

Document n° 2 : Extrait de la notice de la carte Alès au 1/50000

n4a. Barrémien inférieur. A l'Est du fossé d'Alès, ce sous-étage se présente sous deux faciès distincts :

n4aM. Sur la paléosurface d'altération de l'étage précédent, se développe une épaisse série marneuse présentant quelques intercalations de petits bancs de calcaire très argileux qui deviennent plus fréquents vers le sommet. Ces marnes renferment de très nombreux *Toxaster seymensis* et de très grosses Ammonites : *Emericiceras* sp. A Lussan, J. Chevalier a reconnu la présence d'une riche microfaune de Foraminifères : *Conorotalites barstenteini*, *Lenticulina sigali*, *Verneulinoides subfiliformis*, *Globigerina planispira*, et vers le sommet : *Conorotalites intercedens*, *Choffatella decipiens*, *Trocholina alpina* et *T. elongata* (130 à 150 m).

n4aC. Ce faciès, progressivement interstratifié dans les marnes précédemment décrites, peut être inexistant ou au contraire envahir l'ensemble du sous-étage, en particulier vers l'Ouest. Il correspond au *Barutélien* de A. Torcapel, niveau très développé dans le cadre des feuilles Sommières et Nîmes. Il s'agit d'un calcaire argileux gris blanchâtre, massif ou à stratification irrégulière et qui se débite en dalles par altération. Il est peu fossilifère en dehors de *Nemausina neocomiensis* commun et de *Toxaster seymensis* (0 à 50 m).

n4U, n4bU. Barrémien indifférencié ou Barrémien supérieur. À l'Ouest du fossé d'Alès, le calcaire de faciès urgonien repose directement sur l'Hauteriviens supérieur ; à l'Est, il constitue le Barrémien supérieur. C'est un calcaire récifal blanc éblouissant, très pur (99,5% de CaCO₃), cryptocristallin, compact, généralement massif ou en bancs très épais et de patine grisâtre. Il est activement exploité dans la commune de Brouzet-lès-Alès pour être utilisé comme pierre de taille et d'ornementation. Il est caractérisé par la présence de Polypiers, Rhynchonelles, Térébratules, Rudistes (*Requienia ammonia*, *Toucasia carinata*, *Monopleura*) et l'absence d'Ammonites. L'apparition du faciès urgonien est sans doute hétérochrone et s'est établi progressivement d'Ouest en Est (80 à 100 m). *L'Aptien* et *l'Albien* ne sont représentés dans le périmètre de la feuille par aucun dépôt marin ou continental.

Crétacé supérieur

Discordants sur les calcaires urgoniens, des affleurements discontinus, peu épais et de faible extension, étagés du Cénomaniens au Turonien, souvent difficiles à différencier, s'observent principalement sur la bordure orientale du fossé tertiaire d'Alès (Saint-Jean-de-Maruejols, Rochegude, Rivières, Boisson, Brouzet-lès-Alès) et accessoirement à l'Ouest (la Verrière près de Rousson). Ils furent étudiés en particulier par J. Sornay, P. Freydet et G. Paradis et constituent la terminaison occidentale des dépôts marins de la zone littorale située au Nord de l'isthme durancien.

C2. Cénomaniens supérieur. Dans le synclinal de Boisson, succession de marnes jaunes composées essentiellement de montmorillonite, de grès calcaireux à Huîtres et Brachiopodes, de grès roux et d'argiles rouges sableuses (40 à 50 m). A Rochegude, près du cimetière, grès quartzeux rougeâtres ou jaunes (faciès paulétien) dans lesquels J. Sornay a identifié : *Cyrena* sp., *Glauconia* sp., *Ostrea lignitorum*, *E. columba* et *E. flabellata*.

Ailleurs, il n'a pas été identifié, ou bien est très peu épais et a été alors groupé avec l'étage suivant.

