

AOU 75

COLORATION DE FONSUBIT MARS 1975

SLAMA Pierre (1975) *Coloration de Fonsubit.* Mars 1975 - *Coloration de Fonsubit, compte rendu spéléo.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.1}
 ▫ Réédition fac-simile (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
[Foussoubie \[goule de\]](#)
 3 • Déroulement coloration G.R.B. / M.A.S.C. de mars 1975... et ses déboires.

A.A. (à priori infos DUMAS René) (1975) *Éléments et formules de calcul pour les colorations suivantes : fluo & bichro.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.2}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 (1975) ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
 2 • Non cité. Formules de calcul coloration fluo et bichro.

A.A. (à priori infos DUMAS René) (1975) *Goule de Fonsubit - Coloration bichromate.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.3}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 (1975) ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
[Foussoubie \[goule de\], p.3](#)
 2 • Non cité. Formules de calcul coloration fluo et bichro.

DUMAS René (1975) *Jaugeages par la méthode de dilution.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.4}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 (1975) ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
 ▫ Réédition texte différent actualisé (1977) Jaugeage des débits avec traceurs. dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°10 {n.p. (2p.)}
 2 • Non cité. Avantages coloration bichromate.

DUMAS René (1975) *Coloration Fonsubit.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.5}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 (1975) ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
 ▫ Réédition texte différent actualisé (1977) Jaugeage des débits avec traceurs. dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°10 {n.p. (2p.)}
[Foussoubie \[goule de\], p.5](#)
 3 • Non cité. Résultats coloration G.R.B. / M.A.S.C. mars 1975.

SLAMA Pierre (signé "Notes de l'équipe Hydrogéologie") (1975) *Considération sur les différents systèmes de relevés une coloration à la fluorecène par le G.R.B. avec différents matériels.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (5p.) ; p.6/10}
 ▫ Réédition fac-simile (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
 2 • Non cité. Notes techniques sur les relevés de coloration avec des capteurs.

SLAMA Pierre (1975) *COLORATION DE FONSUBIT. FLUORECEINE - Compte rendu d'observations. Remarques.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (5p.) ; p.11/15}
 ▫ Réédition fac-simile (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
[Foussoubie \[goule de\], p.11/15](#)
[Vanmale \[source de\], cité p.11](#)
 2 • Résultats coloration G.R.B. mars 1975. Courbe couleur.

DUMAS René (1975) *Coloration de Fonsubit - Mars 1975. Construction d'un déversoir.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.16}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 (1975) ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
 2 • Non cité, mais plan d'un déversoir pour mesurer le débit à l'entrée de la Goule.

SLAMA Pierre (non signé mais localisé à Paris) (1975) *Coloration de Fonsubit. Mars 1975. - Table des débits.* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (1p.) ; p.17}
 ▫ Réédition fac-simile (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
 3 • Non cité. Tableau des débits en fonction de la hauteur d'eau au déversoir proposé par DUMAS René à la Goule.

DUMAS René ; SLAMA Pierre et CHEILLETZ Emile (1975) *Coloration de Fonsubit - Mars 1975. [sans sous-titre particulier à cet article]* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (5p.) ; p.18}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 (1975) ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p.}
[Foussoubie \[goule de\], p.18](#)
 3 • Compte rendu coloration, perspectives et début de la construction d'un déversoir.

SLAMA Pierre (article non signé) (1975) *Coloration de Fonsubit - Mars 1975. Visualisation & compréhension de la rivière de "PLANCHE".* dans **INFOS G.R.B.** (août 1975) ; Groupe de Recherches Biospéléologiques (Paris) {n.p. (3p.), 4 photos}
 ▫ Réédition (1975) dans Les Nouvelles du M.A.S.C. n°8 ; Montélimar Archéo Spéléo Club {n.p. (3p.)}
[Foussoubie \[goule de\]](#)
 3 • Photos crues.

Compte-rendu spéléo :

Pierre SLAMA, de Paris, devait diriger une précoloration de Foussoubie de façon à connaître approximativement les temps de réponse du réseau avec 500 g de fluo. Précoloration qui devait être suivie d'une coloration à 2 kgs de fluo pour une obtention exacte des temps de réponse.

Pour des raisons incompréhensibles, Daniel CHOCHOD déclanche l'opération avec 40 heures de retard. Dès lors, l'opération est compromise pour l'équipe scientifique par le fait qu'une autre coloration a été engagée sur le réseau de la Chaire. qui risque de perturber la colo de Foussoubie. Apprenant cela, l'équipe de Paris décide de demander l'aide du M.A.S.C. pour faire la coloration de 2 kgs de fluo. La réponse de DUMAS et du M.A.S.C. est unanime ; les 2 colorations risquent de se confondre en + de celle de la Chaire. Aussitôt, DUMAS prend l'opération en mains en se servant du bichro. qui ne risque aucune confusion avec la fluo. L'erreur est alors rattrapée grâce au bichro. qui permet en + de surveiller la fluo à raison d'un relevé par heure.

Pour cette mise au point ardéchoise, Emile CHEILLETZ a réuni une équipe du M.A.S.C. qui a réalisé un camp de 5 jours dans la zone de l'Event, permettant ainsi les contrôles souhaités. Dès lors, l'opération était définitivement sauvée.

L'équipe ayant permis la réalisation de cette opération se traduit ci-dessous (pour une surveillance de 5 jours):

- Emile CHEILLETZ responsable de la coordination entre équipiers,
- P. MOTOHANZA : manipulateur
- J.J. AUDOUARD "
- R. DUMAS Responsable de la courbe bichro.
- Pierre SLAMA : responsable de la courbe fluo.

Fin du compte-rendu spéléo.

