

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
74, rue de la Fédération - 75-PARIS-15^e - Tél. 783 94-00

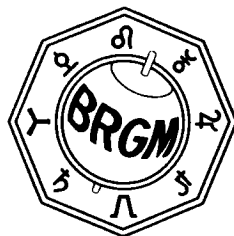
DIRECTION DU SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 818 - 45-Orléans-La Source - Tél. 66-06-60 à 64

BASSIN DU BEAUSSET

(Bouches-du-Rhône - Var)

ENSEIGNEMENTS APPORTÉS PAR LES EXPÉRIENCES DE COLORATION

G. DUROZOY et H. PALOC



DÉPARTEMENT HYDROGÉOLOGIE

Service géologique régional Provence-Corse

16, boulevard Pèbre 13 - Marseille (8^{ème})

Tél. 76-00-40

Service géologique régional Languedoc-Roussillon

Mas Jausserand - La Pompignane 34 - Montpellier

Tél. 72-13-31

69 SGL 212 PRC

Marseille, septembre 1969

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
D . S . G . N .
Boite postale 818 - 45-ORLEANS LA SOURCE

B A S S I N D U B E A U S S E T

(Bouches du Rhône - Var)

ENSEIGNEMENTS APPORTES PAR LES

EXPERIENCES DE COLORATION

par

G. DUROZOY et H. PALOC

DEPARTEMENT HYDROGEOLOGIE

Service géologique régional
Provence - Corse
16, boulevard Pèbre
13 - MARSEILLE

Service géologique régional
Languedoc - Roussillon
Mas Jausserand - La Pompignane
34 - MONTPELLIER

69.SGL.212.PRC

Marseille, septembre 1969

R E S U M E

Les résultats d'une expérience de coloration, récemment réalisée dans le Bassin du Beausset, complétant ceux apportés par les expériences antérieures, confirment les conclusions tirées du bilan effectué à la suite des mesures de jaugeage exécutées de 1965 à 1967 : on est amené à distinguer au sein de ce grand ensemble calcaro-dolomitique deux secteurs distincts. Dans le secteur occidental les précipitations infiltrées sur le Jurassique et l'Argovien alimentent les sources sous-marines de Cassis et de Port Miou et celles infiltrées sur le Turonien alimentent des émergences diffuses en mer dans la baie de La Ciotat. Dans le secteur oriental les émergences se répartissent en quatre groupes distincts qui sont, de l'Est à l'Ouest : les sources de la rive gauche de la haute vallée du Gapeau, celle du Ragas du Revest, qui est la plus importante, celle de Saint Antoine près de Toulon, et celles des gorges d'Ollioules. Les massifs du Faron et du Croupatier ne constituent pas des unités individualisées et la karstification dans l'Urgonien et le Cénomano-Turonien ne paraît pas développée sous la couverture crétacée supérieur du synclinal du Beausset.

TABLE DES MATIERES

Résumé	2
Chapitre 1 - INTRODUCTION	5
Chapitre 2 - GEOLOGIE	7
Chapitre 3 - HYDROGEOLOGIE	10
Les émergences	10
Chapitre 4 - LES EXPERIENCES DE COLORATION	12
41 - Secteur occidental	12
411- Embut de Coulin - Première expérience	12
412- Embut de Coulin - Deuxième expérience	13
413- Tunnel de chemin de fer du Mussuguet	14
414- Secteur occidental	15
42 - Secteur oriental	15
421- Aven du Cerisier - Première expérience	15
422- Aven du Cerisier - Seconde expérience	16
423- Réseau de la Tête de Cade	17
424- Le Latay	18
425- Secteur oriental	19
Chapitre 5 - CONCLUSIONS	22

TABLE DES FIGURES

- Bassin du Beausset Esquisse hydrogéologique. Légende.	24
- Bassin du Beausset - Secteur oriental Esquisse géologique	25
- Bassin du Beausset - Secteur occidental Esquisse géologique	26
- Bassin du Beausset Coupe par l'abime de Maramoyé	27
- Bassin du Beausset Coupes 1 et 2	28

Chapitre I

I N T R O D U C T I O N

Le bassin du Beausset correspond à une auréole de massifs montagneux s'étendant de Marseille à l'Ouest à la vallée du Gapeau au Nord-Est de Toulon ; ceux-ci enserrant une dépression ouverte sur la baie de la Ciotat. L'ensemble se présente comme une série d'assises emboîtées les unes dans les autres et centrées sur le Beausset ; celles-ci dessinent des ellipses allongées d'Ouest en Est, échancrées par la mer au Sud (baie de la Ciotat) et brutalement relevées au Sud-Est, le long d'un accident Est-Ouest qui isole au Sud la chaîne montagneuse dominant Bandol, Ollioules et Toulon.

