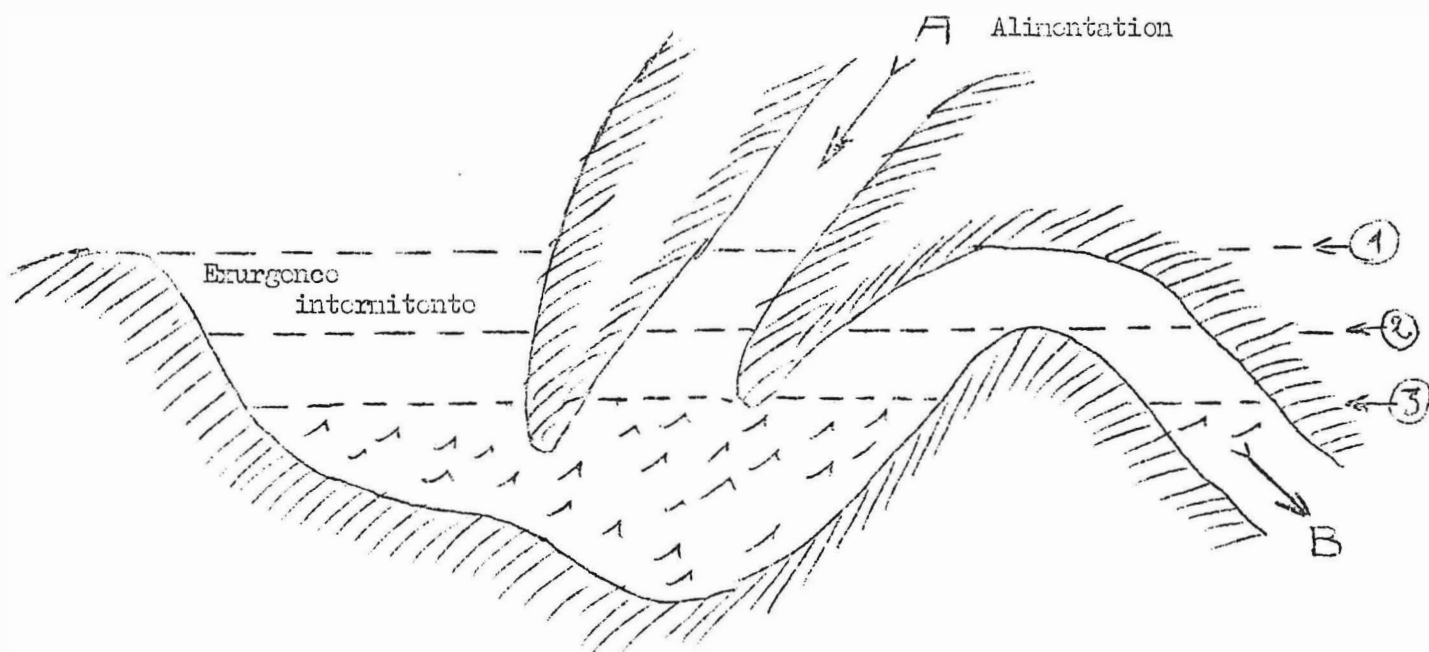
Description: Cette source est de style typiquement vaclusienne. L'eau arrive au fond d'un entonnoir de 8,20 M. de profondeur par un orifice de 2 M. de hauteur sur 3 M. de large. La galerie a été creusée au profit d'un joint de stratification. A l'est, à environ 4 M. du sommet de l'entonnoir une petite galerie part. Lorsque la vasque est vide, cette galerie est obstruée par du sable mais il semblerait qu'elle soit utilisée en période de crue. (Galerie très érodée).

Sur notre demande, le GROUPE DE RECHERCHE ET DE PLONGÉES SOUTERRAINES (LYON) a effectué une plongée dans la source du Groin. Leurs observations ont permis de dresser la coupe suivante :

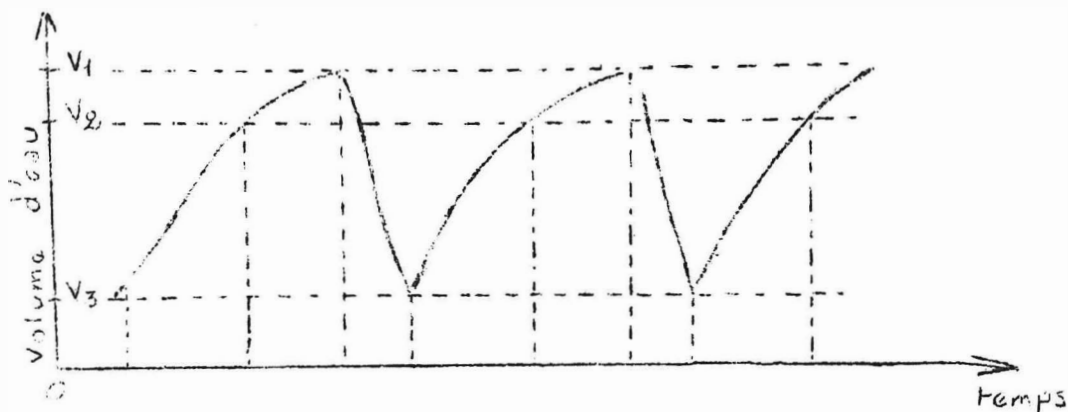


La pente moyenne de la vasque est de 26°.

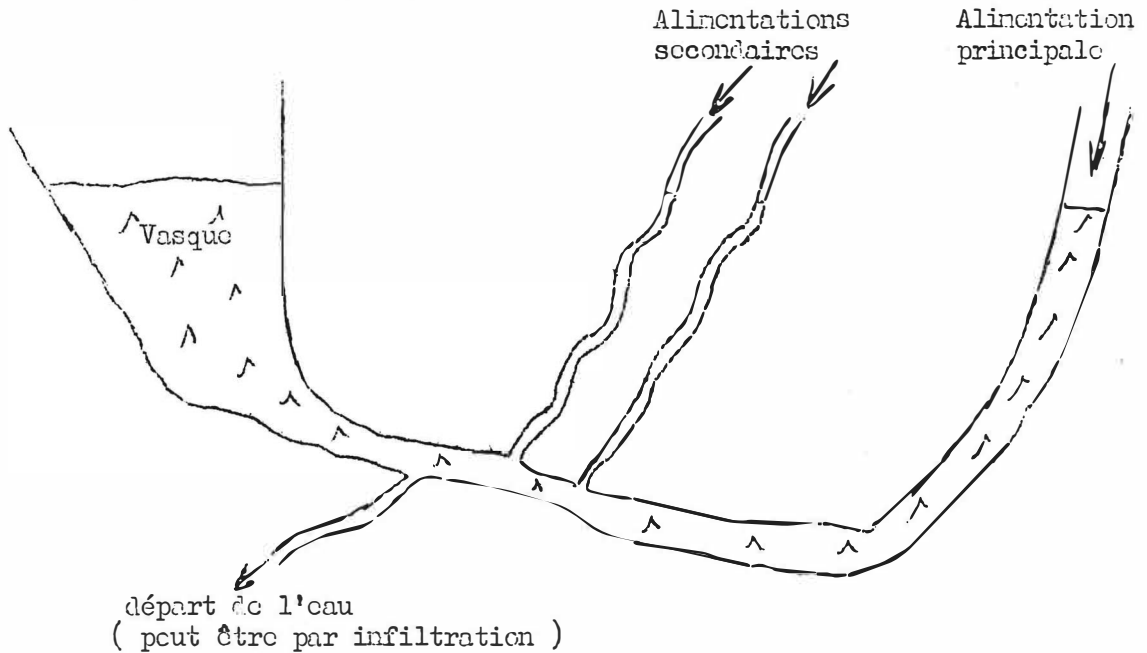
Lors de notre première visite à la source du Groin (I-II-1963), les membres Groupe de Recherche Spéléologique de l'île de France qui nous avaient guidés jusqu'à ce phénomène et les habitants du hameau de Vaux-Moret nous avaient laissé sous entendre la possibilité d'une certaine périodicité dans les montées et descentes de l'eau dans la vasque. Nous avons donc imaginé le système suivant:



