

ANNEXE 1

Description succincte des formations argileuses et marneuses affleurant sur la commune de Gémenos

- ***Cargneules, dolomies et gypse du Trias*** : Représenté tout autour du massif d'Allauch et à Auriol, ce niveau formé d'argiles et de marnes bariolées présente au contact des accidents des lentilles de gypse et des passées de conglomérats à éléments anguleux. Les niveaux argileux rouges avec des veines verdâtres entremêlés d'effilochures de gypse et emballant des blocs épars de cargneules, dolomie, voire calcaire du Trias moyen se retrouvent par exemple à l'ouest de Mimet.

- ***Les Calcaires argileux du Rhétien*** : Sur la carte d'Aix-en-Provence (1021), la formation du Rhétien se caractérise par des calcaires varvés sombres, avec des passées en plaquettes de teinte jaune ou rousse en altération. Certains niveaux sont riches en Lumachelles. Dans la partie moyenne s'intercalent des calcaires noduleux jaunes, en petits bancs, parfois dolomitiques, qui ressemblent à certains niveaux du Muschelkalk. On observe également, surtout à la base, des lits marneux verdâtres ou bruns

- ***Les Dolomies de l'Hettangien*** : On rapporte à cet étage des dolomies de teinte claire, bien stratifiées, avec des niveaux varvés et des lits marneux verdâtres. Dans l'Olympe, la série (100 m) se termine par des calcaires gris, parfois oolithiques à débris.

- ***Calcaires marneux du Jurassique*** : Ils comprennent des calcaires marneux, calcaires biodétritiques et calcaires biodétritiques clairs à chailles affleurant au sud de Cadolive, au sud-est d'Auriol et dans l'extrémité occidentale du massif de la Sainte-Baume, ainsi que des calcaires marneux et calcaires phosphatés pour lesquels les faciès marneux sont plus marqués vers le sud du département. La série est présente dans la Sainte-Victoire, au nord de Septèmes-les-Vallons, à l'est de l'Étoile, dans la Sainte-Baume et à Vaufrège au pied du col de la Gineste

- ***Calcaires argileux du Jurassique supérieur et Néocomien*** : Les calcaires gris argileux noduleux, calcaires à silex et calcaires blancs du Berriasien sont visibles dans le massif de l'Anellier, au sud de Mouriès, dans les Alpilles, au nord et l'est de Pelissanne, dans le massif du Concors et dans le secteur de Cadarache. Le Valanginien, bien plus argileux, se retrouve dans les Alpilles sur 150 m d'épaisseur. L'alternance rythmique marno-calcaire de l'Hauterivien (formation de La Montagnette) est visible sur une épaisseur de 230 m environ, dans les Alpilles, dans la région de Lambesc et à l'est de Venelles où la formation est beaucoup moins épaisse (120 m d'épaisseur maximum).

- ***Marnes et calcaires argileux du Jurassique supérieur et Néocomien*** : Des calcaires légèrement marneux, accompagnés de marnes verdâtres du Valanginien inférieur et Berriasien affleurent dans la chaîne de l'Étaque et au sud de Septèmes-les-Vallons. Les calcaires, calcaires argileux et marnes du Valanginien sont visibles dans le massif de l'Anellier, à l'ouest de Salon et au nord de Rognes, dans le Concors, et enfin dans la région marseillaise, (massif « Marseilleveyre-Puget-Carpiagne », chaîne de l'Étoile, massif d'Allauch et Sainte-Baume). Les marnes et calcaires fins de la base du Valanginien se retrouvent dans les Alpilles. Enfin, les calcaires argileux à spicules de spongiaires et à rognons de silex au sommet de l'Hauterivien terminal (La Montagnette) représentent une épaisseur de 80 m environ.

