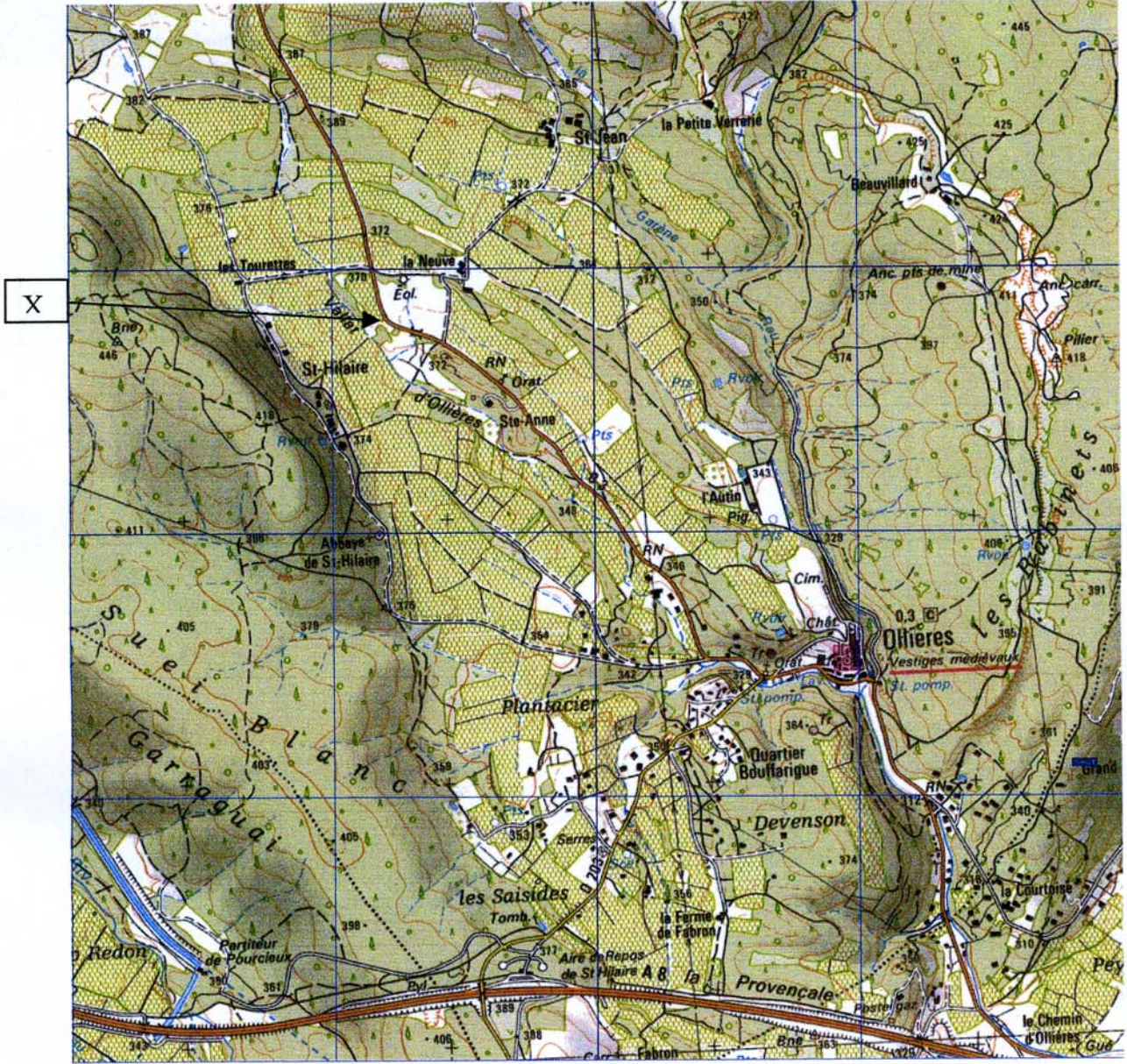


Document n° 2 : extrait de la carte topographique 1/25000 St Maximin la St Baume 3344OT



Extrait de la notice géologique (1/3)

.....
 j9. **Portlandien. Calcaires blancs.** Lorsque cet étage n'est pas dolomitisé, ce qui n'est pas souvent le cas sur le territoire de la feuille Brignoles, le Portlandien est à l'état de calcaires blancs marmoréens. Il s'agit la plupart du temps de lentilles ayant échappées à la dolomitisation ou de témoins au sommet de l'ensemble dolomitique décrit ci-après.

jD. **Jurassique indifférencié. Dolomies.** Le Jurassique supérieur peut être envahi plus ou moins totalement par de grosses masses de dolomies ruiniformes grises, à stratification plus ou moins nette. Dans la partie nord-ouest de la feuille, la dolomitisation peut descendre jusque dans le Bathonien, mais la plupart du temps, elle s'arrête, plus ou moins haut, au-dessus de cet étage. Des vestiges de calcaires bien conservés ou partiellement assimilés sont conservés çà et là, mais n'ont pas toujours été distingués.