C3. Turonien. A Boisson : grès sableux jaunes ou roux débutant par un banc riche en graviers de quartz et cailloux noirs et renfermant des niveaux de marnes ligniteuses grises ou versicolores et des lentilles de sable blanc ; le sommet est formé de grès calcaires jaunes, glauconieux à débris d'*Ostrea malletiana* (20 à 25 m). La fraction argileuse est constituée principalement de montmorillonite et accessoirement de kaolinite. À Brouzet-lès-Alès : marnes sableuses, grès rougeâtre ou jaune avec intercalations de quelques bancs métriques de calcaire roux (15 à 20 m). Les autres affleurements sont constitués d'alternances diverses de sables jaunes argileux, de grès rouge et jaune et de marnes versicolores.

C4. Coniacien. (30 à 35 m). Calcaires à Rudistes, qui dans le synclinal de Boisson forment une haute falaise surplombant la formation précédente ; la base de l'étage de teinte jaunâtre est très riche en Rudistes ; au-dessus les couches deviennent plus blanches et à patine grise, c'est alors un calcaire dur, parfois graveleux à Rudistes moins fréquents ; le sommet devient crayeux et très blanc. La faune est abondante : *Hippurites organisans*, *Radiolites sauvagesi*, *Biradiolites canaliculatus*, *Nerinea* sp, etc.

C5. Santonien. (25 à 30 m). Grès ferrugineux ocre à rougeâtre alternant avec de rares bancs d'argile, des sables quartzeux blancs plus ou moins argileux, contenant quelques débris ligniteux et parfois riches en Huîtres : *Ostrea* cf. *socialis*. La fraction argileuse est entièrement constituée de kaolinite. La série du Crétacé supérieur s'arrête avec cet étage qui constitue le dernier dépôt marin observé sur le territoire de la feuille d'Alès, les termes supérieurs non continentaux sont soit absents par lacune stratigraphique due à l'émersion, soit érodés.

Tertiaire**Paléocène—Éocène**

e1-4. Paléocène et Éocène inférieur. (15 à 20 m). Formation localisée dans la région de Brouzet-lès-Alès et Navacelles, discordante sur les grès du Crétacé supérieur ou le calcaire urgonien et qui est composée de sables siliceux rouges, rosés ou jaunes, et de grès à ciment souvent ferrugineux associés à des lentilles d'argile de teintes vives, généralement rutilantes. Cet ensemble est rigoureusement azoïque. La fraction argileuse est caractérisée par l'abondance de la montmorillonite, la présence de kaolinite et des traces d'illite.

e5. Éocène moyen : Lutétien. (3 à 5 m). Calcaire gris blanchâtre grumeleux et vacuolaire légèrement argileux qui forme un banc peu épais qui s'étend d'Aigalier à Camp Redon et repose en concordance sur la formation précédente. Il a été trouvé dans ce calcaire l'association très caractéristique des Gastéropodes suivants : *Planorbis pseudoammonius*, *Limnaea michelini*.

e6. Bartonien inférieur (Auversien) et moyen (Marinésien). (80 à 100 m). Dans la région des Plans succède un complexe détritique, généralement azoïque, composé de marnes rougeâtres ou jaunes, de sables, de grès, de calcaires gréseux en plaquettes de teinte saumonée, admettant en intercalations à différents niveaux des conglomérats à galets de calcaire crétacé. La fraction argileuse est constituée de kaolinite, illite et montmorillonite en proportions sensiblement égales. A Robiac, dans le bassin de Saint-Mamert (feuille Sommières), cette série est couronnée par quelques bancs calcaréo-argileux très fossilifères : Mammifères, Mollusques et Charophytes qui permettent une corrélation précise avec le sommet du Marinésien du Bassin de Paris.

e7a. Ludien inférieur (Sannoisien inférieur auct) (30 m). Succédant à la formation détritique précédente et la débordant,