- **Marnes et calcaires argileux de l'Hauterivien supérieur (faciès Urgonien)** : L'Hauterivien est visible sous différentes formes comme par exemple des marno-calcaires affleurant au sud de Martigues, des calcaires à intercalations marneuses dans les Alpilles, des calcaires à silex, montrant une alternance de calcaires et de calcaire argileux, visibles dans les Alpilles, et à l'est de Salon-de-Provence. On trouve également des calcaires à faciès urgonien (partie supérieure), et des marnes et calcaires argileux (partie inférieure) à l'est de Venelles comme dans le chaînon de La Fare - Lançon, ainsi que dans le massif « Marseilleveyre-Puget-Carpiagne », le massif de l'Étoile, la massif de Notre-Dame de la Garde, le massif d'Allauch et le massif de la Sainte-Baume.

- **Calcaires argileux et marneux du Bédoulien** : Formés de calcaires et de calcaires marneux siliceux ou à silex, cette formation s'observe à la Bédoule, dans le chaînon de La Fare - Lançon, dans le chaînon de la Nerthe et au sud-est du département (à Luminy, au nord et à l'est de Marseille, à l'est d'Allauch, dans la Sainte-Baume et dans le massif de Notre-Dame de la Garde). Les faciès sont nombreux : calcarénites glauconieuses, marnocalcaires, calcaires siliceux. Le faciès est essentiellement siliceux et glauconieux dans le ravin de Saint-Pons à Gémenos, dans la bordure plissée du massif d'Allauch, dans le massif de la Salette, dans la région de Pichauris ainsi que sur la bordure septentrionale de l'Étoile et d'une partie de la Nerthe.

- **Calcaires et marnes noires du Gargasien** : Cette formation comprend à la fois les marnes grises à céphalopodes, calcaires glauconieux, calcaires siliceux du Gargasien et les marnes noires de l'Albien. On retrouve le Gargasien dans la chaîne de l'Estaque, sur les bords des unités allochtones de l'Étoile et de Peypin, dans la région de la Bédoule, au sud de Cuges, dans les environs de Cassis, dans le ravin de Saint-Pons et dans la bordure méridionale du massif d'Allauch. Les marnes noires sont visibles à Luminy.

- **Marno-calcaires, grès et sables du Crétacé supérieur** : Du Cénomanién au Santonien, on passe successivement des calcarénites, marno-calcaires, grès et sables, calcaires à rudistes sur Martigues, aux marnes et grès, calcaires noduleux et calcaires marneux, puis aux calcaires à rudistes, grès, marnes sableuses, calcaires à entroques. Les marnes sont peu épaisses mais présentes dans tous les niveaux. Cette formation s'observe à l'est de Coudoux, dans le chaînon de La Fare, dans la région située au sud de Martigues, dans le synclinal de Méjean-La Redonne, et au nord d'Auriol.

- **Marnes, grès et calcaires marneux du Turonien-Cénomanién** : Dans la région de Cassis, le Cénomanién est représenté par des grès ferrugineux et des marnes sableuses (Cénomanién supérieur). Les formations deviennent saumâtres ou lagunaires sur la bordure septentrionale du synclinal du Beausset. Le Cénomanién marneux se rencontre également au nord et au sud d'Aubagne. Le Turonien est davantage gréseux (marnes gréseuses, marnes bleues, calcaires marneux et marnes et sables ligniteux). Les marnes bleues pyriteuses et les calcaires marneux sont bien développés dans la région de Cassis. Dans la région de Martigues, affleurent des grès et de sables jaunes, dans lesquels s'intercalent des horizons ligniteux.

- **Calcaire de Piedautry, argiles et poudingues du Stampien** : Cette formation correspond à des calcaires lacustres blancs, avec localement des marnes, argiles et grès verts. Le graben, au sud-ouest de la Roque-d'Antheron, à l'extrémité de la chaîne des Costes, est en partie comblé par cette formation (sur 100 mètres d'épaisseur environ). Au sud du département, les faciès sont variés : calcaire de Saint-Pons, calcaires de l'Estaque, marnes, calcaires de Saint-Pierre et calcaire de Piedautry constitué d'une alternance de calcaires et de marnes grises, affleurant à l'ouest d'Allauch. Les formations détritiques du Stampien (argiles et poudingues, lentilles calcaires, brèches de base) sont très variées et s'accumulent sur de très grandes puissances (environ 1000 m) dans le bassin de Marseille, mais sont moins épaisses dans la vallée de l'Huveaune. En dehors de la banlieue nord de Marseille (argiles de Saint-Henri et de Saint-André), on observe surtout une formation argilo-gréseuse et conglomératique au sein de laquelle les variations latérales et verticales de faciès sont très rapides.