Jurassique moyen et supérieur (partie sud-ouest)

j1b-2. **Bajocien supérieur et Bathonien. Marno-calcaires.** Au Sud de Tourves, on n'a pas distingué sur la carte le Bathonien supérieur calcaire (100 m) - du Bajocien supérieur - Bathonien inférieur marneux à *Cancellophycus* (100 à 120 m). L'ensemble a été bloqué sous la même teinte avec la notation j1 b-2. Dans l'Aurélien, c'est une série plus monotone de calcaires marneux pyriteux gris-bleu, à intercalations noduleuses et à *Cancellophycus*. À l'Ouest des Puits, le sommet montre des calcaires noduleux plus durs et des lits micacés qui ont livré *Bullatimorphites bullatus*.

J3-6. **Callovo-Oxfordien. Calcaires.** Au Sud de Tourves deux niveaux de calcaire marneux pyriteux en petits bancs encadrent un niveau moyen de calcaire beige clair. Le niveau inférieur, à débit schisteux, est fréquemment micacé. Puissance totale : 40 mètres.

Dans l'Aurélien, calcaire en petits bancs à intercalations noduleuses, avec au sommet deux bancs plus durs contenant des lentilles de calcaire glauconieux. À l'Ouest des Puits, la formation a livré : *Reineckeia (Frickites) freij*, *R. grossouvrei*, *R. anceps*, *Choffatia furcula*, *Macrocephalites macrocephalus*. Puissance : 20 mètres.

J7-8D. **Kimméridgien. Dolomies** gris sale, non stratifiées, avec fréquent développement d'un modelé ruiniforme, très décalcifiées (nombreuses poches de sable). La base montre, entre Rougiers et Tourves, des lentilles de brèche intra-formationnelle à éléments anguleux. Des fragments de dolomie noire à cassure fétide semblent provenir de la base de cet horizon. Puissance : 50 à 60 mètres.

j7-8. **Kimméridgien. Calcaires** sublithographiques beiges, à patine blanche, bien lités, mais d'aspect souvent massif (corniche de l'Aurélien). Au sommet, lits irréguliers de calcaire noduleux se terminant par un *hard-ground* (valves de Brachiopodes, radioles d'Oursins et plages glauconieuses). Un niveau de chailles est parfois visible à quelques mètres du sommet de l'étage. Puissance : 150 mètres.

j9aD. **Portlandien inférieur. Dolomie** vacuolaire à stratification oblique, paraissant dériver de l'épigenèse d'une ancienne calcirudite. Faciès très altérés, souvent pulvérulents, avec poches de sable. Puissance : la centaine de mètres, au Sud de Tourves et Rougiers, 150 m et plus dans l'Aurélien.

j9b-n1. **Portlandien supérieur—Berriasien. Calcaires blancs** très légèrement argileux peu épais (10 à 20 m), avec, à la base, des calcaires sublithographiques beiges et des dolomies finement cristallisées, blanches à beige clair. Un horizon non constant de *grumeaux noirs* (concentration de matière organique), à contours anguleux peut constituer un horizon repère entre les deux étages, le plus souvent confondus sous un même faciès de calcaire blanc (200 m de puissance au total).

j9bD. **Portlandien supérieur. Dolomies.** L'ensemble j9b-n1 peut passer latéralement (Sud de Tourves) à des dolomies grises en gros bancs, souvent très altérées en surface, et contenant localement quelques lentilles de calcaire dolomitique.

Crétacé inférieur

j7-n4. **Kimméridgien à Barrémien indifférenciés. Dolomies.** Dans l'angle sud-ouest de la feuille, au Sud de Logis-de-Nans, la bordure septentrionale du plateau de Nans les- Pins (feuille Cuers) est constituée par des dolomies d'âge indéterminé pouvant aller du Jurassique supérieur au Barrémien.

n2. **Valanginien. Calcaires et calcaires marneux.** Sur l'anticlinal d'Ollières, ont été attribués à cet étage des calcaires marneux jaunâtres à lits noduleux, à faune peu caractéristique : *Exogyra cf. couloni*, *Terebratula* sp..., surmontant des calcaires gris à joints ondulés peu épais. Puissance totale : environ 30 mètres.