La majeure partie de ces assises est constituée par des calcaires et des dolomies jurassiques et crétacées où s'est développée, par dissolution, un important réseau karstique alimentant un certain nombre de résurgences dont certaines sous-marines.

Cette région a fait l'objet, au cours de ces dernières années, d'études géologiques et hydrogéologiques. En particulier, des expériences de coloration et une campagne de jaugeage poursuivies sur deux années, ont permis de préciser les connaissances acquises dans le domaine de l'hydrogéologie et ont entraîné une évolution des conceptions du schéma hydrogéologique.

Les résultats des études sont consignés dans les publications suivantes :

GOUVERNET Cl. (1963) - Structure de la région toulonnaise - Mem. carte géolog.

Rapport B.R.G.M. DS 63 A 107 (juin 1964) - La source sous-marine de Port Miou - Livret guide hydrogéologique.

Rapport B.R.G.M. DS 65 A 73 (22.9.1965) - Mission expérimentale à La Ciotat et à Cassis. Recherche des émergences d'eau douce en mer.

Rapport B.R.G.M. DSGR 67 A 52 (31.10.1966) - Données géologiques et hydrogéologiques sur la vallée de l'Huveaune en aval d'Aubagne.

Rapport B.R.G.M. DSGR 67 A 13 (Novembre 1966) - Recherche d'un réservoir aquifère dans la région d'Aubagne.

Rapport B.R.G.M. DSGR 67 A 84 (Octobre 1967) - Inventaire des ressources hydrauliques du bassin du Beausset. Le massif du Gros Cerveau-Croupatier.

Rapport B.R.G.M. DSGR 67 A 91 - Inventaire des ressources hydrauliques du Bassin du Beausset. Données géologiques et hydrogéologiques acquises à la date du 31 décembre 1966.

On exposera, ici, brièvement les principales données géologiques et hydrogéologiques avant de relater les résultats des expériences de coloration effectuées.

Chapitre II

G E O L O G I E

Nous négligerons ici la description des niveaux géologiques les plus inférieurs (Trias et Lias) qui n'interviennent pas - ou accessoirement - dans l'hydrogéologie du Bassin du Beausset.

Le Jurassique moyen (Bajocien et Bathonien), très épais (250 m), est fait de marnes et marno-calcaires blancs ; il est plus calcaire à la partie supérieure.

Le Jurassique supérieur, également épais (300 m), comprend des dolomies à l'Est (forêt des Morières), des calcaires et dolomies à l'Ouest (massif de Carpiagne).

La puissance du Crétacé inférieur (Néocomien) est importante (100 m). Cet étage est en majorité calcaire dans le massif des Calanques à l'Ouest ; par contre, il est marneux mais très réduit (quelques mètres) à l'Est.

L'Urgonien, lui aussi très puissant (300 m), est fait de calcaires blancs massifs ; ce faciès est assez uniforme d'Est en Ouest.

L'Aptien supérieur marneux est très développé à l'Ouest entre Cassis et Le Camp (30 à 150 m) et très peu épais ou inexistant au-delà vers l'Est ; il est de nouveau développé au Revest.

Le Cénomaniens est également fait de calcaires mais moins massifs, plus grumeleux et l'épaisseur est faible (croissant de 25 m à l'Est à 150 m à l'Ouest) et, d'autre part, des marnes et argiles s'intercalent à la base, dans la région du Revest à l'Est et à Cassis à l'Ouest.

Le Turonien est constitué également par des calcaires (calcaires à Rudistes) pouvant atteindre une grande épaisseur (40 m à l'Est et 300 m à l'Ouest) ; des calcaires gréseux s'intercalent à la base, très épais dans la région du Revest à l'Est (120 m), minces et argileux au centre, et passant, à l'Ouest (Cap Canaille), à des conglomérats puissants (200 m).

Au-dessus, le Crétacé supérieur, argileux et gréseux, très épais, forme la cuvette du Beausset proprement dite ; il admet cependant, des lentilles de calcaires à Hippurites (Rudistes) ; l'une d'elles, située à la base de la série, est bien développée dans la région de Sainte Anne d'Evenos.

On a donc affaire, dans l'ensemble, et notamment dans toute la zone orientale, à une série calcaro-dolomitique très épaisse (de l'ordre de 700 m) allant du Jurassique moyen au Crétacé supérieur, et quasi continue (les intercalations marneuses sont très minces). Par contre, dans la moitié occidentale cet ensemble calcaire est discontinu : l'Aptien supérieur et le Turonien inférieur, tous deux marneux et de grande épaisseur, s'intercalent dans la série.

