

Du point de vue hydrogéologique, le Thoré coule ici sur ses alluvions et soutient la nappe qu'elles renferment. Le puits de l'Usine Isogyl, à Labruguière, supporte aisément des pompages de l'ordre de $60 \text{ m}^3/\text{h}$. La nappe est ici en relation avec celle des calcaires.

I - 2 . LES NIVEAUX AQUIFERES DES MOLASSES

* Des mesures de perméabilité (perméamètre à eau et à charge constante) effectuées sur des échantillons pris dans des niveaux sableux des molasses de bordure, ont donné des valeurs allant de 0,05 à $0,10 \text{ l s}^{-1} \text{ m}^{-2}$.

Nous pensons que ces faciès peuvent constituer une réserve aquifère suspendue au dessus des calcaires.

* Dans les molasses proprement dites, l'eau est présente mais nous n'avons pas repéré de nappes étendues et les relations avec les nappes profondes nous sont inconnues.

I - 3 . LA NAPPE LIBRE DU CALCAIRE DE CASTRES

Le calcaire de Castres est le siège d'une nappe d'eau relativement étendue que nous pouvons délimiter grâce à des sources jaillissant en bordure des thalwegs, à des puits régulièrement alimentés et grâce enfin au repérage du parcours des eaux souterraines.

I - 3.1 . ETUDE DE LA CIRCULATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE CAUSSE D'AIGUEFONDE-LACALM

I - 3.1.1 . Données de base et objectifs

Partant des observations de Jean et André MAGNE (1953) sur les cavités du calcaire de Castres, nous avons poursuivi les investigations afin d'avoir une idée plus précise sur la circulation de l'eau dans cette formation.

En effet l'assise calcaire présente un relief karstique, essentiellement développé au Sud du Thoré sur le Causse d'Aigüefonde-Lacalm.

Les dolines ou "gofje" s'alignent selon des directions préférentielles, un certain nombre de grottes sont sèches, plus ou moins remblayées et étirées le long de joints :

- Grottes de Pisselièvre, de Caucalières sur la rive droite du Thoré,
- Grottes de l'usine de la Bernussarié, d'Engasc, de Lacalm sur la rive gauche, etc...

Mais sous ce réseau karstique mort ou fossile, il existe des chenaux, d'accès souvent difficile, mais qui sont actifs :

- Grotte d'Ensire
 - Grotte du Roumégas
 - Bélier de Larc
 - Grotte du Bouïs
- (seules cavités (à notre connaissance) a avoir un développement vertical (10 m pour la 1ère, une trentaine pour la seconde)

A côté de ces cavités assez larges pour être visitées, nous avons relevé une dizaine de sources jaillissant de chenaux étroits, impénétrables : sources d'Engasc, du Ga, de l'Usine, Théron, Aurion, Lacalm, St Pierre, etc... (cf planches n° 10 et 11).

Constatons que nous restons toujours dans le même domaine : le causse d'Aiguefonde-Lacalm (en effet, si le Causse de Labruguière présente quelques cavités (Pisselièvre, Caucalières), dans la vallée de la Durenque elles sont rares et sèches, citons la grotte de la Vitarelle, l'effondrement du champ du Tonkin, l'effondrement des Trois pointes).

En outre nous avons remarqué que les ruisseaux qui descendent de la Montagne Noire s'assèchent rapidement, en période d'étiage, peu après leur arrivée dans la plaine tertiaire.

C'est pour cela que nous avons entrepris une campagne de colorations des ruisseaux et des pertes localisées afin d'individualiser des directions de circulation et d'évaluer la vitesse de terrain des eaux à l'intérieur du calcaire.

I - 3.1.2 . Méthodologie

* Le colorant utilisé a été la "fluorescéine soluble pour recherches hydrologiques", colorant organique de formule $C_{20} H_{10} O_5 Na_2$.

Les quantités injectées ont varié en fonction du débit de l'absorption (ou de la perte) : de 350 g pour 2 l/s
à 1 kg - 1,5 kg pour 40 à 50 l/s .

A chaque injection, le colorant préparé était dissous dans un seau de 10 litres et l'ensemble était ensuite versé dans le courant.

Les premières expériences (29, 30 Septembre et 1er Octobre 1969) ont été réalisées, avec l'aide de Monsieur CHARRITTE, sous la direction de Monsieur PLAUD, tandis que nous étions seul à effectuer les suivantes.

* La détection qualitative de la fluorescéine a été facilitée par l'emploi de fluocapteurs fabriqués selon les normes indiquées par Melle A. LALLEMAND et H. PALOC (1964.)

Les fluocapteurs étaient immergés tous en même temps et prélevés ensuite à intervalles plus ou moins réguliers : dans plusieurs cas les temps de passage sont donnés par excès car, étant donné que lors d'une injection plusieurs points de réapparition étaient envisagés, nous devions circuler d'une station à une autre.