une alimentation supposée constante arrive en A . Le niveau dans la vasque est en 3. Petit à petit le niveau arrive en 2 et l'eau commence à déborder en B. Le niveau arrivant ensuite en 1 (l'entonnoir est plein), il y a siphonage et l'entonnoir se vide alors très rapidement pour atteindre de nouveau le niveau 3. Une courbe des volumes d'eau en fonction du temps aurait dans ce cas l'allure suivante:



Les mesures que nous avons effectuées de Novembre 1963 à Mars 1964 ne nous ayant pas permis de trouver une certaine périodicité dans le mouvement de l'eau, nous avons opté pour la solution suivante:



Il y aurait une alimentation principale peu importante grossie par de nombreuses alimentations secondaires. Nous pensons en effet qu'il ne s'agit que d'une circulation dans un immense réseau de type phréatique entièrement noyé car après de très fortes pluies il s'écoule un laps de temps important avant une augmentation importante du débit. Ceci est aussi vérifié pour les cavités actives qui se trouvent aux alentours (grotte de ladoue et fontaines Saint-Martin)

En comparant les débits et les bassins versants du Groin et du Sérán, il semble qu'une partie des eaux du sérán est captée au profit du Groin.

Détermination de l'érosion, mesures effectuées:

L'érosion totale peut être considérée comme étant la somme des érosions mécaniques et chimiques.

L'érosion mécanique est la somme des érosions mécaniques dues aux suspensions et au charriage. (nous ne considéreront ici que l'érosion due au Groin.)

1) Erosion chimique:

Résultats d'analyses (sur 3 ans)

Période Analyses	Hiver	Printemps	été	Automne
Teneur CaCO_3	236 ng/l	210 ng/l	186ng/l	204ng/l
pH	6,4	6,5	6,8	6,7

moenne des concentrations en CaCO_3 : $\frac{210+204+186+236}{4} = 209 \text{ ng/l}$

L'érosion chimique est égale à : $\frac{4 \times E \times T}{100}$

E est la hauteur d'eau réellement écoulee. (c'est la différence entre la hauteur d'eau tombée et les pertes provoquées par l'évaporation.)

ici $E=1400 - 300 = 1100 \text{ mm}$

T est la teneur en carbonate de calcium dissout.

on a donc : $\frac{4 \times 1100 \times 209}{100} = 9196 \text{ m}^3 / \text{Km}^2 / \text{an}$

soit environ $9 \times 10^3 \text{ m}^3 / \text{Km}^2 / \text{an}$

2) Erosion mécanique due aux suspensions:

En période de crue , débit supérieur à 5 m^3 , les suspensions sont de l'ordre de 80 à 100 ng/l. .Pour un débit supérieur à 40 m^3 les suspensions augmentent énormément et peuvent atteindre les valeurs de 150 à 200 ng/l. . Par contre en dessous de 5 m^3 , les suspensions tombent à 10 ng/l. .

On peut considérer pour l'année une moenne de environ 45 ng/l. ; on a un débit moyen de $3,4 \text{ m}^3/\text{s}$. (moenne calculée sur 6 ans), soit environ $294 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{jour}$.

On a donc $294 \times 10^3 \times 45 \times 10^3 = 1323 \times 10^7 \text{ ng/jour}$ soit environ 13 T/jour de suspensions, ou $13 \times 365 = 4745 \text{ T/an}$ de suspensions.

soit environ $4,7 \times 10^3 \text{ T/an}$ de suspensions

Pour comparaison, le Rhône à Donzère charrie plus de 5 millions de Tonnes/an de suspensions.

Érosion mécanique due aux suspensions est égale à $\frac{4 \times E \times T'}{100}$

E est la hauteur d'eau écoulée en m et T' est la teneur de suspensions en mg/l.

$$\text{On a donc: E.M.S} = \frac{4 \times 1100 \times 45}{100} = 1980 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$$

$$\text{soit environ } 2 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$$

3) Erosion mécanique due au charriage:

On peut considérer celle-ci comme étant égale à 5% de celle due aux suspensions.

$$\frac{2 \times 10^3}{100} \times 5 = 100 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$$

4) Erosion mécanique totale:

Erosion mécanique = somme des érosions dues aux suspensions et au charriage.

$$\text{soit } 2000 + 100 = 2100 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$$

5) Erosion totale:

Erosion totale = somme des érosions chimiques et mécaniques

$$\text{soit } 9000 + 2100 = 11,1 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{an}$$

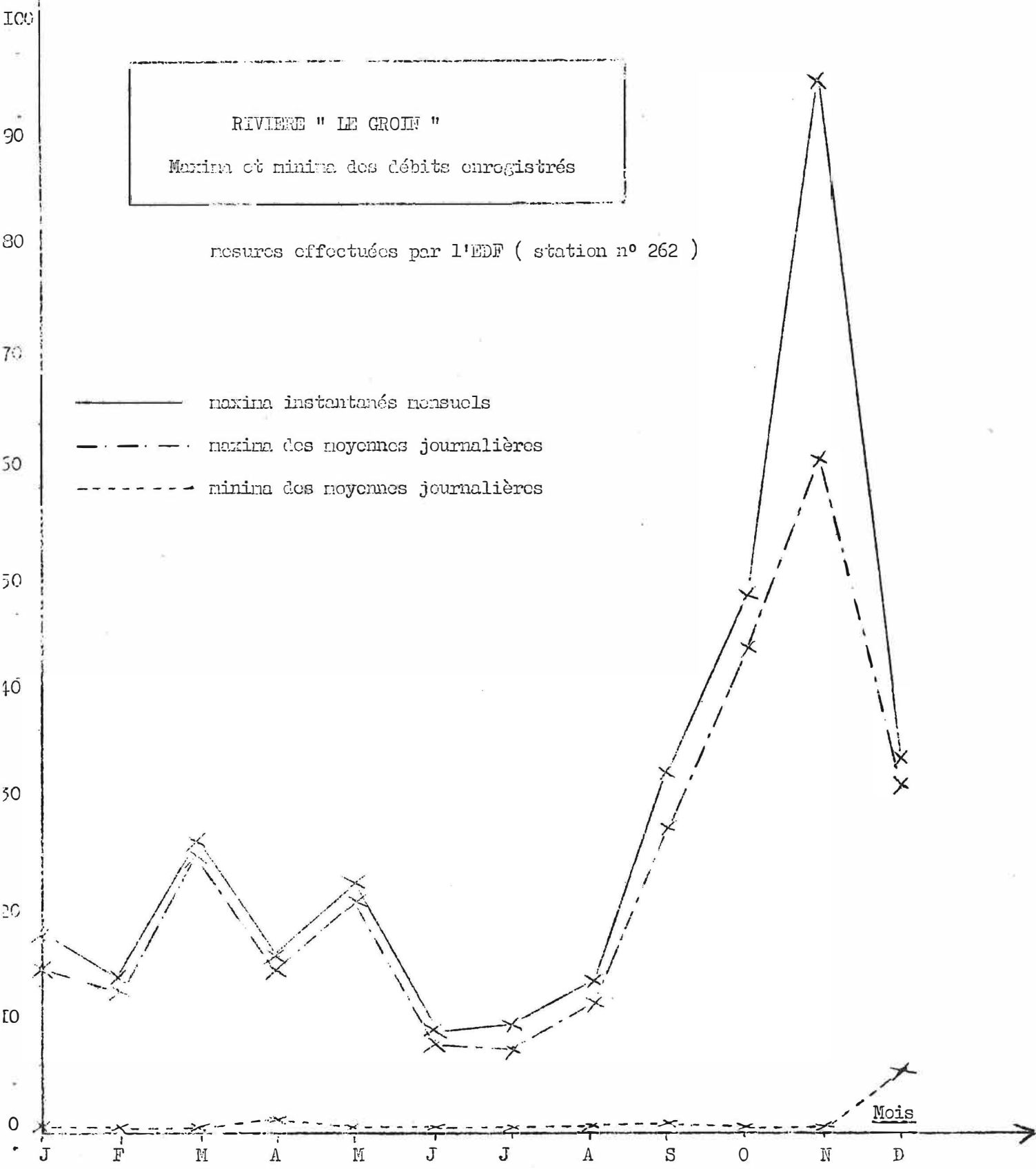
Ce qui correspond à une ablation de environ 11m/1000ans