GAECF

s'instaure une sédimentation carbonatée qui s'est développée progressivement du Sud vers le Nord ; elle repose en totale discordance sur les marnes valanginiennes ou les calcaires urgoniens et ferme par une longue cuesta l'ouverture du synclinal éocène des Plans vers le sillon oligocène d'Alès. Ces dépôts sont représentés par une série de calcaires crayeux blancs à *Melania apirospira*, *Cyrena dumasi*, *Lymnaea longiscata*, des marnes et conglomérats (au Nord de Mons), des calcaires en petits bancs décimétriques présentant parfois des lits de silex bruns et des débris ligniteux ; ces calcaires en plaquettes, exploités dans la région de Mons et Méjeannes-lès-Alès, correspondent à ceux de Monteils (feuille Anduze) et renferment *Cyrena alesiensis*. La série se poursuit par des marnes et calcaires feuilletés montrant de très nombreuses empreintes de flore fossile : *Ficus marioni*, *F. ambigua*, *Sequoia (Doliosobrus) sternbergi*, *Vallisneria saportana*, *Chamoerops celasensis*, d'Insectes, principalement Diptères (*Biblio* sp.) et de Poissons (*Atherina vardinis*). Ce dernier niveau est très souvent imprégné de bitume et constitue l'horizon des calcaires asphaltiques exploités à Saint-Jean-de-Maruéjols. Sur le territoire de la feuille Anduze se situe à la base de cette formation le célèbre gisement des Mammifères d'Euzet-les-Bains à *Palaeotherium crassum* et qui est surmonté par un niveau à *Potamides aporoschema* inconnu plus au Nord. M. Feist-Castel a identifié dans ces niveaux une flore de Charophytes fossiles composée d'*Harrisichara lineata* dans la région de Vieille Cité, *Gyrogona wrighti*, *Psilochara dumasi* près du cimetière de Mons et qui correspond à la zone de Verzenay (Hordle). J.-J. Châteauneuf a reconnu l'association palynologique suivante : *Tetraporopollenites* sp., *Tricolporopollenites microiliacus*, dans des échantillons prélevés aux carrières de Méjeannes-lès-Alès.

e7bG. Ludien supérieur (Sannoisien supérieur auct.). (0 à 60 m). Cette formation en légère discordance avec la précédente fut longtemps considérée en Languedoc comme marquant le début de l'Oligocène. Cependant, pour respecter les corrélations avec les autres grands bassins tertiaires des Limagnes et du Bassin de Paris, nous adopterons la chronostratigraphie définie en particulier par Cl. Cavelier. La présence dans les grès de Celas de Mammifères appartenant à la zone de Montmartre conduit à synchroniser cette formation avec la Haute-Masse du gypse qui, dans le Bassin de Paris, est rangée dans le Ludien moyen. Cette assise détritique est composée d'une alternance de grès calcaires plus ou moins grossiers, parfois bleutés à la cassure, mais généralement ocreux en surface, de marnes sableuses et pyriteuses jaunâtres ou verdâtres et de quelques bancs de poudingues ; la stratification est parfois entrecroisée et la surface mamelonnée des bancs est souvent couverte d'empreintes de végétaux : *Cinnamomum*, *Cystopteris fumariacea*, *Chamoerops celasensis*, *Ficus*, etc. Aux Vieilles-Fumades, figure une flore de Charophytes qui, d'après M. Feist-Castel, est composée de *Gyrogona coelata*, *Harrisichara tuberculata* et *Rhabdochera meridionalis* et qui peut être attribuée à la zone de Bem bridge. La fraction argileuse étudiée par C. Sittler est caractérisée par l'abondance de l'illite, une forte proportion de chlorite et une quantité variable de montmorillonite ; la kaolinite n'est présente qu'occasionnellement. Cette assise prend au Sud une grande extension et correspond, sur la feuille Anduze, aux grès de Sauzet ; au contraire elle se réduit en direction du Nord et disparaît vers Auzon.

e7b. Ludien supérieur (Sannoisien supérieur auct.). (30 à 50 m). À l'Ouest de Celas, entre le mas d'Olympe et le mas de Trescol, la série gréseuse est surmontée d'un horizon de marnes grises feuilletées à couches de lignite qui furent autrefois exploitées (concessions de Servas et de Celas) ; quelques pièces de Mammifères y furent recueillies et correspondent globalement à la zone de Montmartre : *Palaeotherium crassum*, *P. curtum*. Ce niveau ligniteux se retrouve plus au Nord, à Saint-Jean-de-Maruéjols et à Avéjan, mais repose sur les calcaires bitumineux sans intercalation de grès. Il est en outre surmonté d'un dernier niveau de calcaires et de marnes grisâtres qui se délitent en petits bancs et renferment : *Brotia albigenensis*, *Melanoides acutus*, *Cyrena convexa*. Cette série calcaire se retrouve au Sud (feuille Anduze) et correspond au calcaire de Martignargues à *Melanoides acutus* et se poursuivrait au Nord de Barjac (feuille Bourg-Saint-Andéol) sous un faciès de calcaire compact à *Lymnaea aequalis*.

