

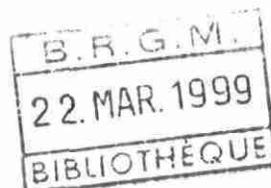


Ministère de l'Economie,
des Finances et
de l'Industrie



MINISTÈRE DE
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'ENVIRONNEMENT

DOCUMENT PUBLIC



Plaine de la Valdaine (Drôme)

Bilan des connaissances sur l'aquifère des calcaires profonds du Barrémo-Bédoulien

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 98-D-615

novembre 1998
R 40369



Mots clés : Karst, Ressources en eau, Synthèse bibliographique, Drôme, Plaine de la Valdaine.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

BRGM (1998) - Plaine de la Valdaine (Drôme) - Bilan des connaissances sur le potentiel aquifère des calcaires barrémo-bédouliens. Rapport BRGM R 40369 , 27 p., 7 fig., 1 tab.

© BRGM, 1998, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Sommaire

Introduction	5
1. Cadre géologique et hydrogéologique	6
2. Bilan des données existantes	10
2.1. Phénomènes karstiques.....	10
2.2. Données hydrologiques	10
2.3. Données relatives aux forages.....	10
2.3.1. Secteur nord-est de la plaine, au voisinage de Manas Pont-de-Barret	11
2.3.2. Secteurs nord et ouest de Montélimar	14
2.3.3. Secteur est de Montélimar : Montboucher, Puygiron	14
2.3.4. Secteur sud-est de la plaine : Malataverne, défilé de Donzère.....	17
2.3.5. Bilan global	19
2.4. Données géophysiques	20
2.4.1. Données relatives aux prospections profondes pour la recherche pétrolière..	20
2.4.2. Données relatives à l'implantation de forage de recherche d'eau	21
3. Orientations pour la réalisation d'études complémentaires	22
Conclusion	24
Bibliographie	25

Liste des figures

Figure 1 - Coupe géologique générale de la Plaine de la Valdaine	7
Figure 2 - Localisation des points d'information exploités pour le bilan de connaissance, décrits au tableau 1	8
Figure 3 - Lithologie et stratigraphie du secteur d'étude (Géoplus, 1995)	9
Figure 4 - Coupes géologiques du secteur de Manas Pont-de-Barret, au Nord-Est de la Plaine de la Valdaine (Géoplus, 1995)	13
Figure 5 - Esquisse piézométrique NE/SW de la Plaine de la Valdaine, établie à partir des données piézométriques connues (Idées-Eaux, 1997, non publié)	15
Figure 6 - Coupe géologique du secteur nord-ouest de la Plaine de la Valdaine (Elf, 1960)	16
Figure 7 - Coupe géologique du secteur sud-est de la Plaine de la Valdaine	18

Table des tableaux

Tableau 1 - Récapitulatif des points d'information exploités dans le cadre du bilan de connaissances (numéros d'ordre se rapportant à la carte de la figure 2).....	12
--	----

Introduction

Dans la Plaine de la Valdaine, l'essentiel des ressources en eau exploitées pour l'alimentation en eau potable est principalement fourni par des aquifères de type alluviaux, tels que les alluvions du Rhône, ou les alluvions du Roubion et du Jabron.

Parallèlement, sur le pourtour de la plaine, à plusieurs reprises, des indices de karstification et de présence d'eau ont été observés en profondeur, dans les calcaires du Barrémo-Bédoulien, sous couverture, ou dans leurs zones d'affleurement. De plus, une dépression piézométrique est observée au sein des alluvions du Rhône au voisinage de Montélimar, alors qu'une seule source draine les calcaires au niveau de la plaine.

La présente étude a pour objet d'établir le bilan des résultats acquis sur cet aquifère et de proposer des orientations pour la réalisation d'études complémentaires visant à mieux connaître sa structure, son fonctionnement et ses potentialités.

Après un rappel du contexte géologique et hydrogéologique du secteur d'étude, la suite du rapport dresse le bilan des informations d'ordre géologique et hydrogéologique disponibles sur le secteur défini par la Plaine de la Valdaine. Chacun des secteurs ayant fait l'objet d'investigations par forage dans les calcaires du Barrémo-Bédoulien sont étudiés, en particulier :

- le secteur nord-est de la plaine, au voisinage de Manas Pont-de-Barret,
- les secteurs nord et ouest de Montélimar,
- le secteur est de Montélimar au voisinage de Montboucher et Puygiron,
- le secteur sud-est de la plaine au voisinage de Malataverne et du défilé de Donzère.

Les investigations géophysiques réalisées sont ensuite récapitulées et leurs résultats présentés.

Dans une dernière partie, des orientations sont proposées pour la réalisation d'études complémentaires, visant une meilleure connaissance de la structure et du fonctionnement de l'aquifère.

1. Cadre géologique et hydrogéologique

La Plaine de la Valdaine forme une vaste cuvette dont le substratum profond est constitué de calcaires crétacés sous couverture de marnes bleues aptiennes (figure 1). Les affleurements calcaires marquent la morphologie de la plaine par une ceinture de petits reliefs. Ainsi, la plaine est bordée par les calcaires du Barrémo-Bédoulien qui forment au Nord-Ouest le massif de la forêt de Marsanne (figure 2), au Nord-Est l'anticlinal de Pont-de-Barret, au Sud l'anticlinal de Puységir, enfin, au Sud-Ouest les collines de la Roucoule, de Notre-Dame de Montchamp et les falaises bordant le Rhône au voisinage de Donzère. A l'Est et au Sud-Est, la plaine est limitée par des cuestas correspondant aux calcaires plus récents du Crétacé supérieur qui forment le cœur du synclinal de Dieulefit.

Les calcaires du Barrémo-Bédoulien, dont les indices aquifères ont motivé la réalisation de cette étude, présentent une épaisseur très variable qui peut atteindre 200 m. Ils surmontent les calcaires marneux et les marnes de l'Hauterivien (figure 3), qui peuvent être considérés comme leur substratum imperméable. La profondeur maximale de leur toit a été reconnue à 307 m (secteur de Savasse). Ils sont recouverts sur toute la surface de la plaine par l'épaisse série de marnes gargasiennes (figure 1), et plus localement par des grès albiens.

Le remplissage de la plaine comprend plus superficiellement des terrains tertiaires discordants, sableux et marneux et des alluvions quaternaires récentes, représentées notamment par les alluvions de la vallée du Rhône et les alluvions récentes et anciennes des vallées du Roubion et du Jabron. Ces derniers constituent les principaux potentiels aquifères actuellement exploités.

Bilan des connaissances sur les calcaires barrémo-bédouliens de la Plaine de la Valdaine (26)

