

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

L'entité des formations marno-calcaires du bassin de l'Argens couvre une grande partie du territoire central du département du Var. Cette entité présente un aspect morcelé en raison de l'exclusion des massifs calcaires jurassiques et Muschelkalk, lesquels constituent des systèmes aquifères à part entière. A contrario, l'entité PAC09A rassemble une multitude de terrains peu aquifères, qui correspondent la plupart du temps à des zones au relief peu marqué : dépressions triasiques au nord de l'Argens (Barjols, Carcès, Lorgues, Flayosc...), secteur de Fayence, synclinaux orientés Est-ouest de Brignoles et de Camps-la-source...

Le réseau hydrographique majeur est représenté par l'Argens qui s'écoule vers l'est, et ses affluents le Caramy et l'Issole, dont la jonction s'effectue au niveau du lac de Carcès. Les terrains situés le plus au sud, dans le secteur de Méounes, sont drainés vers la vallée du Gapeau.

L'occupation des sols est marquée par une urbanisation assez importante, notamment dans les secteurs de Brignoles (12 000 habitants), Lorgues (7000 habitants), Draguignan (> 30 000 habitants). Les activités agricoles sont tournées essentiellement vers la viticulture.

Le climat est essentiellement méditerranéen, avec une influence continentale marquée par des étés chauds. La pluviométrie moyenne est de 871 mm/an au lac de Carcès, et de 926 mm/an à Fayence (Météo France, normale AURELHY 1971-2000).

INFORMATIONS PRINCIPALES

Nature :	Domaine hydrogéologique
Thème :	Intensément plissé
Type :	Poreux/fissuré
Superficie totale :	664,6 km ²
Entité de niveau local :	PAC09A1 (Bande triasique de Méounes – Garéoult - la Roquebrussanne)

GEOLOGIE

L'entité s'inscrit dans la Provence orientale ou Provence triasique. La structure de la région résulte des efforts orogéniques subis par la couverture mésozoïque d'un ancien massif disparu sous la méditerranée. Cette couverture, décollée au niveau du Trias, a glissé en direction du nord.

Le résultat est la mise en place de grands compartiments peu plissés mais affectés de grandes cassures (massifs jurassiques de Néoules, Rocbaron, Saint-Quinis, Vins...), séparés les uns des autres par de grandes cassures le long desquelles le complexe inférieur (Trias) s'est fortement plissé et étiré (arcs de la Roquebrussane, Tourves...). La direction générale des plis et chevauchements est d'orientation Est-Ouest, correspondant à la phase pyrénéo-provençale. Ultérieurement, ces plis ont été disloqués par des plissements transversaux.

Les principales formations géologiques présentes au droit de l'entité sont, du plus récent au plus ancien :

- **Formations quaternaires** : alluvions des cours d'eau, de l'Issole et du Caramy, de l'Argens (plaine de Montfort-Carcès), de la Nartuby (Draguignan ouest), Riou Blanc (Fayence sud).
- **Crétacé supérieur** : grès ou calcaires intercalés dans des marnes. Ensemble assez peu perméable. Présent dans les synclinaux de Val-Vins et de Camps
- **Jurassique supérieur** : calcaires, calcaires dolomitiques. Formations perméables. Epaisseur d'environ 600 m. Les dépôts de bauxite datent du Crétacé moyen. Cette formation est présente en couches irrégulières, intercalée entre le Jurassique supérieur et le Crétacé supérieur.
- **Jurassique moyen** (Dogger) : formations à dominante marno-calcaire. Ensemble assez peu perméable, mais la fissuration des bancs calcaires permet de le passage de l'eau. Epaisseur d'environ 500 à 600 m.
- **Jurassique inférieur** (Lias) : calcaires, calcaires dolomitiques, calcaires marneux. Ensemble perméable. Epaisseur d'environ 200 m.
- **Trias supérieur** (Keuper) : Argiles, gypse et dolomies alternant avec des lits de marnes. Ensemble peu perméable.
- **Trias moyen** (Muschelkalk) : Brèches et cargneules, calcaires compacts noirs, dolomies et marnes, calcaires clairs fossilifères, dolomies et marnes. Les formes karstiques sont fréquentes (dolines d'effondrement, avens...). Son épaisseur moyenne est supérieure à 100 m.
- **Trias inférieur** ou « Grès bigarrés » : se compose d'une série arkosique bigarrée peu épaisse, directement surmontée par des cargneules et gypses ; c'est une série que l'on peut considérer comme peu perméable en comparaison de la série Muschelkalk sus-jacente.