L'ensemble de ces divers niveaux, constituant le bassin du Beausset, est ployé en un vaste synclinal dont l'axe, orienté Est-Ouest, passe par La Ciotat et Le Beausset ; les assises se relèvent brutalement au Sud le long d'un axe anticlinal dont l'élément principal est le massif du Gros Cerveau-Croupatier, mais cet anticlinal a subi le contre-coup de poussées venant du Sud et il est fréquemment faillé et déjeté ; vers l'Ouest, il est jalonné par un accident se prolongeant en baie de La Ciotat, au-delà de la pointe Grenier vers l'île Verte ; vers l'Est il se poursuit vers la région du Revest. Le mont Faron, dominant Toulon, est un massif isolé d'allure synclinale.

Chapitre III

HYDROGEOLOGIE

LES EMERGENCES

Correspondant à l'immense impluvium que constitue l'auréole des terrains calcaro-dolomitiques, entre Carpiagne et la Forêt de Morières - et où la karstification est souvent très développée - ne se manifestent de façon apparente que deux émergences principales, mais très importantes : la source sous-marine de Port Miou, à l'Ouest (débit estimé, voisin du m^3/s) et le Ragas du Revest à l'Est (1), plus une émergence temporaire, la Foux d'Evenos (cote 178, débit temporaire variant entre 70 l/s et 1 m^3/s).

On sait, d'autre part, que des émergences d'eau douce existent en mer dans la baie de La Ciotat, sur le tracé de l'accident limitant au Sud le synclinal du Beausset (2).

De plus, sur la rive droite de la vallée du Gapeau et à flanc de pente, une série de sources drainent les dolomies néo-jurassiques de la forêt de Morières ; ce sont : les sources de Montrieux (sur faille au contact du Trias), les sources de Font de Vin, la Foux et la Rouvière (à la base des calcaires du Bathonien supérieur, sous-jacents aux dolomies).

-
- (1) Cote du Ragas (émergence temporaire) : 149,30 ; cote de l'émergence pérenne la plus basse : 96,30 - Débit variant entre 110 l/s et 60 m^3/s .
- (2) Localisation par prospection géophysique (enregistrement continu de la variation de la résistivité et de la température de l'eau), exécutée en 1965 par le B.R.G.M. pour le compte de la Sté des Eaux de Marseille.

Enfin des sources existent aux points topographiquement les plus bas du massif du Croupatier-Gros Cerveau (Labus, Mère des Fontaines et Bonnefont dans la vallée de la Reppe) et du Mont Faron (source Saint Antoine, dans la vallée du Las, cette dernière très importante : cote 20, débit variant entre 30 l/s et 4 m³/s).

Chapitre IV

LES EXPERIENCES DE COLORATION

Les données de l'hydrogéologie, confirmées par l'analyse des résultats de la campagne de jaugeage, amènent à admettre l'existence, au sein de l'ensemble karstique, d'une ligne de partage des eaux qui délimite un secteur occidental et un secteur oriental.

41 - SECTEUR OCCIDENTAL

Trois expériences de coloration ont été effectuées : deux à l'embut de Coulin au Sud de la plaine de Géménos, et au Nord du massif de Carpiagne, et une dans le tunnel du chemin de fer du Mussu-guet au Nord de Cassis.

411 - Embut de Coulin

Première expérience

Situé au Sud de la plaine de Géménos, (vallée de l'Huveaune) cet embut permet le rejet des eaux d'irrigation de la plaine d'Aubagne.

- Coordonnées : X 867,29
Y 113,87
Z 115

- Date de l'injection : 10 décembre 1964 à 11 h
- Organisme : B.R.G.M.
- Quantité de colorant : 25 kgs de fluorescéine
- Débit de l'émissaire : 30 l/s
- Durée : 10'
- Points d'observation : fluocapteurs au port de Cassis et à la Calanque de Port Miou (émergences du fond de la calanque et du quai Solvay, Ragages de la rivière souterraine).
- Distance : au port de Cassis : 10,2 kms
 au Ragages de Port Miou (aven-regard) : 12,4 kms
- Détection : fin février 1965 : aucun test positif.

412 - Embut de Coulin

Deuxième expérience

- Même point d'injection
- Même organisme
- Date : 6 décembre 1965
- Quantité de colorant : 50 kgs de fluorescéine
- Débit de l'émissaire : 20 l/s
- Points d'observation : les mêmes que pour la précédente expérience
- Détection : 17 janvier : tests positifs aux sources sous-marines de Port Miou (Quai Solvay, Ragages, sources du fond de la calanque ainsi que sources du port de Cassis).

Le temps de parcours a donc été de 42 jours pour 12 kms, soit une vitesse horaire de 12 m. Dénivellation 115 m. Des conditions différentes de l'écoulement paraissent à l'origine de l'échec de la première expérience.