ébats naturels en m^3/s .

RIVIERE " LE GROIN "
Maxima et minima des débits enregistrés

mesures effectuées par l'EDF (station n° 262)

- maxima instantanés mensuels
- - - maxima des moyennes journalières
- - - minima des moyennes journalières



Rivière "Le Groin"

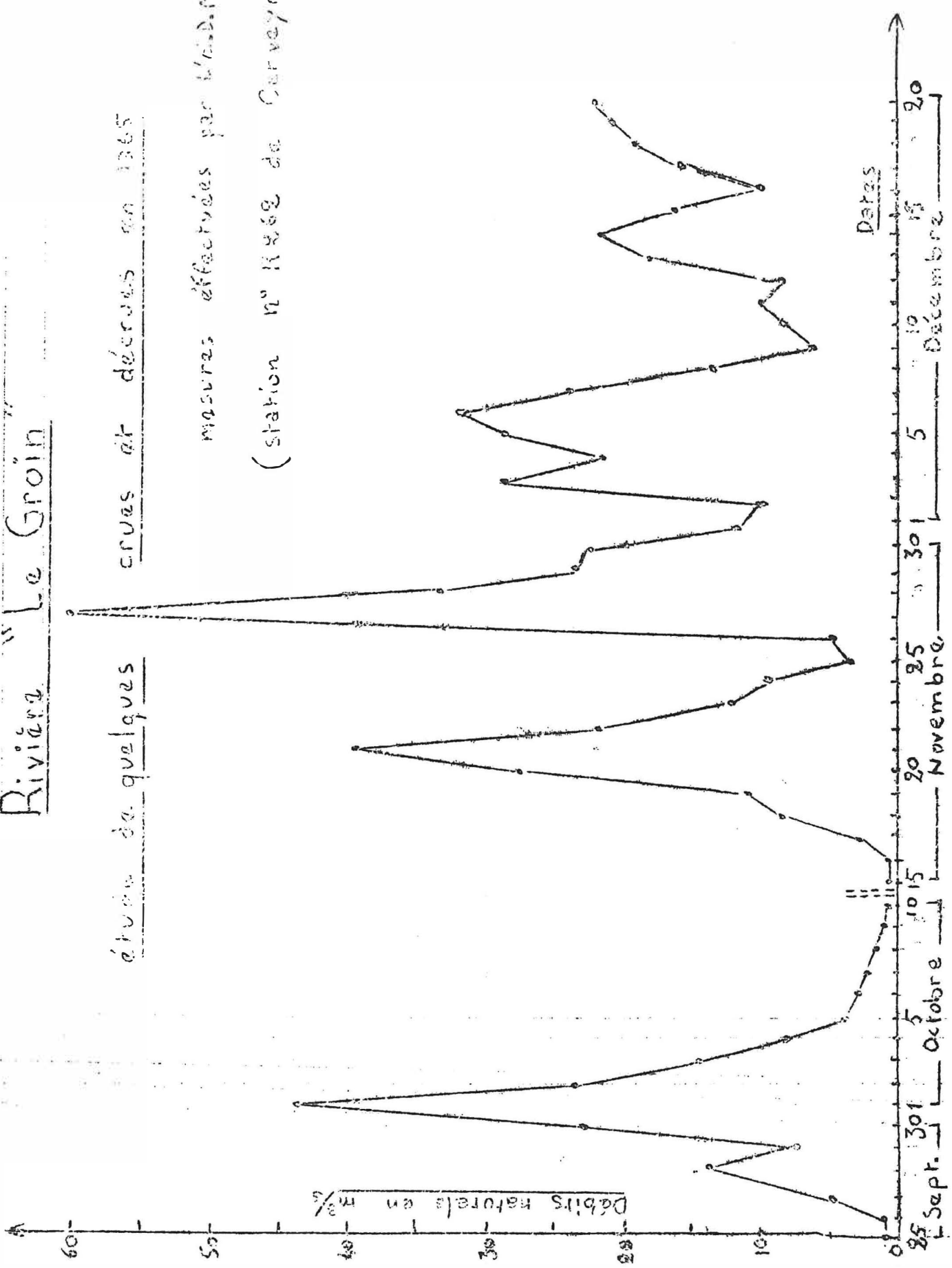
étude de quelques

crues et décaus en 1965

mesures effectuées par l'A.S.D.P.

(station n° 11882 de Carveyréu)