G A M I

Extrait de la notice géologique (2/3)

n4-5aU. **Barrémien et Bédoulien inférieur. Calcaires à faciès urgonien.** Dans la klippe de Nans, calcaires souvent disloqués et recristallisés anciennement attribués au Valanginien, ayant livré dans des bancs de calcaire blanc massif à intercalations de nodules grossiers une microfaune du Barrémien. L'ensemble passe en continuité au Bédoulien supérieur (une centaine de mètres de puissance au total).

n5b-6a. **Bédoulien supérieur et Gargasien.** Dans la partie nord de la klippe de Nans, des calcaires bicolores à silex légèrement argileux, joints ondulés et intercalations de calcaire noduleux renferment *Orbitolina conoidea*. Ils passent à leur partie supérieure à des calcaires noduleux et marneux gris-jaune, sans intercalations de calcaires. Ces terrains sont d'un faciès analogue dans la série renversée de la Sainte-Baume (feuille Marseille-Aubagne).

Al. **Bauxite.** Elle paraît correspondre à l'Albien et, de fait, manque toujours là où existe cet étage. Elle est bien développée dans les synclinaux de Camps (région d'Engardin), de Pélicon et du Val. Dans ces plis, elle forme une couche plus ou moins continue épaisse de quelques mètres. Dans le synclinal de Rognette, elle prend son type haut-varois caractérisé par un régime de poches karstiques, souvent de grand volume. Elle est en général peu siliceuse. Elle est recouverte en discontinuité par son toit crétacé qui peut aller du Cénomaniens au Valdonnien ou au Rognacien. Au Nord de Camps, la bauxite est remplacée par un mince niveau limoniteux. Sur la bordure orientale du synclinal de l'Arc et dans le bassin d'Ollières le matériau d'aspect bauxitique qui affleure assez largement et qui a été retrouvé par sondages au Nord de Pourcieux est une pseudobauxite (kaolinite + hématite goethite), la boehmite y étant rare. À l'Est d'Ollières, a été exploité autrefois, par un puits de mine, un faciès différent, gris, sans oxydes ferriques, utilisé comme réfractaire (*flint-clay*). Sous la couche, sur les calcaires portlandiens apparaissait localement dans la mine une brèche à ciment de calcaire lacustre à Characées et galets de calcaires crétacés, urgoniens en particulier (Esterle).

n7. **Albien. Calcaires à silex.** Dans l'angle sud-est du territoire de la feuille affleurent des calcaires à silex attribués à l'Albien : ils sont discordants sous les termes plus élevés du Crétacé. Sur la feuille voisine Collobrières. Sur la feuille Collobrières, l'Albien repose sur de l'Aptien, ce qui n'est pas le cas sur la feuille Brignoles.

Crétacé supérieur

c2. **Cénomaniens.** Dans le synclinal de Camps, à la bordure sud duquel il affleure de façon continue, seul est représenté le Cénomaniens supérieur. Il est constitué par des calcaires argileux à Préalvéolines et grandes Huîtres, surmontés par des calcaires à Rudistes. L'épaisseur est faible (7 m au total). Aussi, cet étage n'a-t-il été distingué sur la carte qu'en un seul point près de l'Escarelle, à l'W.SW de Brignoles, où il forme un placage isolé reposant directement sur le Jurassique supérieur et où il renferme des Foraminifères (*Goupillaudina lecointrei*, *Richelina prismatica*, *Quinqueloculina* sp., *Nezazzata* sp., *Dictyopsella* sp.). Partout ailleurs, dans cette bordure sud du synclinal de Camps, le Cénomaniens supérieur a été bloqué avec la formation superposée des calcaires à Rudistes turoniens et coniaciens, notés c3-4. Le Cénomaniens n'existe pas dans le synclinal de Pélicon où la bauxite est surmontée par le Turonien saumâtre, ni dans le synclinal du Val où la transgression est encore plus tardive (Coniacien—Santonien inférieur).