Compte-tenu des effets de la tectonique intense que la région a subi (chevauchements, plissements...), les épaisseurs sont données à titre indicatif.

Les formations représentant l'entité sont donc variées, mais ce sont les faciès argileux et marno-calcaires qui dominent à l'affleurement, en particulier les formations du Keuper, et dans une moindre mesure, les formations du Crétacé supérieur au droit des synclinaux de Vins et de Camps-la-source. Elles constituent donc un « domaine hydrogéologique » (et non un système aquifère), c'est-à-dire un ensemble dépourvu d'aquifère majeur reconnu.

Lorsqu'elles sont fortement tectonisées et morcelées, les formations calcaires et dolomitiques jurassiques et Muschelkalk ont été intégrées à l'entité. Leur compartimentation empêche en effet le développement d'aquifères importants.

L'unité muschelkalk de la Roquebrussane-Méounes fait exception à cette règle. Elle fait l'objet d'un descriptif spécifique dans cette fiche de synthèse.

Par ailleurs, les formations argileuses et marno-calcaires sont souvent recouvertes par des formations alluviales qui constituent souvent de bons aquifères.

HYDROGEOLOGIE

La majeure partie de l'entité étant dominée par des formations peu perméables, les infiltrations en profondeur sont réduites, et ce sont au contraire les phénomènes de ruissellement et d'alimentation directe du réseau hydrographique qui sont dominants.

La succession complexe des assises du Keuper, très affectée par la tectonique et toujours chaotique, est à dominante marneuse. Elle constitue, par rapport à la série calcaréo-dolomitique liasique et jurassique sus-jacente, un ensemble considéré « imperméable ». Les principales sources, de débit important, qui apparaissent au sein du Keuper, correspondent en fait à des eaux issues des aquifères muschelkalk ou jurassiques, et qui émergent au contact du Keuper.

De même, le Crétacé supérieur est représenté principalement par des formations marno-calcaires et argilo-gréseuses.

On peut noter toutefois l'existence de sources de faible débit issues de ces formations, à la faveur de niveaux de cargneules ou de dolomies issues du Keuper (eaux sulfatées), ou à la faveur de passées plus perméables (sableuses, ou calcaires) du Crétacé supérieur. De même, ces écoulements souterrains étant souvent superficiels car correspondant à des transferts en sub-surface, ils sont parfois captés par des puits domestiques.

Comme elles occupent une surface importante du bassin versant de l'Argens, les formations du Trias supérieur, en raison de la présence de gypse, sont à l'origine d'apports de sulfates vers le cours d'eau (ruissellement, émergences de petites sources...), en particulier en rive gauche dans le secteur compris entre Carcès et Lorgues.

Par ailleurs, comme l'entité PAC09A regroupe des formations très variées, les formations calcaires et dolomitiques du Muschelkalk et du Jurassique affleurent localement et peuvent constituer de petits aquifères locaux, bien que compartimentés.

Dans la vallée de l'Issole vers la Roquebrussane, les calcaires du Muschelkalk constituent le substratum des alluvions et semblent être parcourus par des écoulements karstiques. En aval, dans le secteur de Garéoult, plusieurs sources apparaissent au resserrement de la vallée, et semblent drainer à la fois les alluvions de l'Issole et le Muschelkalk sous-jacent. Des apports latéraux issus des massifs jurassiques sont également possibles.

Des transferts ont par ailleurs été mis en évidence vers la vallée du Gapeau, en direction de Méounes.

Il faut noter le cas de la plaine de Signes, probablement un poljé, où une nappe d'eau souterraine s'écoule dans les terrains crétacés fracturés, avec des exutoires au contact du Trias. Cette nappe serait partiellement drainée vers le sud, par les dolomies des contreforts du bassin du Beausset.