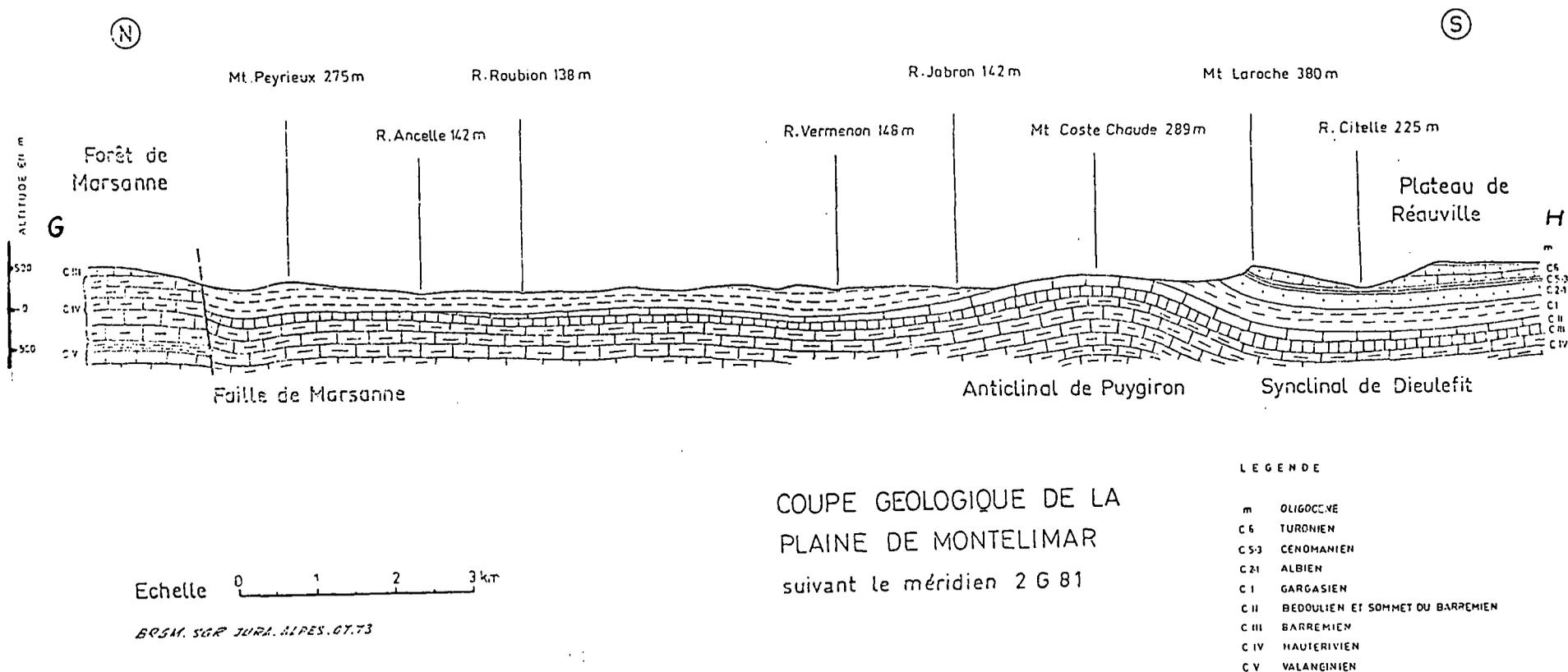


Fig. 1 - Coupe géologique générale de la Plaine de la Valdaine

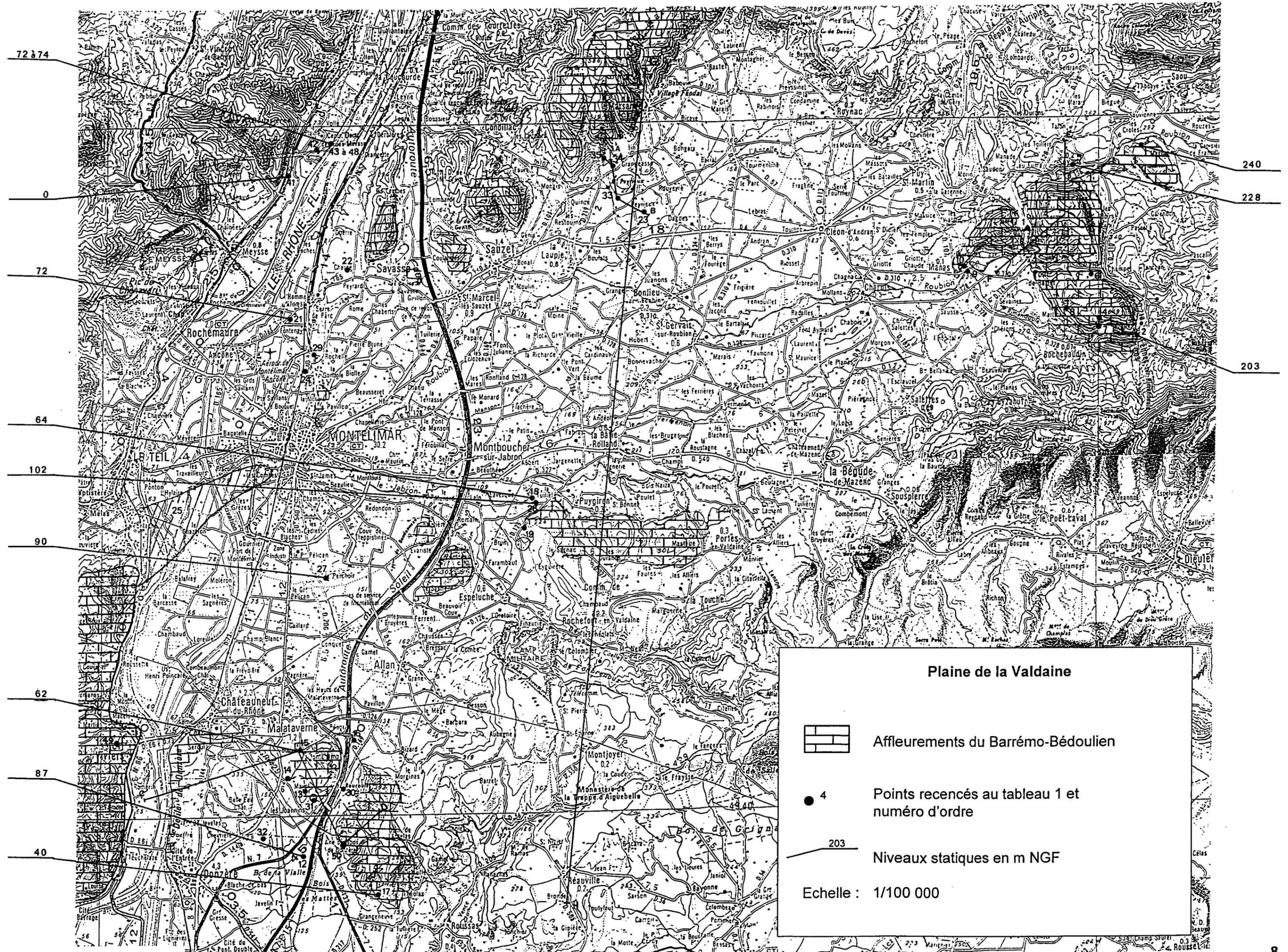


Fig. 2 - Localisation des points d'information exploités pour le bilan de connaissance, décrits au tableau 1

