

RÉGION DE FRANCHE-COMTÉ
DÉPARTEMENT DU DOUBS

COMMUNE DE CHAFFOIS

Creux de JARDEL Gouffres des LOUTONS

RECONNAISSANCE DES CIRCULATIONS SOUTERRAINES PAR
TRACAGE



Villa Saint Charles
25 720 BEURE
Agglomération du Grand Besançon
tel : + 33 (0) 3 81 51 89 76
fax : + 33 (0) 3 81 51 27 11
mail : pascal.reile@cabinetreile.fr

SOMMAIRE

1 . SITUATION DU GOUFFRE JARDEL et des GOUFFRES DES LOUTONS.....	5
1.1 - Localisation des cavités.....	5
1.2 - Contexte géologique	6
1.3 - Nature des eaux souterraines, présentation du karst local.....	8
2. RECONNAISSANCES DES CIRCULATIONS SOUTERRAINES PAR TRACAGE - TRACAGE GOUFFRE DES LOUTONS.....	10
2.1 - Conditions d'injection	10
2.2 - Sites de surveillance	11
2.3 - Réapparition du colorant	11
2.4 - Hydrodynamique - Vitesse de Transit.....	11
4. SYNTHÈSE, IDENTIFICATION DU LIEU DE RESURGENCE DES EAUX INFILTREES DANS LE CREUX DE JARDEL ET DES LOUTONS.....	15

Table des illustrations

Situation du gouffre sur carte au 1/25 000	5
Extrait des cartes géologiques B.R.G.M 1 / 50 000e	7
Bloc diagramme explicatif du karst	8
Photo 1 : injection de la fluoreceine dans le gouffre.....	10
Photo anne lise Widmer	10
Photos 2 : Fluorimètre aux sources de la Loue.	11
La source secondaire	11
Graphique des débits de la Loue à Vuillafans durant la période du traçage, mois de Novembre 2009	12
Synthèse de la Reconnaissance des Circulations Souterraines par Traçage sur orthophotoplan.....	13
Coupe longitudinale du faisceau salinois.....	17

RÉGION DE FRANCHE-COMTÉ
DÉPARTEMENT DU DOUBS

COMMUNE DE CHAFFOIS
Gouffre JARDEL
Gouffre des LOUTONS

Reconnaissance des Circulations Souterraines par Traçage

Rapport d' Expertise

Février 2008 - Octobre Novembre 2009

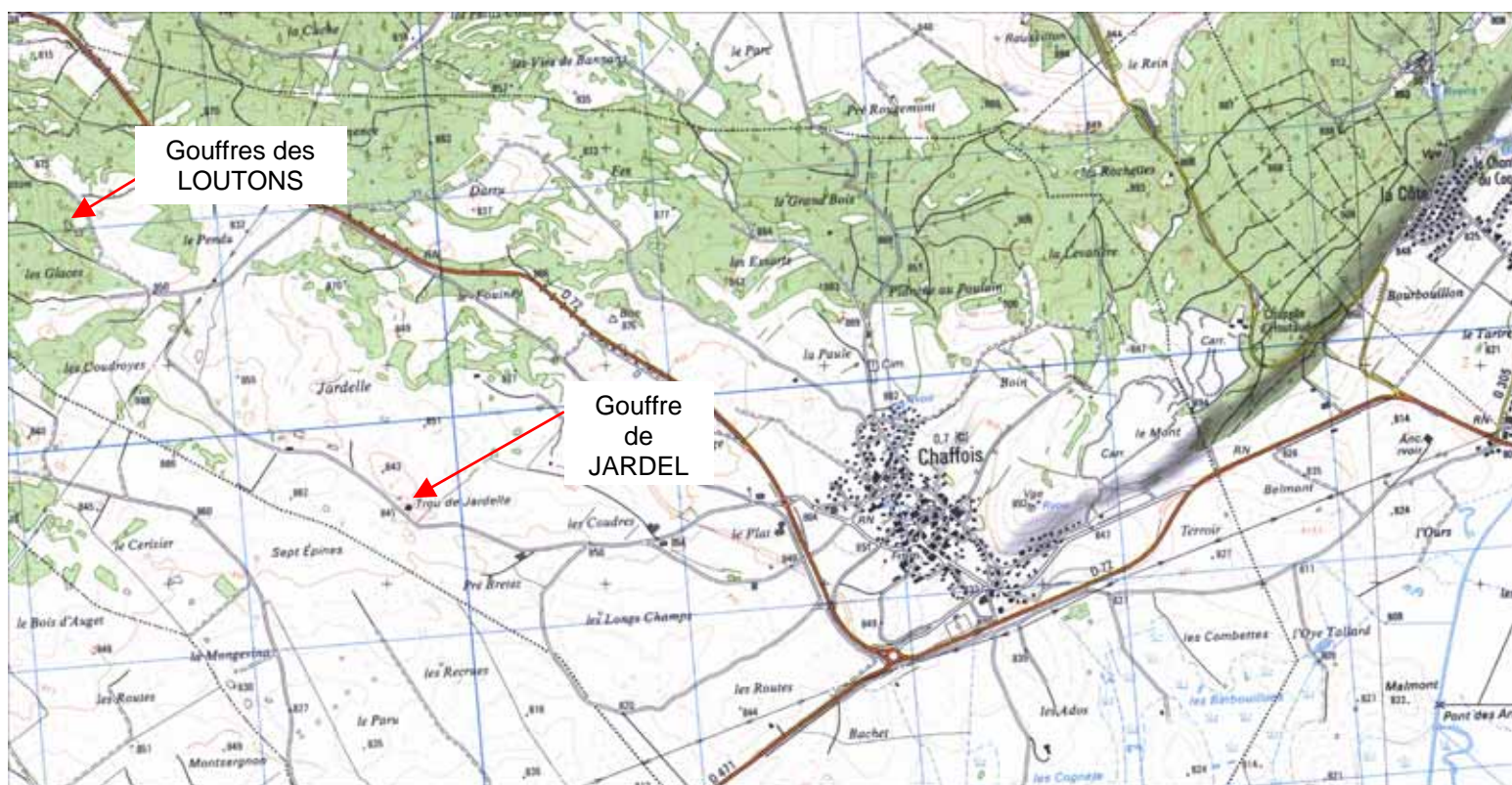
**Couverture : Injection de rhodamine au Gouffre de Jardel
et de fluoresceine au gouffre des Loutons**