c3-4. **Turonien—Coniacien.** Dans le flanc nord du synclinal de Camps, le Turonien repose en discordance sur le Jurassique supérieur; de bas en haut, on observe 5 m de calcaires à Rudistes (*Hippurites vasseurii*), 4 m de calcaires sableux à stratification oblique, 4 m de calcaires sableux gris-noir à Foraminifères et débris de Gastéropodes et d'Huîtres. Au-dessus, le Coniacien comprend : 15 m de calcaires à Rudistes (*Vaccinites giganteus*), 5 m de sables et grès arkosiques à petites Rhynchonelles et 5 m de calcaires sableux à débris coquillier.

c4. **Coniacien.** À l'extrémité ouest du versant sud du synclinal de Camps, entre les massifs de la Loube et de la Sainte-Baume, les niveaux qui surmontent la bauxite ont été représentés sous la notation c4. Mais, en réalité, ils comprennent, comme plus à l'Est, outre une quinzaine de mètres de Coniacien, une dizaine de mètres de Turonien supérieur et 6 ou 7 mètres de Cénomaniens supérieur.

c4-5. **Coniacien—Santonien non différenciés.** Dans les synclinaux du Val et de Pélicon, les deux étages ont été bloqués : ils constituent un ensemble épais de quelques mètres (jusqu'à 20 m) de calcaires sableux jaunes, de calcaires à Miliolites et de calcaires noduleux à Rudistes (au Val, *Biradiolites* cf. *angulosus* et *B. aff. canaliculatus*).

c5. **Santonien. Marnes et calcaires à Rudistes.** Dans la partie sud-ouest du synclinal de Camps, le Santonien a été distingué : il comporte 2 ou 3 minces barres de calcaires à Rudistes (*Vaccinites beaussetensis*, *Hippurites sublensis*, *Radiolites galloprovincialis*) séparées par des marnes panachées et des grès grossiers, soit au total une quinzaine de mètres de sédiments. Vers la bordure orientale du bassin de l'Arc, le Santonien apparaît seulement sous forme d'écaillés sous le chevauchement de l'Aurélien (Calcarénites à Miliolites et petites dents de Squales). Il est mieux représenté plus au Sud vers le Recours (calcaires et marnes d'une vingtaine de mètres d'épaisseur) où il forme le toit de la bauxite. En revanche le Santonien manque dans les sondages au Nord de Pourcieux et dans le bassin d'Ollières.

Extrait de la notice géologique (3/3)

c5b-6a. **Brèche des Lambès.** Il n'en existe qu'un seul affleurement, à l'Est du Val, sur la bordure de la feuille. Cette formation se développe plus largement sur la feuille Draguignan. Elle comporte, de haut en bas, des argiles rouges à galets roulés (calcaire jurassique, rhyolite, granité), une brèche polychrome à éléments de calcaires jurassiques et enfin des argiles rouges. Des débris de Radiolitides ne paraissant pas remaniés ont été observés dans la brèche.

c6a. **Valdonnien. Marnes et calcaires.** Cet étage, qui est l'équivalent continental du Campanien inférieur, atteint, dans le synclinal du Val, 60 à 80 m d'épaisseur. Il y est représenté par des sables fluviatiles feldspathiques bariolés, roses, jaunes ou blancs, à galets de quartz, de rhyolite et d'autres roches cristallines, associés à des marnes également bariolées. Le Valdonnien est réduit sur la bordure du bassin de l'Arc et dans celui d'Ollières à quelques mètres d'argiles bariolées à lentilles gréseuses avec localement des calcaires noduleux blanchâtres ou jaunâtres, les grès contiennent souvent des fragments roulés de *pseudo-bauxite*, avec souvent kaolinite blanche secondaire.

c6b. **Fuvélien. Calcaires marneux et marnes.** Équivalent continental du Campanien supérieur, le Fuvélien affleure dans le Sud-Est du territoire de la feuille et consiste en un faisceau de bancs de calcaires gris, fins et durs, de mamocalcaires gris, d'argiles jaunes ou grises, de filets ligniteux à *Corbicula concinna*, *Unio galloprovincialis*, *Melania gabrieli*, *M. olliensis*, *M. sanctarum*. Il forme une longue cuesta dans le synclinal du Val où son épaisseur oscille entre 20 et 60 mètres. Il se retrouve également dans le synclinal de Camps, où il constitue le terme le plus élevé. Sur la bordure orientale du synclinal de l'Arc, le Fuvélien n'affleure que partiellement car il est masqué de plus en plus largement en direction du Sud par le Bégudien discordant. Recoupés par divers sondages au Nord de Pourcieux, les calcaires lacustres fuvéliens présentent une épaisseur de 130 m environ. Ce sont des calcaires gris à Charophytes et Algues du genre *Munieria*, à dents de Crocodiliens et Corbicules, Unios, Mélanies, etc. On y trouve quelques minces intercalations de marnes charbonneuses, résidus des niveaux ligniteux connus et autrefois exploités dans les environs de Trets et surtout près de Fuveau et de Gardanne (feuille 1/50000 Aix, n° XXXII-44) où l'extraction vient de se terminer (2001).