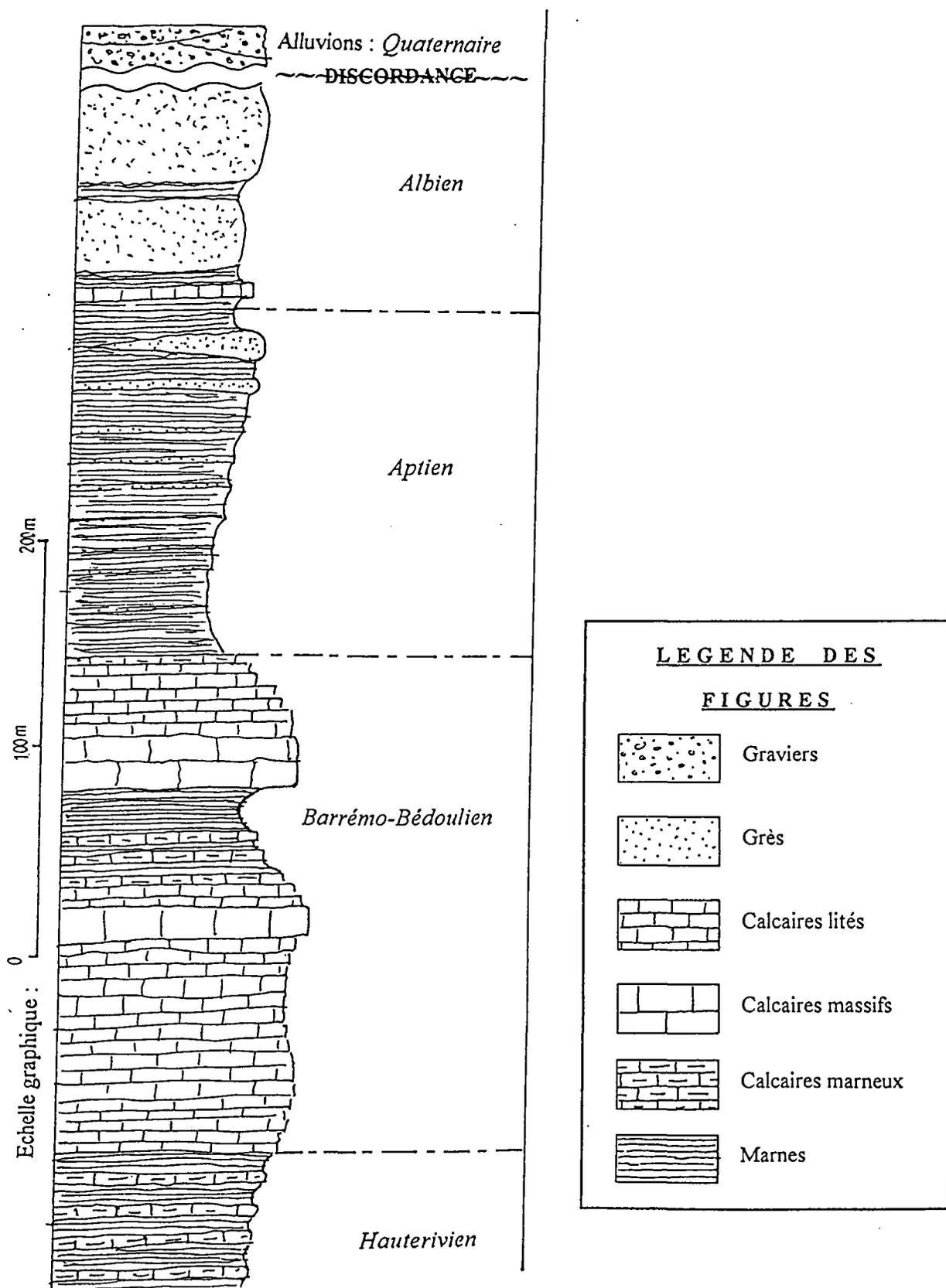


Fig. 3 - Lithologie et stratigraphie du secteur d'étude (Géoplus, 1995)

2. Bilan des données existantes

2.1. PHENOMENES KARSTIQUES

Les zones d'affleurement du Barrémo-Bédoulien, présentent peu de cavités naturelles. Quelques zones de pertes (sur le Roubion à Pont-de-Barret) et d'émergences (source du Meyrol - point 24) ont pu être repérées, ainsi que deux spectaculaires effondrements issus de soutirages (Manas - point 9) ou associés à des travaux (ligne TGV à Malataverne - point 16).

En revanche, les indices de karstification en profondeur, constatés lors d'explorations par forages, sont nombreux. Ils peuvent être liés à une variation des niveaux de base, ou à une dissolution de la roche en profondeur. Les données sur les indices de karstification ne sont pas suffisamment précises pour déterminer leur position par rapport à l'épaisseur totale de l'aquifère.

2.2. DONNEES HYDROLOGIQUES

Le Roubion et le Jabron, constituent les deux principaux cours d'eau drainant la plaine. Le Roubion, dans sa partie amont à son passage sur le Barrémo-Bédoulien de Pont-de-Barret, présente quelques zones de pertes. Plus en aval, la cote des cours d'eau de surface semblerait nettement au-dessus de celle des niveaux d'eau relevés au sein des ouvrages, atteignant les calcaires aquifères.

Les petits massifs calcaires constitués par les affleurements du Barrémo-Bédoulien, ne présentent pas de sources karstiques importantes, mais seraient plutôt drainés par des sources très modestes à alimentation très locale, transitant par la partie superficielle des calcaires. Les autres phénomènes karstiques y sont peu développés.

La principale source recensée est la source du Meyrol (point 24), située au voisinage immédiat de Montélimar et qui a fait l'objet d'études par la CNR.

2.3. DONNEES RELATIVES AUX FORAGES

Les principaux forages traversant ou atteignant les calcaires du Barrémo-Bédoulien sont répartis à proximité ou sur les différentes zones d'affleurement formant les reliefs bordiers de la plaine, décrites au paragraphe 1 (figure 2). Il s'agit principalement :

- de forages de recherche pétrolière, réalisés dans les années 1960, pour lesquels les renseignements relatifs à l'eau sont assez sommaires,
- de forages de recherche d'eau pour la distribution AEP, plus accessoirement à usage privé.

Les caractéristiques de ces points (profondeurs, formations traversées et atteintes, productivité, indices de karstification...), ainsi que les références bibliographiques qui s'y rapportent sont rassemblées au tableau 1. Le bilan des données relatives aux forages est présenté ci-après par secteurs d'investigation.

2.3.1. Secteur nord-est de la plaine, au voisinage de Manas Pont-de-Barret

Ce secteur a fait l'objet d'une étude hydrogéologique très approfondie dans le cadre du renforcement des ressources en eau potable du Syndicat Intercommunal des Eaux du Bas-Roubion (Géoplus, 1994). Des structures géologiques variées sont décrites dans cette zone d'affleurement (flancs anticlinaux, synclinaux, failles ouvertes...). Elles sont illustrées par la coupe de la figure 4.

Parmi l'ensemble des ouvrages réalisés dans ce secteur, de nombreux indices de karstification ont été rencontrés en profondeur (points 6, 8 et 10), alors qu'ils sont peu visibles en surface. Les productivités obtenues sont très modestes ou nulles, mais les forages semblent implantés en position structurale peu favorable (flan d'anticlinal). Seul l'un d'entre eux (point 5), en position topographique basse, semble plus intéressant, mais aucune valeur de débit n'a été précisée.

Les niveaux statiques relevés dans ce secteur s'échelonnent entre 200 et 230 m (cote NGF), donc le plus souvent en dessous du débouché du Roubion dans la plaine (240 m à Pont-de-Barret et 220 m à Manas). Ils sont donc probablement en relation avec un niveau autre que celui du Roubion ou du Jabron, situé plus en aval.

Seules des sources mineures drainent ce massif. D'après les calculs de bilan réalisés (Géoplus, 1994) sur l'ensemble des affleurements calcaires de ce secteur, aucune d'entre elles ne peut correspondre à la restitution des débits infiltrés.

Une reconnaissance par forage, réalisée par le SIE du Bas Roubion, à proximité de l'effondrement de Manas (point 9), jusqu'à 53 m de profondeur, n'a pas rencontré de niveau piézométrique ni de circulation d'eau, alors que la cote NGF atteinte se situe à 171 m.

Il n'y a pas, dans toute la plaine, de Cléon à Montélimar, d'indices proches ou lointains qui puissent être considérés comme un retour à l'émergence appartenant au système atteint par les forages. La couverture marneuse gargasienne semble le rendre impossible.

Bilan des connaissances sur les calcaires barrémo-bédouliens de la Plaine de la Valdaine (26)