Au point de vue quantitatif nous devons nous contenter de trois stades dans l'intensité de la coloration :

- coloration ayant été aperçue directement dans le courant (+ + +)
- colorant décelable à l'ocil, après extraction de la fluorescéine adsorbée sur le charbon actif par une solution alcoolique de potasse (++)
- colorant non décelable à l'ocil nu dans la solution alcoolique précédente mais détecté au fluorimètre (ces dernières mesures ont été effectuées par le Laboratoire Municipal de Bordeaux) (+) .

* L'interprétation a nécessité le nivellement des points d'injection et des points de réapparition. En effet la carte topographique au 1/50 000 ème en hachures de la région, fournit des cotes trop imprécises pour être prises en considération.

Les opérations de nivellement ont été effectuées au niveau puis au tachéomètre grâce au concours de Messieurs LEGAL et CHARRITTE (Agence Financière de Bassin "ADOUR-GARONNE").

Certaines expériences ont été effectuées dans des lits poreux, c'est dire que le trajet souterrain indiqué est un maximum : les vitesses calculées apparaissent parfois excessives, cela indique que la perte effective n'a eu lieu qu'après un trajet aérien plus ou moins long. Pour cette raison nous mentionnons la vitesse de l'eau dans le cours aérien et ainsi nous pourrons avoir une idée de la longueur relative des deux trajets (aérien et souterrain).

I - 3.1.3 . Les expériences

Les colorations qui sont décrites ci-dessous sont reportées sur la planche n° 11 : Si la description rend compte des phénomènes réellement observés, les trajets souterrains tracés sur le plan découlent de l'interprétation que nous donnons des résultats.

Dans les planches descriptives :

- le temps de passage correspond au moment où la fluorescéine a été décollée pour la première fois;

- la longueur de la percée est la distance, en ligne droite, du point d'injection au point d'apparition (le trajet réel est donc certainement plus long);

- la durée de la coloration a été signalée lorsqu'il a été procédé à un test de contrôle après le passage du flux contaminé, et lorsque ce test a donné un résultat négatif.

L'intensité de la coloration indiquée est l'intensité maximale qui a été observée tout au long de l'expérience.

- toutes les expériences ont été faites après une crue, lors de la descente de la courbe hydrographique : en effet dans six cas sur huit il était intéressant que les ruisseaux ne coulent pas de bout en bout car les pertes étaient ainsi mieux localisées. Dans les deux autres cas, des débits plus importants n'auraient pas contrarié l'expérience puisqu'il s'agissait de pertes ponctuelles (pertes du Bouïs, et trou de la Chatte). Dans la rubrique "conditions hydrologiques" nous avons porté, comme terme de comparaison, le débit moyen du Rieu Favié en l/s.

I - 3.1.4 . Exploitation des résultats

Nous allons reprendre les expériences l'une après l'autre pour essayer d'en tirer les éléments intéressants.

Expérience 1 :

Le colorant n'est arrivé qu'en faible quantité à la source de Rougorie (il ne fut décalable qu'au fluorimètre) et il n'a pas été détecté dans les autres sources qui étaient contrôlées : Bellogarde, Métairie basse, La Tignarié .

Il nous apparaît cependant que cette expérience ayant eu lieu avec des conditions d'écoulement superficiel très faible, on ne peut pas en tirer des conclusions définitives et qu'il serait bon de reprendre les mesures lors de débits plus importants.

Expérience 2 :

La grotte d'Ensire a vu passer deux flux bien distincts, tous deux visibles à l'œil nu et séparés par un intervalle de temps de 5 , 15 heures (5 h 9 mn) pendant lequel le colorant n'était plus visible mais était décelé par les fluocapteurs (+ +) .

FICHE RECAPITULATIVE DES TESTS DE COLORATION

N ^o	1	2		3	3 bis		
Date	29/9 → 3/10 15 h	1/10 9h15 → 6/10		30/9 12h30 → 2/10	25/11 11 h → 27/11		
Quantité en Kg	0,7	1		1,5	0,600		
Lieu de coloration = Point	R ^{au} de Lardicou (lit poreux) x = 595,4 y = 135,1 z = 238	R ^{au} d'Ensire (lit poreux) x = 596,4 y = 134,6 z = 230		R ^{au} du Réclot (lit poreux) x = 596,400 y = 134,200 z = 240	Grotte du Roumégas (cours d'eau souterrain) x = 596,800 y = 134,900 z = 210		
① Débit en (l/s)	3	40		20	15		
② Lieu de apparition = Point	Source de Rougerie x = 594,55 y = 136,15 z = 220	Grotte d'Ensire x = 596,050 y = 135,850 z = 206	Source du Ca x = 596,4 y = 136,9 z = 184	Grotte du Roumégas x = 596,8 y = 134,9 z = 210	R ^{au} du Réclot x = 597 y = 135,100 z = 200	See du pont x = 596,6 y = 136,1 z = 185	
③ Débit en (l/s)	2	15	2	10	40	5	
Temps de passage (h)	90	2,85 8 ≤ 46		2,5	1	5,5	
Longueur de la percée (km)	1,350	1,290	2,3	0,610	0,285	1,220	
④ Durée (h) et intensité de la coloration en	72 ⊕	⊕ ⊕ ⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕ ⊕	24 ⊕ ⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕	⊕ ⊕ ⊕	
⑤ Débit- cellée	en m	18	24	46	30	10	26
	en %	1,33	1,86	2	4,90	3,5	2,13
Vitesse apparente (m/h)	15	450 160	≥ 50	245	285	222	
Vitesse du courant aérien (m/h)	100	650	350	500	600		
Conditions météorologiques	Décrue 12	Décrue 8		Décrue 9	Décrue 9		