Pierre SLAMA,

- ELEMENTS ET FORMULES DE CALCUL POUR LES COLORATIONS -

- SUIVANTES : FLUO & BICHRO. -

A - Q = Débit

B - Temps de propagation = heure de récupération du
colorant moins 1'heure de
jetée du colorant

C - Volume estimé des galeries noyées contaminées =
(t. de propagation X "Q" d'entrée, et T. de
propagation X "Q" de sortie).

D - Section moyenne des zones noyées :

$$\frac{V \text{ estimé moyen.}}{\text{Distance parcourue par les eaux}}$$

E - Vitesse moyenne :

$$\frac{\text{Distance parcourue par les eaux}}{\text{temps de propagation}}$$

F - Q nuage :

$$\frac{\text{Concentration bichro. entrée}}{\text{concentration bichro. sortie}}$$

DPSC8

- GOULE DE FONSUBIT -

82

13/04/75
(3e)

- COLORATION BICHROMATE -

Volume estimé des galeries noyées,
contaminées entre 18.000 et 35.000 m³ :
moyenne 26.500 m³

Vitesse pour 6.000 m = 2,8 cm/s ou 78 m/h

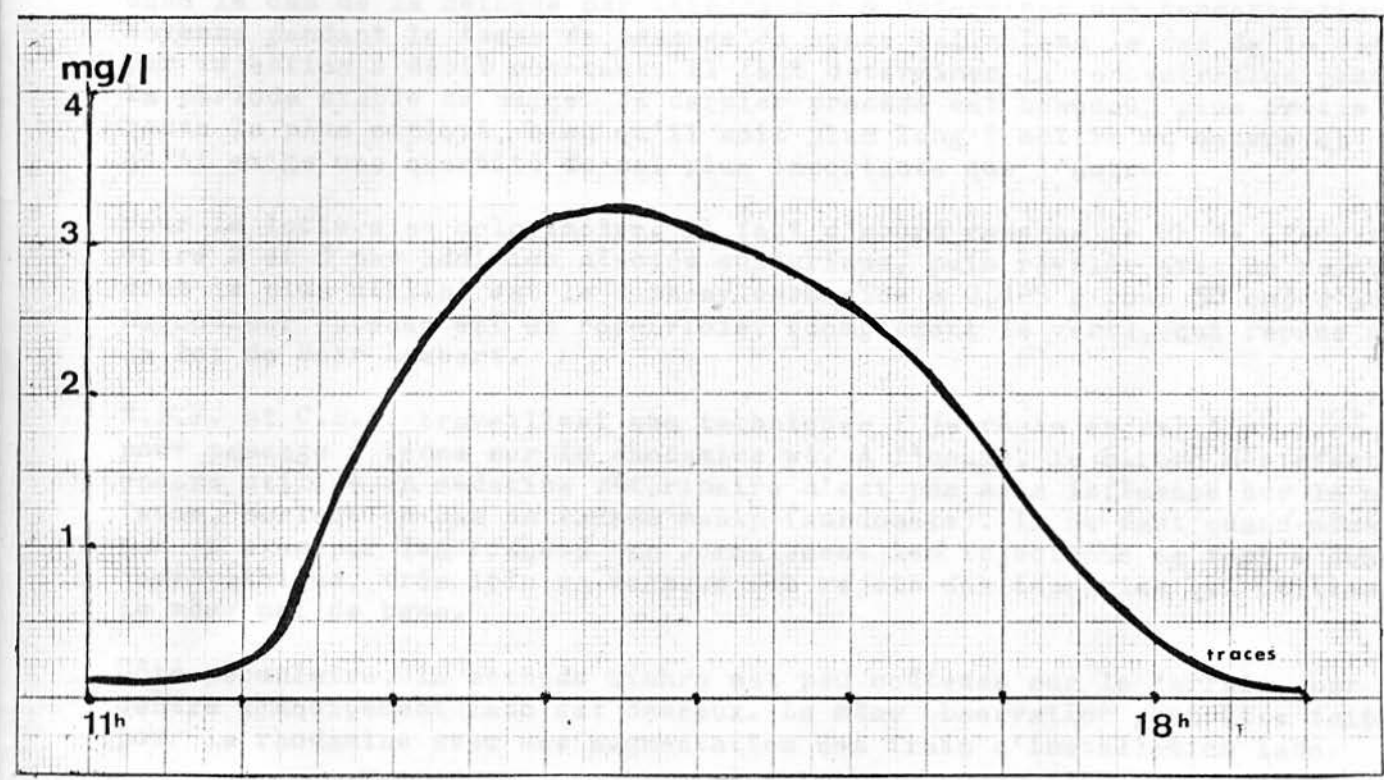
Dilution moyenne = 1,65 mg/l

Q nuage = 3.000 m³

Débit approximatif = 107 l/s

Entrée estimée à 21 l/s

Courbe détaillée de la coloration bichromate :



17/07

On injecte dans un courant une solution concentrée de sel et on recherche dans quelle proportion cette solution est diluée.

$$\text{Débit} = k \frac{\text{concentration origine}}{\text{concentration après dilution}}$$

Les sels possibles sont nombreux depuis le sel de cuisine jusqu'à la rhodamine wt actuellement en flèche, en attendant d'être remplacée par certains radio-éléments. Nous n'en sommes pas encore là avec le bichromate de sodium $\text{Na Cr}_2 \text{O}_7 \text{H}_2\text{O}$.

Deux procédés sont utilisés :

1/ La méthode par intégration dans laquelle l'injection du traceur est faite de façon quelconque et les échantillons prélevés pendant tout le passage du nuage.

2/ La méthode par injection à débit constant en utilisant par exemple une cuve à niveau constant.