Numéro d'ordre	Numéro BSS	Désignation	Commune	Profondeurs (début fin) des calcaires traversés (m)	Profondeur des venues d'eau (m)	Niveau statique (NGF)	Débit (m3/h)	Formations de couverture	Substratum atteint	Indices de karstification	Remarques	Références bibliographiques
3		Grotte de Beaume-Claire				240						Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
2		Forage Planel	Félines			203						Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
4		Forage Rivasi aval	Pont de Barret	0 à 300 m	250		0.9		non atteint		forage en position anticlinale sur le Massif de la Serre, d'où sa faible productivité	Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
5		S2 ter	Soyans	85 à 300 m		228		marnes	non atteint		flanc sud de l'Anticlinale de la Serre, productif	Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
6		Forage Piolet	Pont de Barret	0 à 175 m			0		non atteint	vides rencontrés	forage non productif	Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
7		Forage Rivasi amont	Pont de Barret	0 à 100 m			0		non atteint		forage non productif	Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
8		Forage Sabran	Pont de Barret	0 à 150 m			0		non atteint	arrêt sur cavité karstique	forage non productif	Géoplus, 1994. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase I : étude hydrogéologique
9		Effondrement	Manas								Effondrement de 30 m de diamètre	Géoplus, 1995. Syndicat intercommunal des eaux du Bas-Roubion. Renforcement des ressources en eau potable. Secteur de Manas, Pont de Barret, Soyans. Phase II : Interprétation des sondages électriques, définition technique des sondages de reconnaissance.
10		Sondage	Manas	0 à 53 m			0		non atteint	indices de vides à 30,32,36,41 et 44 m	Sondage sec mais avec de nombreux indices de vides reconnus par vidéo caméra et chutes d'outil	Idées-Eaux, 1997. Site de Manas, Compte-rendu de vidéo-interprétation de forage
12		Forage Sedro	Donzère	130 à 200 m		87	8	alluvions+marnes oligocènes	non atteint	hard ground en surface de banc	Nappe en charge présentant un rabattement important au cours des pompages d'essai	Géoplus. Commune de Donzère, SEDRO, ZI nord, Forage de recherche d'eau, compte rendu.
13		Puits privé	Malataverne									Rapport BRGM 89 SGN 385 RHA
14		Source du Colombier	Malataverne				10				Artésienne, sort en bordure des calcaires urgoniens	Rapport BRGM 89 SGN 385 RHA
15		Forage des Buissières	Malataverne	0 à 150 m	121, 132, 136	62	25 à 50	aucunes	calcaires hauteriviens	chutes d'outil à 21 et 23 m	présence d'eau entre 117 et 150 m de profondeur	Géoplus, 1995. Commune de Malataverne (26) Alimentation AEP Recherche d'eau souterraine dans les calcaires. Forage de reconnaissance F1 "les Buissières" Compte-rendu de fin de pompage d'essai
16		Effondrement	Malataverne								Effondrement d'un bassin de rétention SNCF	
31		Forage Bonino	Malataverne				5 à 8					
32		Forage du Springclub	Malataverne				0				oui	non productif
30		Forage de la carrière EMCO	Malataverne	non atteint							arrêt à -53 dans les alluvions sèche : ce qui laisse supposer un drainage par les calcaires sous jacents	
17		Forage de la carrière GSM	Roussas			40	4				profondeur totale de l'ouvrage 180 m	ANTEA, 05613 Département de la Drôme. Carrière de Roussas. Demande d'autorisation de modification des conditions d'exploitation.
18	8666X0142	Forage de Lavesque	Montboucher	82 à 100 m	84	64	30 à 35	Marnes pliocènes	non atteint			Michel R., 1984. Rapport géologique officiel. Syndicat intercommunal des eaux de la Citelle. Protection sanitaire du forage de Montboucher sur Jabron (26).
19		Forage de la carrière Gilles	Puygiron	7 à 151 m							piézomètre de surveillance, sans eau	
21	8661X0153	Forage de la ferme Juston	Savasse	5.8 à 97 m	36,48,58,96	72	100	alluvions du Rhône	non atteint	oui	eau de bonne qualité	Cuche D., 1989. Rapport géologique officiel; sur la situation sanitaire du forage de Juston, commune de Savasse
22	8662X0003	DSA1	Savasse	0 à 158 m				aucune	calcaires argileux et marnes hauteriviennes	chute d'outil à -37 m		
23	8662X0001	DMA1	Savasse	307 à 325 m				argiles gargasiennes	calcaires argileux et marnes hauteriviennes		lacune du Bédoulien	
24	8661X0001	Source du Meyrol	Montélimar									
25		Anomalie piézométrique	Montélimar								dépression dans la piézométrie de la nappe alluviale du Rhône au Sud-Est de Montélimar	Burgeap, 1969. Etude hydrogéologique complémentaire des nappes alluviales de la Drôme.
27		Forage Berthouly	Montélimar	45 à 146 m		90	faible	marnes pliocènes et alluvions	non atteint		rabattement important au cours du pompage	
28		Forage de la Berquièrre	Puygiron	66 à 97 m		102	4 à 10	marne pliocènes	non atteint		chute d'outil	
29		Forage du Garage Renault	Montélimar	40 à 50 m			très productif					très proche des sources du Meyrol
33	8663X0007	DMAFa3	Marsanne	293 à 336			0	argiles gargasiennes	calcaires argileux et marnes hauteriviennes			forage sec jusqu'à 377 m, lacune du Bédoulien
34	8663X0006	DMAFa2	Marsanne	non atteint								contact par faille entre Hauterivien et Gargasien
35	8663X0005	DMAFa1	Marsanne	non atteint								démarre dans l'hauteurivien
36	8661X0008	DSMFA2	St Martin l'Inférieur									forage à objectif pétrolier, pas de données sur les propriétés aquifères du Barrémo-Bédoulien
38	8902X0009	DRCR1	Roussas	186 à 344.8 m				alluvions et marnes gargasiennes	non atteint			forage à objectif pétrolier, pas de données sur les propriétés aquifères du Barrémo-Bédoulien
39	8902X0010	DRCR2	Roussas	249 à 270.5 m				alluvions et marnes gargasiennes	non atteint			forage à objectif pétrolier, pas de données sur les propriétés aquifères du Barrémo-Bédoulien
40	8902X0011	DRCR3	Roussas	45 à 66.5 m				alluvions et marnes gargasiennes	non atteint			forage à objectif pétrolier, pas de données sur les propriétés aquifères du Barrémo-Bédoulien
37	8902X0007	DRCR4	Roussas	213.5 à 222 m				alluvions et marnes gargasiennes	non atteint			forage à objectif pétrolier, pas de données sur les propriétés aquifères du Barrémo-Bédoulien
42	8661X0145	Forage de la centrale de Cruas	Cruas	8 à 36 m	5 à 15 m			alluvions du Rhône	non atteint			nombreuses fissures entre 5 à 15 m sous le toit des calcaires
41	8661X0143	Forage de Chantemerle	Cruas	16.2 à 27 m	16.2 à 25.2 m	artésien	40	alluvions du Rhône	non atteint			Busnardo, 1980. Rapport géologique officiel concernant le projet d'alimentation en eau potable de la centrale nucléaire de Cruas. Commune de Cruas (07)
43	8661X0101	Forage de la centrale EDF	Cruas	0.6 à 47 m				alluvions du Rhône	non atteint			Busnardo, 1980. Rapport géologique officiel concernant le projet d'alimentation en eau potable de la centrale nucléaire de Cruas. Commune de Cruas (07)
44	8661X0102			1 à 46.1 m	à partir de 2 m			alluvions du Rhône	non atteint			Busnardo, 1978. Rapport géologique officiel sur le puits d'alimentation du restaurant de la centrale Nucléaire de Cruas
45	8661X0103			5.3 à 51 m				alluvions du Rhône	non atteint			Lafosse, 1987. Rapport géologique officiel sur la situation sanitaire des deux captages par forage destinés à l'AEP d'une zone artisanale située au lieu dit Chantemerle à Cruas (ardèche)
46	8661X0104			6.25 à 51.5 m	30 à 51.5 m	73.36		alluvions du Rhône	non atteint			
47	8661X0108			6 à 20 m		72.42		alluvions du Rhône	non atteint			
48	8661X0109			5.9 à 20 m		72.45		alluvions du Rhône	non atteint			
49		Nombreux forages privés	Viviers		6.9 à 102 m	55 à 100			non atteint			Idées-Eaux, 1998. Mairie de Viviers. Recherche d'une nouvelle ressource en eau pour la commune de Viviers. Etude géologique préliminaire.
50		forage de la décharge d'O.M.	Roussas	0 à 150 m			4		non atteint	oui	Echec d'une première reconnaissance à 100 m	

