

Essai de coloration des pertes du Ruisseau de Vaux à Lignièrès (NE)

Autor(en): **Mathey, Bernard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **94 (1971)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89016>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ESSAI DE COLORATION DES PERTES DU RUISSEAU DE VAUX A LIGNIÈRES (NE)

par

BERNARD MATHEY

AVEC 3 FIGURES

1. *But de l'essai*

Il s'agissait de vérifier une liaison hydraulique entre les pertes d'un ruisseau pollué par les égouts d'un village et des captages d'eau potable au pied de l'anticlinal de la première chaîne du Jura.

2. *Le ruisseau de Vaux*

Son bassin alimentaire (environ 8 km²) est constitué par des dépôts quaternaires morainiques recouvrant un repli synclinal de la première chaîne du Jura. A la sortie de Lignièrès, le ruisseau de Vaux coule sur les calcaires portlandiens fissurés qui absorbent tout ou une partie du débit suivant l'état hydrologique du moment.

Au moment de l'essai, le ruisseau se perdait complètement à l'entrée de la forêt.

3. *Situation des résurgences*

Un essai de coloration de la perte des Tannes (B. MATHEY 1967) effectué en 1967 avait révélé qu'un grand nombre de sources même peu importantes qui apparaissent au pied de la falaise portlandienne, entre La Neuveville et Le Landeron, sont de type karstique, bien que souvent leur captage soit situé en terrain morainique.

Nous avons observé 16 résurgences, 9 furent colorées.

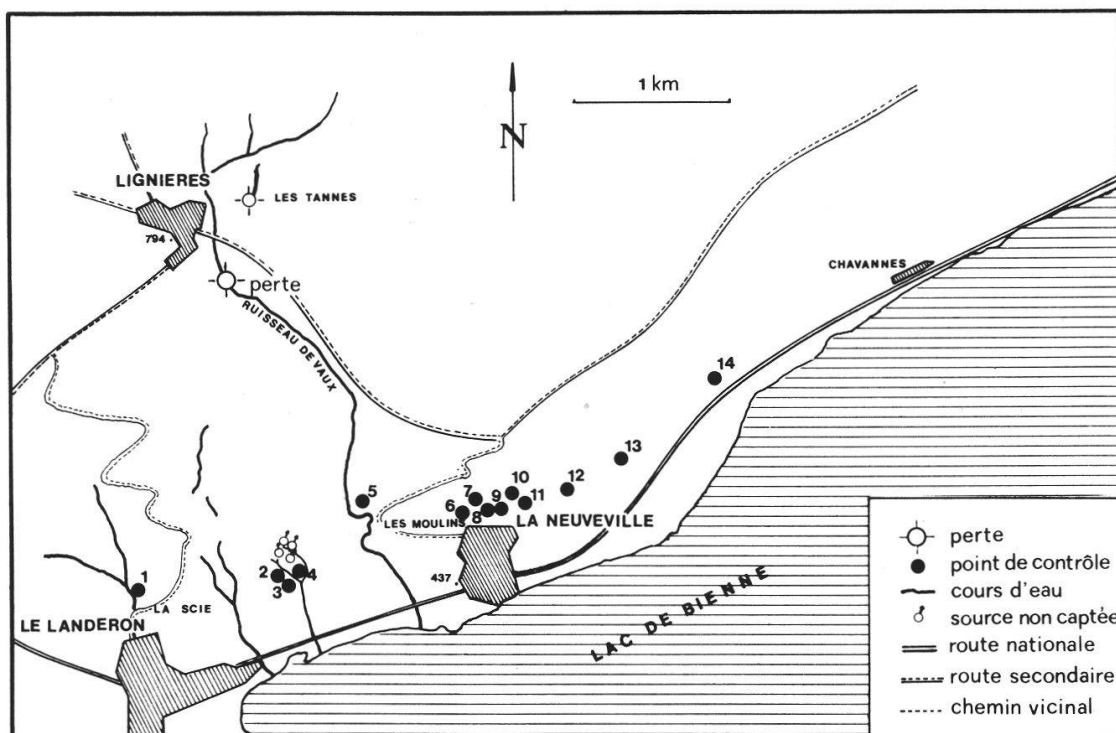


Fig. 1. Carte schématique indiquant l'emplacement des points d'eau contrôlés.

4. Réalisation de l'essai

Nous avons injecté 5,2 kg de fluorescéine. Tous les points d'eau étaient contrôlés par des prélèvements journaliers et examinés au fluoroscope. Toutes les sources disposaient d'un fluocapteur, relevé toutes les 24 heures. Les résultats qualitatifs concordent absolument.