Sur le terrain ces procédés sont simples, ce qui n'exclut pas une grande rigueur.

L'exploitation des résultats se fait au colorimètre, par comparaison avec des échantillons dilués d'une façon connue en laboratoire. Elle conduit dans le cas de la méthode par intégration à déterminer une concentration moyenne pendant le temps de passage du nuage salin. Dans le cas de la méthode par injection à débit constant, il faut déterminer la concentration pendant la période stable du nuage. Ce dernier procédé est beaucoup plus précis et reste le plus employé, bien qu'il soit plus long à mettre en oeuvre et qu'il exige une quantité de sel plus importante que l'autre.

Pour la lecture au colorimètre, il faut d'abord ramener le Ph de l'échantillon entre 2 et 3 par addition d'acide sulfurique, puis révéler avec un réactif dont le plus utilisé est le diphénylcarbazine à 0,125 g pour 50 cm³ d'acétone. La couleur obtenue est un rose/violet (complément le vert), qui répond à la loi de Beer Lambert.

E.D.F. et C.E.A. travaillent ces techniques ; je reste en relation avec eux pour passage à terme sur la rhodamine wt. A l'usage, le bichro désinfectant encore utilisé en médecine vétérinaire n'est pas sans influence sur la micro-faune, surtout en cas de fausse manip (surdosage). Il ne faut quand-même pas en exagérer les risques car normalement les injections se font à dose homéopathique, très loin en dessous des rejets des tanneries qui utilisent le même sel de base.

Côté pécuniaire, la méthode bichro est peu coûteuse sur le terrain, par contre l'équipement labo est onéreux. La même observation peut être faite pour la rhodamine avec une augmentation des frais d'installation labo.

Pour finir; le bichro est stable, ne traîne pas comme la fluo par exemple, son dosage est facile, précis et simple.

René DUMAS

Les résultats ont été remis à Emile CHEILLETZ.

J'ai été surpris par la longueur du temps de propagation du "nuage". Réflexion faite ce n'est pas illogique si l'on tient compte de l'importance probable du volume noyé à contaminer. La forme du nuage fait également supposer l'existence de gours de grande dimension.

Cet essai n'est pas sans intérêt, il fait prendre conscience du problème hydrologique posé et de ce qui reste à se mettre sous la dent

Je propose, suite à ces expériences, de revenir en arrière pour essayer d'obtenir :

- 1/ une meilleure connaissance des débits entrant et sortant.
- 2/ un ordre de grandeur du déphasage des ondes de crues et de leurs déformations.
- 3/ des précisions sur les phénomènes possibles de vidange ou d'alimentation en parcours.

Ceci commande :

1/ côté Goule, la mise en place d'un indicateur de niveau (capteur de pression bulle à bulle associé à un mécanisme Richard) et d'un déversoir lame mince.

2/ Côté Event, idem, en remarquant que l'installation d'un déversoir ne sera peut être pas facile. De plus un tarage par la méthode de dilution envisagé en repli est exclus par suite de l'existence prouvée de points d'absorption. Une reconnaissance des lieux s'impose avant toute décision.

P.S - Les installations proposées sont simples et relativement peu onéreuses.

René DUMAS

89/

15 NOV 63

- CONSIDERATION SUR LES DIFFERENTS SYSTEMES DE RELEVES
UNE COLORATION A LA FLUORECEINE PAR LE G.R.B. AVEC
DIFFERENTS MATERIELS -

Dans notre organisation, il existe 2 systèmes semi-complexes pour relever le taux de Fluoreceine suivant un débit donné et un système simpliste qui consiste à poser des fluocapteurs (charbon activé) ne détectant que le passage sans la concentration.

Généralement, les 3 systèmes sont combinés pour donner une meilleure précision dans les résultats de mesures (le système électronique, en toutes circonstances ne peut-être employé que par du personnel entraîné).

1° Système : Employable dans toutes circonstances, il suffit de relever des échantillons étalons (voir tableau ci-joint) par le truchement du tube UV (TW 6 W. PHILIPS) nous pouvons obtenir le taux de concentration en tenant compte du pH et de la θ . Je signale que nous avons volontairement arrêté le taux de concentration mesurable à 100 m^3 pour 1 gramme de Fluorécéine (le tableau donne des valeurs supérieures mais à partir de 100 m^3 la précision diminue). Nous considérons que le taux est dit : visible mais non mesurable entre 100 m^3 et 10.000 m^3 pour 1 gramme de fluo, dans le cas où ce taux doit être mesuré, il suffirait d'augmenter la quantité de Fluorécéine au lieu de coloration.

2° Système : des fluocapteurs (charbon activé) fixent la Fluorécéine, cette dernière est visible aux tubes U.V. 6 W. PHILIPS) grâce à l'addition de Potasse alcoolique.

Après de simples expériences, nous pouvons affirmer que le taux de 1 gramme pour 5.000 m^3 est décelable (mais hélas sans mesure de temps ni de concentration).

3° Système : D'emploi très délicat, nécessite la présence de chercheurs ayant des connaissances en électricité et électronique en plus de l'hydrogéologie et de la physico-chimie, l'installation du matériel peut aussi poser des problèmes.

.../...

.../...

Par contre, les avantages sont considérables si ce système est combiné avec le premier.

Par principe : ce système comprend une cellule photo-résistante mise en série avec une pile étalon, cette cellule fait varier la d.d.p. en fonction de l'opacité de l'eau. Cette différence de d.d.p. est enregistrée sur appareil approprié qui met en mémoire sous forme de courbe les concentrations de Fluorécéine.

La baisse de d.d.p. de la pile étalon due à la cellule et à sa lampe est enregistrée sur une deuxième piste qui permet de rectifier la courbe de fluorécéine considérée.