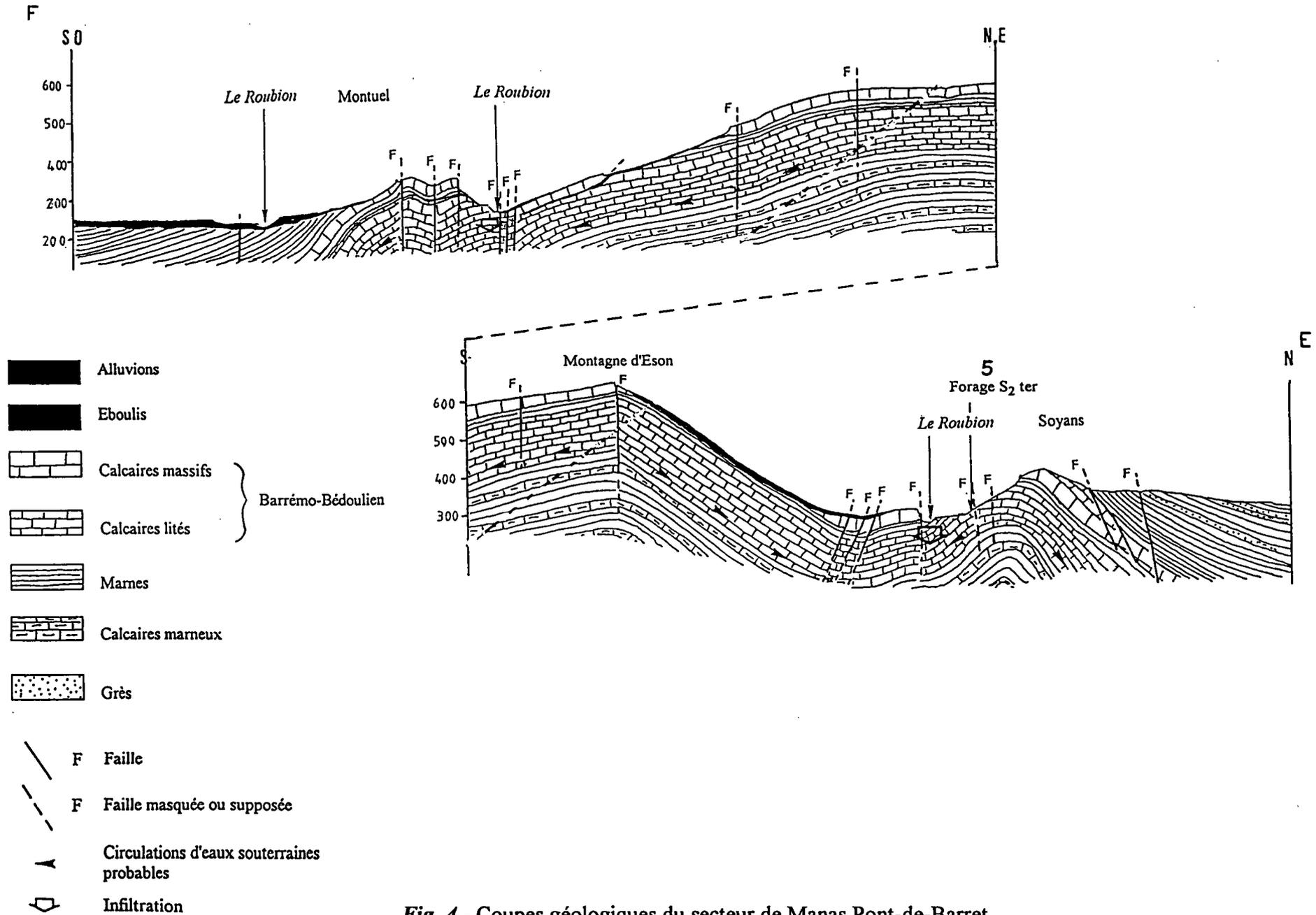


Fig. 4 - Coupes géologiques du secteur de Manas Pont-de-Barret, au Nord-Est de la plaine de la Valdaine (Géoplus, 1995)

L'esquisse hydrogéologique de la figure 5 suggère de rechercher un débouché situé beaucoup plus à l'Ouest au niveau de la vallée du Rhône. Les gradients hydrauliques compatibles avec cette hypothèse, correspondraient à des transmissivités très intéressantes associées à un réservoir considérable, profond et captif, qui pourrait emprunter la formation barrémo-bédoulienne, susceptible d'être karstifiée, immédiatement sous-jacente à la couverture gargasienne.

L'exutoire ne correspond probablement pas à une émergence bien individualisée et visible. Une étude plus approfondie serait nécessaire afin de planifier la réalisation de traçages complémentaires, pour préciser les modalités d'écoulement souterrain.

2.3.2. Secteurs nord et ouest de Montélimar

En bordure du massif calcaire de la forêt de Marsanne, plusieurs forages de recherche pétrolière ont été réalisés. Ils mettent en évidence une épaisseur assez faible de la formation aquifère, au Sud-Est du massif, qui va jusqu'à disparaître au droit du point 23 (figure 6).

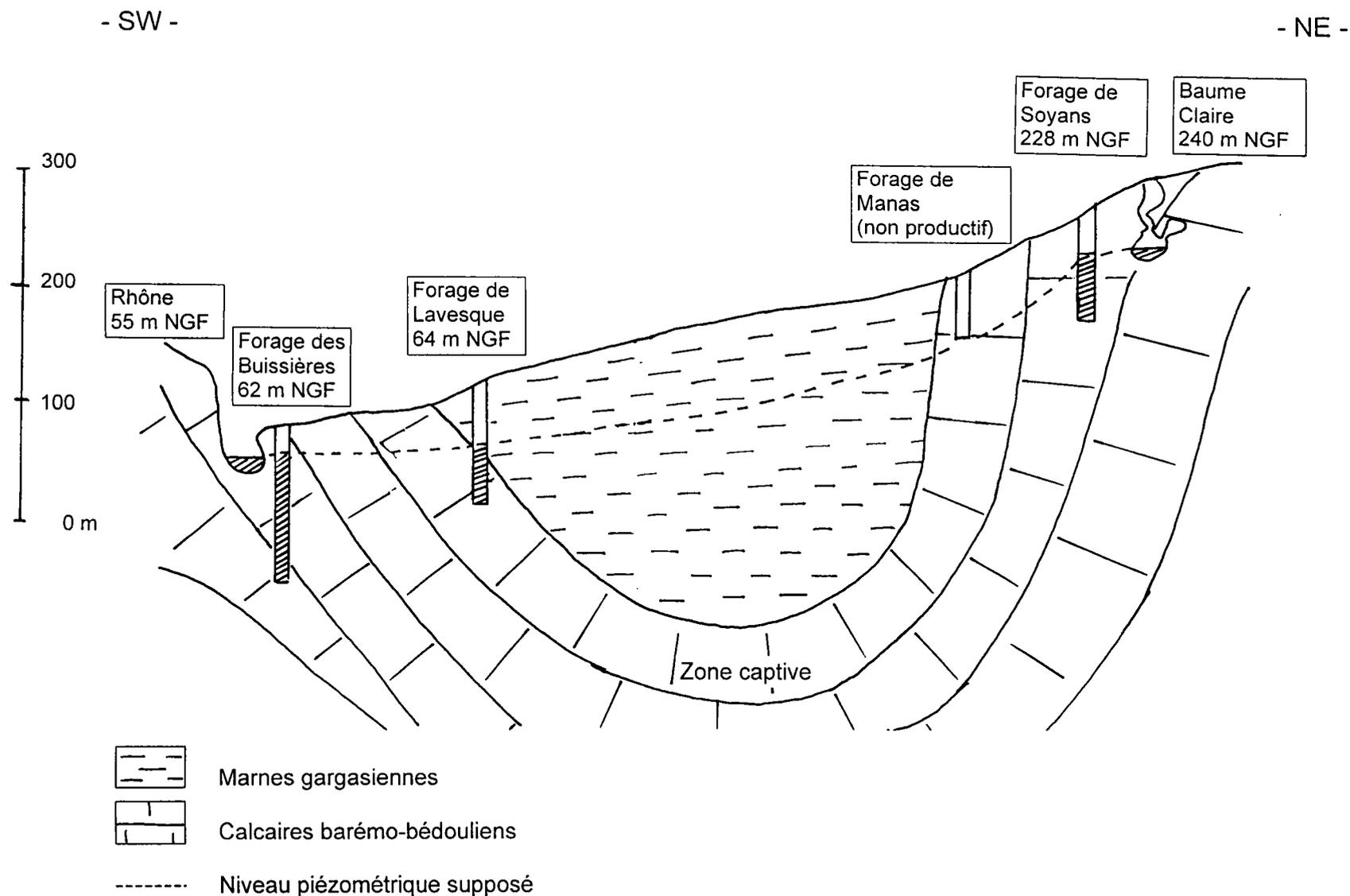
Un forage de recherche pétrolière localisé à Savasse (point 22) a exploré un calcaire fracturé caverneux, contenant de l'eau douce (Elf Aquitaine, 1959).