Nous avons mesuré à l'aide d'un spectrocromimètre Metrohm E 1009 les teneurs en fluorescéine de l'eau et des solutions alcooliques de potasse (fig. 2 et 3). Les résultats quantitatifs donnés par les deux méthodes ne concordent pas parfaitement. Nous expliquons les anomalies par des différences de vitesse de courant qui influencent la fixation du colorant sur le charbon actif (cf. MATHEY 1970).

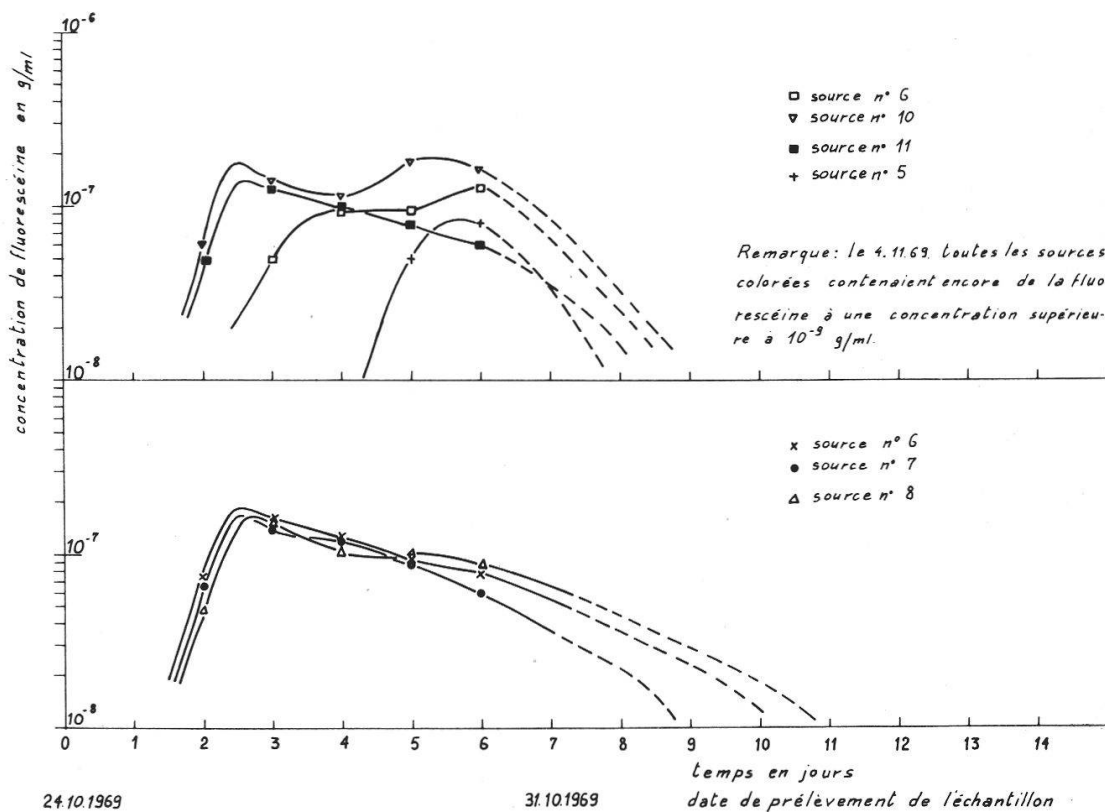


Fig. 2. Concentration en fluorescéine de l'eau des sources.