DESCRIPTION DE L'ENTITE HYDROGEOLOGIQUE

- **Généralités** : Le domaine hydrogéologique constitué par les formations marno-calcaires et argileuses du bassin de l'Argens (et du Gapeau) est une entité très hétérogène, constituée de formations variées, affectées par une tectonique intense. Les ressources aquifères sont globalement faibles, en raison du caractère peu perméables des formations du Keuper et du Crétacé supérieur, et en raison de la forte compartimentation des terrains. Les rares formations calcaires et dolomitiques affleurantes du Muschelkalk et du Jurassique, ainsi que les nappes alluviales constituent des aquifères d'intérêt local.
- **Type d'aquifère** : multicouche, si l'on considère la multitude de faciès géologiques au sein de cette entité, même si leur potentiel aquifère est faible
- **Limites** : limite considérée « imperméable » vis-à-vis des entités voisines : PAC04C (Formations détritiques mio-pliocènes du bassin de Digne – Valensole) ; PAC04D (Formations à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance) ; PAC07A (Massif calcaire jurassique à crétacé de la Sainte-Victoire) ; PAC07B (Calcaires jurassiques du Bassin de l'Arc) ; PAC07C (Massifs calcaires jurassiques à crétacés de la Sainte Baume, du Mont Aurélien et de l'Agnis) ; PAC07D (Massifs calcaires Jurassique à Crétacé inférieur de Jouques, Mirabeau, Ginasservis) ; PAC07E (Massifs calcaires jurassiques du Centre du Var - Bassins versants de l'Argens et du Gapeau) ; PAC07M (Plateaux calcaires jurassiques de Tavernes - Vinon) ; PAC07O (Formations carbonatées jurassiques du Plan de Canjuers et de ses unités de bordure) ; PAC08C (Calcaires et dolomies du Muschelkalk du massif de Flassans) ; PAC08D (Calcaires et dolomies triasiques de l'Arc de Barjols) ; PAC08E (Calcaires et dolomies du Muschelkalk de la région de Draguignan)
- **Etat** : Libre
- **Utilisation de la ressource** :
- **Prélèvements connus** (source : Agence de l'Eau RM&C, 2008) : -
- **Alimentation de la nappe** : précipitations
- **Bilan hydrogéologique** : absence de données
- **Vulnérabilité à la pollution** : faible
- **Qualité « naturelle » des eaux** : eaux bicarbonatées calciques, avec un caractère sulfaté, voire chloruré, très fort dans les formations triasiques du Keuper (influence des évaporites, dont les gypses).
- **Principales problématiques** : -

Entité aquifère identifiée au sein de l'entité de PAC09A :

PAC09A1 : La bande triasique de Méounes – Garéoult - la Roquebrussanne :

La structure plissée très complexe du « Muschelkalk » apparaît surtout dans la région de Méounes et de Montrieux. Ailleurs, le Trias est masqué par des formations superficielles. Ses déformations se montrent, par leur intensité et leur style, indépendantes de celles de la couverture jurassique. Elles témoignent d'un très important serrage qui a pu se faire au cours de diverses phases de la tectogenèse.

La plaine de la Roquebrussanne-Garéoult est colmatée par des formations superficielles. Son substratum est cependant probablement de nature triasique. Une nappe circule dans les alluvions et le Muschelkalk sous-jacent : elle se fait jour aux sources de Garéoult au point de resserrement de la vallée de l'Issole. Sur sa bordure nord, deux petits lacs (Petit et Grand Loucien) à niveaux variables, emplissant des dolines d'effondrement sur les axes de plis très aigus affectant le Muschelkalk, sont en liaison avec cette nappe. Dans la petite plaine de Signes, qui paraît être un ancien poljé, circule également une nappe. Des traçages réalisés dans le secteur de la Roquebrussanne indiquent des transferts vers les sources de Méounes (Bassin du Gapeau).

PAC09A1			Bande triasique de Méounes – Garéoult - la Roquebrussanne		
Exutoires remarquables	Source de Riaux	Source de la fontaine (des vigneron)			
Index source					
Commune	Carcès	Vins-sur-Caramy			
Sources (débits en l/s)	Q min = 0,25 Q moy = 20 Q max = 50	Q moy = 10			
Suivi	Non	Non			

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

- **AQUAVIVA R.**, 1970 - Etude des ressources hydrologiques et hydrogéologiques du Sud-est de la France. Fascicule 15 : Bassin de l'Argens. Rapport BRGM n°70 SGN 194 PRC.
- **ARVOIS.R., COVA.R., DUROZOY.G., GOUVERNET.C., OLIVO.C.**, 1969 – Etude hydrogéologique du Nord-est varois. Rapport BRGM n°69 SGN 295 PRC. (ID 21380)
- **COVA R., DUROZOY G.**, 1983. Notice de la carte hydrogéologique du département du Var à 1/200 000.
- **CHOQUET**, 1970 - Etude hydrogéologique de la plaine de Signes. Rapport SCPARP.
- **DUROZOY G., GOUVERNET CI.**, 1971 – Etude des ressources hydrauliques des bassins du Caramy et de l'Issole – Hydrogéologie. Rapport BRGM n°71 SGN 404 PRC.