413 - Tunnel de chemin de fer du Mussuguet (1)

Le tunnel du Mussuguet permet le passage de la voie ferrée Marseille-Vintimille entre la vallée de l'Huveaune et la gare de La Ciotat, ainsi que le passage sous la voie ferrée du canal d'alimentation en eau de La Ciotat à partir du canal de Marseille. Il est creusé dans l'Urgonien calcaire et recoupe des cavités karstiques. La coloration a été effectuée dans l'une de ces cavités située au km 2575 de l'entrée Nord.

- Coordonnées : X 860,90
Y 109,95
Z 175
- Date de l'injection : 1er décembre 1966
- Organisme : B.R.G.M.
- Quantité de colorant : 50 kgs de fluorescéine préalablement diluée dans des jerrycans d'eau de 20 l.
- Débit de l'émissaire : 2,5 l/s (par débordement provoqué du canal d'alimentation en eau).
- Réseau d'observation : par fluocapteurs aux mêmes points que pour les deux expériences précédentes.
- Détection : fluocapteurs immergés le 5 décembre, relevés colorés le 9 décembre.

Le temps de parcours a donc été de 7 jours (coloration supposée antérieure à la date de prélèvement) et la vitesse horaire de 32 m.

- Dénivellation : 175 m.

(1) Mussugue : Ciste en Provençal

414 - Secteur Occidental

Conclusions

Les relations démontrées par coloration ont ici confirmé les données de la géologie : la majorité de l'eau infiltrée sur les terrains karstiques du massif de Carpiagne alimente les résurgences sous-marines de Port Miou et de Cassis. De plus, une partie de la nappe des alluvions de la plaine de Géménos est drainée également par les calcaires de ce massif.

42 - SECTEUR ORIENTAL

La structure de ce secteur est beaucoup plus complexe et les explorations spéléologiques effectuées n'ont permis la découverte que d'un petit nombre de circulations souterraines pérennes.

421 - Aven du Cerisier

Première expérience

L'aven du Cerisier est situé au Nord du village du Broussan, sur les plateaux calcaires turoniens drainés par la haute vallée de la Reppe. L'existence d'une rivière souterraine est connue depuis longtemps, à assez faible profondeur sous la surface.

- Coordonnées : X 887,88
Y 105,20
Z 230
- Date de l'injection : 21 juin 1952
- Organisme : Clan des Eclaireurs de haute mer de Toulon
- Quantité de colorant : 1 kg de fluorescéine.

Aucune ressortie de cette coloration ne fut constatée, vraisemblablement faute d'un système d'observation suffisant (il est probable que, seule, la Foux d'Evenos était surveillée).

422 - Aven du Cerisier

Seconde expérience

- Date de l'injection : 26 février 1966
- Organismes : Spéléo Club de Toulon et B.R.G.M.
- Quantité de colorant : 5 kgs de fluorescéine
- Débit de l'émissaire : nul (laisse d'eau) mais une citerne d'eau amenée par le corps des Sapeurs Pompiers de Toulon fut déversée.
- Réseau d'observation : fluocapteurs aux sources des gorges d'Ollioules (Reppe souterraine, Mascaron ou Labus, Mère des Fontaines, Bonnefont) Foux d'Evenos, La Baume, Saint Antoine.
- Détection : (test positif) Fluocapteurs à la Bonnefont (1), source située au débouché aval des gorges d'Ollioules au point bas du massif jurassico-crétacé du Croupatier-Gros Cerveau, sur le contact dolomies jurassiques-Trias.

(1) 1064 - 2 - 89

- Date : 8 mars 1966
- Pas de test positif sur les autres émergences des gorges d'Ollioules
- Cote : 55
- Distance : 6 kms
- Dénivellation : 175 m
- Vitesse : 25 m/h

423 - Réseau de la Tête du Cade (1)

Cette cavité est située sur les plateaux turoniens au Nord du village du Beausset. Elle a été recoupée lors du creusement de la galerie du canal de Provence, entre Signe et le Beausset (à 1750 m de l'entrée coté Beausset : X 884,697 ; Y : 109,985 ; Z : 306,5). Une circulation d'eau pérenne (2) y a été découverte, à 200 m de l'entrée vers l'Est, vers la cote 280, descendant en cascades successives jusque vers la cote + 160. Débit du ruisseau souterrain : 15 m³/h lors de la découverte.

La galerie du canal de Provence ayant été bétonnée, et aucune sortie au jour n'ayant été découverte, ce réseau est maintenant inaccessible.