FICHE RECAPITULATIVE DES TESTS DE COLORATION

Numéro	4				5	
Date	8/10 18h30 → 13/10				12/11 10h30	
Quantité en kg	0,600				0,650	
Lieu de coloration = Point (A)	N O M C O O R D .	R ^{au} -d'Aupillac (lit poreux)				Pertes du Bouïs (Doline)
		x = 597,5 y = 133,3 z = 275				x = 598,6 y = 134,450 z = 214
Débit (l/s) en (A)	30				15	
Lieu d'apparition = Point (B)	N O M C O O R D .	Bélier de Larc	Grotte du Bouïs	Théron	Usine de la Bormussarié	Usine de la Bormussarié
		x = 598 y = 134,8 z = 224	x = 597,9 y = 134,5 z = 228,5	x = 598,1 y = 135,45 z = 208	x = 597,10 y = 135,55 z = 184	x = 597,100 y = 135,550 z = 184
Débit (l/s) en (P)	10	10	5	?	?	
Temps de passage (h)	≤ 14	≤ 15	≤ 15	≤ 24	16	
Longueur de la percée (km)	1,580	1,270	2,195	2,290	1,870	
Durée (h) et intensité de la coloration en (B)	80 (+++)	(++)	(++)	(+++)	12 (+++)	
Densité { en m vellée { en %	51 3,23	46,5 3,66	67 3,05	91 3,98	30 1,6	
Vitesse apparente (m/h)	≥ 113	≥ 85	≥ 146	≥ 95	117	
Vitesse du courant aérien (m/h)	700				—	
Conditions hydrologiques		Décrue 4			Décrue 8	

FICHE RECAPITULATIVE DES TESTS DE COLORATION

Numéro	6	7	8				
Date	27/10 16 h → 29/10	11/12 10h30 → 14/12	1/10 11h30 → 4/10				
Quantité (kg)	0,600	0,350	1				
Lieu de captation	R ^{au} d'Aigue-fondo (lit poreux)	Trou de la Chatte (Doline)	R ^{au} de Courbas (lit poreux)				
Point (A)	x = 598,500 y = 133 z = 280	x = 598,700 y = 133,200 z = 260	x = 599,200 y = 132,800 z = 280				
Temps (1/s) (A)	10	2	20				
Lieu de captation	Grotte du Bouïs	Source de l'Aurion	Grotte du Bouïs	Grotte de Lacalm	Sces St Pierre	Scs Aurion	Affourcissement G.B.
Point (B)	x = 597,9 y = 134,5 z = 228,5	x = 598,85 y = 133,8 z = 246	x = 597,9 y = 134,5 z = 228,5	x = 599,2 y = 133,5 z = 255	x = 599,15 y = 134,15 z = 233,5	x = 598,85 y = 133,8 z = 246	x = 598,8 y = 135 z = 200
Temps (1/s) (A)	15	5	20	10	5	15	1
Temps de passage (h)	7	≤ 6,5	≤ 24	3	≤ 20,5	7	4,5
Profondeur de percée (km)	1,620	0,620	1,530	0,700	1,360	1,060	2,240
Temps de latence (h)		20					
Intensité de coloration (B)	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Coef. de diffusion (en m)	51,5	14	31,5	25	46,5	34	80
Coef. de diffusion (en %)	3,18	2,26	2,06	3,57	3,42	3,21	3,57
Vitesse apparente (m/h)	230	≥ 95	≥ 64	233	66	152	50
Vitesse du courant aérien (m/h)	600	—	—	600			
Conditions hydrologiques	Décrue 22	Décrue 37		Décrue 8			

Ceci peut être interprété de deux manières :

- la source est alimentée par plusieurs systèmes de fissures d'importance inégale où l'eau circule à des vitesses différentes ;
- la source est alimentée à partir de deux trajets souterrains indépendants et de longueur différente : une certaine quantité d'eau colorée, empruntant le lit aérien, ne s'est infiltrée que près de la grotte, tandis qu'une autre partie de l'eau colorée, s'infiltrant plus en amont, a dû subir un parcours souterrain plus long.