CARTES GEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/250 000 : Marseille – N°39 ; Nice – N°40
- 1/80 000 : Aix – N°235 ; Draguignan – N°236
- 1/50 000 : Tavernes – N°996 ; Salernes – N°997 ; Fayence – N°998 ; Brignoles – N°1022; Draguignan – N°1023 ; Cuers – N°1045 ; Collobrières – N°1046

CARTES HYDROGEOLOGIQUES CONCERNEES :

- 1/200 000 – Carte hydrogéologique du département du Var
- 1/50 000 – Carte hydrogéologique des bassins du Caramy et de l'Issole

LOG REPRESENTATIF DE L'ENTITE PAC09A

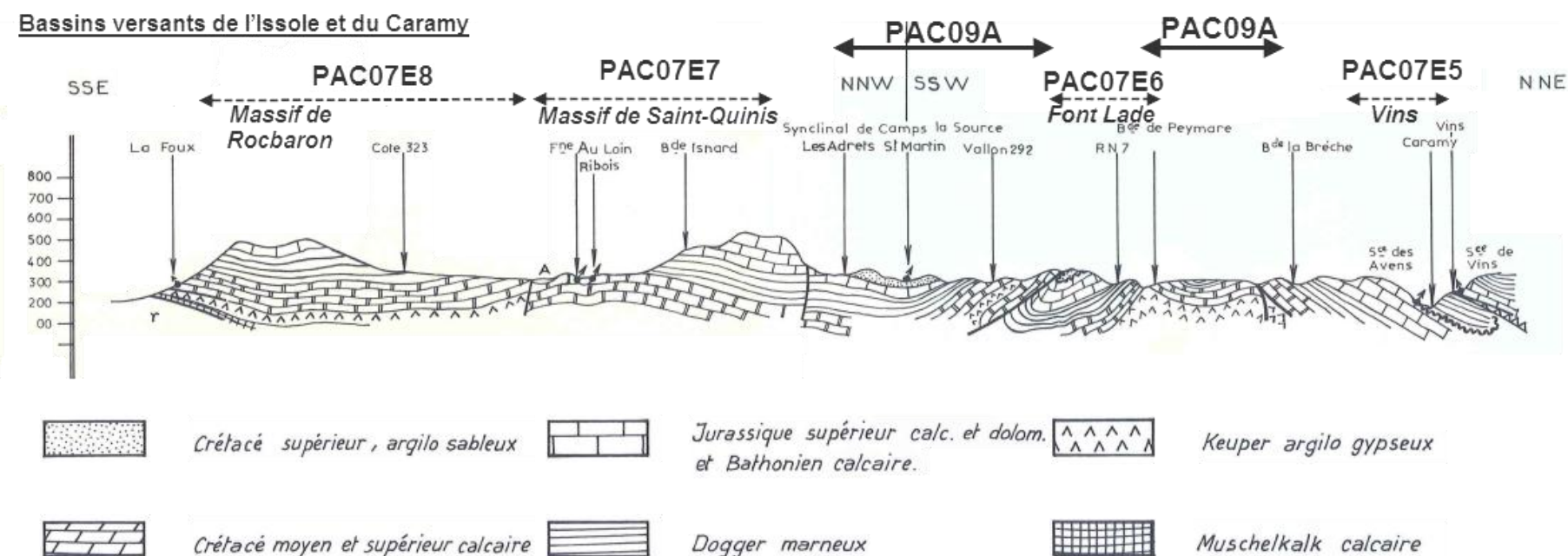
Secteur nord-est varois

Log. schém.	Ind.	Etage	Lithologie sommaire	Phén. orogéniques
	m2	Vindobon.	Marnes jaunes noduleuses. calc. blancs en plaquettes à lits ligniteux - Conglomérats	2 ^e phase: reprise des plis 1 ^{re} phase: fosse d'Alups Phase alpine
	e3-1	Sparnat. Montien	Sables bleutés à dragées de quartz Argiles et marnes rouges à intercalations de calc. et brèches. Entre Salernes et Ville croze, lentilles gréseuses à reptiles (Danien) à la base.	Pénéplanaion plis transversaux 2 ^e phase provençale
	C8	Danien	Marno-calc. blancs rosés. Marnes mauves lentilles de grès pisolithiques Brèches d'éléments jurass. au S. de Salernes et au Bédoulien	1 ^{re} Phase tecton. provençale décolts plis E-W