Avantages pour une coloration de nappe phréatique :

a) Pour une nappe de 4 kms² -

- a1) - 1 seul chercheur avec une ronde toutes les 4 heures sur 5 enregistreurs, ce qui permet entre temps à ce même chercheur d'exécuter l'analyse des eaux surveillées (physico-chimie).
- a2) - de donner la direction d'écoulement de la nappe.
- a3) - de donner son débit d'alimentation (dans ce cas, ajouter une pompe dans l'un des sondages et faire des mesures de concentration avec le tube T.W. - 6 Watts de chez Philips.
- a4) - de donner la vitesse de propagation de la nappe en fonction de sa direction d'écoulement (mesure très importante pour connaître les temps de propagation d'une pollution de nappe phréatique et pour enrayer cette éventuelle pollution.

b) Pour une nappe de 35 kms² ou + -

Mêmes avantages que a) mais avec 2 chercheurs et 10 enregistreurs.

Avantages pour une coloration de réseaux souterrains rapides:

- réduction de 50 % des effectifs par rapport à une tation normale
- possibilité de faire des mesures continues sous terre.

Une description détaillée sera publiée dans notre prochain bulletin. Ce système n'étant pas vendu dans le commerce, il est uniquement expérimentale au G.R.B.

Notes de l'équipe Hydrogéologie,

Dactylographie : M.H. SLAMA.

Tableau des concentrations de FLUORECEINE MESURABLES par prises d'eau et soumises aux ultra-violets, par la lampe T.W.6 W (220 V.) de la firme PHILIPS - (Emission continue entre 3.000 - 4.000 Å avec Maxi vers 3.500 Å , voir note ci-jointe).

<u>REPERE TUBE ETALON</u> -	- <u>LIBELLE</u> -	- <u>POURCENTAGE FLUO-EAU</u> -	<u>pH</u>	<u>T°</u>	- <u>DIVERS</u> -
-	<u>BASE 1</u> = 1 gramme pour 0,2 litre				
1	10 cm ³ de base 1 avec 90 cm ³ d'H ₂ O	1 gramme pour 2 litres	6,80	22°	
2	10 cm ³ de base 1 avec 990 cm ³ d'H ₂ O	1 gramme pour 20 litres	"	"	
-	<u>BASE 2</u> = 1 gramme de fluo pour 20 litres				
3	10 cm ³ de base 2 avec 90 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 200 litres	"	"	
4	10 cm ³ de base 2 avec 490 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 1 m ³	"	"	
5	10 cm ³ de base 2 avec 990 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 2 m ³	"	"	
-	<u>BASE 3</u> = 1 gramme pour 2 m ³				
6	10 cm ³ de base 3 avec 10 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 4 m ³	"	"	
7	10 cm ³ de base 3 avec 30 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 8 m ³	"	"	
8	10 cm ³ de base 3 avec 70 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 16 m ³	"	"	

9	10 cm ³ de base 3 avec 90 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 20 m ³	"	"	
10	10 cm ³ de base 3 avec 150 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 30 m ³	"	"	
11	10 cm ³ de base 3 avec 200 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 40 m ³	"	"	
-	<u>BASE 4</u> = 1 gramme de fluo pour 20 m ³				
12	10 cm ³ de base 4 avec 20 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 60 m ³	"	"	
13	10 cm ³ de base 4 avec 40 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 100 m ³	"	"	
14	10 cm ³ de base 4 avec 90 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 200 m ³	"	"	
15	10 cm ³ de base 4 avec 990 cm ³ d' H ₂ O	1 gramme pour 2000 m ³	"	"	

- * - * - * - * - * - * - * -
- * - * - * - * - * -
- * - * -

174508

Nous avons eu l'occasion d'utiliser le Tube TL 08 à verre filtrant. Ce dernier donne les mêmes résultats que le T.W. 6 Watts, son application dans le domaine souterrain en hydrogéologie ne peut-être retenue par le fait de son encombrement et de l'installation qu'il exige.

La lampe la plus appropriée à nos mesures est la T.W. 6 Watts Philips (Prix approximatif 63 F., la TL 08 est nettement plus honoreuse opérationnellement). La T.W. a l'avantage de se brancher directement sur le secteur, sans complication si la tension est de 220 V. (avantage appréciable en campagne hydrogéologique où la rapidité d'action compte). Son faible volume permet de la transporter facilement, de plus les résultats qu'elle peut donner sont instantanés.

FRACTION du CATALOGUE PHILIPS (LAMPES A DECHARGE POUR LABORATOIRES & APPLICATIONS SPECIALES) - (P.39 -1970).

L'adresse des revendeurs sera fournie par Philips :
50 Avenue Montaigne - 75008 PARIS - Tél. : 256.88.00 -

LAMPES TL 08 A VERRE FILTRANT

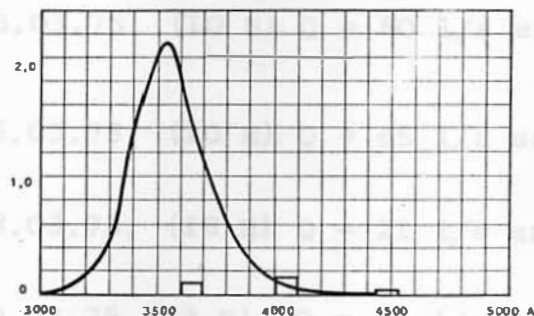


Pour renseignements détaillés sur les accessoires, consulter le catalogue général au chapitre des lampes fluorescentes.