GEOLOGIE DE RECONNAISSANCE/ EAUX/ENVIRONNEMENT Etudes Conseils Aménagements CABINET REILÉ Pascal Place Courbet 25 290 ORNANS Bureaux : Villa St Charles 7, rue Paul Dubourg - 25 720 Beure Téléphone : 03.81.51.89.76 Télécopie : 03.81.51.27.11 Email : pascal.reile@wanadoo.fr	Gouffres de Jardel et des Loutons Reconnaissance des Circulations souterraines par traçage			
	Date	Chargé d'étude	Version	Phase
	Octobre 2009	Pascal REILE	Dossier minute	2

1 . SITUATION DU GOUFFRE JARDEL et des GOUFFRES DES LOUTONS

1.1 - Localisation des cavités

Le creux de Jardel et les gouffres des Loutons sont situés sur la commune de Chaffois, à l'est du village au lieu dit de Jardelle en bordure de route communale.



Situation du gouffre sur carte au 1/25 000

PONTARLIER

1.2 - Contexte géologique

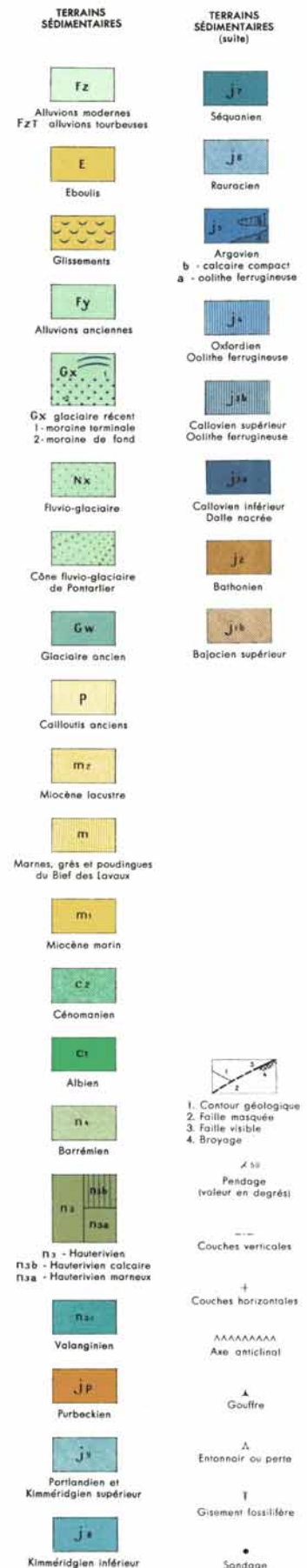
La commune de Chaffois se situe dans le bassin versant de la Haute Loue. Ce bassin est composé d'une série de plateaux faillés cernés par le faisceau Salinois à l'Ouest et au Nord et par le décrochement de Pontarlier à l'Est.