Débits naturels en m³/s



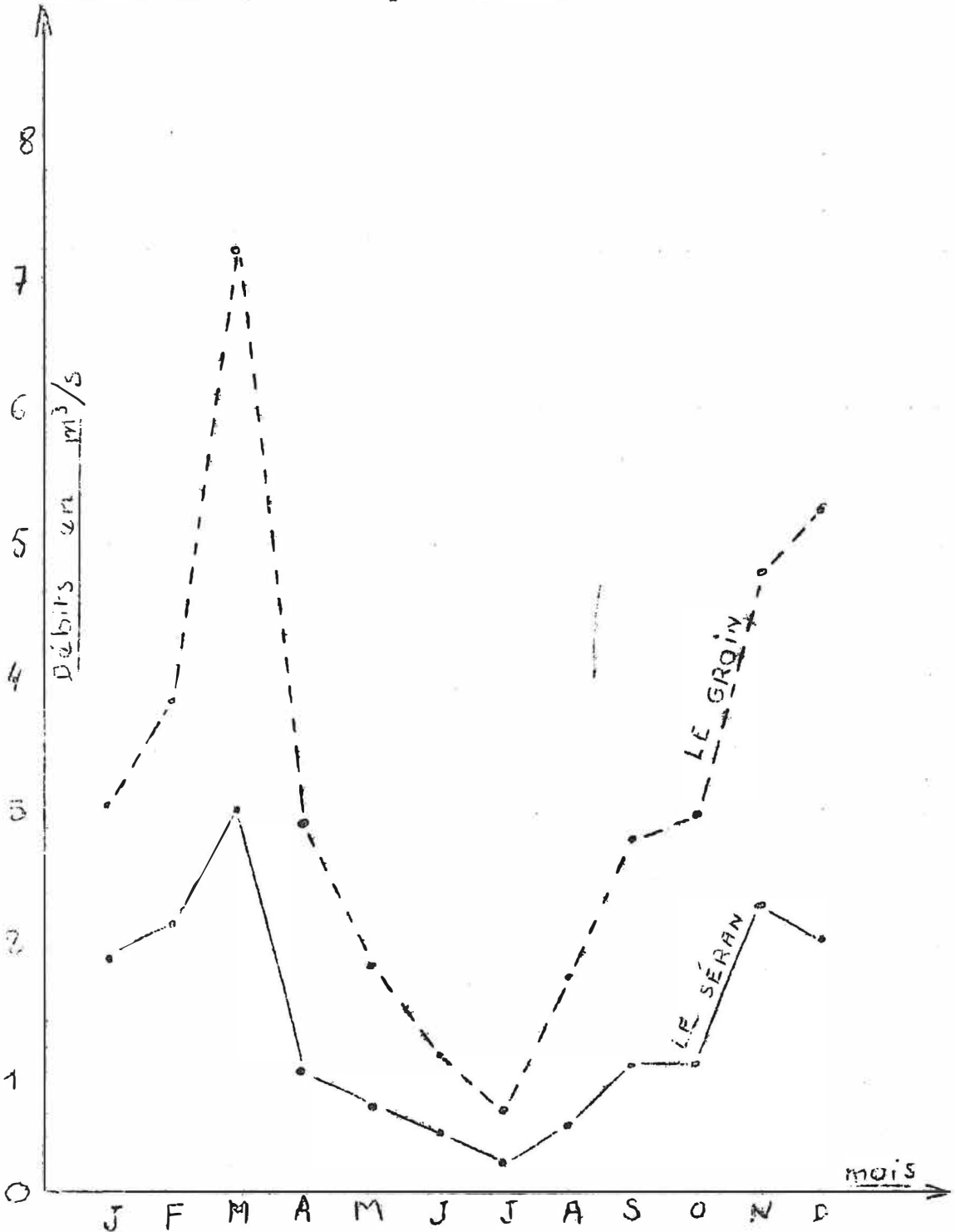
Dates

25 Sept. 30 5 10 15 20 25 30 5 10 15 20
 Octobre Novembre Décembre

RIVIERES GROIN ET SERAN (AIN)
 Débits naturels en M³/s
 Moyennes entre 1960 et 1965

Mesures effectuées par l'E.D.F (2^{ème} circonscription électrique)

station n° R262 : Cervocyricu pour "Le Groin"
 station n° R261 : Bavosière pour "Le Séran"



Fontaine de L'Adoux - commune de Vicu en Valromey (Ain)- Harneau de Chongnes -

X = 859,80 Y = 104,66 Z = 455

Cavité du Valromey très connue, elle est aussi appelée Fontaine de Ladouc, grotte de l'Adoux ou de l'Adoue. Elle est creusée dans du Barémien à faciès urgonien et dans de l'hautorivien (carte géologique centua N° 160).

Elle est décrite par Paul Claudel dans l' "L'annonce faite à Marie" (acte II, scène III) de la façon suivante : "La fontaine de Ladouc, c'est un grand trou carré dans une paroi verticale de blocs calcaires".

Cette cavité, très active, ne peut-être explorée qu'en période de très basses eaux. En période de hautes eaux, elle siphonne à une vingtaine de mètres de l'entrée.

Accès : D'ARTEMARE, emprunter la D 31 jusqu'à DON, puis se diriger sur FONT. Prendre ensuite la direction de CHALPAGNE en VALROMAY jusqu'au hameau de CHONGNES. La cavité se trouve juste devant la chapelle.

Description : Cette cavité n'est qu'un méandre très actif qui s'est développé au profit d'un joint de stratification entre une couche d'hautorivien (calcaire jaunâtre à débris avec présence de rognons de silex) et une couche de barémien (calcaire compact grisâtre). A noter la présence de fossiles dans ces deux couches sur la fin de la cavité

A environ 30 mètres de l'entrée, la direction générale de la cavité cesse d'être Nord-Sud pour être sur 20 mètres Est-Ouest. Il semblerait ici que la galerie s'est développée suivant une zone de cassure, vraisemblablement suivant une diaclase. Après ces 20 mètres de direction Est-Ouest, la galerie reprend la direction Nord-Sud. Présence de deux diaclases perpendiculaires à la galerie. La première est obstruée à l'Ouest par une trémie tandis qu'à l'est, elle revêt la forme d'un boyau rapidement trop étroit pour permettre toute progression. La seconde forme une salle d'une dizaine de mètres

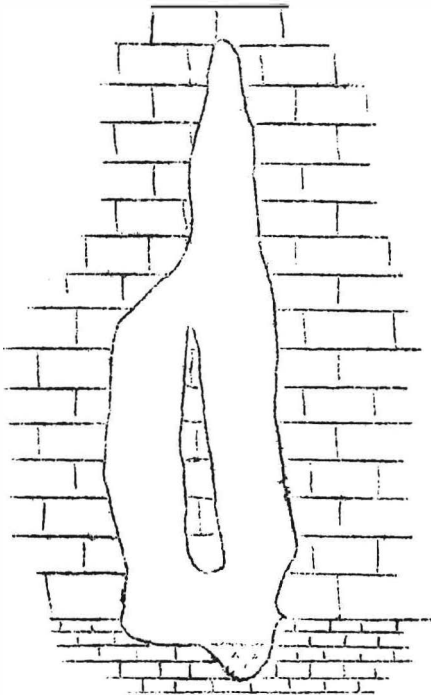
de haut dans laquelle la remontée n'a pas permis de trouver de passage supérieur. Sur la fin, le plafond s'abaisse pour ne laisser que 20 à 30 centimètres entre la voûte et la surface de l'eau

Analyses : L'eau sortant de la grotte de Ladouc est plus chaude que celle du Groin --(Ladouc : 9° C ; Groin : 8° C). Elle est d'autre part, beaucoup plus chargée en sels dissous (Ladouc : 300 mg/l ; Groin : 210 mg/l)
Il semblerait donc que l'on ait ici un ruisseau indépendant du système Groin.