La courbe d'émission spectrale montre une émission continue entre 3.000 et 4.000 Å avec maximum vers 3.500 Å.

| Référence de la lampe | Puis. de la lampe | Dimens. en mm | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------|
| | | long. | diam. |
| TL 20 w/08 | 20 W | 590 | 37 |
| TL 40 w/08 | 40 W | 1.200 | 37 |

Durée de vie moyenne : 2.000 heures.



Courbe d'émission spectrale des lampes " TL " 08 et de la lampe TW 6 W

Cette lampe a la même courbe d'émission spectrale que les lampes " TL " 08. Elle présente, de plus, l'avantage de ses dimensions réduites et la possibilité de se brancher directement sur un réseau 220 V. Cette lampe est stabilisée au moyen d'une résistance placée dans le culot.

LAMPES TW 6 W A VERRE FILTRANT



CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

| | |
|-----------------------------|---------|
| Tension d'alimentation..... | 220 V |
| Puissance..... | 6 W |
| Courant absorbé..... | 27 mA |
| Energie U.V. émise..... | 50 mW |
| Culot..... | E 27 |
| Durée de vie moyenne..... | 2.000 h |

DIMENSIONS : Longueur 150 $\frac{mm}{m}$, Diamètre 26 $\frac{mm}{m}$.

APPLICATIONS :

Publicité - Décoration spectacles. Industries chimiques, mécaniques, textiles, alimentaires. Minéralogie
Médecine - Expertises.

7745C8

17 25/04/78 80h (58)

COLORATION DE FONSUBIT

FLUORECEINE - Compte rendu d'observations.

- 23.03.75. (10 H) - 500 grammes de fluo à l'entrée de la Goule, Q approximatif de 80 l/s
- 25.03.75. (11 H) - détection de la fluo par contrôle U.V. dans la zone d'absorption de l'Event. Temps de propagation 49 H.
- 26.03.75. (04 H) - observation à vue de la fluo dans la zone d'absorption de l'Event soit 66 H après le début des opérations
Différence entre le matériel U.V. et la perception humaine - 17 H.

En vérité, la fluo aurait pu être détectée dès le 25.03.75. vers 07 H si le flaconnage avait été fait, cela d'une façon affirmative si l'on tient compte des parties " apparitions et disparitions " de la courbe fluo.

L'hypothèse d'un temps réel de 45 H est envisagé pour la propagation.

Le nuage de fluo doit être prolongé d'environ 7 Heures, également par le fait de l'arrêt hâtif des flacons, soit un nuage approximatif de 77 heures.

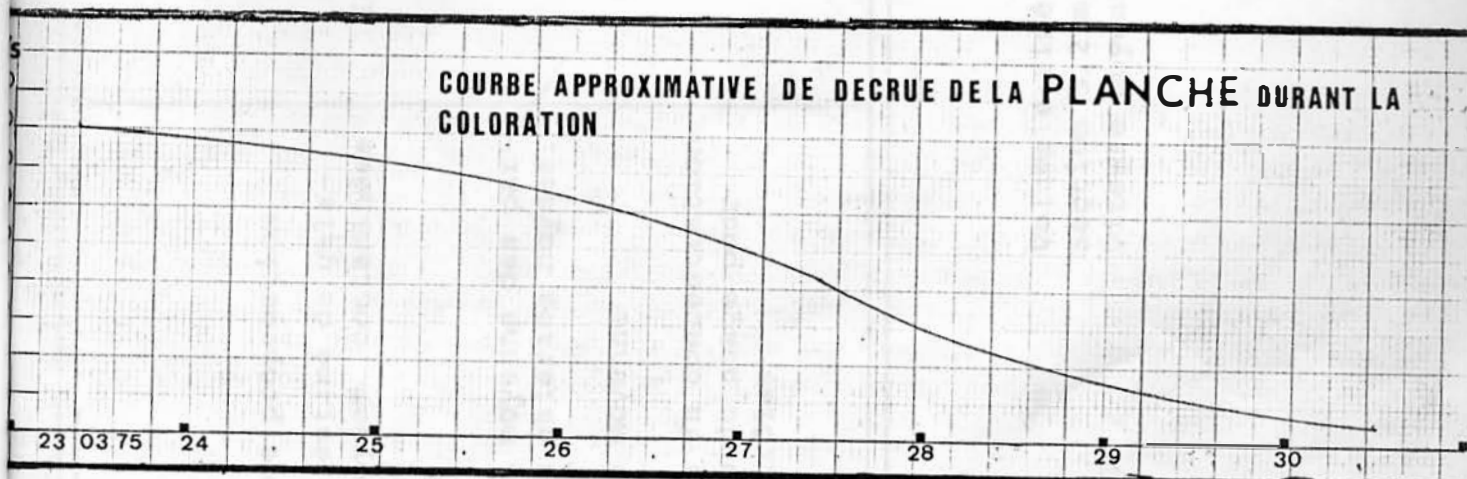
Le 23.03.75. (10 H) Q = 80 l/s environ pour la Goule (entrée).

Le 25.03.75. (10 H) Q = 65 l/s environ pour la Goule (entrée).

Le 28.03.75. (18 H) Q = 21 l/s environ pour la Goule (entrée).

Le 30.03.75 (12 H) Q = 5 l/s environ pour la Goule (entrée).