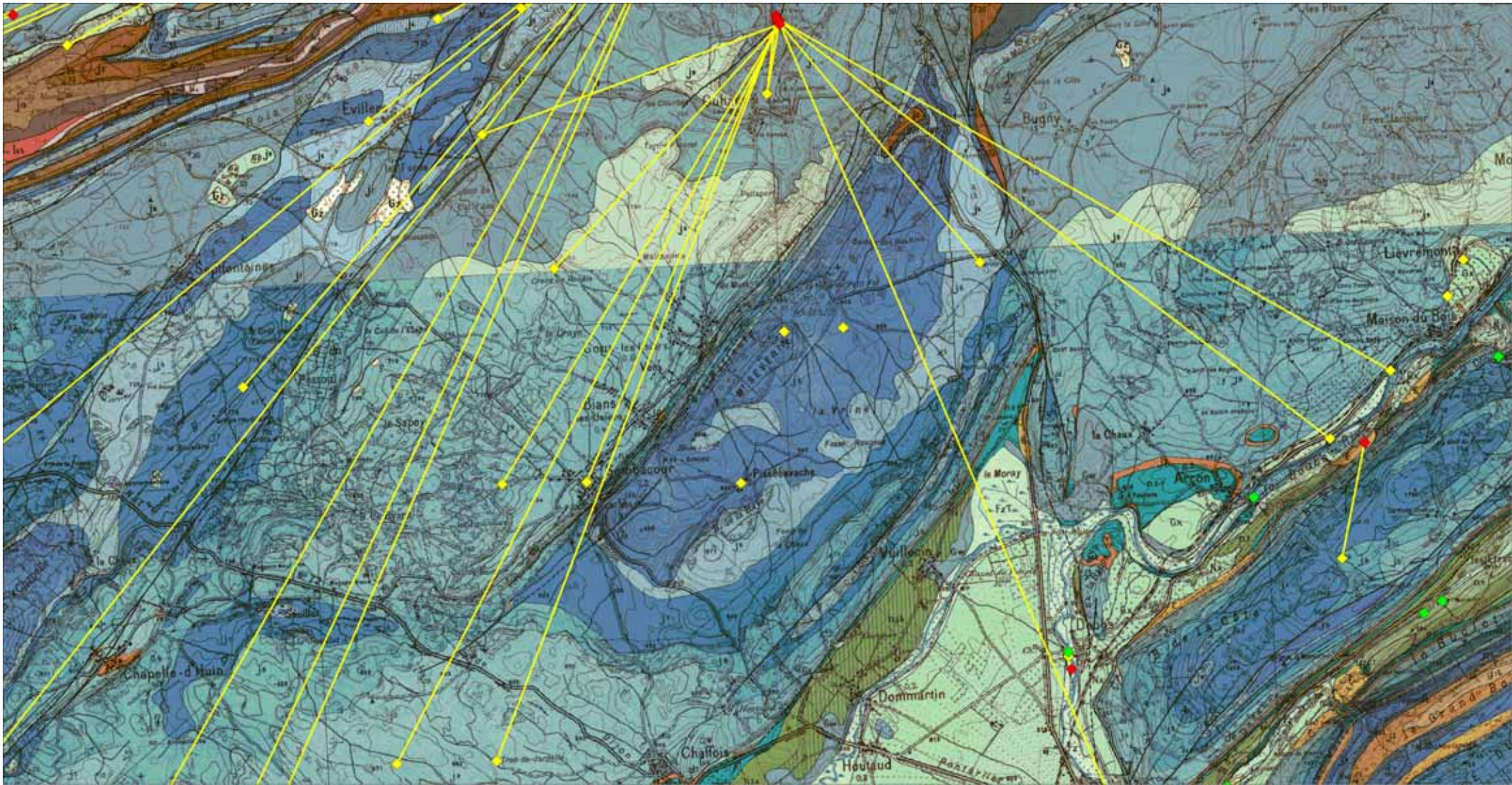
Dans la région de Sombacour - Bians les usiers, le flanc NW de l'anticlinal retombe brusquement sur une étroite gouttière synclinale dans laquelle sont pincés des terrains du Crétacé (synclinal de Bians les Usiers). Au NW, s'étend une région où les couches sont sub-horizontales. Elle est séparée du plateau de Levier par le faisceau de Septfontaine. L'anticlinal du Souillot est limité par la faille complexe de Chapelle d'Huin.

Le site est un gouffre dans les formations calcaires du Portlandien (j9) en bordure nord de la structure synclinale du bassin du Drugeon.

Contexte lithologique :

Fz : alluvions modernes	Limon fin ou sable vaseux, comprenant parfois en profondeur de minces couches de tourbe
GzJ : Glaciaire jurassien et cailloutis de gélivation	Dépôts morainiques comportant des éléments calcaires grossièrement orrondis, au plus de quelques décimètres de diamètre
n4 : Barremien (10 à 20 m)	Marnes jaunes et blanches et calcaires oolithiques au sommet
n3 : Hauterivien (15 à 20 m)	Marnes jaunes et grises à la base et calcaires oolithiques au sommet
n2: Valanginien (25 à 30 m)	Calcaire oolithiques ou saccharoïdes ferrugineux avec terres d'altérations rouges
Jp :Purbeckien (10 à 20m)	Marnes grises ou noirâtres à nodule marno-calcaire
J9: Portlandien (70 à 80 m)	Bancs calcaires massifs et épais
J8 :Kimmeridgien (~150m)	Calcaires beiges compactes au sommet et calcaires grenus avec inter lits marno-calcaire à la base
J7 : Séquanien (50 à 60 m)	J7b :Calcaires compacts J7a : Niveaux marneux
J6 : Rauracien (10 à 30 m)	Calcaires coralligènes