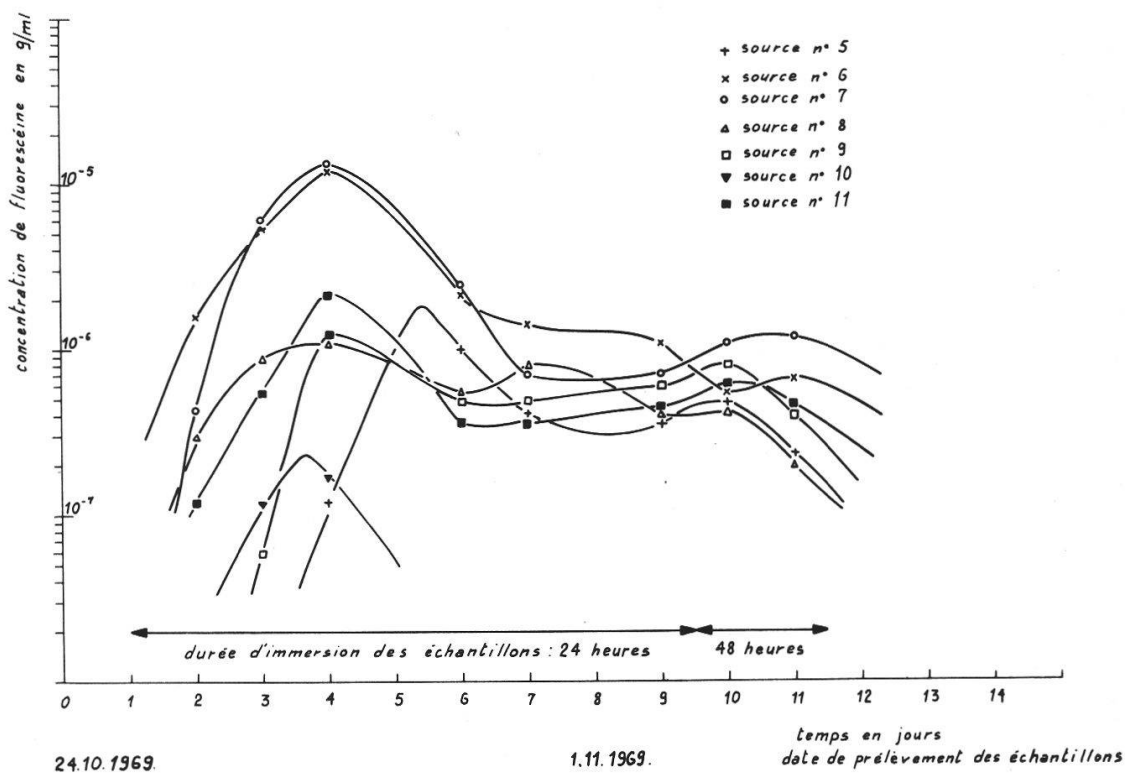


Fig. 3. Concentration en fluorescéine des solutions alcooliques de potasse.

FICHE ESSAI DE TRACAGE

Essai No...2.....

Renseignements relatifs à l'injection.

Point d'injection Ruisseau de Vaux à la Combe
Coordonnées 214.275. / .572.000
Description du lieu En aval du pont sur le ruisseau
Altitude du plan d'eau au point d'injection 765 mètres
Distance au point de disparition de l'eau 120 mètres
Débit estimé de la perte 30 litres/minute
Nature du traceur Uranine Quantité 5,2 kg
Dilution du traceur dans l'eau (volume d'eau) 40 litres
Date et heure de l'injection 24.10.1969 10.00 h
Temps écoulé jusqu'à la disparition complète du traceur 24 heures

Observateurs

Récolte d'un échantillon d'eau :

Température

pH

Conductibilité électrique $0,468 \cdot 10^{-3}$ mhos:cm⁻¹

Renseignements relatifs à la réapparition.

Point de réapparition Source de la Fontaine des Moulins (No. 6).....

Coordonnées 212,910 / 573,525

Altitude du plan d'eau au point de réapparition 480 mètres

Débit de la résurgence 300 litres/minute

Date et heure de la première réapparition :

Oeil nu 26.10.1969

Fluoroscope 26.10.1969

Charbon actif 26.10.1969

Concentration maximale du traceur :

Dans l'eau $1,9 \cdot 10^{-7}$ g/ml

Dans la solution alcoolique $1,2 \cdot 10^{-5}$ g/ml

Date et heure de la pointe :

Dans l'eau 26.10.1969 12.00

Dans la solution alcoolique 27-28.10.1969

Durée de la coloration :

Oeil nu 7 jours

Fluoroscope > 11 jours

Charbon actif > 11 jours

Poids de traceur réapparu en %

Résultats techniques.

Distance en ligne droite du point d'injection au point de réapparition 2000 mètres

Dénivellation en mètres 285 Pente en % 14,2

Temps de passage :

Début de la coloration 42 heures

Pointe 66 heures

Vitesse moyenne :

Début de la coloration 47,6 m/h

Pointe 30,4 m/h

Autres sources colorées

Annexes :

- Un plan de situation

- Deux diagrammes de l'évolution des concentrations en fonction du temps

5. *Les résultats*

Les sources 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ont été colorées. Les résultats pour chaque source ont été groupés sur des fiches standard dont un exemple est donné pour la source 6.