COURBE APPROXIMATIVE DE DECRUE:



- RESULTATS DES 3 METHODES D'OBSERVATIONS DE LA FLUORECEINE -

| | <u>A VUE</u> | <u>ULTRA VIOLET</u> | <u>HYPOTHESE</u> |
|---|---|---|---|
| Temps de propagation | 66 H | 49 H | 45 H |
| Volume estimé de galeries noyées, contaminées | 80 l/s X 66 H = 19.000 m ³
120 l/s X 66 H = 28.500 m ³ | 80 l/s X 49 H = 14000 m ³
120 l/s X 49 H = 21000 m ³ | 80 l/s X 45 H = 13000 m ³
120 l/s X 45 H = 19500 m ³ |
| Moyenne | 24.000 m ³ | 17.500 m ³ | 16.200 m ³ |
| Section moyenne des parties de galeries noyées. | 4 m ² (dévelop. = 6000 m) | 2,09 m ² (dévelop. = 6000 m) | 2,03 m ² (dévelop. = 6000 m) |
| Vitesse moyenne | 90 m/h ou 2,5 cm/s | 122 m/h ou 3,38 cm/s | 133 m/h ou 3,7 cm/s |
| Moyenne en concentration de fluo du nuage pour 54 contrôles | | 219,25 m ³ /gramme soit
0,045 mg/l | |

A TITRE INDICATIF " MOYENNE DES 3 SYSTEMES "

Volume estimé des galeries contaminées noyées = 19.200 m³
 Section 3,2 m²
 Vitesse moyenne 113 m/h ou 3,14 cm/s.

REMARQUES.

Cet essai de coloration s'avère positif. Nous avons pu déterminer avec précision les vitesses moyennes du réseau principal (S.C.U.C.L.), par deux méthodes opérées à court intervalle.

La courbe fluo diffère apparemment de beaucoup par rapport au bichromate, ce n'est en fait qu'un leurre, la courbe fluo ramenée à la sensibilité et au temps de réponse du bichro. par intégration serait à peu près semblable à celle de R. DUMAS, avec une plus grande élasticité due à la répartition + lente de la fluo dans l'eau. Elasticité qui dans la longueur du temps permet d'observer des pics non visibles sur la courbe bichro., principalement dans le front de montée et dans le front de descente.

R. DUMAS se réfère à sa courbe et pense à des gours ou grandes marmittes pour en expliquer sa morphologie.

En plus de cette hypothèse, j'en formule une autre, suite à la curieuse courbe de fluo :

Il me semble que les pics sont dus à différents partages des eaux du réseau principal qui se rejoignent en aval du point de séparation en tenant compte que des branches sont rapides et d'autres lentes.

En exemple, je donne la galerie S.C.U.C.L. qui se divise au carrefour du I4 Juin pour donner naissance à la galerie S.C.S. (ce qui littérairement est faux, par le fait que la galerie S.C.S. absorbe la + grande partie des eaux).

On remarque dans la galerie S.C.U.C.L. un ralentissement des eaux par la présence de très jolis gours de 4 m sur 3 suivant les lieux.

La S.C.S. elle, offre une configuration de réseau + mouvementée et + rapide par la présence de galets + nombreux et d'une morphologie plus érosive, les coupes et plans topographiques de P. LEROUX imagent très bien le système.

De ce fait réel, il est possible de prévoir d'autres zones identiques à celles décrites. Entre-autre, la partie basse que forme la S.S.N. d'où pourrait se perdre une partie des eaux du réseau principal qui se rejoindrait dans la zone de l'Event d'où une différence de vitesse entre les deux branches, donc une concentration finale ininterrompue suivant le nombre de réseaux parallèles. Le laps de temps entre le front de montée et le front de descente correspond donc à la période de stabilisation de l'ensemble du réseau.

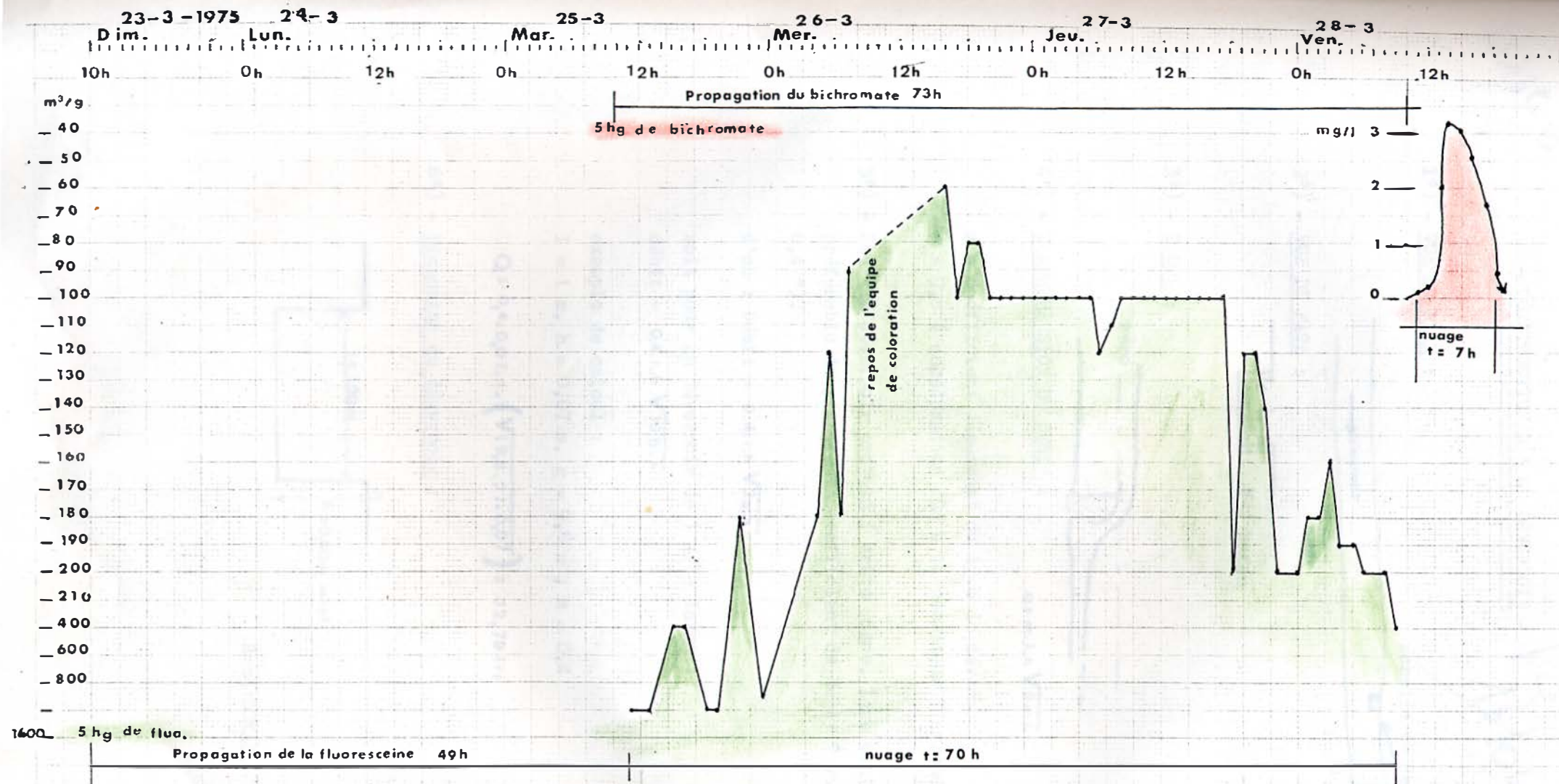
.../...