Extrait des cartes géologiques B.R.G.M 1 / 50 000e

1.3 - Nature des eaux souterraines, présentation du karst local

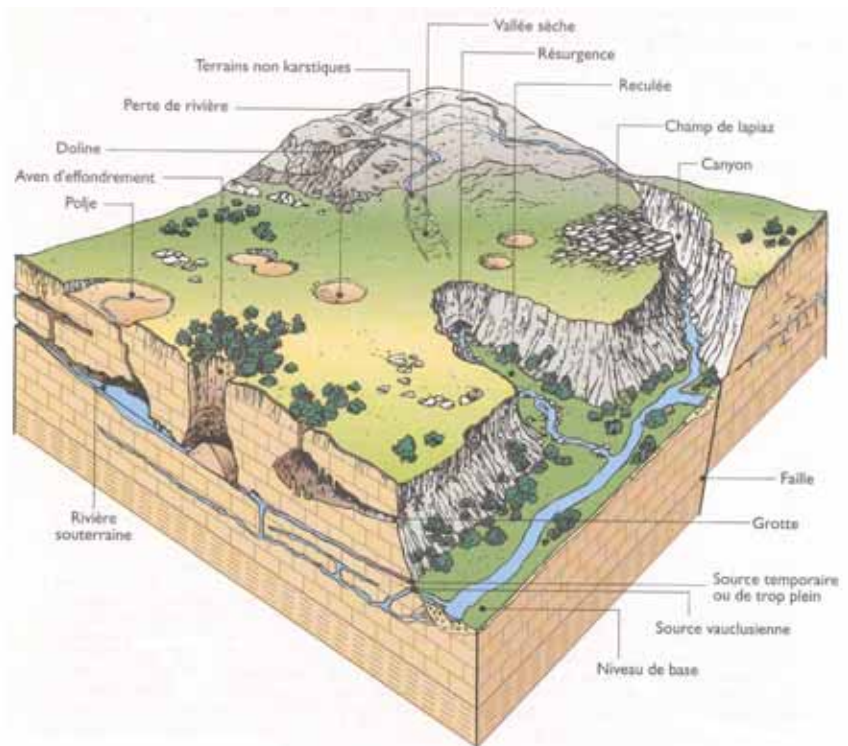
La nature des circulations d'eau dans un sous-sol calcaire est de type karstique. La roche massive est très peu perméable, mais il existe une perméabilité secondaire de drains où l'eau s'écoule à grande vitesse. Ces drains proviennent de la dissolution du calcaire provoquée par le CO₂ contenu dans l'eau qui circule le long des diaclases et joints de stratification.

Le drainage souterrain est donc très organisé suivant un réseau de vides qui débouche sur un exutoire qui peu présenter des débits conséquents.

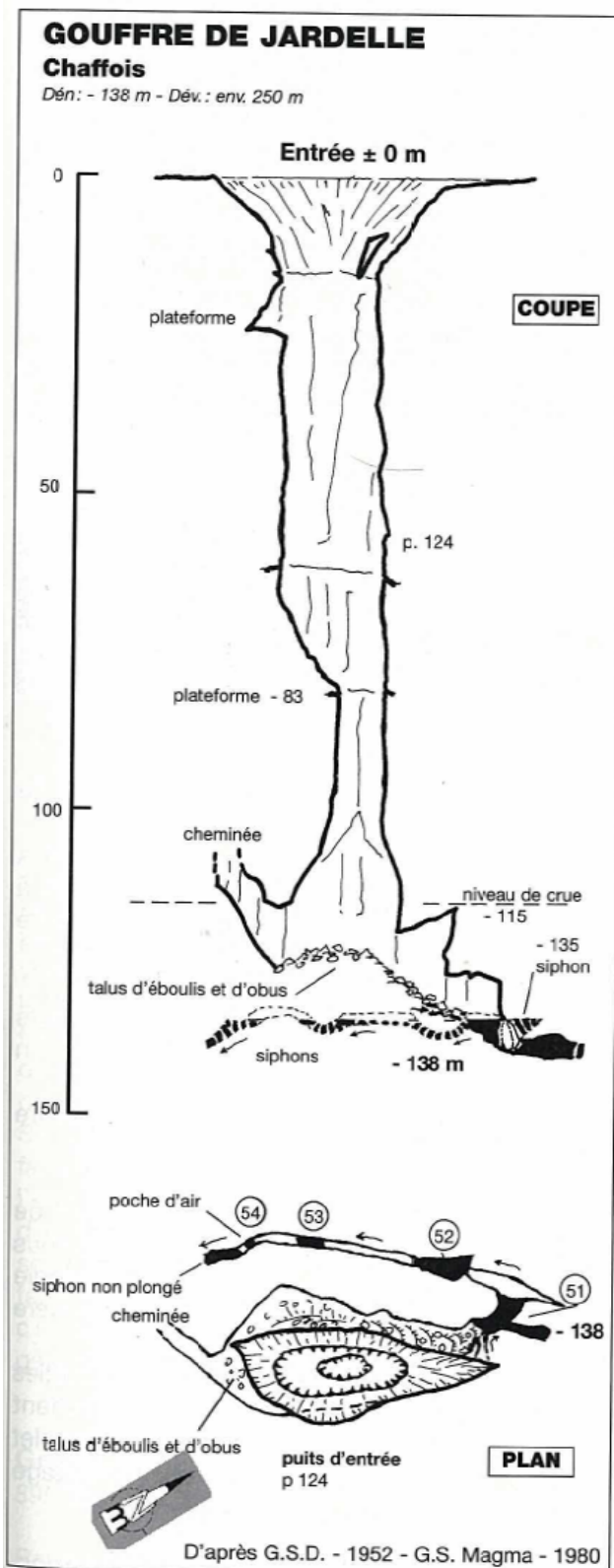
Une coloration a été effectuée en 1902 par le professeur Fournier dans le creux de Jardel. Cette coloration indique une communication avec la source de la Loue sans autre précision. Il est important de distinguer la source de la Loue (porche naturel avec vasque) et les sources secondaires.