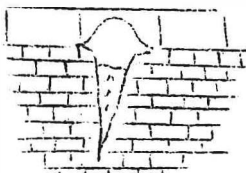
FONTAINE DE L'ADOUX

VIEU (AIR)

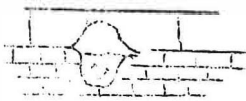
X = 859,80 Y = 104,66 Z = 455



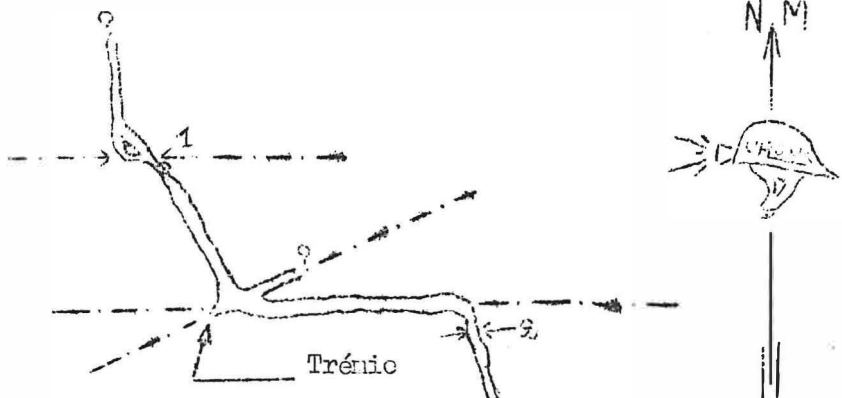
Coupe I



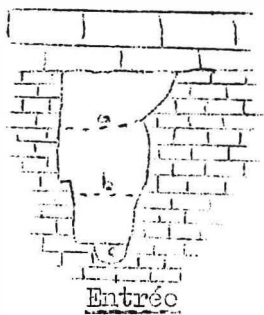
Coupe 2



Coupe 3

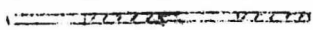


Plan



Entrée

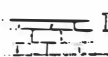
0 1 2 3 4 n.



Echelle coupes

Voûte nouillante

--- Diaclases



Hauterivion



Barénion

0 10 20 n.



Echelle plan

Entrée

Levé topographique effectué le 25-3-67 (YB,RT)

FONTAINE SAINT MARTIN OUEST: X = 860,63 Y = 102,945 Z = 280

Accès: Au nord du village d'Artemare, à environ quinze mètres au dessus du sol se trouve l'orifice de la source. Celle-ci est absolument impénétrable. Son orifice peut être atteint grâce à une échelle qui suit de grosses tuyauteries destinées à récupérer l'eau.

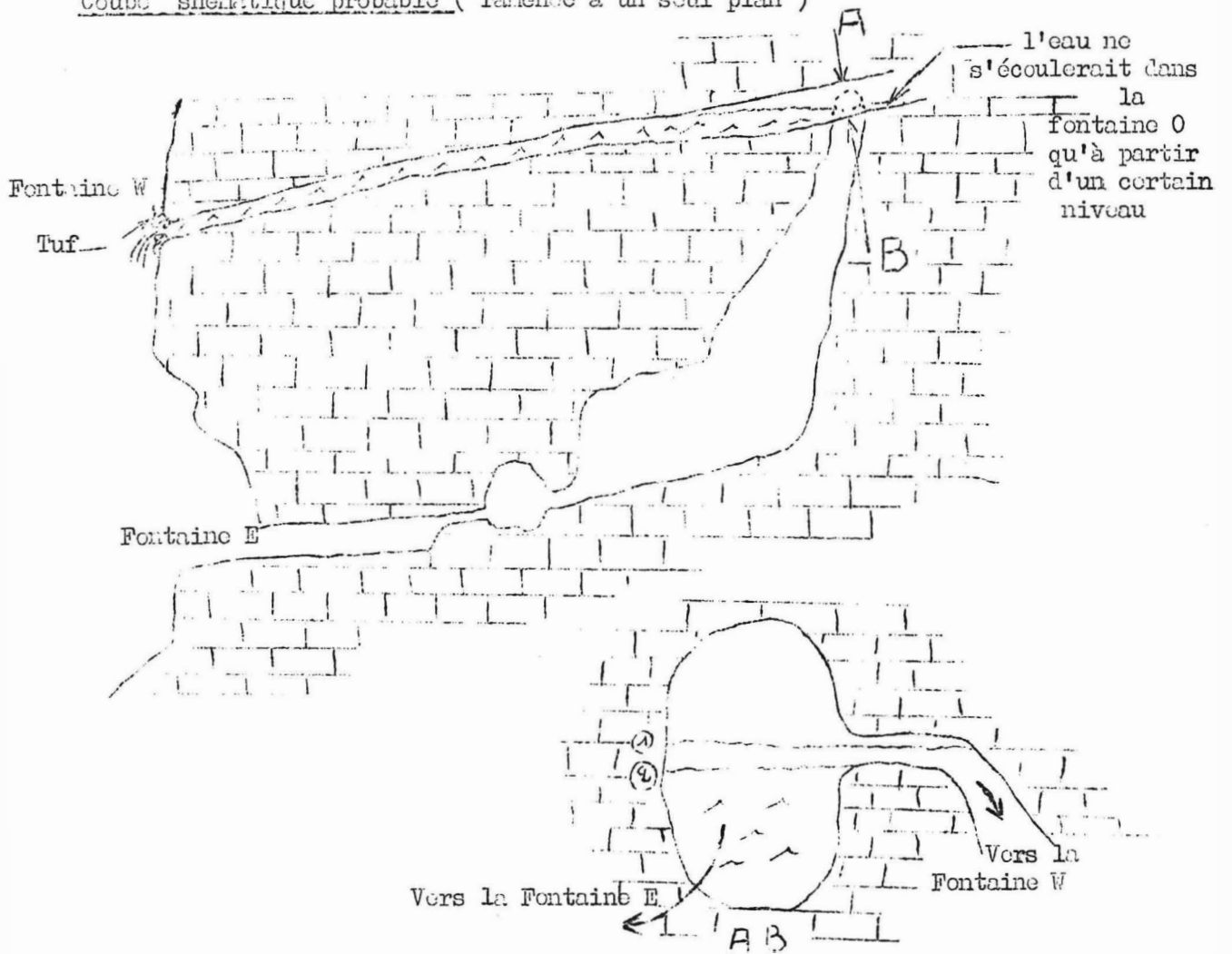
Description: L'eau sort de la falaise en empruntant une galerie ou conduite forcée creusée dans un joint de stratification. Des dépôts importants de tuf se trouvent autour de cette source.

FONTAINE SAINT MARTIN EST: X = 860,70 Y = 102,95 Z = 275

Accès: Située une cinquantaine de mètres à l'est de la fontaine ouest, il est possible d'atteindre cette cavité en traversant la cour de la colonie qui se trouve en dessous et en empruntant un petit sentier qui mène à la source.