- Date de l'injection : 1er novembre 1968
- Organisme : Groupe Spéléologique de Provence
- Quantité de colorant : 45 kgs de fluorescéine
- Débit de l'émissaire : 25 m³/h

(1) Cade : Genèvrier en Provençal

(2) 40 m³/h le 25/2/68 ; 1 m³/h le 24/3/68 ; 15 m³/h le 2/11/68

- Réseau d'observation : Ragas du Revest, la Baume et Saint Antoine (Toulon), source des gorges d'Ollioules (Mère des Fontaines, Mascaron, Bonnefont, à l'exclusion de la Mère des Fontaines), Puits des Sablières du seuil des Hautes (franchissement des assises turoniennes et sénoniennes par le Grand Vallat), sources du Touron (Crétacé supérieur de la vallée du Grand Vallat en amont du seuil des Hautes), forages de la Cie des Eaux à Saint Cyr (assises calcaires de la base du Crétacé supérieur redressées au contact du Trias).
- Détection : Bonnefont : fluocapteur placé le 28/1/69, retiré positif le 14/3/69
fluocapteur placé le 14/3/69, retiré positif le 12/6/69
- Cote de la Bonnefont : 55 m
- Dénivellation : 115 m
- Distance : en ligne droite 11 kms ; trajet réel probablement plus long
- Vitesse : ne peut être mesurée avec exactitude car le fluocapteur positif, placé le 28/1 n'a été retiré que le 14/3.

424 - Le Latay

On doit mentionner, bien qu'on manque à ce sujet d'éléments précis, une expérience de coloration effectuée dans la vallée du Latay (Nord du secteur oriental du Bassin du Beausset), lors d'une ancienne étude d'emplacement de barrage pour l'alimentation de la ville de Toulon (1954).

Selon les données recueillies sur place, en 1967, le colorant aurait été déposé vers X 883,30 ; Y 118,80 ; Z 355 ; à l'aval de la ferme du Latay, dans le ruisseau à sa traversée de la série bajo-bathonienne, à l'amont de sa perte qui se produit à l'aval dans les dolomies du Jurassique supérieur. La coloration aurait été décelée aux sources du Gapeau.

Du fait de la structure tectonique assez complexe existant dans cette zone (failles chevauchantes et présence du Trias), le fait est plausible, bien que normalement la présence du Bajo-Bathonien argilo-calcaire sous les dolomies supra-jurassiques soit plutôt un argument pour un écoulement direct vers le Sud, la plaine de Chibron (dépression d'origine tectonique) et le Bassin du Beausset. Mais l'exécution récente de la galerie du canal de Provence, sous le massif d'Agnis, a aussi montré le rôle de drain important joué par le Crétacé supérieur.

425 - Secteur Oriental

Conclusions

Coloration du Latay

Si ses données sont confirmées, il faudra admettre que les dolomies jurassiques situées au Nord de la dépression du Chibron sont à exclure de l'impluvium du Beausset.

Coloration de l'Aven du Cerisier

Elle a montré l'existence d'une ligne de partage des eaux au sein de l'ensemble karstique Urganien-Turonien à l'Ouest du Ragas du Revest et aussi le rôle de plancher imperméable joué dans ce secteur par le Cénomaniens argilo-calcaire. Elle a, d'autre part, montré le drainage du secteur situé à l'Ouest de cette ligne de partage des eaux vers la Bonnefont d'Ollioules, et révélé que le massif calcaire jurassique et urgonien du Gros Cerveau-Croupatier n'était pas une unité hydrogéologiquement individualisée, ceci malgré la présence au Nord de cette unité d'Aptien argilo-gréseux et de Bajo-Bathonien argilo-calcaire, mais la présence, dans la zone du Broussan, d'un accident complexe, avec injection de Trias calcaire permet l'intercommunication.

Coloration de l'Aven de la Tête du Cade

Le résultat en est important. Cette coloration montre en effet :

- qu'il existe une ligne de partage des eaux au sein de l'ensemble calcaire cémano-turonien (et probablement urgonien et jurassique entre les secteurs occidentaux et orientaux du Beausset).

- qu'à l'Est de cette ligne de partage des eaux, l'écoulement s'effectue vers le SSE et non le SO et la mer, sous les terrains de couverture du Crétacé supérieur comme on l'a longtemps supposé.

- que les circulations s'opèrent à partir de la zone de la Tête du Cade, d'abord vers le Sud-Est dans le Turonien en direction de l'Aven du Cerisier, car elles ne peuvent rejoindre le massif calcaire du Gros Cerveau-Croupatier que par la zone tectonisée du Broussan.

- que la Foux d'Evenos, exutoire temporaire de la base calcaire sénonienne, est bien alimentée par dérivation des circulations existant dans le Turonien lorsque celles-ci atteignent une certaine cote de mise en charge.

Chapitre V

C O N C L U S I O N S

Les diverses expériences de coloration effectuées dans le massif calcaro-dolomitique du Beausset apportent une contribution très importante à la connaissance de l'hydrogéologie de cette région.

Dans le secteur occidental, la coloration réalisée aux embuts de Coulin dans la plaine de Géménos, d'une part, dans le tunnel du Mussuguet d'autre part, a vérifié l'hypothèse de la quasi totalité du drainage du massif urgonien de Carpiagne-Puget vers les sources sous-marines de Port Miou et Cassis.