Le bassin d'Ollières est séparé du synclinal de l'Arc par un affleurement de calcaires blancs et de dolomies du Jurassique supérieur et des calcaires plus ou moins argileux ou noduleux du Néocomien, cette « bande d'Ollières » limitée par failles ou flexurés correspondant à un horst. Au Sud du village d'Ollières, le long de l'autoroute, on retrouve les calcaires lacustres fuvéliens mais des marnes à smectite, grises ou bariolées, apparaissent dans la partie supérieure; au Nord du village les calcaires lacustres passent presque totalement à des marnes grises puis à des argiles rouges fluviatiles à lentilles sableuses, la kaolinite y étant souvent le minéral argileux prépondérant (des fragments de carapaces de Tortues sont fréquents dans les sables). On tient là la bordure septentrionale du lac fuvélien.

c6. **Valdo-Fuvélien.** Dans le coin sud-ouest de la feuille, vers Logis-de-Nans et Bastide-Blanche, les deux sous-étages valdonnien et fuvélien n'ont pas été séparés sur la carte.

c7a. **Bégudien. Argiles.** Ce sous-étage, équivalent du Maastrichtien inférieur, affleure largement, d'une part, à l'Est, dans le synclinal du Val et d'autre part, à l'Ouest, à la terminaison orientale du bassin de l'Arc et dans l'unité d'Ollières. Il est constitué par des marnes et des argiles panachées jaunes, roses ou blanches, souvent sableuses, accompagnées de lentilles de sables feldspathiques. Dans le synclinal du Val, un horizon-repère, formé par des grès à pisolithes, épais de quelques mètres, a pu être suivi. Il a livré quelques ossements de Reptiles, au dessus de la Bastide-Essartènes. Dans le bassin de l'Arc, on a des calcaires gris ou rosés à Characées, alternant avec des marnes grises, des argiles rouges et des grès. La faune, en dehors de quelques Unios, se réduit à des Gastéropodes (*Viviparus beaumonti*, *Cyclophorus heliciformis*, *C. galloprovincialis*, etc.). L'épaisseur est de l'ordre de 300 mètres. Dans l'angle sud-ouest, dans la zone de contact entre la Sainte-Baume, l'Aurélien et l'arc de Barjols, le Bégudien est représenté par des poudingues polygéniques à ciment argilo-gréseux et passés de grès argileux contenant des pisolithes et des galets de quartz. Ce dépôt, de teinte rouge à jaune safran, jalonne la bordure sud de l'Aurélien.

c7bL, c7bA. **Rognacien. Calcaires lacustres, grès et argiles à Reptiles.** Le Rognacien (ou Maastrichtien supérieur) est présent dans le synclinal de Rognette, dans l'angle nord-est de la feuille. Il comporte un *horizon inférieur argilo-gréseux*, noté c7bA, constitué par des alternances d'argiles bariolées rouges ou jaunes, de grès grossiers jaunes ou roses et de marno-calcaires à gros pisolithes enrobant souvent des coquilles d'Unios et un *horizon supérieur calcaire*, noté c7bL, formé de marno-calcaires lacustres blancs rosés et de calcaires lacustres blancs, noduleux ou non, alternant avec des marnes mauves et des bancs de brèches calcaires. Les épaisseurs respectives de ces horizons sont de l'ordre de 200 m et 20 à 50 mètres. Le long du massif des Bessillons, le faciès calcaire est remplacé par des brèches essentiellement formées de cailloutis portlandiens, montrant l'existence d'une faille le long de la bordure méridionale du synclinal de Rognette. Un fait analogue est connu sur la feuille Draguignan, sur la bordure sud du synclinal de Salernes, dans le défilé de la Bouissière. Dans les grès et argiles à Reptiles, les ossements dispersés de ces derniers (*Aepirosaurus priscus* et *Rhabdodon priscus*) ne sont pas rares, ainsi que les fragments de coquilles qui arrivent parfois à constituer des sortes de lumachelles.