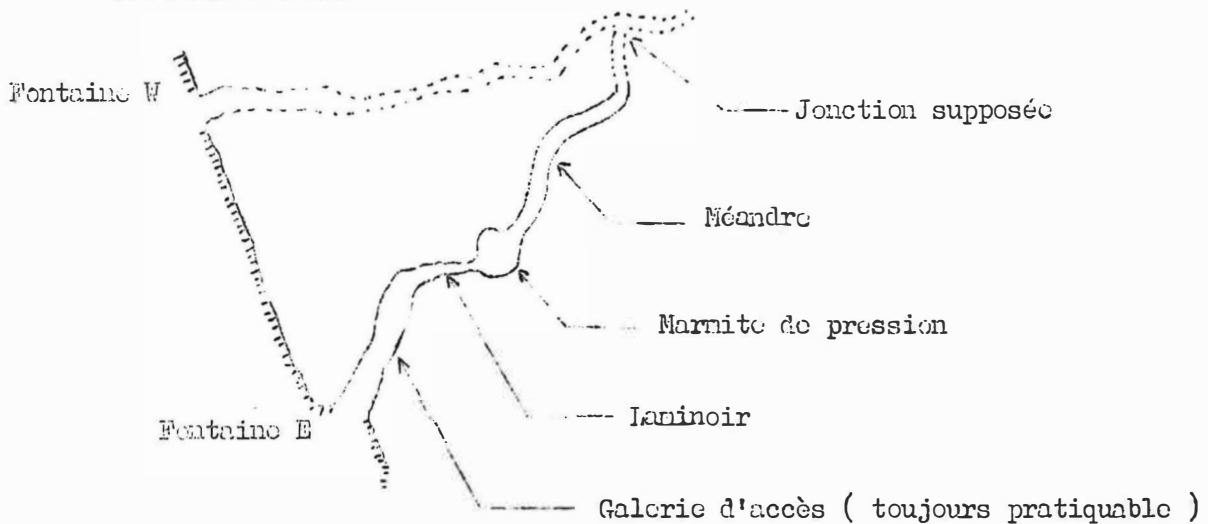
Description: L'orifice se trouve à l'extrémité ouest du porche, en amont d'un bassin de réception. Cet orifice circulaire, aux parois très érodées, mesure environ 1,50 m. de diamètre. Une galerie haute de 1,50 à 1,80 m. mène jusqu'à une petite cascade jaillissant à 1,50 m. du sol d'un étroit passage. Une désobstruction un jour de sécheresse exceptionnelle nous a permis de forcer ce passage et de reconnaître la suite de la cavité. (Nous n'avons pu dresser de topographie car nous avons dû cesser l'exploration à cause d'une montée des eaux.) Après un laminoir long d'une dizaine de mètres, on arrive dans une rampe de pression très typique d'où part un néandre très étroit. Nous avons remonté celui-ci sur environ 30 mètres en plan et 25 mètres en hauteur. Au point d'arrêt on entendait distinctement une importante circulation d'eau. (Exploration à continuer) Il semblerait donc que la fontaine Saint Martin Est soit un trop plein de la fontaine Ouest.

Coupe schématique probable (ramené à un seul plan)



Il est possible que dans quelque temps la Fontaine Ouest se tarisse au profit de la Fontaine Est.

Plan schématique :



Analyses :

Les analyses d'eau effectuée sur ces deux sources sembleraient prouver qu'elles sont alimentés par le Groin. Peut-être sont-elles les points de sortie de l'eau du Groin en période de basses eaux ?

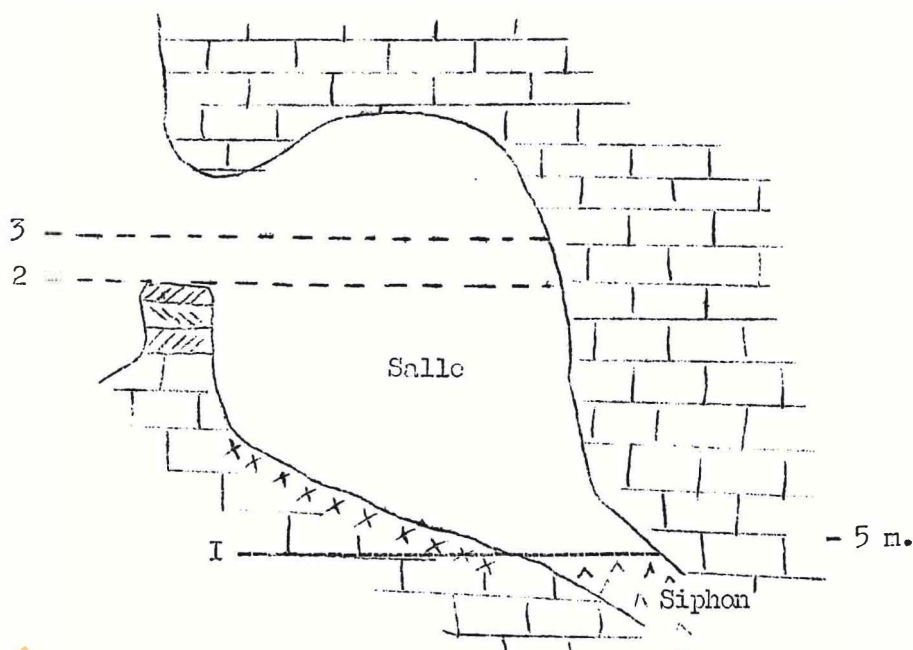
Par exemple, le même jour on avait:

	température	sels dissous
Groin	8°C	213 ng/l
Fontaine E	8°C	212,5 ng/l
Fontaine W	8°C	212,5 ng/l

Perte - résurgence sur le Séran

Cette cavité, située à environ trente mètres (rive gauche) en amont du pont qui enjambe le Séran au dessus de la cascade de CERVIGNYRIEU a un fonctionnement assez bizarre que nous n'avons pas réussi à expliquer.

Coupe grossière



En effet cette cavité fonctionne tantôt en exurgence, tantôt en perte.

Plusieurs cas de fonctionnement peuvent se présenter:

- a/ Le Séran est bas, le niveau de l'eau dans la cavité est en I. une faible quantité d'eau s'écoule du Séran dans la grotte.
- b/ Le Séran est bas, le niveau de l'eau dans la cavité est en 2. La grotte fonctionne en exurgence.
- c/ Le Séran est en crue. Le niveau de l'eau est en 3. La cavité fonctionne en exurgence.

Analyses:

Dates	Cas	Température	CaCO ₃	Fonctionnement
25-12-65	a	7,8°C	300ng/l	Perte du Séran
8-3-64	b	8°C	264ng/l	urgence
27-3-67	c	8,1°C	275ng/l	urgence

Pour comparaison : Rivière Le GROIN

Dates	Température	CaCO ₃
25-12-65	8°C	240ng/l
8-3-64	8°C	210ng/l
27-3-67	8°C	215ng/l

Rivière Le SERAN

Dates	Température	CaCO ₃
25-12-65	2,9°C	235ng/l
8-3-64	2°C	220ng/l
27-3-67	4,6°C	205ng/l

Trou des Gendarmes

X= 860,56 Y= 102,97 Z= 280

Cette cavité est un simple boyau qui s'est développé en suivant un joint de stratification. Aucun espoir de continuation.

Trou Ocile

X= 858,84 Y= 105,53 Z= 520

Cette cavité, longue d'une quinzaine de mètres, s'est développée suivant une diaclase. Aucun espoir de continuation.

Perte de Vallière

X= 860,09 Y= 106,08 Z= 450

En ce point, il semblerait qu'une partie du cours d'eau se perd dans un joint de stratification. Une désobstruction serait nécessaire pour continuer.