Une expérience reste à faire, celle des embuts de Cuges, pour vérifier l'hypothèse de l'extension de l'impluvium vers l'Est ; cette expérience sera réalisée incessamment.

Dans le secteur oriental, plus complexe, les colorations effectuées à l'Aven du Cerisier et à l'Aven de la Tête du Cade ont montré :


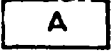






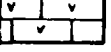

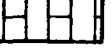






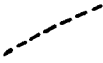

- l'indépendance des impluviums calcaires cénomano-turonien et urgonien, le second ayant pour exutoire le Ragas du Revest et le premier la Bonnefont à Ollioules.

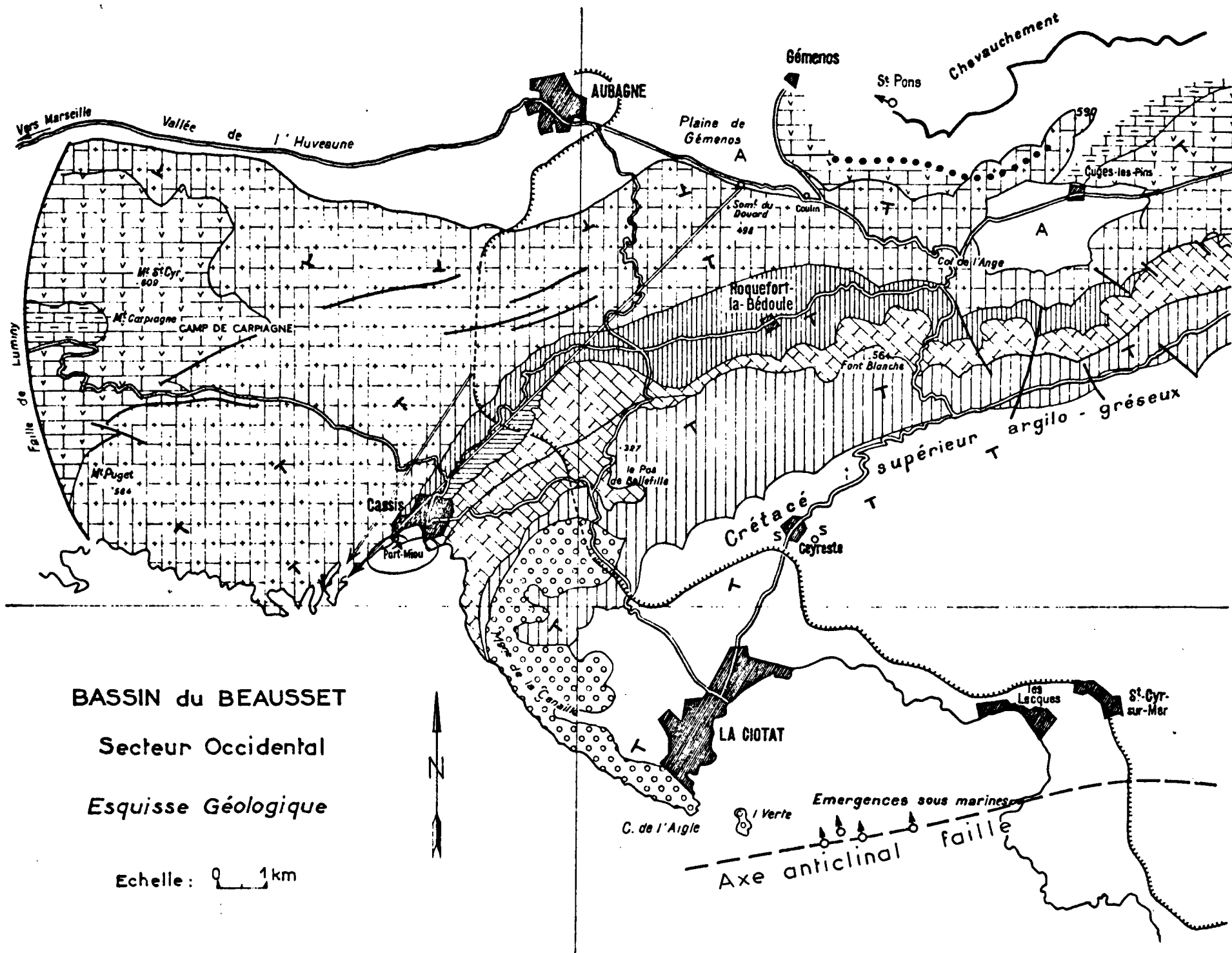
- l'interdépendance de l'impluvium cénomano-turonien et du massif urgonien et jurassique du Gros Cerveau-Croupatier. L'étude du bilan du massif à la suite d'une campagne de jaugeage avait déjà permis de conclure à l'interdépendance d'une autre unité calcaire, celle du Faron et des plateaux calcaires situés plus au Nord (plaine des Selves).