Cette deuxième interprétation a été adoptée sur la planche n° 11, car, au vu de la rapidité de l'apparition du premier flux (vitesse comparable à celle du courant aérien) nous prenons parti pour cette hypothèse.

En ce qui concerne la source du Ga, les résultats sont du même ordre quoique moins probants : la coloration n'est jamais apparue d'une manière visible et les fluocapteurs ne l'ont décelée qu'après 45 heures. Ensuite l'eau est restée contaminée pendant un minimum de 48 heures.

Pour cette source également, il y aurait eu un parcours aérien rapide suivi d'un cours trajet souterrain, tandis que l'eau infiltrée en amont serait arrivée postérieurement.

De toutes manières, nous pensons que la source du Ga, dont l'eau présente des fluctuations de température importantes en fonction de la température de l'air, est alimentée en majorité par la nappe alluviale perchée du Thoré.

N.B. : Les expériences 2 et 3 ayant été réalisées à un seul jour d'intervalle, nous nous sommes demandés s'il n'aurait pas pu y avoir des interférences susceptibles de fausser les résultats.

Ainsi la coloration 3 a-t-elle été rééditée le 25 Novembre et nous avons alors pu vérifier que la fluorescéine n'avait pas atteint la grotte d'Ensire.

Expériences 3 et 3 bis :

Ici le parcours souterrain est jalonné d'effondrements, il est rapide et correspond vraisemblablement à une zone fracturée.

Les fluocapteurs posés à l'usine, à la grotte d'Ensire et à la Source du Ga se sont révélés vierges au fluorimètre.

Expérience 4 :

Il est à noter que le ^{plus} long parcours (jusqu'au Théron) a été également le plus rapide : là encore le trajet aérien entre pour une grande part, le Théron apparaît ainsi être essentiellement alimenté par la nappe alluviale.

Après le Théron, c'est le Bélier de Larc qui a été le plus rapidement atteint ; on aurait pu penser à un trajet souterrain plus court, le ruisseau d'Aupillac ne passant qu'à quelques dizaines de mètres du puits.

Pour la source de l'usine, le trajet souterrain est certainement le plus long (1,3 km du Béliet de Larc à la source) et cependant rapide : 95 m/h .

Quant à la source du Bouïs, elle a vu passer le colorant au bout de 15 heures : l'infiltration s'est certainement produite très en amont.

Expérience 5 :

Ici le trajet est entièrement souterrain : les résultats sont donc beaucoup plus précis que précédemment.

La vitesse de circulation est rapide : 117 m/h .

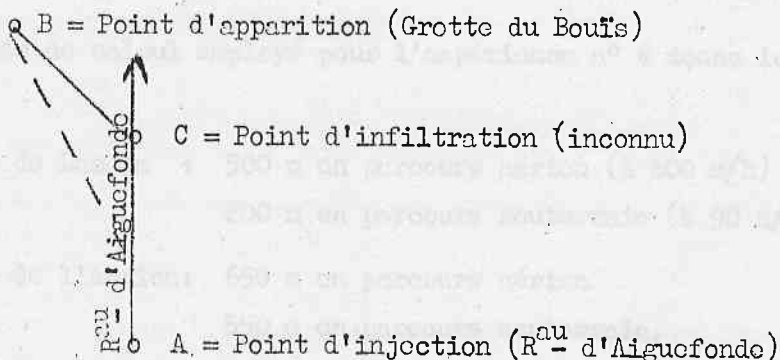
Il faut noter que le Théron est resté limpide.

Il reste à savoir s'il y a communication entre cette porte du Bouïs et le ruisseau souterrain du Béliet de Larc (dont l'accès difficile, une bonne heure de parcours mouvementé, nous a interdit des visites rapprochées) ou si au contraire ce sont deux réseaux indépendants qui conduisent à la même source, en l'occurrence celle de l'usine.

Expérience 6 :

Le même problème que précédemment se pose : faire la part du cheminement aérien et du parcours souterrain.

Nous pouvons évaluer ces deux parcours par un calcul simple :



A et B sont connus . C est à déterminer (tout en sachant qu'il doit être plus ou moins flou, l'infiltration n'étant pas forcément ponctuelle).

A B = 1620 m

A C est parcouru avec une vitesse de 600 m/h

C B est parcouru avec une vitesse que l'on peut supposer, d'après les expériences précédentes, de 90 m/h .

Le temps de passage de A en B est de 7 heures.

Vu que l'angle en A est très aigu, on suppose : $A C + C B = 1.700 \text{ m}$

$$\begin{array}{l} \text{d'où : } \frac{A C}{600} + \frac{C B}{90} = \gamma \\ A C + C B = 1.700 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} A C = 1.350 \text{ m} \\ C B = 450 \text{ m} \end{array} \right.$$

L'eau colorée aurait parcouru plus d'un kilomètre avant de s'infiltrer pour gagner la source du Bouïs. Ceci a été représenté sur la planche n° 11 .