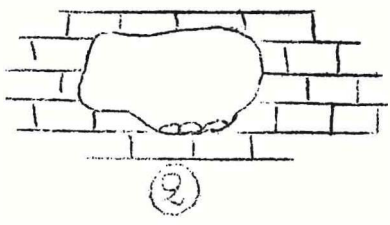
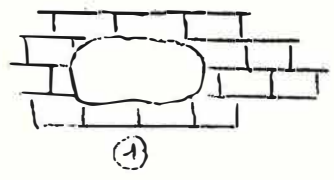
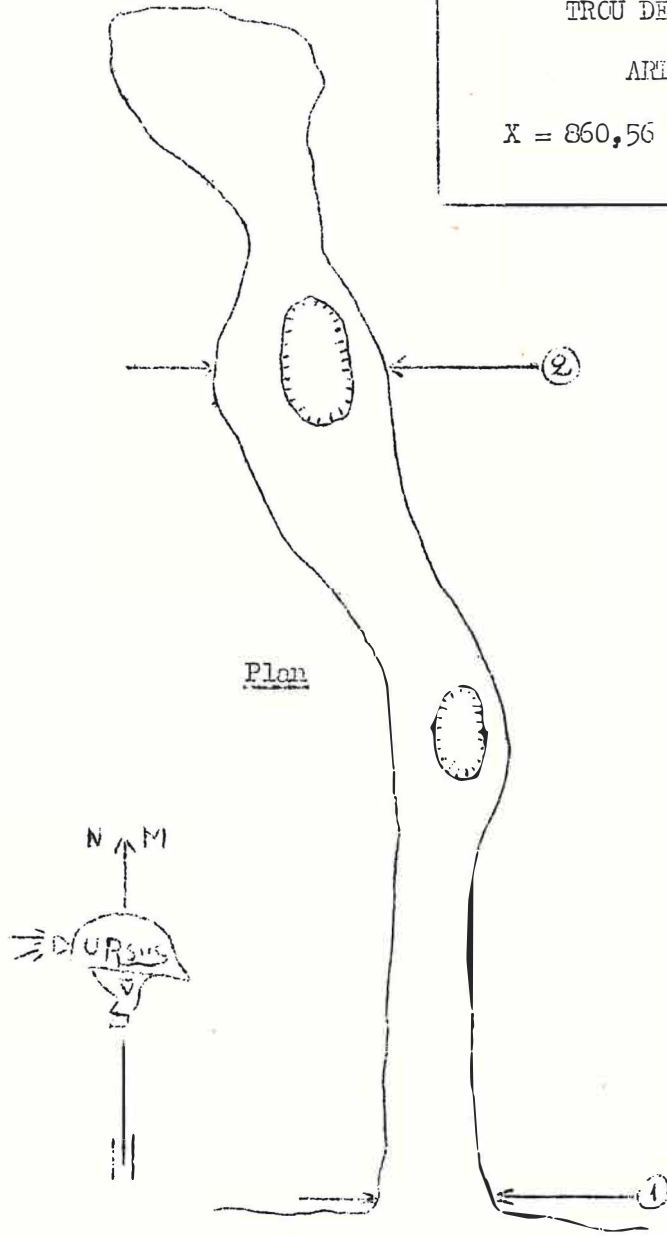
Accès: En partant du hameau de Vaux-Morets, remonter le cours du ruisseau l'Arrière jusqu'à l'un de ses affluents rive droite, le ruisseau de Vallière. Remonter alors le ruisseau de Vallière en empruntant toujours les affluents rive droite jusqu'au cirque en question. Ce cirque est remarquable par les abondants dépôts de tuf qui recouvrent le rocher. Ce cirque peut aussi être atteint en partant du hameau de Vicu ou du village de Champagne en Valromey.

A noter la présence en plusieurs points de la vallée de ruisselets circulants entre 50 cm et 1 m de la surface. Ceux-ci sont visibles grâce à de nombreux effondrements.

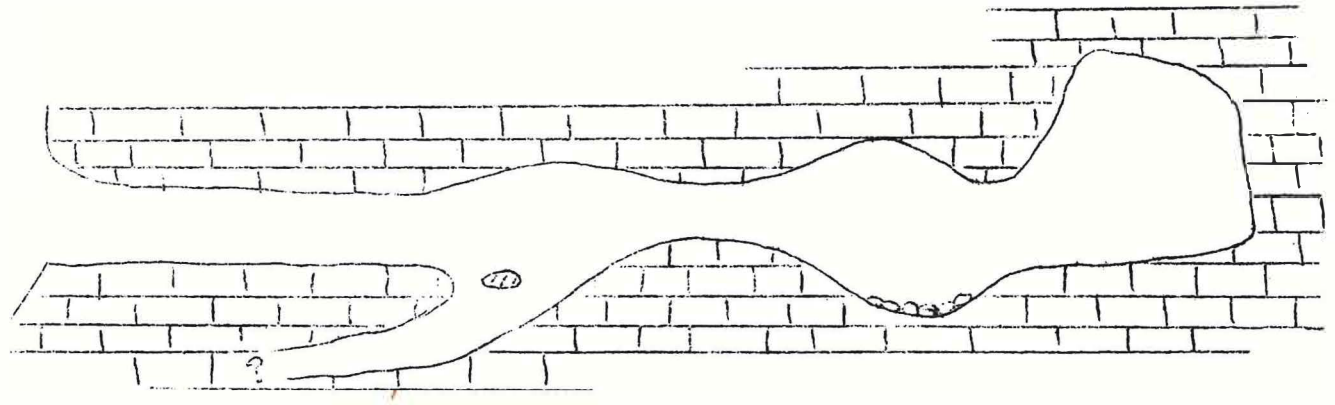
Canyon fossile de Corveyricux

Ce canyon, bel exemple d'érosions physique et chimique, est situé à Corveyricux à proximité de la cascade du même nom. Ce canyon fossile est parallèle à celui qu'emprunte actuellement le Sérain. Certainement est-ce l'ancien lit du Sérain dont la partie amont aurait été comblée. Sur les parois de ce canyon on retrouve quelques petits boyaux mais tous finissent en cul de sac après quelques mètres.

TRCU DES GENDARMES
 ARTEMARIE (Ain)
 X = 860,56 Y = 102,97 Z = 280



Coups transversales



Coupe développée

Diaclase d'Artenare Est

X = 861,00 Y = 102,89 Z = 275

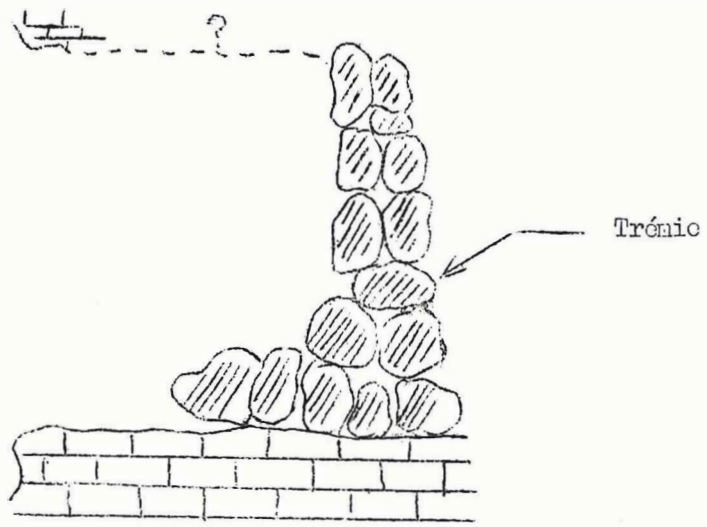
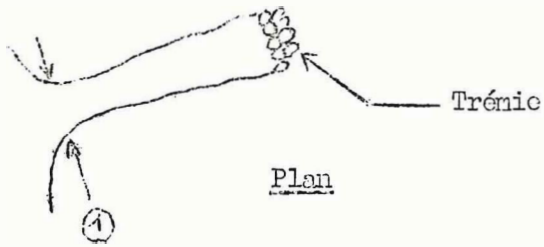
Cette diaclase est obstruée par une trénaie après une quinzaine de mètres. Cette cavité d'origine purement tectonique n'a aucune activité karstique.