La source principale est captée pour l'alimentation en eau potable de la commune d'Ouhans.

Modèle karstique : Type de relief affectant les pays calcaires, et principalement dû à la dissolution de leurs roches par les eaux météoriques chargées de gaz carbonique. On peut y distinguer des formes de surface et des formes souterraines. (D'après le Dictionnaire de Géologie – A Foucault et J.F Raoult)



Bloc diagramme explicatif du karst



Inventaire GIPEK d'après TOPOGRAPHIE 1980 Groupe
spéléologique Magma
REILE Pascal – CORDIER Vincent- CORDIER REGIS –
LAETHIER Pascal

2. RECONNAISSANCES DES CIRCULATIONS SOUTERRAINES PAR TRACAGE - TRACAGE GOUFFRE DES LOUIONS

2.1 - Conditions d'injection

LIEU : Commune de Chaffois

Renseignements point d'injection :

Commune : Chaffois Date : 10 octobre 2009

Toponymie du point d'injection : Gouffre des Loutons

Type : gouffre

Contexte géologique : Jurassique supérieur, calcaires du Portlandien

Coordonnées Lambert II : 897 09 - 2 220 35- 720 m



INJECTION : 3 kg de Fluoresceine + 12 000 L d'eau

DATE : 10 octobre 2009

CONDITION LORS DE L'INJECTION :
Etiage prononcé puis Crue faible a partir du 05/11/09

Photo 1 : injection de la fluoresceine dans le gouffre

Photo anne lise Widmer

2.2 - Sites de surveillance

Sources dans la vallée de la Loue:

- 2 Sources de la Loue par fluorimètre à mesure continue
- Source du Baume Archée

2.3 - Réapparition du colorant

Positif sur analyse d'eau et de fluocapteurs à la source secondaire de la Loue sur les mesures réalisées par le fluorimètre continu.

Photos 2 : Fluorimètre aux sources de la Loue.
La source secondaire



2.4 - Hydrodynamique - Vitesse de Transit

Le lieu de résurgence des eaux infiltrées dans le gouffre des Loutons est la source de la Loue (source secondaire).

Les précipitations qui ont suivi l'injection ont entraîné une montée des eaux qui a interdit l'accès à la source de la Loue, les relevés n'ont pu être effectués avant le 5 Novembre 2009, les fluocapteurs relevés étaient alors positifs aux analyses. Les données enregistrées par le fluorimètre continu montrent une réapparition 27 jours après l'injection.

Renseignements point de réapparition :