	C7 à n3-2		Lacune du Néocomien au Bégudien (existant à l'Ouest) fragmentation de l'isthme durancien en bassins sédimentaires.	Bauxite Erosion. Karstification Surrection de l'isthme durancien
	J9	Portland.	Dolomitisation au Sud	
	J8-7	Séquanien Kimmerid.	Calc. en gros bancs	
	J6-4	Argovien oxfordien	Calc. en bancs réguliers	
	J3	Callovien	Alternance de calc. massifs et calc. marneux Calc. fissiles	
	J2	Bathonien	Calc. jaunes ou blancs bien stratifiés. Intercalat. marnieuses Dolomitisé à l'Ouest	
	J1-l4	Bajocien Domerien	Calc. à silex oolith. souv. dolomitisé	
	U2	Hettang.	Calc. dolomit. gris parallélépipédique Lacune au N. de Châteaudouble	
	Z1	Rhétien	Calc. gris en plaquettes, jaunes cargneules, formacelles, et marnes Dolomies blanches à lits de marne	Niveau de disharmonie tectonique
	t3	Keuper	Marnes irisées à cargneules et quartz bipyramidés 10 m de dolomies stratifiées Argiles grises (lignites à Montferrat) Gypses Banc de dolomies Marnes, cargneules et gypse	

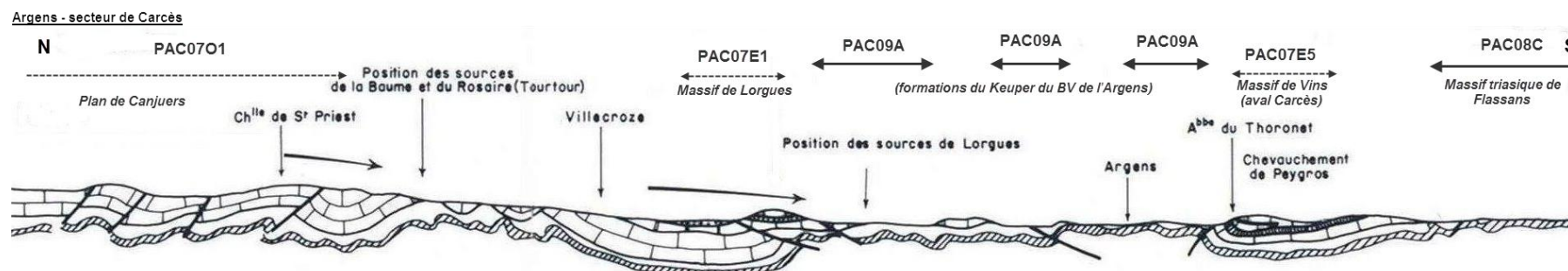
d'après Arvois & al, 1969

COUPES GEOLOGIQUES REPRESENTATIVES DE L'ENTITE PAC09A

CPE_53 :

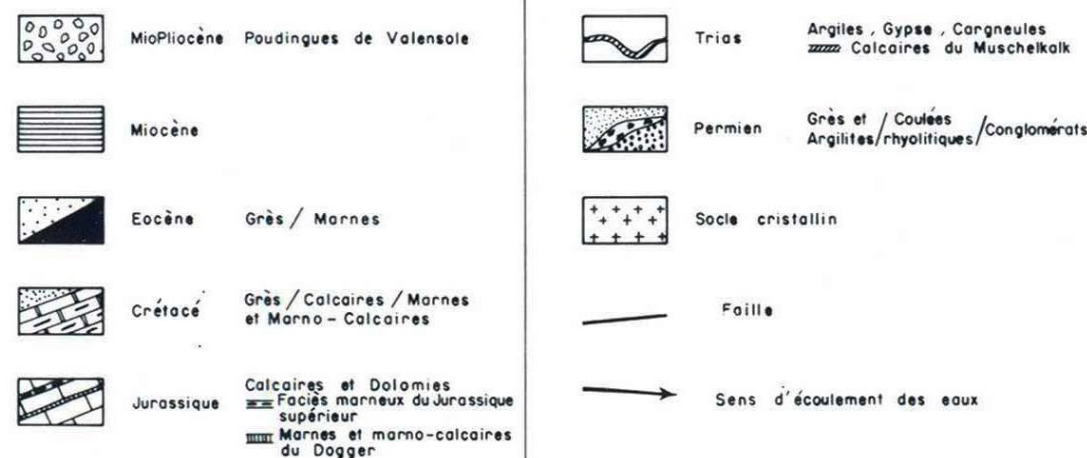


d'après Messenier, in Durozoy et Gouvernet, 1971



CPE_40 :

LEGENDE



d'après Cova et Durozoy, 1983