Expérience 7 :

Entre le trou de la Chatte et la source de l'Aurion tout le trajet est souterrain. Les indications sont donc précieuses : la vitesse de 95 m/h est comparable à celle trouvée entre le Bouïs et l'usine de la Bernussarié (117 m/h).

Par contre la grotte du Bouïs n'a été atteinte que plus lentement et moins intensément : le parcours est-il direct et entièrement sous terre ou est-ce la même eau qui passe d'abord à l'Aurion et ensuite au Bouïs, le problème se pose.

Cependant l'expérience 8 nous éclairera à ce sujet.

Expérience 8 :

Le mode de calcul employé pour l'expérience n° 6 donne ici les résultats suivants :

- Pour la grotte de Lacalm : 500 m en parcours aérien (à 600 m/h)
200 m en parcours souterrain (à 90 m/h).
- Pour la source de l'Aurion: 650 m en parcours aérien
550 m en parcours souterrain.

En ce qui concerne les sources de St Pierre et l'affleurement de calcaire dans le Ruisseau d'Aigufonde (C.B.), les vitesses obtenues sont parmi les plus faibles : 66 et 50 m/h . Les parcours souterrains sont sans doute plus longs et effectués plus lentement que dans les expériences précédentes. Les fluo-capturs posés au Bouïs n'ont pas révélé la présence de fluorescéine : l'eau qui passe à l'Aurion ne se réinfiltré pas vers le Bouïs et ceci est une bonne chose pour cette dernière source car le ruisseau du Courbas est pollué par une usine au niveau de la route Aigufonde-Aussillon.

I - 3.1.5 . Conclusions générales

Si nous comparons les vitesses de circulation trouvées, avec celles fournies par d'autres expériences :

- (Fontaine de Vaucluse : 26,20 m/h par LALLEMAND et PALOC en 1963 ;
 - Mines de charbon Dorog (Hongrie) : 0,288 m/h par SARVARY en 1969^{*}
- etc...) , nous constatons qu'elles sont élevées : 50 à 100 m/h .

Cette rapidité peut s'expliquer par la faible longueur des trajets et par la fracturation du calcaire : la formation de chenaux étant facilitée par la tectonisation des calcaires.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que cette zone avait davantage ressenti les effets de la tectonique tertiaire de la Montagne Noire que les autres secteurs.

La circulation des eaux souterraines en apporte une autre preuve, qui souligne plus ou moins des lignes de fracture : Rounégas, Bouïs → Usine .

Ce réseau de chenaux ne pourrait à lui seul constituer une nappe véritable, le maillage apparaissant très lâche. Passant de l'autre côté du Thoré, sur une zone beaucoup moins affectée par les mouvements du socle, nous allons vérifier si le calcaire non fracturé est aquifère ou non .

* Mais d'autres expériences citées par SCHOELLER (1962) ont eu des résultats du même ordre (50 à 1000 m/h) .

I - 3.2 . PUITS ET SOURCES

Sur le Causse de Labruguière, les puits ont été creusés à proximité de chaque ferme, mais celles-ci sont peu nombreuses et groupées presque exclusivement sur les Communes de Caucalières et de Labruguière ; plus au Nord, en effet, le champ de tir du Causse est évidemment découpé et sans besoin en eau, d'où l'absence de puits.

Avec les éléments dont nous disposons, nous constatons que puits et sources sont régulièrement alimentés durant la majeure partie de l'année tandis qu'à l'étiage ceux et celles de plus forte altitude s'assèchent. Les potentiels mesurés en ces différents points sont compatibles. Il aurait été intéressant de faire des essais de débit sur certains puits (4 , 9 , 11 en particulier : voir planche n° 10) , nous ne l'avons pas fait. Par contre nous avons régulièrement jaugé quatre sources situées sur le Causse de Labruguière. Les résultats ont été reportés dans le tableau ci-après.

Nous avons porté sur un même graphe le débit de trois de ces sources en fonction du temps (la quatrième, Lascouts, étant du même type que les deux premières IV et V). L'examen du graphe (cf planche n° 12) doit être fait avec circonspection car nous n'avons que quelques points du graphe réel (une à trois observations par mois).

La comparaison des trois sources entre elles montre que :

- toutes les trois ont une très grande variabilité

$$R = \frac{Q_{\text{maximum}}}{Q_{\text{minimum}}} > 50$$

- le temps de réponse de la source après une pluie ou un groupe de pluie apparaît faible : le pic de la crue intervient seulement un à trois jours après le maximum des pluies ;

- pour les sources IV et V les réactions sont très promptes aussi bien en crue qu'en décrue. La source VI par contre présente une plus grande inertie et apparaît davantage régularisée. Ceci s'explique par le fait qu'elle se situe en contrebas par rapport aux deux autres et qu'elle doit drainer un plus grand volume de nappe.

Pour cette source n° VI, une période est particulièrement intéressante : de la fin Mars au début Juin 1969.