Commune de Mouthier-Haute-Pierre

Toponymie du point de réapparition : source secondaire de la Loue

Fiabilité : positif sur analyses d'eau (fluorimètre continu) et de fluocapteurs

Coordonnées Lambert II : 901 180 - 2 231 000 - 530 m

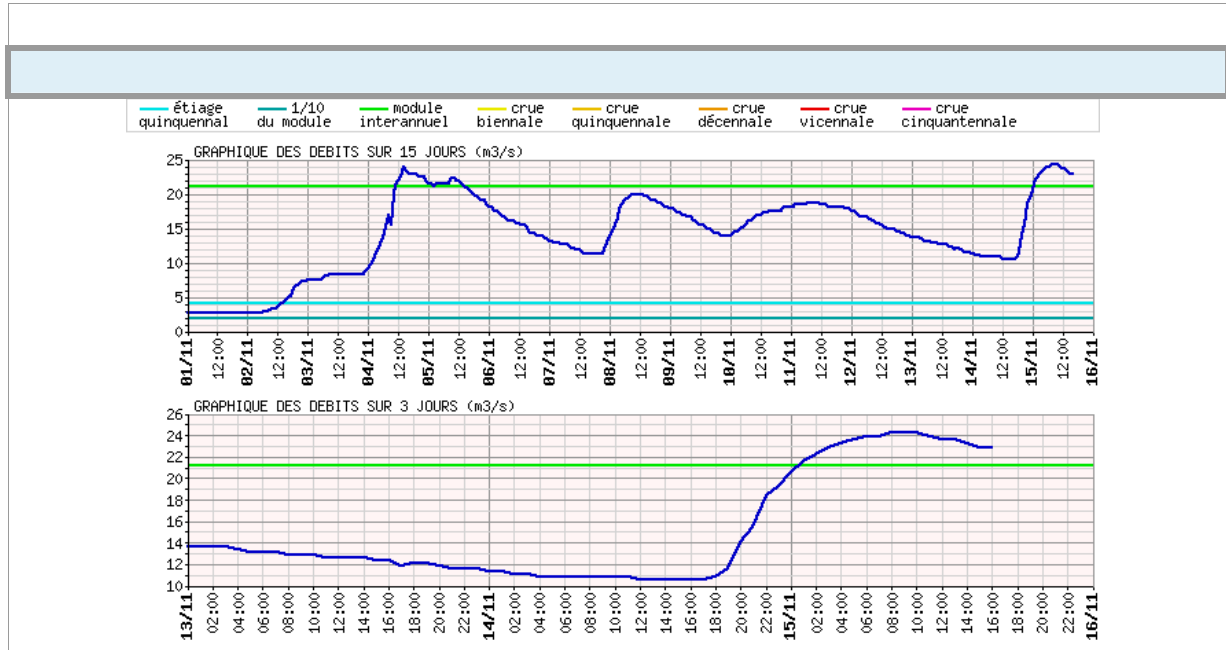
Type : Source karstique *Débit* : non mesuré

Distance : 11 400 m *Temps* : 27 jours

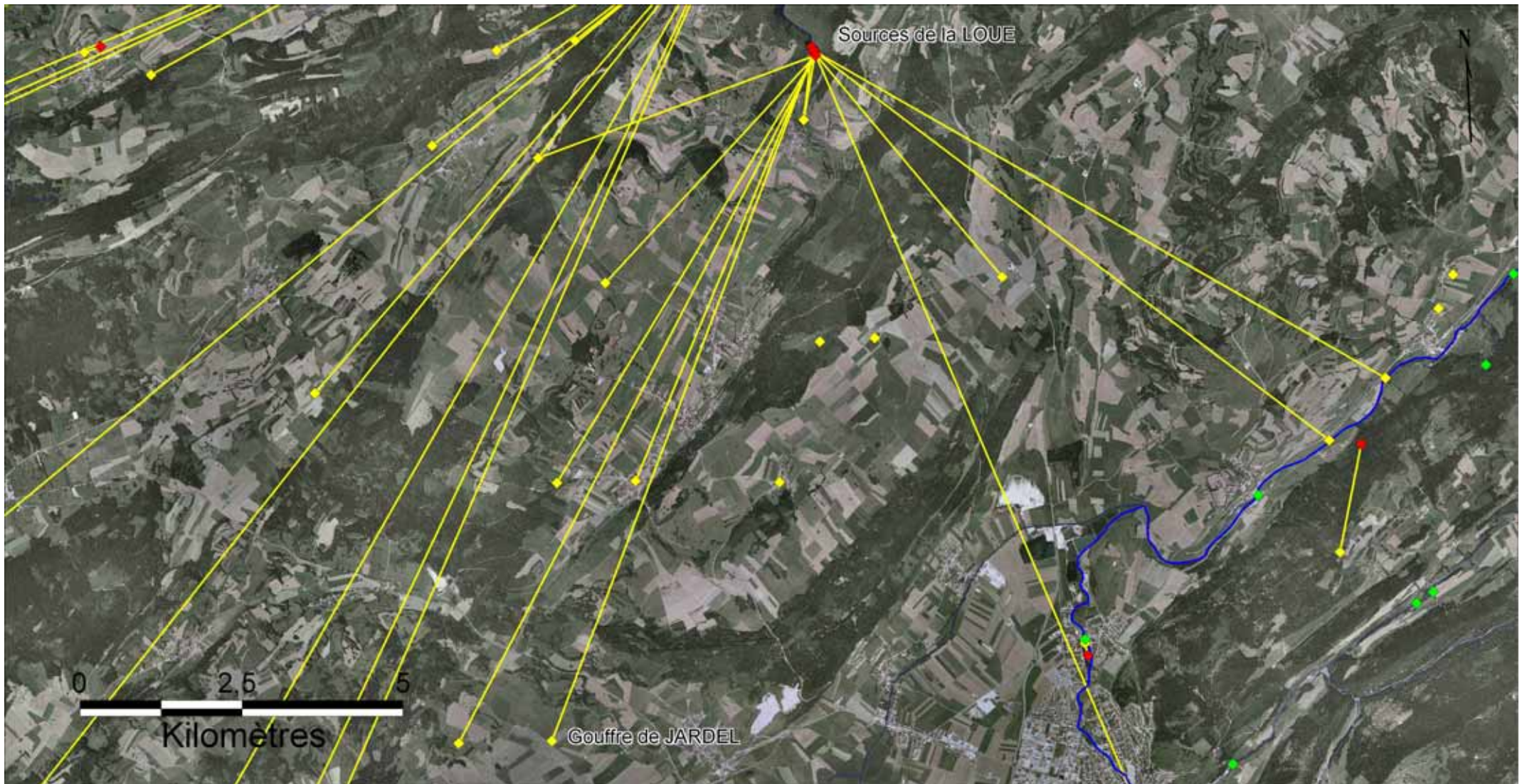
Vitesse apparente : 18 m/h *Dénivellation* : 210 m