.../...

Il faut tenir compte que cet essai a été fait sans le contrôle de la sortie sous l'Ardèche et de la sortie de Vanmal.

De plus, il est intéressant de savoir que la sortie sous ardèche est continue pour l'année et d'autre part la S.S.N. est fréquemment active en été (pour les parties éloignées).

Les mystères sont encore nombreux, d'autres colorations avec contrôle de l'ensemble des sorties s'avère indispensable, la mesure des débits entrée-sortie est obligatoire.



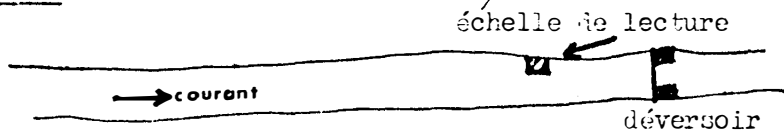
COLORATION DE FONTSUBIT DU 23-3-75 AU 28-3-75

•M.A.S.C. • G.R.B. •

52

- CONSTRUCTION D'UN DEVERSOIR -

1°) - VUE EN PLAN :



2°) - VUE DE FACE :



3°) - COUPE :



4°) - COMPREHENSION DU DEBIT :

$$Q = m \cdot l \cdot h \sqrt{2g \cdot h}$$

m = coefficient dépendant du type de déversoir.

$g = 9,8$ (accélération due à la pesanteur "arrondi", pour Paris = 9,81)

5°) - Pour le déversoir proposé (crête mince, lame contractée il est préférable de prendre le coefficient de Hegly "valeur moyenne 0,4").

$$\text{d'où : Débit} = 0,4 \cdot l \cdot h \sqrt{2g \cdot h}$$

soit pour un déversoir de 1 m de large :

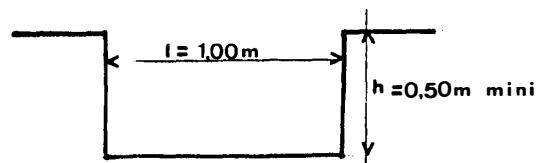
$$\text{débit} = 0,4 \cdot l \cdot h \sqrt{19,6 \cdot h}$$

exemple de calcul :

$$l = 1 \text{ m}, h = 0,07 \text{ m}, g = 9,8 \text{ m/s}^2, m = 0,4$$

$$Q = 0,4 \cdot 0,07 \cdot 1 \cdot (\sqrt{19,6 \cdot 0,07}) = 32,79 \text{ l/s}$$

6°) - Dimension du déversoir :



René DUMAS.

TABLE DES DEBITS :

En fonction de la Hauteur d'eau du déversoir rectangulaire
proposée par R. DUMAS, Réf. de calcul dans ce compte-rendu,
(Biblio. spéléo, voir F. TRONDE).

| <u>HAUTEUR</u> | <u>DEBIT</u> 1/sec. | <u>HAUTEUR</u> | <u>DEBIT</u> 1/Sec. | <u>HAUTEUR</u> | <u>DEBIT</u> 1/Sec. |
|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| 0,005 | 0,626 | 0,17 | 124,12 | 0,34 | 351,08 |
| 0,01 | 1,77 | 0,18 | 135,23 | 0,35 | 366,68 |
| 0,02 | 5,00 | 0,19 | 146,66 | 0,36 | 382,50 |
| 0,03 | 9,20 | 0,20 | 158,39 | 0,37 | 398,55 |
| 0,04 | 14,16 | 0,21 | 170,41 | 0,38 | 414,82 |
| 0,05 | 19,79 | 0,22 | 182,73 | 0,39 | 431,30 |
| 0,06 | 26,62 | 0,23 | 195,33 | 0,40 | 448,00 |
| 0,07 | 32,79 | 0,24 | 208,21 | 0,41 | 464,90 |
| 0,08 | 40,07 | 0,25 | 221,35 | 0,42 | 482,01 |
| 0,09 | 47,81 | 0,26 | 234,77 | 0,43 | 499,33 |
| 0,10 | 56,00 | 0,27 | 248,44 | 0,44 | 516,85 |
| 0,11 | 64,60 | 0,28 | 262,37 | 0,45 | 534,57 |
| 0,12 | 73,61 | 0,29 | 276,55 | 0,46 | 552,49 |
| 0,13 | 83,00 | 0,30 | 290,98 | 0,47 | 570,60 |
| 0,14 | 92,76 | 0,31 | 305,65 | 0,48 | 588,91 |
| 0,15 | 102,87 | 0,32 | 320,56 | 0,49 | 607,41 |
| 0,16 | 113,33 | 0,33 | 335,70 | 0,50 | 626,59 |

Pour la mesure maxi de 1 m³/sec., la hauteur du mur sera :

0,6831 m.