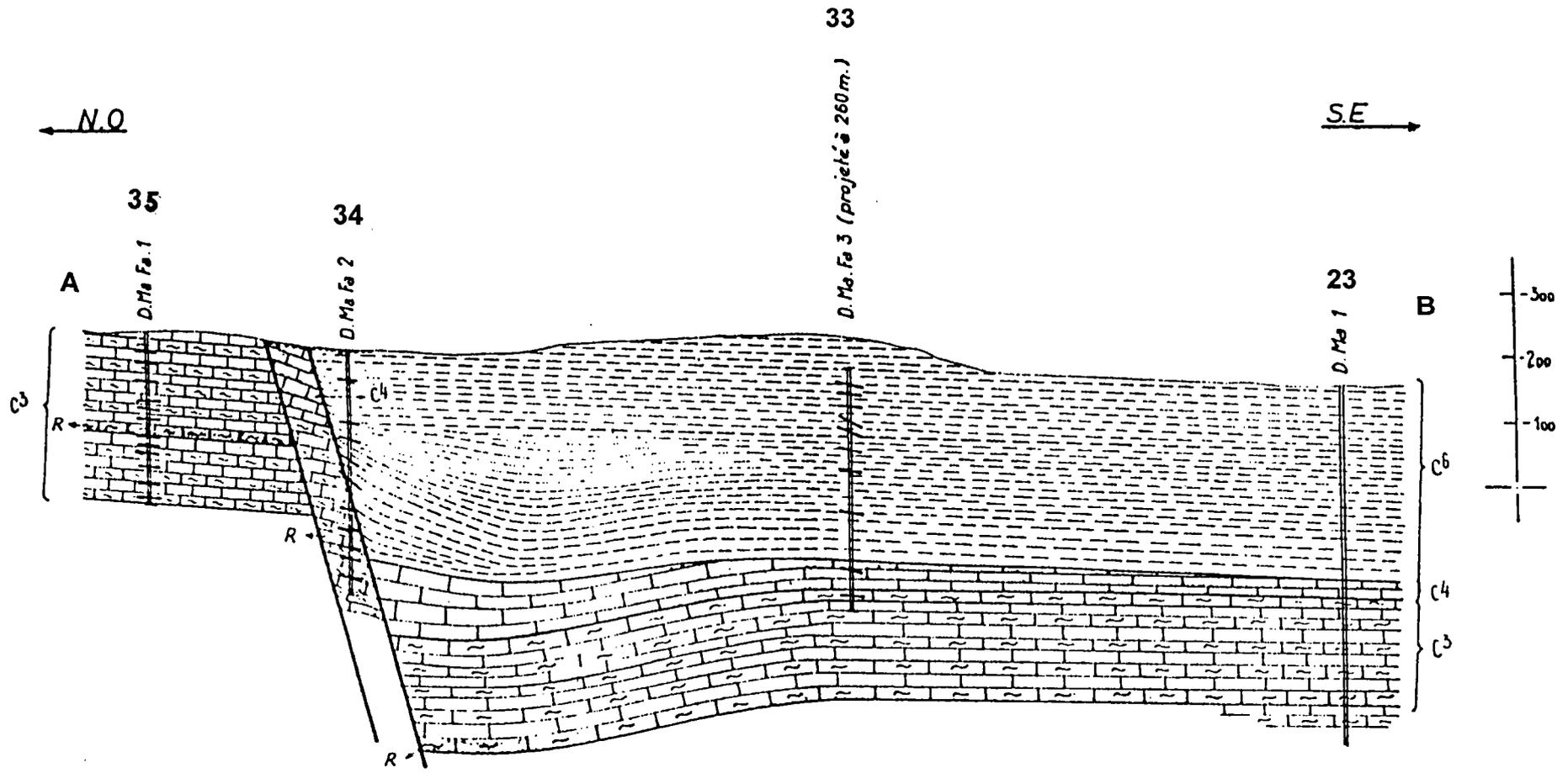
Au pied des reliefs calcaires, de part et d'autre de la plaine alluviale du Rhône, se trouve un alignement de forages, de Cruas à Montélimar, ayant fourni des résultats très intéressants, avec des débits variant de 40 à 100 m³/h. Il s'agit, du Nord au Sud (figure 2) : du forage de la cantine de la centrale EDF (Busnardo, 1980) (point 42), du forage de la zone artisanale de Chantemerle (Lafosse, 1987) (point 41), du forage de la ferme Juston (Cuhe, 1989) (point 21) et du forage du Garage Renault (point 29).

Les niveaux statiques relevés sur deux de ces ouvrages sont très proches de la cote NGF du Rhône, des cas d'artésianisme ont par ailleurs été observés, sur les ouvrages réalisés dans l'enceinte de la centrale EDF à Cruas, les autres niveaux ne sont pas connus.

2.3.3. Secteur est de Montélimar : Montboucher, Puygiron

Au voisinage de la remontée anticlinale de Puygiron, 4 forages ont été réalisés. L'un d'entre eux (point 18), réalisé pour le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Citelle, a fourni un débit estimé en reconnaissance à 35 m³/h (Michel, 1984), encore plus élevé au cours des derniers essais précédant la mise en exploitation. Le niveau statique rencontré lors de ces travaux se situe à 53 m de profondeur, soit une cote NGF de 64 m.





LEGENDE

- c6 GARGASIEN
- c4 BARREMIEN
- c3 HAUTERIVIEN (niveau repère R)

30 Numéro d'ordre renvoyant au tableau 1

ECHELLE 1/10 000

Ce résultat renvoie à l'hypothèse émise au paragraphe 2.3.1., selon laquelle, d'après la piézométrie observée, les exutoires du système se situeraient à l'extrême ouest de la zone d'étude, au voisinage même du Rhône (pour un gradient hydraulique compatible avec une très bonne transmissivité). Les autres ouvrages présentent une productivité beaucoup plus faible à nulle, mais avec des indices de karstification.

2.3.4. Secteur sud-est de la plaine : Malataverne, défilé de Donzère

La structure générale de ce secteur est donnée par la coupe de la figure 7.

La mise à jour d'une cavité karstique, qui s'est accompagnée de l'effondrement d'un bassin de rétention situé à proximité de la ligne du TGV sud-est, dans le défilé de Donzère, a motivé la réalisation d'une étude approfondie visant à l'inventaire de l'ensemble des phénomènes karstiques de ce secteur et à la détermination du degré de karstification du sous-sol. Les résultats de cette étude, confiée au Cabinet Bardot, n'ont pas encore été publiés.

Néanmoins, cette zone d'affleurement a fait l'objet de nombreux forages. Plusieurs forages privés ont donné des débits inférieurs à 10 m³/h (points 12, 17 et 31), un ouvrage réalisé pour l'alimentation en eau de la commune de Malataverne (Géoplus, 1995) a fourni un débit atteignant 50 m³/h. Entre la Roucoule et Notre-Dame de Montchamp un sondage assez profond (50 m, point 30) a traversé des alluvions sèches, laissant supposer un drainage en profondeur par les calcaires perméables, dans la trouée fossile du passage d'un ancien bras du Rhône, à l'Est du défilé actuel de Donzère.

Une tentative infructueuse a été entreprise à proximité des affleurements calcaires qui bordent la vallée du Rhône (forage du Spring Club, point 32), donc sans retrouver d'aquifère au niveau qui aurait pu confirmer à cet endroit l'existence d'un drainage selon le schéma précédemment évoqué.

En revanche, sur l'autre rive du Rhône, à Viviers, des études en cours (Idées-Eaux, 1998, point 49), montrent des niveaux statiques de 50 à 100 m qui pourraient correspondre à un tel schéma et des anomalies piézométriques, du même type que la dépression observée au Sud-Ouest de Montélimar.