Contexte géologique : Calcaires du Kimméridgien (Jurassique supérieur)

Bassin hydrologique : Loue

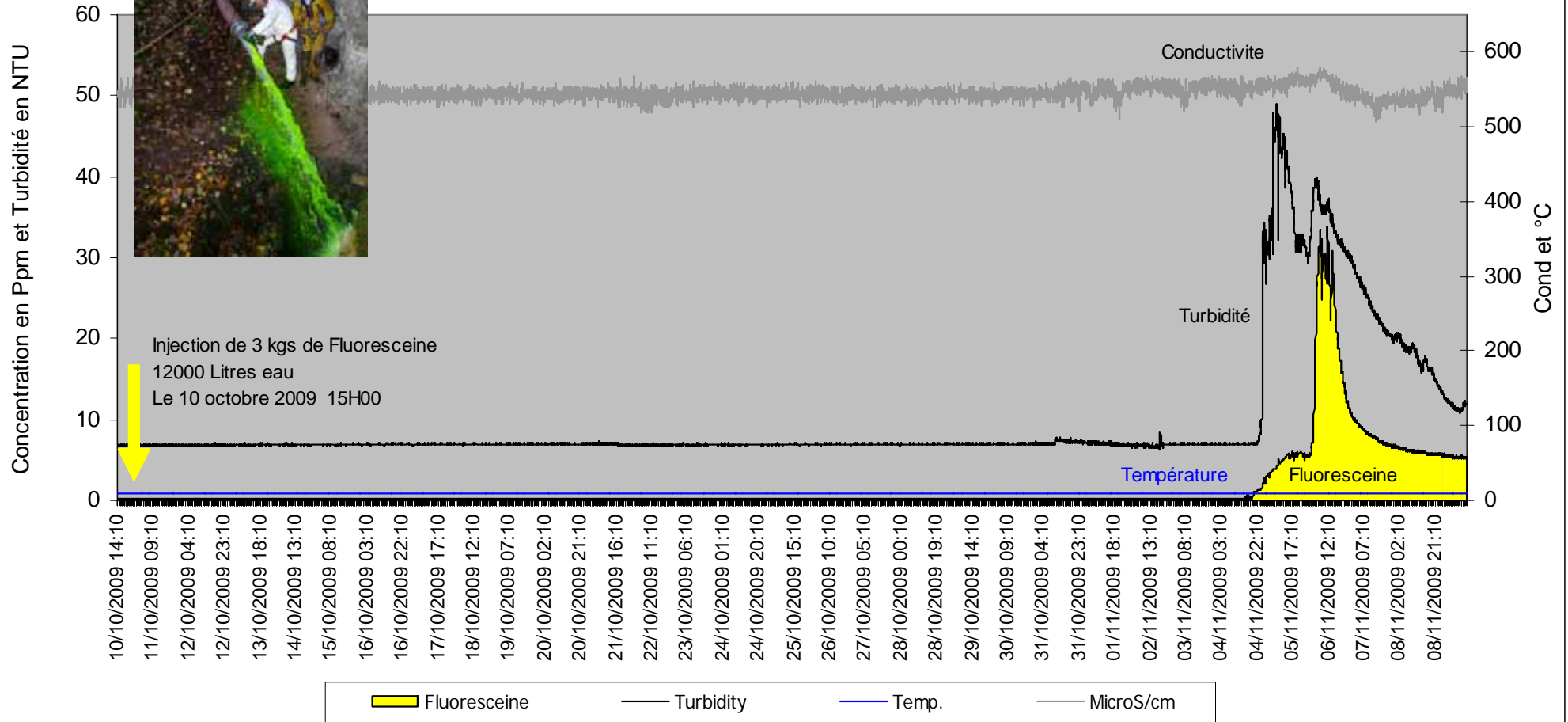


Graphique des débits de la Loue à Vuillafans durant la période du traçage, mois de Novembre 2009



Synthèse de la Reconnaissance des Circulations Souterraines par Traçage sur orthophotoplan

- Tracage Gouffre des Loutons - CHAFFOIS - Bassin Versant de la Loue Secondaire



Octobre - Novembre 2009 Réalisation Pascal Reilé CDS 25

En collaboration - Syndicat Saone Doubs - Syndicat Mixte de la Loue - Agence de l'Eau - Dren - Smecom -
Conseil général du Doubs - Communauté de communes du Larmont - Mairie de Chaffois

4. SYNTHÈSE, IDENTIFICATION DU LIEU DE RESURGENCE DES EAUX INFILTREES DANS LE CREUX DE JARDEL ET DES LOUTONS

Le plateau qui constitue le sous-sol du village de Chaffois et du Creux de Jardel fait partie du bassin d'alimentation de la source secondaire de la Loue via le val d'Usiers.