- du 24 Mars au 5 Avril : aucune alimentation par la pluie, le débit de la source décroît régulièrement ;

- du 5 au 7 Avril, il pleut, la courbe de décroissance s'amortit sans toutefois s'inverser (alors qu'aux deux autres sources le débit a augmenté) ;

- à partir du 13 Avril, la pluie tombe journellement et le débit de la source augmente dès le 19, le pic se situe aux alentours du 8 Mai puis c'est de nouveau la décroissance, aucune pluie n'intervenant du 10 au 25 Mai.

Le groupe de pluie souligné sur le graphe a donc eu pour conséquence de retarder la vidange et de translater la cbe de décroissance d'une distance $r =$ retard à la vidange

$$r = 37 \text{ jours.}$$

L'apport d'eau correspondant à ce groupe de pluie est représenté par la surface hachurée S, qui, d'après planimétrie, correspond à un volume d'eau de 5.250 m^3 .

Nous reportant à la planche n° 10, on peut considérer que la source VI draine une certaine partie de nappe évaluée à 240.000 m^2 .

VALLEES DU THORE ET DE LA DURENQUE

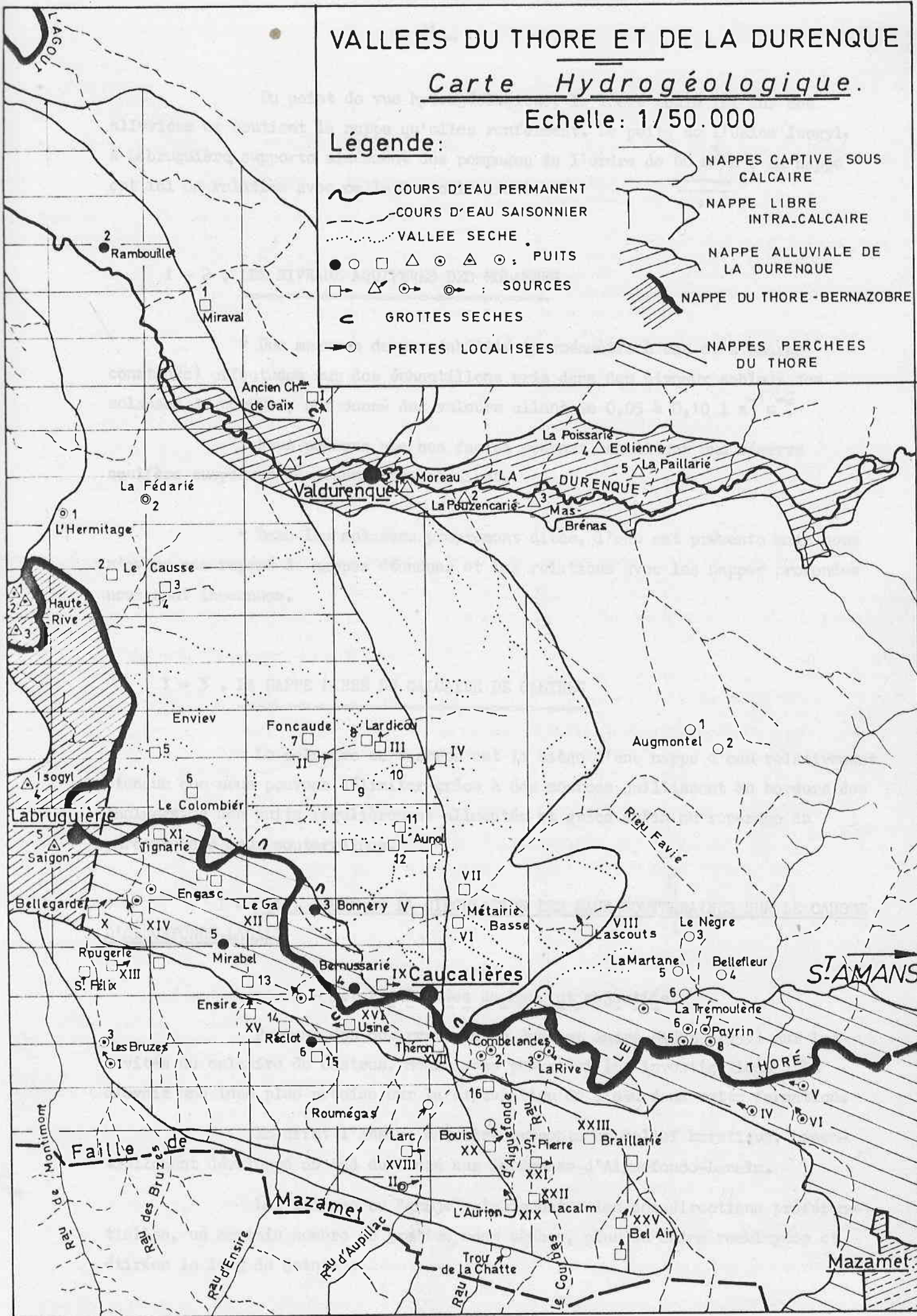
Carte Hydrogéologique.