Du fait du drainage du Cénomano-Turonien calcaire vers le Sud-Est et la Bonnefont à Ollioules, il ne peut y avoir de circulations importantes dans ces niveaux sous la couverture crétacé supérieur du Beausset. Le karst ne s'y serait pas développé. Ceci remet en question les sondages de reconnaissance préconisés dans ce secteur dont un des objectifs était précisément la recherche de circulation dans le Cénomano-Turonien. L'existence d'un karst développé dans l'Urgonien reste posée (il aurait pu se développer antérieurement au dépôt de la bauxite), mais cet objectif est lointain et son intérêt diminue au fur et à mesure de l'avancement des travaux du canal de Provence.

BASSIN du BEAUSSET

Esquisse hydrogéologique . Légende

	Terrains imperméables ou n'intervenant pas dans l'ensemble hydrogéologique étudié.		
	Alluvions.		
	Sénonien . Calcaires à Hippurites : (argiles marnes gréseuses ou grés à la base)		
	Turonien . Calcaire à Rudistes . Poudingues au Cap Canaille .		
	Cénomaniens . Secteur oriental : Calcaires et marno calcaires dans la région du Revest . Secteur occidental : calcaires et marnes à la base .		
	Cénomaniens inférieurs : marnes de la région de Cassis Cénomaniens inférieurs et Albien supérieur : grés d'Evenos .		
	Aptien : marnes (secteur occidental seulement)		
	Urgonien : calcaires massifs		
	Jurassique supérieur : dolomies et calcaires dolomitiques .		
	Bathonien supérieur (sommet du Jurassique moyen) calcaires marneux en bancs épais .		
	Lias : calcaires .		
	Contours géologiques		Emergence
	Faille ou contact anormal		Perte
	Pendage des couches		Coloration effectuée
	Tracé des coupes		Ligne hypothétique de partage des eaux souterraines