Ouest

Est

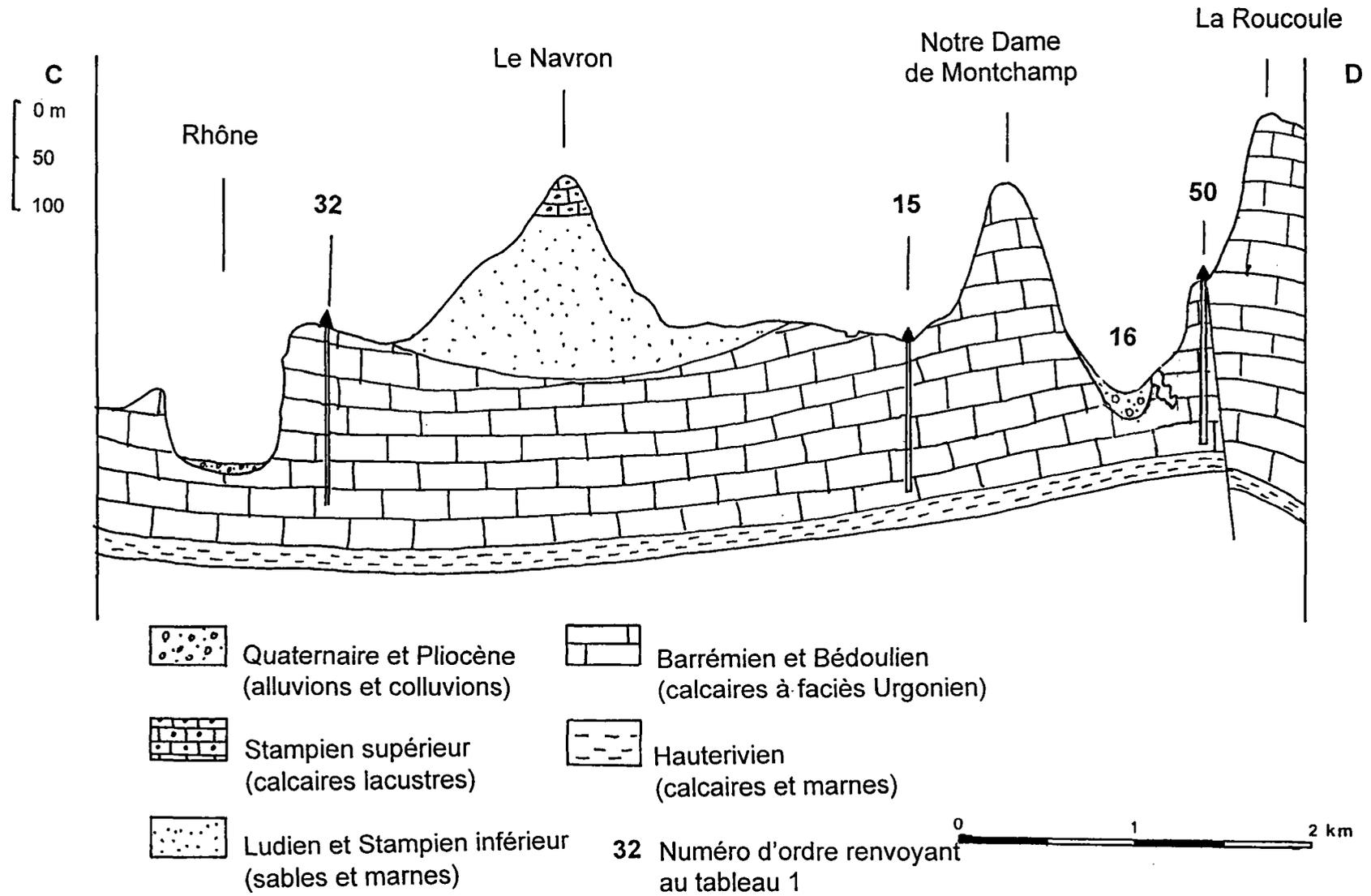


Fig. 7 - Coupe géologique du secteur sud-est de la Plaine de la Valdaine

2.3.5. Bilan global

Parmi l'ensemble des forages réalisés, à l'exception des forages de reconnaissance pétroliers, aucun d'entre eux ne traverse totalement la formation calcaire du Barrémo-Bédoulien, pour atteindre le substratum imperméable des marnes hauteriviennes. Les profondeurs d'investigation restent dans l'ensemble modestes, comprises au maximum entre 100 et 150 m, puisque les ouvrages sont toujours situés à proximité des zones d'affleurement de la formation aquifère en bordure de la Plaine de la Valdaine ou au niveau de la remontée anticlinale de Puygiron. Les informations disponibles sur l'aquifère sont donc très partielles.

Néanmoins, presque systématiquement, des indices de karstification ont été rencontrés en profondeur, alors que ceux-ci sont peu nombreux en surface. En général l'implantation des forages est réalisée plutôt aléatoirement, sans étude préalable relative à la structure géologique locale ou au développement du karst. Cependant, le taux de réussite semble relativement élevé. Il semblerait donc que la formation des calcaires du Barrémo-Bédoulien, présente une fissuration et/ou une karstification assez bien développée(s), et assez homogène(s).

D'autres indices d'une karstification développée en profondeur sont donnés par :

- des phénomènes d'effondrements par soutirage des vides sous-jacents (Manas, point 9 et Malataverne, point 16),
- l'existence de forage sec, sur l'ancien passage du Rhône à Malataverne, dans les alluvions très épaisses, sus-jacentes aux calcaires (point 30),
- l'existence d'une dépression piézométrique (point 25) au Sud-Ouest de Montélimar, en rive droite du Rhône (1966).

L'observation des niveaux statiques recensés montre globalement une diminution générale d'Est en Ouest. Toutefois, l'ensemble des mesures ont toujours été réalisées indépendamment les unes des autres et un seul forage a fait l'objet d'un suivi piézométrique, limité dans le temps (point 31). L'esquisse piézométrique proposée par Idées-Eaux (1997, non publié), fournit une hypothèse séduisante de l'existence d'un écoulement général, sous l'ensemble de la plaine, au sein d'un aquifère captif, situé à grande profondeur, dont le gradient hydraulique sous-entend des propriétés hydrogéologiques intéressantes.

Mais en dehors des informations fournies par les résultats de reconnaissances géologiques par sondages, il y a très peu de données exploitables pour interpréter le fonctionnement hydrogéologique de l'aquifère. En particulier, l'observation des niveaux piézométriques au sein des ouvrages existants, basée sur des mesures synchrones et répétées dans différentes conditions hydrologiques, serait un minimum nécessaire pour approfondir nos réflexions.

2.4. DONNEES GEOPHYSIQUES

Parmi les investigations réalisées par des méthodes géophysiques, on peut distinguer deux type d'objectifs :

- les travaux réalisés dans les années 1960, dans le cadre de prospections pétrolières par des méthodes de type électrique, sismique ou gravimétrique,
- les travaux réalisés plus récemment, dans le cadre de l'implantation de forages de recherche d'eau, réalisés ou non, comme par exemple quelques sondages électriques sur le flanc nord de l'anticlinal calcaire de Puygiron (à La Tonche et Portes en Valdaine), parfois accompagnés d'une photo-interprétation, mais sans reconnaissance ultérieure.

2.4.1. Données relatives aux prospections profondes pour la recherche pétrolière

Les données acquises au cours des campagnes de recherches pétrolières ne font que très rarement l'objet d'interprétations géologiques.

Dans le cadre de mesures gravimétriques (CGG, 1960a) réalisées dans la région de Pont-de-Barret, les affleurements calcaires de Pont-de-Barret et Puygiron sont décrits comme appartenant à un même grand pli, orienté NE-SW.

Une prospection électrique réalisée à l'échelle du département (CGG, 1960b) a permis de dresser une ébauche de cartographie des courbes isobathes du toit du Barrémien. Dans le secteur qui nous intéresse, celui-ci est estimé à une profondeur maximale de 90 m entre le secteur de Savasse et le cours du Roubion, puis entre le Roubion et le Jabron, à l'Ouest de Puygiron la profondeur maximale est de l'ordre de 650 m. Plus au Sud, entre Puygiron et Montjoyer, la profondeur maximale du toit du Barrémien atteint 850 m et semble s'approfondir vers l'Ouest.

D'autres études d'ordre gravimétrique ou sismique existent, mais elles ont été réalisées dans un objectif de recherche pétrolière, les interprétations ne concernent donc pas directement l'aquifère potentiel des calcaires du Barémo-Bédoulien. Les données sont cependant disponibles pour une réinterprétation en fonction d'objectifs hydrogéologiques, spécifiquement orientée vers une meilleure connaissance de la structure des calcaires profonds, potentiellement aquifères.

2.4.2. Données relatives à l'implantation de forage de recherche d'eau

Les rares investigations géophysiques réalisées dans le cadre de la recherche de ressources en eau sont toujours de type électrique. Elles sont très sectorielles, et ont pour objectif de déterminer les zones de résistivité et la profondeur des calcaires barrémo-bédouliens et des calcaires marneux, ou l'épaisseur de terrains alluviaux plus superficiels. Elles n'apportent donc jamais une information complémentaire à celle des forages de reconnaissance qu'elles précèdent et ne contribuent jamais à la connaissance des propriétés hydrogéologiques de l'aquifère.