6. *Interprétation des résultats*

6.1. *Difffluence*

Les résurgences colorées s'étalent sur 2 km à une altitude comprise entre 470 et 510 m (niveau du lac de Biemme 429 m). Le phénomène de difffluence observé également par D. AUBERT et *al.* (1970) caractérise un réseau karstique peu unifié. Il démontre en même temps que les résurgences fonctionnent comme exutoire d'une zone noyée dont le niveau d'étiage est à la cote 470 m.

6.2. *Altitude des sources et évolution du karst*

La similitude du niveau des résurgences est remarquable. D'autres sources karstiques sur le littoral, entre Yverdon et Biemme, sont à la même altitude. Citons les principales d'W en E :

La Diaz	<i>La Lance</i>	470 m
Source du Petit-Bois	<i>Saint-Aubin</i>	480 m
Le Merdasson	<i>Bôle</i>	500 m
La Serrières	<i>Serrières</i>	470 m
Le Ruau	<i>Saint-Blaise</i>	480 m
Le Ruhaut	<i>Cressier</i>	480 m
Les Moulins	<i>La Neuveville</i>	480 m

Cette identité de niveau nous renseigne sur l'évolution du karst jurassien. Au cours de son approfondissement, le réseau karstique s'est vu imposer un niveau de base à une cote voisine de 470 m (ancien niveau du lac?). Actuellement, le niveau de base s'est abaissé à 430 m, provoquant un nouvel approfondissement du réseau karstique dont il existe déjà quelques exutoires entre 430 et 440 m.

6.3. Comparaison des vitesses de circulation

Source	Pente moyenne en %	Vitesse (début de la coloration) mètres/heure	Altitude en mètres
3	15,9	8,5	470
4	14,8	8,5	490
5	15,5	16,9	510
6	14,2	47,6	480
7	14,2	47,6	480
8	13,9	48,1	470
9	13,9	33,1	470
10	13,3	51,8	475
11	13,3	52,8	470

L'altitude des sources étant sensiblement la même, on voit que les vitesses de cheminement ne sont pas influencées par la dénivellation.

On remarque que les vitesses d'écoulement décroissent plus le trajet projeté en surface s'éloigne d'un axe N 130° pour se rapprocher d'un axe N-S.

La répartition des fissures conséquentes du plissement jurassien dans la zone d'étude s'établit grossièrement comme suit (KIRALY, communication personnelle) :

Direction moyenne	Type	Fréquence	Ouverture des fissures
N 130°	tension	élevée	grande
N 160°-O	cisaillement senestre	élevée	faible
N 100°	cisaillement dextre	faible	faible

Les observations sur la vitesse de circulation de l'eau confirment donc que les fissures de tension par leur fréquence élevée et leur ouverture développent une anisotropie très marquée de la perméabilité du réseau karstique.

Remerciements

Nous remercions le directeur du Service des eaux de l'Etat de Neuchâtel de nous avoir autorisé à publier ces résultats.

Résumé

Deux essais de coloration ont été réalisés dans les calcaires du Malm supérieur (Jura suisse). Chaque fois, 9 résurgences ont été colorées démontrant ainsi l'existence d'une importante zone noyée au pied de la première chaîne du Jura. La fréquence élevée de fissures de tension ouvertes de direction N 130° favorise un écoulement rapide le long de cet axe.

Mots clés : Traceur colorant — Réseau karstique — Cinématique — Résurgence.

Summary

Two coloring tests have been realized in the calcareous layers of the upper Malm (Swiss Jura). Each time, 9 springs were colored, thus demonstrating the existence of an important phreatic zone at the bottom of the first Jura Chain. The high frequency of open tension fissures going N 130° favors a rapid stream in this direction.

Key words : Color tracing — Karst network — Cinematic — Karst spring.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, D., PETCH, M. et JEMELLIN, L. — (1970). Expérience de coloration à la Dôle (Jura vaudois). *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 70 (8) : 375-378.
- KIRALY, L., MATHEY, B. et TRIPET, J.-P. — Fissuration et orientation des cavités souterraines. *Actes 5^e Congr. intern. Spéléo. Stuttgart 1969* (à paraître).
- MATHEY, B. — (1967). Un essai de coloration de la perte des Tannes à Lignièrès/NE. Centre d'Hydrogéologie, Neuchâtel (non publié).
- La méthode au charbon actif dans les essais de coloration. *Actes 4^e Congr. nat. Spéléo. Neuchâtel 1970* (à paraître).
- SCHARDT, H. — (1909). Découverte d'un chevauchement sur le flanc de la chaîne du lac près de La Neuveville. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 37 : 358-363.
-