Nous avons mis en évidence cet écoulement avec les services de la DDASS25 en 1992 lors d'une étude hydrogéologique associée à la STEP de OUHANS

L'intérêt hydrogéologique d'un suivi au Gouffre de JARDEL aurait permis de comprendre la dynamique de drainage du secteur de PONTARLIER, du DRUGEON et d'identifier son raccord hydrologique avec le Val d'Usiers.

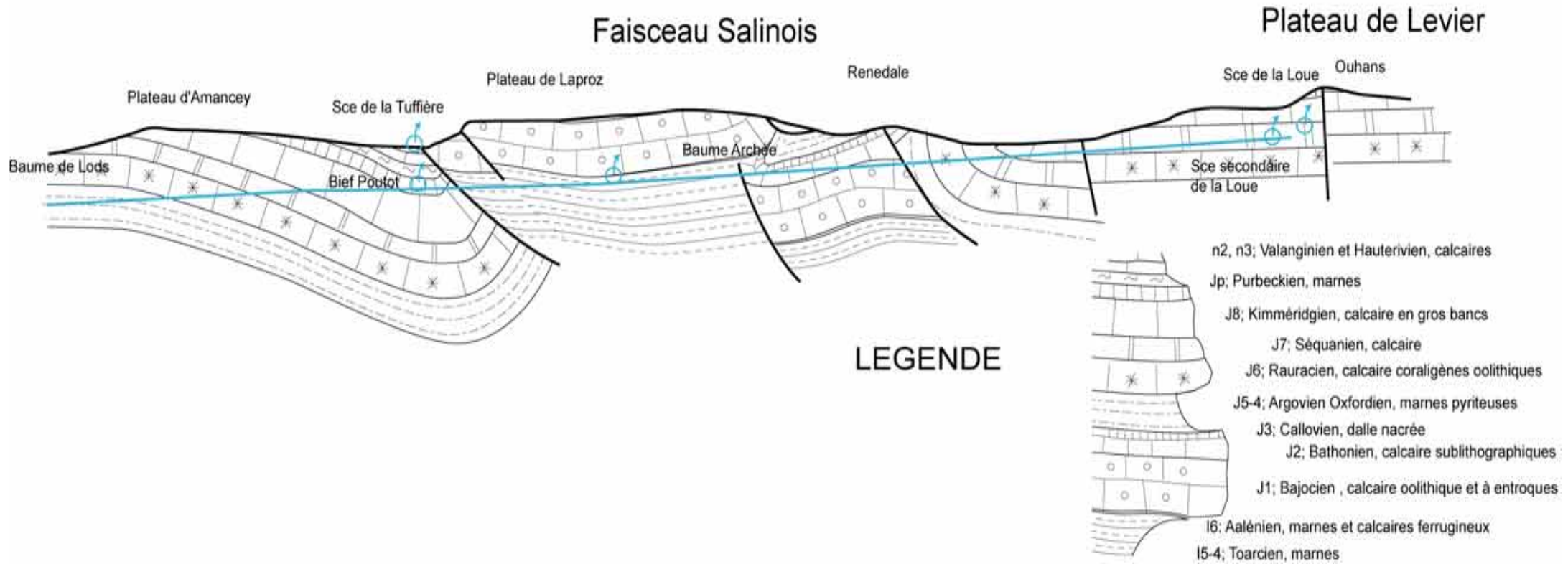
L'absence de suivi dans le gouffre de Jardel ne nous permet pas de statuer sur le sens d'écoulement LOUTONS JARDEL ou JARDEL LOUTONS .

Par ailleurs, un gros travail d'identification et de dépollution a été mené sur le CREUX DE RENALE.

Sur le continuum du val d'Usiers, un gouffre de 12 m avec un second puits sondé à 50 m, s'était ouvert en novembre 1971 sous la route départementale RD48 et dans la commune de SOMBACOUR.

Au regard des nouvelles données acquises en 10 ans sur le bassin de la Loue et de l'identification des 2 sous-bassins, regroupant la géologie, l'hydrogéologie, les bases de topographies spéléologiques et les infrastructures routières et urbaines, une base de connaissance devient de plus en plus nécessaires sur cette résurgence exceptionnelle à l'échelle nationale.

COUPE LONGITUDINALE DE LA HAUTE LOUE



Coupe longitudinale du faisceau salinois

Photographies : Anne Lise WIDMER Club Karstic Haut Doubs Haute Loue