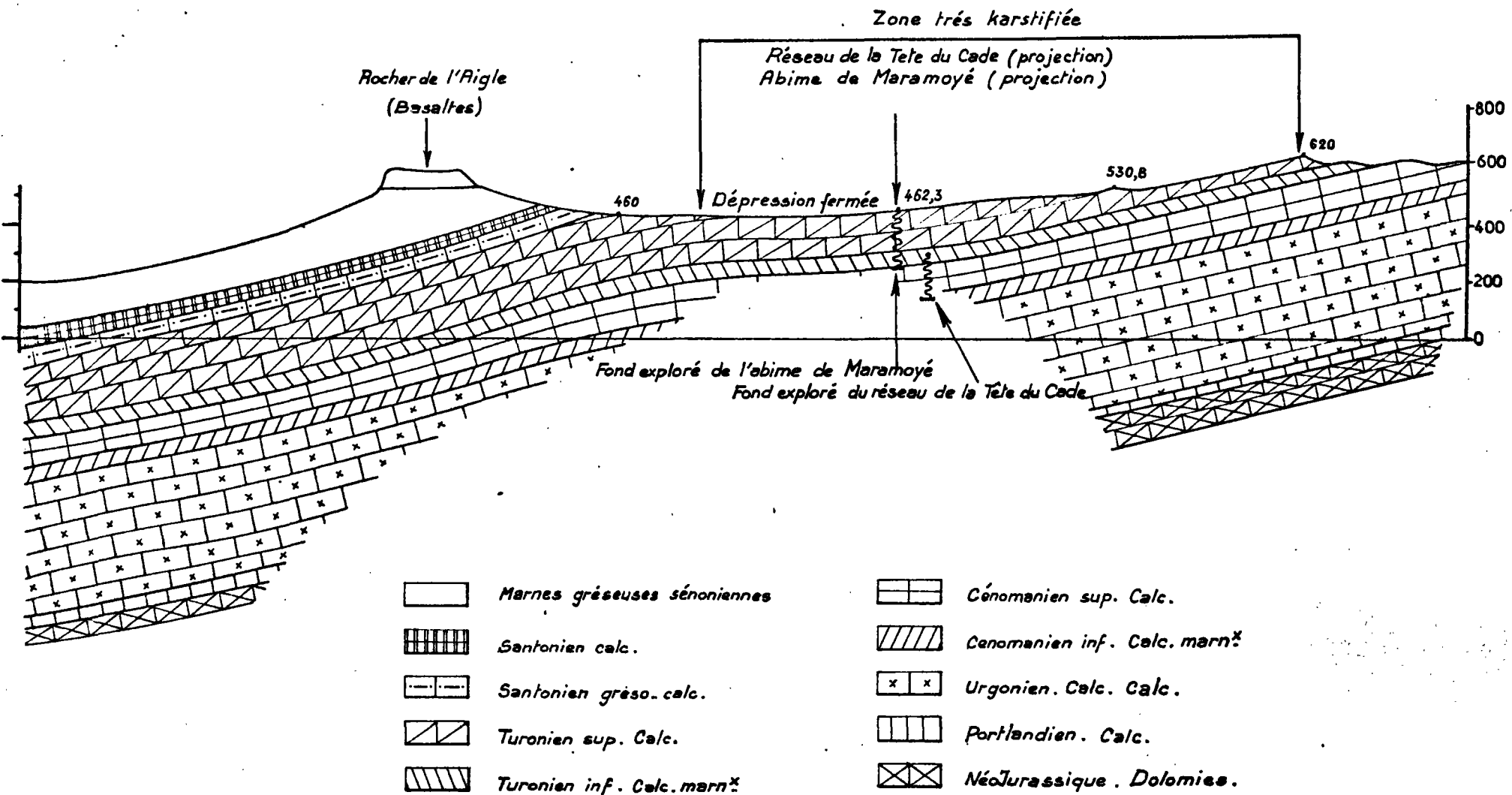


BASSIN du BEAUSSET — Coupe par l'abîme de Maramoyé

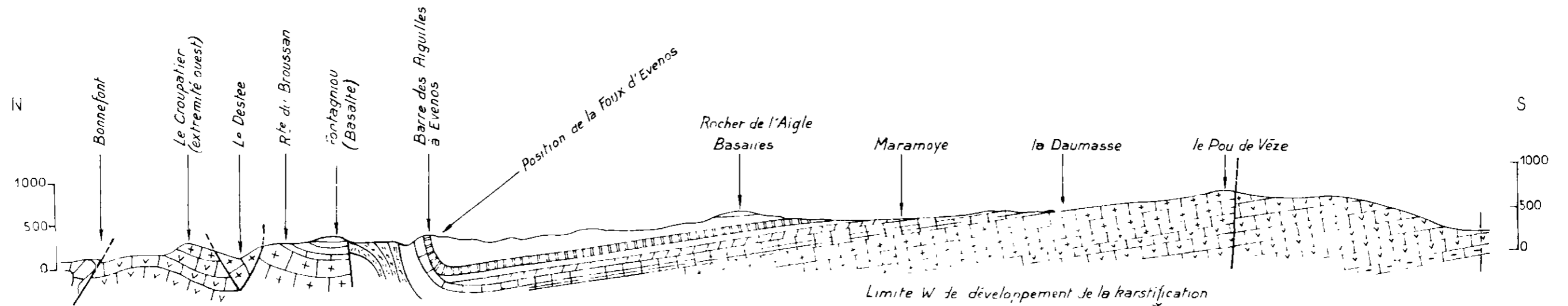
Echelle 0 1 2 3 4 500m

SW

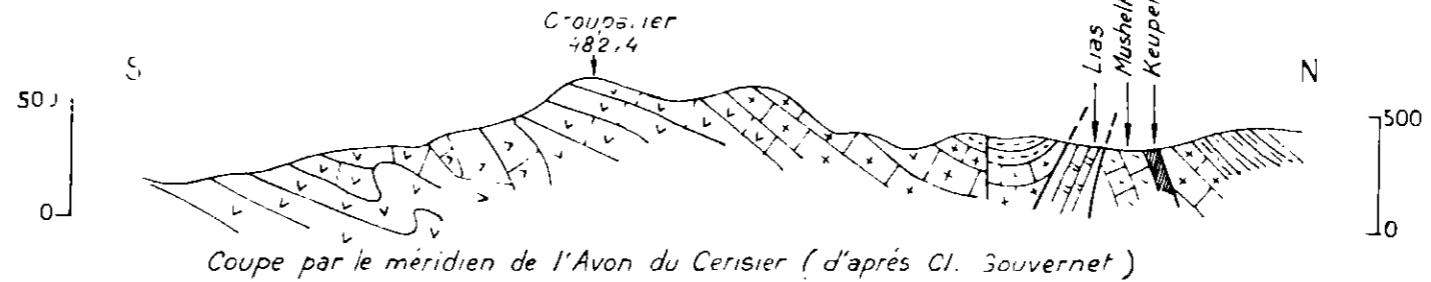
NE



BASSIN du BEAUSSET Coupes 1 et 2



Echelle 0 500 1000 m



- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Marnes gréseuses sénoniennes | | Gargasien sup! et Albien inf! marno-gréseux |
| | Calcaires coniaciens | | Urgonien. Calcaires |
| | Turonien Calcaires et marno-calc. | | Jurass. sup. Dolomies et Néocomien |
| | Cenomanien, grés, calc. et marno-calc.
Albien supérieur Grés. | | Bathonien. Calcaires et marno-calcaires |