Paris Le, 4 MAI 1975.

P.S.

77ASC 8

76 18/4/05 (1 p.) 82000

Si les résultats de coloration nous ont donné de nombreuses satisfactions et espoirs, il reste encore quand même un certain travail à effectuer pour la compréhension de Foussoubie. Entre autre des colorations encore plus pointilleuses, des topos exactes et divulguables, des plongées de reconnaissances dans les $\mathcal{S}$, des explorations en période hivernale et en crue (100 l/s).



Le point principal s'avère pour le contrôle hydrologique, la construction de 2 déversoirs type lame mince avec contrôleurs automatiques de débits.

La décision de construction des déversoirs a été prise très rapidement.

Les déversoirs ont été approuvés après concertation de R. DUMAS et P. SLAMA, la mise en oeuvre revenant à E. CHEILLETZ.

PHOTO - Début de la construction du 1er débimètre le 17/05/75 par Emile CHEILLETZ et J.J. AUDOUARD (membres du M.A.S.C. et du G.R.B.).

Photo : Pierre SLAMA

Fin du compte-rendu coloration
de Foussoubie 1975 -

Pierre SLAMA - R. DUMAS = E. CHEILLETZ

- VISUALISATION & COMPREHENSION DE LA RIVIERE DE "PLANCHE" -

La Planche est une zone d'alimentation principale de la Goule de Foussoubie. Son débit, très variable suivant les crues subites ou saisonnières, est en grande partie responsable de l'hydrogéologie actuelle. Le passé de la Planche et de l'entrée de Foussoubie n'est pas encore évocable. Nous nous contenterons donc des constatations faites sur le terrain. Là encore, seul le compte-rendu prochain dans les infos pourra décortiquer une partie du mécanisme principalement basé sur les faits météo de notre station comparés au niveau de la nappe importante découverte en 73 à l'entrée de la Goule et sur les répercussions dués au bassin d'alimentation de la Planche.

Les crues de la Planche ne sont absolument pas prévisibles pour un blocage de l'entrée de Foussoubie sans d'énormes connaissances hydro et climato. régionales. Le prochain compte-rendu s'efforcera de faire comprendre la complexité du mécanisme hydro/climato.

La photo ci-contre indique qu'un débit de 80 l/s n'est guère gênant pour Foussoubie au bas du puits de 7 m, alors que l'entrée est en moyenne saturation au puits de 4 m. Les autres photos donnent une idée précise des variations de débits enregistrés à Foussoubie qui peuvent se déclancher en 2 jours pour 0 l/s à 300 l/s.

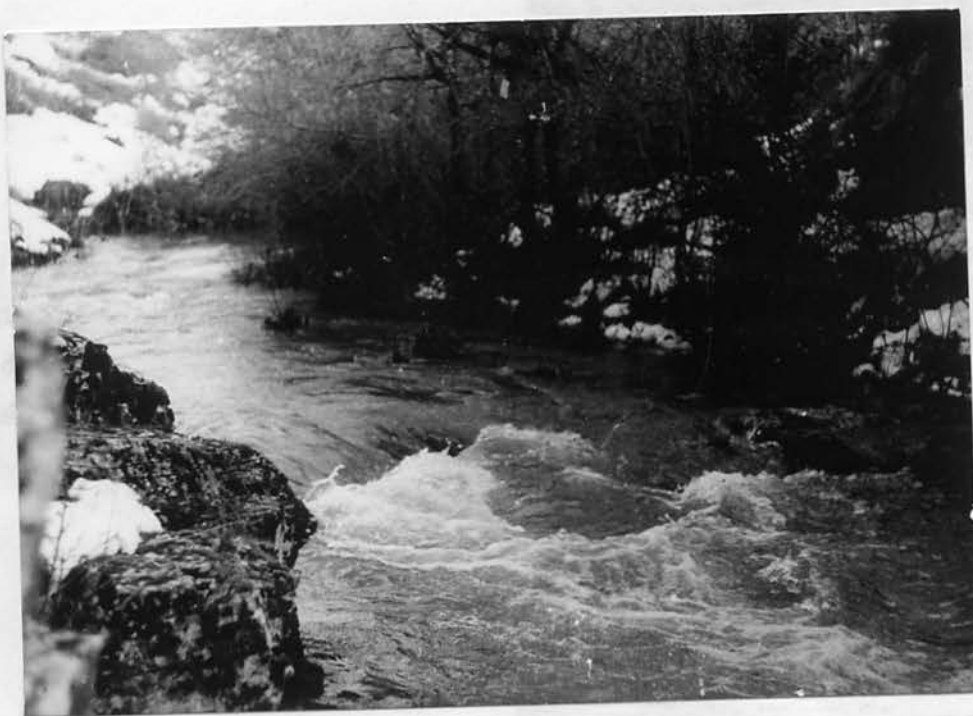
Les divers compte-rendu de l'année archivés prouvent ces faits (consultation sur demande).



Indice de crue 3001/s "neige"

07/03/1974 17h

Phot. E.CHEILLETZ D.CHOCHOD *G.R.B.*





Indice de crue 40 l/s
1973 Phot. P.SLAMA

Coloration du 23/03/1975 10h
Indice de crue 80 l/s
Fluorécéïne.