- **Tourbes, limons, sables et vases (Quaternaire)** : Cette formation se compose de tourbes et limons tourbeux présents à l'ouest de Mouriès, au marais de Mayanne et au nordouest de Fos-sur-Mer. Les limons sont présents le long du Rhône et sur l'ensemble de son delta. Ils affleurent également au nord et au sud de la Crau. Des limons palustres récents se rencontrent en aval du cône de déjection de Saint-Andiol. Enfin, on retrouve dans cette formation des sables fluviatiles ou éoliens du Villafranchien, en particulier à l'ouest d'Eyguières avec la formation des « sables des Gaudes » constituée de sables de couleur jaune clair, à stratification oblique (fluviatile ou éolienne) et à minces passées d'éboulis calcaires et de débris coquilliers. Ces sables sont riches en montmorillonite.

- **Colluvions (Quaternaire)** : Cette formation regroupe l'ensemble des formations de colluvions du département. On y retrouve des limons et des cailloutis occupant des fonds de vallons ou des hauts de versants, des limons et des cailloutis provenant de glissements sur les pentes et de ruissellements aréolaires, ainsi que des éboulis récents notamment sur les communes d'Alleins, Vergnègues et Aurons au nord du département. Une formation composée de sables, limons, argiles, graviers et galets est visible au nord et au sud des Alpilles, ainsi qu'en contrebas ou sur les versants de massifs ou de reliefs comme la Montagnette et le Cengle ainsi qu'au sud de Miramas et d'Istres. Enfin, les colluvions limonosableuses brun foncé et les limons, rouge brun, peu épais, provenant du lessivage du sol d'altération qui affecte toute la Crau composent également cette formation. Les argiles sont représentées par de l'illite, de la kaolinite, de la chlorite et des interstratifiés illitemontmorillonite.

- **Alluvions et cônes de déjection (Quaternaire)** : Les alluvions fluviatiles présentent sur le département se composent de graviers et galets à intercalations sableuses et limoneuses (alluvions villafranchiennes) et de cailloutis duranciens à galets siliceux (alluvions wurmiennes). Les premières constituent les alluvions rhodaniennes de la Petite Crau et de Caumont (galets mêlés de limons et d'argiles rubéfiés) ; les autres correspondent à la nappe de la Crau de Miramas affleurant très largement au nord-ouest de l'Étang de Berre. Les cônes de déjection torrentiels rissiens sont formés de cailloutis. Les cônes de déjection wurmiens se retrouvent sur les versants des massifs de Marseilleveyre et de Carpiagne, ainsi que dans la vallée du Jarret, vers Château-Gombert et Plan-de-Cuques, au sud du massif de l'Étoile.

- **Alluvions à limons argileux** : Cette formation Quaternaire regroupe des alluvions fluviatiles à limons argileux et des cônes torrentiels récents. Au nord-est de Miramas (la Ménarde), cette formation détritique comprend à la base des sables argileux gris et au sommet des conglomérats calcaires avec des lentilles de graviers ou de sables argileux (riches en montmorillonite). Les alluvions rissiennes à galets calcaires et siliceux sont largement représentées entre le Grand Rhône et Saint-Martin-de-Crau et sont constituées de cailloutis à galets, à ciment sablo-gréseux. Les argiles sont représentées par l'illite dominante avec des traces de chlorite et de complexes gonflants. Les passées marnosableuses sont riches en montmorillonite. Enfin, les alluvions fluviatiles récentes correspondent à des sables, limons, graviers et galets, et sont présentes essentiellement dans la Durance, le long de l'Huveaune et de l'Arc et à l'ouest de Salon-de-Provence. Ont été associés également les « *terra-rossa* » karstiques correspondant à des terres rouges formées par évolution pédologique fersiallitisante de matériaux silicatés présents sur les karsts.