Echelle: 1/50.000

Légende:

- COURS D'EAU PERMANENT
- COURS D'EAU SAISONNIER
- VALLEE SECHE
- PUICTS
- SOURCES
- GROTTES SECHES
- PERTES LOCALISEES

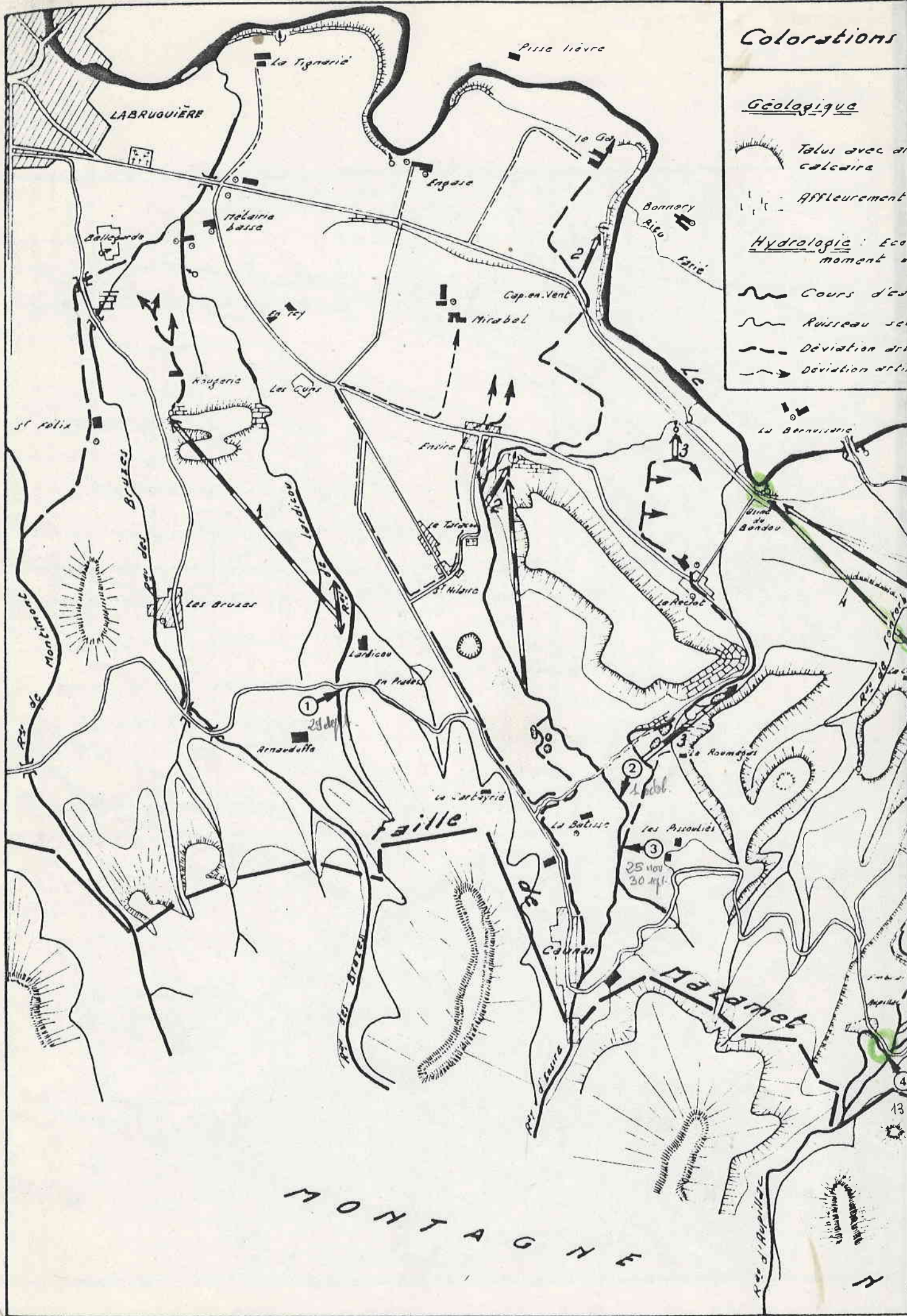
- NAPPE CAPTIVE SOUS CALCAIRE
- NAPPE LIBRE INTRA-CALCAIRE
- NAPPE ALLUVIALE DE LA DURENQUE
- NAPPE DU THORE-BERNAZOBRE
- NAPPE PERCHEES DU THORE



Colorations

Géologique

- Talus avec affleurement calcaire
 - Affleurement
- Hydrologie : Ecoulement momentané
- Cours d'eau
 - Ruisseau saisonnier
 - Déviation artificielle
 - Déviation naturelle



MONTAGNE

Colorations à la fluorescéine: Octobre. Novembre. Décembre 1969

Géologique

Talus avec affleurement du calcaire

Affleurement du calcaire

Hydrologie: Écoulement au moment des expériences

Cours d'eau actif

Ruisseau sec.