3. Orientations pour la réalisation d'études complémentaires

La synthèse des données existantes montre que des indices de forte potentialité de l'aquifère des calcaires du Barrémo-Bédoulien existent sur les bordures de la Plaine de la Valdaine à proximité des zones d'affleurement. Aucune réflexion globale à l'échelle de la plaine sur l'existence et le fonctionnement de l'aquifère n'a actuellement été conduite, très peu d'éléments sont en fait disponibles en dehors de coupes géologiques des forages existants. Aussi, il semble que des études complémentaires devraient avoir pour objectif une meilleure connaissance globale de la structure et du fonctionnement de l'aquifère, en particulier de ses potentialités.

Dans cette optique nous proposons ci-après quelques pistes d'investigations complémentaires :

Connaissance de la structure de l'aquifère

Dans un premier temps les données géophysiques acquises au cours des travaux de recherche pétrolière réalisés par le passé pourraient peut être faire l'objet d'une interprétation hydrogéologique, afin de préciser la géométrie de l'aquifère.

Une analyse des microstructures tectoniques existant sur les zones d'affleurement de la formation du Barrémo-Bédoulien permettrait de préciser le rôle des grandes familles d'accidents et en particulier d'identifier celles qui seront susceptibles de jouer le rôle de plans de drainage et de guider les directions de perméabilité préférentielle.

L'implantation de forages profonds complémentaires, permettrait de reconnaître les secteurs non explorés, à l'intérieur de la plaine. Celle-ci pourra éventuellement être guidée par exploitation des informations géophysiques disponibles. La réalisation de tels forages devra être accompagnée d'un suivi minutieux (suivi des débits et des vitesses d'avancement, reconnaissance vidéo, essais de prélèvement et de suivis piézométriques entre packers, pompages d'essais, analyses chimiques...) qui permettra de disposer de données exploitables pour appréhender les aspects relatifs aux rendements, aux conséquences des pompages, à la qualité des ressources...

Connaissance du fonctionnement de l'aquifère

Le suivi piézométrique de l'ensemble des forages profonds constituant les principaux indices favorables et l'interprétation des relations précipitations et piézométrie permettraient de préciser le fonctionnement de l'aquifère et la continuité entre ces différents points.

Le suivi de la chimie des eaux produites par ces points permettrait d'approfondir la connaissance du fonctionnement de l'aquifère. En particulier, le suivi de traceurs naturels tels que les isotopes permettrait de préciser les zones de recharge et les vitesses de transfert.

La réalisation de traçages artificiels est assez peu envisageable à une échelle globale, elle peut être cependant justifiée localement, entre des points assez proches, mais suppose de disposer de points d'accès à l'aquifère qui n'existent pas toujours naturellement et nécessiteraient la réalisation de forages.

Conclusion

L'ensemble des données exploitées dans le cadre de cette synthèse apporte principalement des informations géologiques relatives aux reconnaissances réalisées au droit de forages existants. Ces forages ne sont représentatifs que des zones de bordures de la plaine, proches des zones d'affleurement des calcaires barrémo-bédouliens. Les données relatives à l'intérieur de la plaine sont constituées par des données de prospection géophysique à objectif pétrolier. Leur exploitation nécessiterait donc une réinterprétation, avec, pour objectif principal, la détermination de sites d'implantation pour des forages de reconnaissance dans la partie intérieure de la Plaine de la Valdaine.

Parmi l'ensemble des forages réalisés, de nombreux indices de karstification en profondeur ont été obtenus, ainsi que des productivités élevées. Ces indices sont représentatifs uniquement des zones de bordure.

Aucun suivi spécifique au fonctionnement de l'aquifère n'a été réalisé ; seuls quelques relevés piézométriques non synchrones, permettent de supposer un écoulement général d'Est en Ouest, au sein des calcaires profonds qui constitueraient, dans cette hypothèse, un important aquifère en grande partie captif, situé à grande profondeur.

Toutes les hypothèses sont encore possibles quant au fonctionnement de l'aquifère :

- aquifère fissuré et fracturé,
- aquifère karstique fonctionnel,
- aquifère karstique non fonctionnel.

Néanmoins, les indices rencontrés et le nombre de succès assez important, sans études très poussées, en préalable à la détermination de l'implantation des forages, laissent supposer un bon développement de la karstification et/ou de la fissuration et une répartition assez homogène des vides.

Afin d'améliorer la connaissance générale de cet aquifère, l'acquisition de données complémentaires est nécessaire :

- au niveau de suivis piézométriques et chimiques des eaux captées par les points existants,
- par des reconnaissances complémentaires, dans les secteurs les moins connus à l'intérieur de la plaine, avec des suivis très minutieux de la foration.

Bibliographie

Elf Aquitaine, 1959

Sondage de Savasse 1 - D Sa1 - Rapport de fin de sondage.

CGG, 1960a

Rapport sur les travaux effectués en Drôme, par une équipe légère de sismique réfraction.

CGG, 1960b

Etude par prospection électrique dans la région de Montélimar-Carpentras.

Elf Aquitaine, 1960

Sondage de Marsanne 1 - D Ma1 - Rapport de fin de sondage.

BURGEAP, août 1966

Etude hydrogéologique préliminaire des nappes alluviales de la Drôme. R366.

BURGEAP, mars 1969

Etude hydrogéologique complémentaire des nappes alluviales de la Drôme. R23.

BRGM, décembre 1974

Contribution à l'étude hydrogéologique de la vallée du Rhône entre Valence et Montélimar (26). Rapport 74 SGN 401 JAL.

SRAE Rhône-Alpes, DDA de la Drôme, Décembre 1981

Contribution des services extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eau souterraines dans le Département de la Drôme.

S.E.C.M.A.P., juillet 1982

Etude hydrogéologique - Recherche d'eau A.E.P. - Commune de Malataverne.

SRAE Rhône-Alpes, DDA de l'Ardèche, Décembre 1984

Contribution des services extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eau souterraines dans le Département de l'Ardèche.

Cuche D., Bergeret P. (bureau d'études), septembre 1986

Syndicat Intercommunal des Eaux du Bas-Roubion - Recherche d'une ressource aquifère profonde de la région de Puygiron (26) - Etude géophysique électrique.

Cuche D., Bergeret P. (bureau d'études), octobre 1987

Syndicat Intercommunal des Eaux du Bas-Roubion - Recherche d'une ressource aquifère profonde de la région de Puygiron (26) - Implantation de forages de recherche d'eau par photo-interprétation.

BRGM, mai 1989

Projet d'aménagement d'une zone industrielle sur le territoire de la commune de Donzère (26) - Etude de faisabilité hydrogéologique - 89 SGN 385 RHA.

Géoplus, avril 1990

Commune de Donzère (26) - S.E.D.R.O. - Zone industrielle nord - Forage de recherche d'eau - Compte-rendu.

Géoplus, septembre 1994

Syndicat Intercommunal des Eaux du Bas-Roubion - Renforcement des ressources en eau potable - Secteur de Manas, Pont-de-Barret, Soyans - Phase 1 : étude Hydrogéologique.

Géoplus, mars 1995

Syndicat Intercommunal des Eaux du Bas-Roubion - Renforcement des ressources en eau potable - Secteur de Manas, Pont-de-Barret - Phase 2 : Interprétation des sondages électriques, définition technique des forages de reconnaissance.

Géo-Investigations, mai 1995

S.I.A.E.P. du Bas Roubion - Recherche d'eau dans le secteur de Manas - Etude Géophysique.

Géoplus, juin 1995

Commune de Malataverne (26) - Alimentation AEP - Recherche d'eau souterraine dans les calcaires - Forage de reconnaissance F1 "les Buisnières" - Compte-rendu de pompage d'essai.

Géoplus, juillet 1995

Commune de Malataverne (26) - Alimentation AEP - Recherche d'eau souterraine dans les calcaires - Forage de reconnaissance "les Buisnières" - Proposition de programme 1996.

ANTEA, juillet 1997

Département de la Drôme - carrière de Roussas - Demande d'autorisation de modification des conditions d'exploitation - Rapport A 05613.

Idées Eaux, juillet 1997

Site de Manas - Compte-rendu de vidéo inspection de forage.

Idées Eaux, septembre 1998

Recherche d'une nouvelle ressource en eau potable sur la commune de Viviers - Etude géologique préliminaire.

BRGM
SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL RHÔNE-ALPES
29, boulevard du 11 novembre, BP 2059 - 69616 VILLEURBANNE CEDEX, France
Tél. : 04.72.82.11.50 - Télécopieur : 04.72.82.11.51