Diaclase d'Artenare Ouest

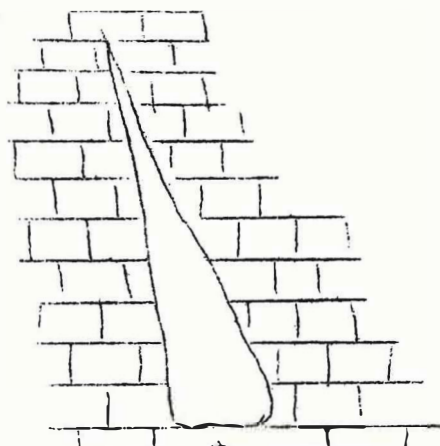
X = 860,98 Y = 102,89 Z = 275

Cette diaclase, beaucoup plus étroite que la diaclase Est, a un développement d'environ 30 mètres. Elle est obstruée par un bouchon de terre. Il ne semble pas qu'une désobstruction puisse présenter quelque intérêt. Cette cavité est en effet d'origine purement tectonique et son développement serait très limité.

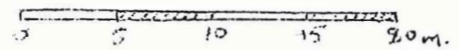
DIACLASE EST D'ARTEMARE
 ARTEMARE (AIN)
 X = 861,00 Y= 102,89 Z = 275



Coupe développé



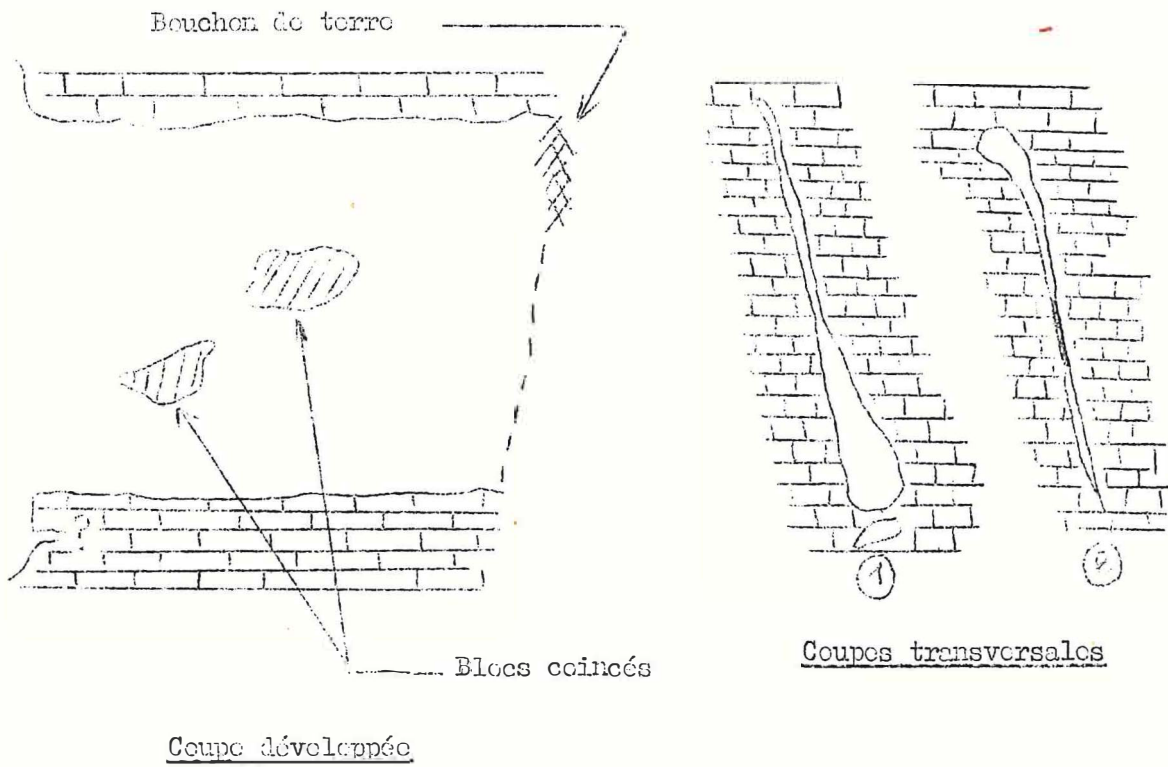
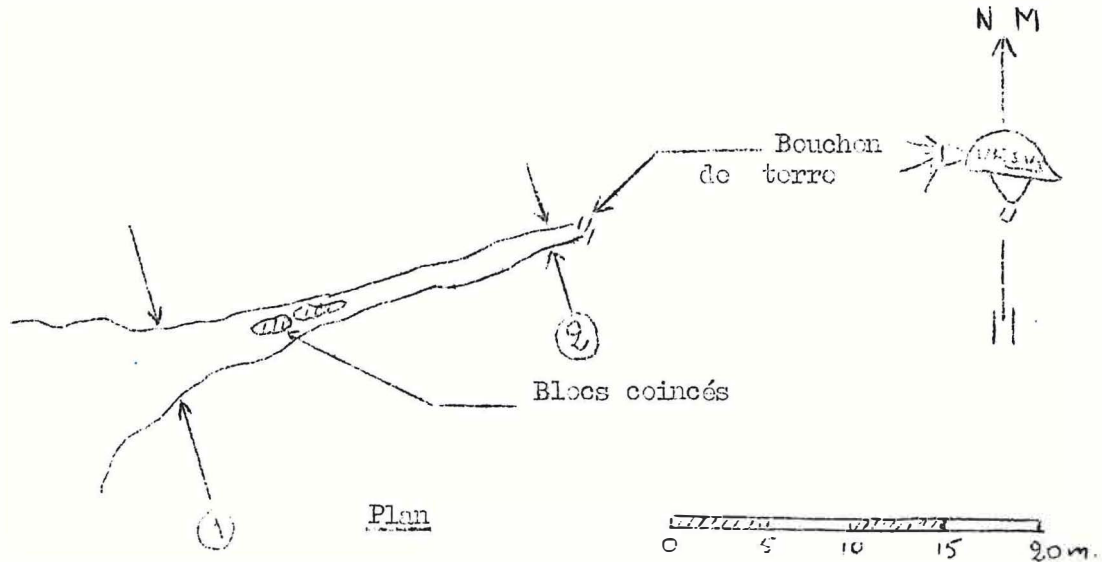
Coupe transversale



DIACLASE OUEST D'ARTEMARE

ARTEMARE (AIN)

X = 860,98 Y = 102,89 Z = 275



Bibliographie

- Carte géologique de la France n° 160 (Mantua) au 1/50000.
- Au service de l'agriculture de L'Ain, premier fascicule. Chambre d'agriculture de L'Ain.
- Remplissage de grottes et climats. J.CORBEL .(Simposium internazionale di speleologia, V reana, Lago di Como, 3-6 ottobre 1960)
- Études sur l'érosion actuelle. J.CORBEL .(revue géographique de l'Est - 1963 - 4)
- Vaucluse souterrain. R.JEAN.
- Description de la fontaine de Vaucluse. J.GUERIN .
- Grottes du Jura méridional . J.CORBEL .(Bulletin de la société de spéléologie, 1895, n°4)
- Le Jura méridional . Abbé J.B.MARTIN .(thèse du 24 Mai 1911)
- Valronney souterrain . . Publication du T.C.F..
- Annuaire hydrologique des stations de jaugeage exploitées par les circonscriptions électriques. (ministère de l'industrie, Direction G&F E&F, imprimerie nationale.
- Spéléologie de la commune de Cornaranche en Bugey . Y.BESSET . (Spélaion Carso n°3)