Déviation artificielle active

Déviation artificielle sèche

Doline

Grotte sèche

Grotte active

Source

Puits

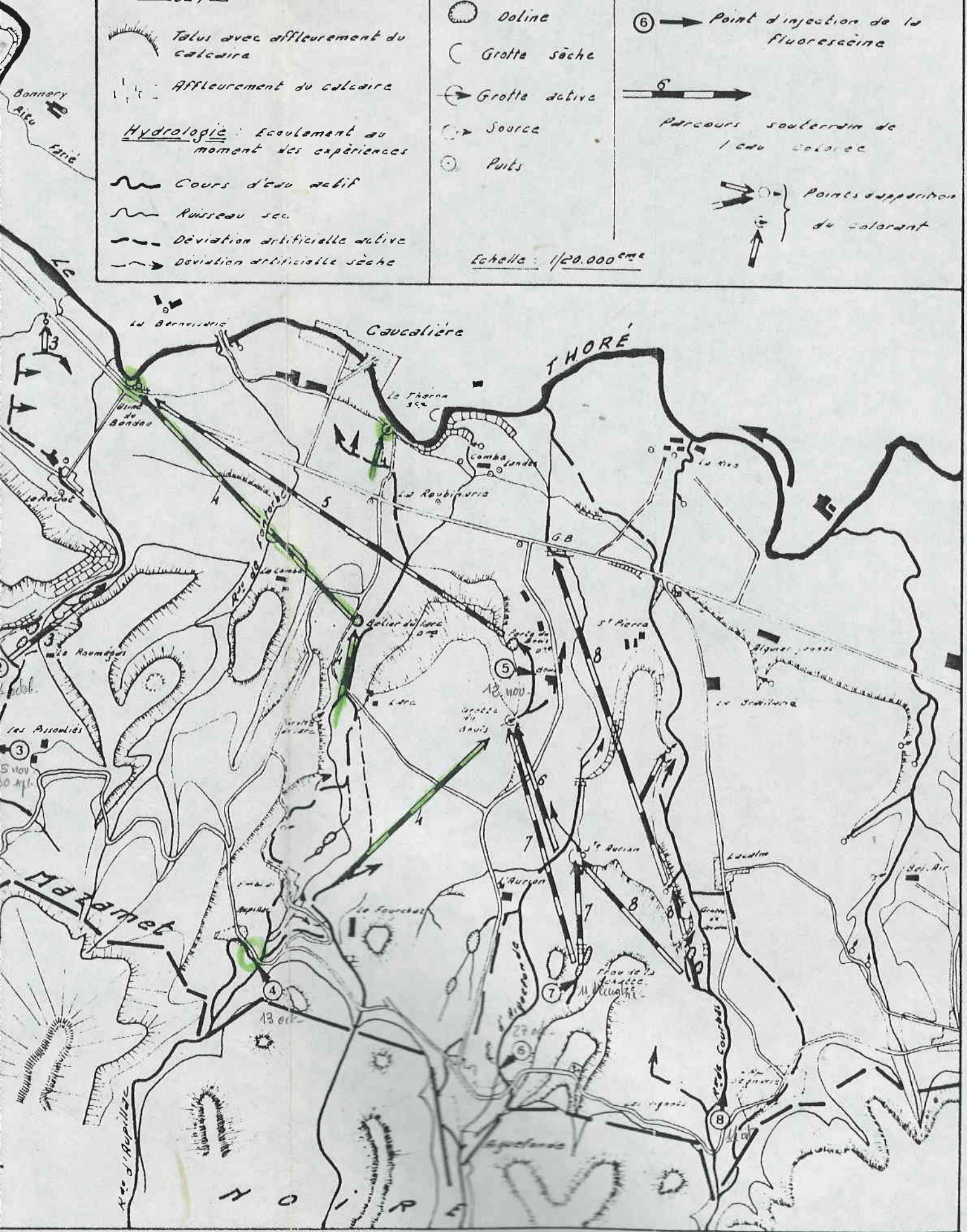
⑥ → Point d'injection de la fluorescéine

⑥ →

Parcours souterrain de l'eau colorée

Points d'aperçus du colorant

Echelle: 1/20.000^{ème}



3^{me} CYCLE
D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

N° d'ordre : 847

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

POUR OBTENIR LE TITRE DE

DOCTEUR EN HYDROGÉOLOGIE

PAR

Yves FAUGÈRE

LICENCIÉ ÈS SCIENCES

**Les conditions de l'alimentation
de la nappe des sables sous molassiques
en Castrais et en Albigeois**

soutenue le 21 décembre 1970, devant la Commission d'Examen :

MM. J. AUROUZE, Professeur.....	Président
H. SCHOELLER, Professeur honoraire.....	} Examineurs
M. GOTTIS, Professeur.....	
M. MOULINE, Assistant.....	Invité

— 1970 —