Oligocène

g1-3. Stampien et Oligocène supérieur. L'Oligocène est représenté par une très épaisse formation continentale déposée au fur et à mesure de la subsidence du graben que constitue le fossé d'Alès ; par suite de la prépondérance du rejet de la faille des Cévennes, les terrains les plus anciens s'observent sur la bordure orientale du bassin. En dehors des distinctions lithologiques aucune coupure chronostratigraphique n'a pu être établie ; il semblerait cependant d'après les éléments faunistiques rencontrés qu'il y aurait absence à l'affleurement de dépôts du Stampien inférieur. La série débute par une assise de grès jaunâtres à nombreux intervalles marneux et comporte à la base deux ou trois bancs discontinus de poudingues à galets calcaires. Dans la tranchée de l'ancien chemin de fer à Cativeil, il a été recueilli autrefois une mâchoire d'*Anthracotheium magnum*. La série se poursuit avec prédominance de marnes grises, jaunes ou le plus souvent saumonées, avec quelques passées sablogréseuses et de minces bancs irréguliers de conglomérats. Un banc peu épais (1 à 5 m) de calcaire lacustre dur, très blanc et sublithographique s'observe de façon presque continue entre le mas de Trespaux et le hameau de Cauvas. Au-dessus les dépôts marno-gréseux réapparaissent avec intercalation d'un niveau particulier de poudingues à galets de quartz présent surtout en contrebas et à l'Est des affleurements d'îlots crétaqués. Plus spécialement au Nord de l'Auzonnet, de Potelières à Saint-Étienne de-Sermantin, on observe une séquence constituée principalement d'argiles et de marnes jaune-ocre ou rougeâtres avec de nombreuses intercalations de bancs grisâtres de microconglomérats vacuolaires, de calcaire graveleux ou oolithique. Vers l'Ouest, en particulier à Salindres, Saint-Victor-de-Malcap et Saint-Geniès, les niveaux de l'Oligocène sont formés d'une alternance de marnes, d'argiles jaunes ou rosées et de bancs de calcaires plus ou moins argileux, blanchâtres, grumeleux ou crayeux, contenant parfois des horizons ligniteux. Les termes supérieurs de la formation lacustre se composent de marnes gréseuses, de grès jaunes et surtout de poudingues et brèches particulièrement développés entre Rousson et Saint-Ambroix. Ce conglomérat, appelé localement *amella* (amande), est constitué par des blocs de calcaire urgonien ou hauterivien souvent volumineux et peu roulés et provenant du démantèlement des falaises néocomiennes consécutives au fonctionnement de la faille des Cévennes ; le ciment est argilo-calcaire et la puissance de ce niveau peut atteindre une centaine de mètres, alors que l'épaisseur totale de la formation est de l'ordre de 400 à 600 mètres. La fraction argileuse de l'ensemble des dépôts de l'Oligocène est marquée par la prédominance de la montmorillonite sur l'illite et la présence constante d'une faible quantité de kaolinite. De nombreux gisements de Vertébrés ont été découverts en particulier à Sarèle où il a été recueilli : *Acerotherium minutum*, faune qui placerait ce gisement dans la zone biochronologique de Cournon. D'autres fossiles ont été recueillis dans la tranchée de Cativeil (*Anthracotheium magnum*), à Saint-Étienne-de-Sermantin (*Acerotherium minutum*, *Anthracotheium magnum*) et à Saint-Alban (*Rhinocerotide*, Rongeur).

EXEMPLAIRE POUVANT SERVIR DE BROUILLON

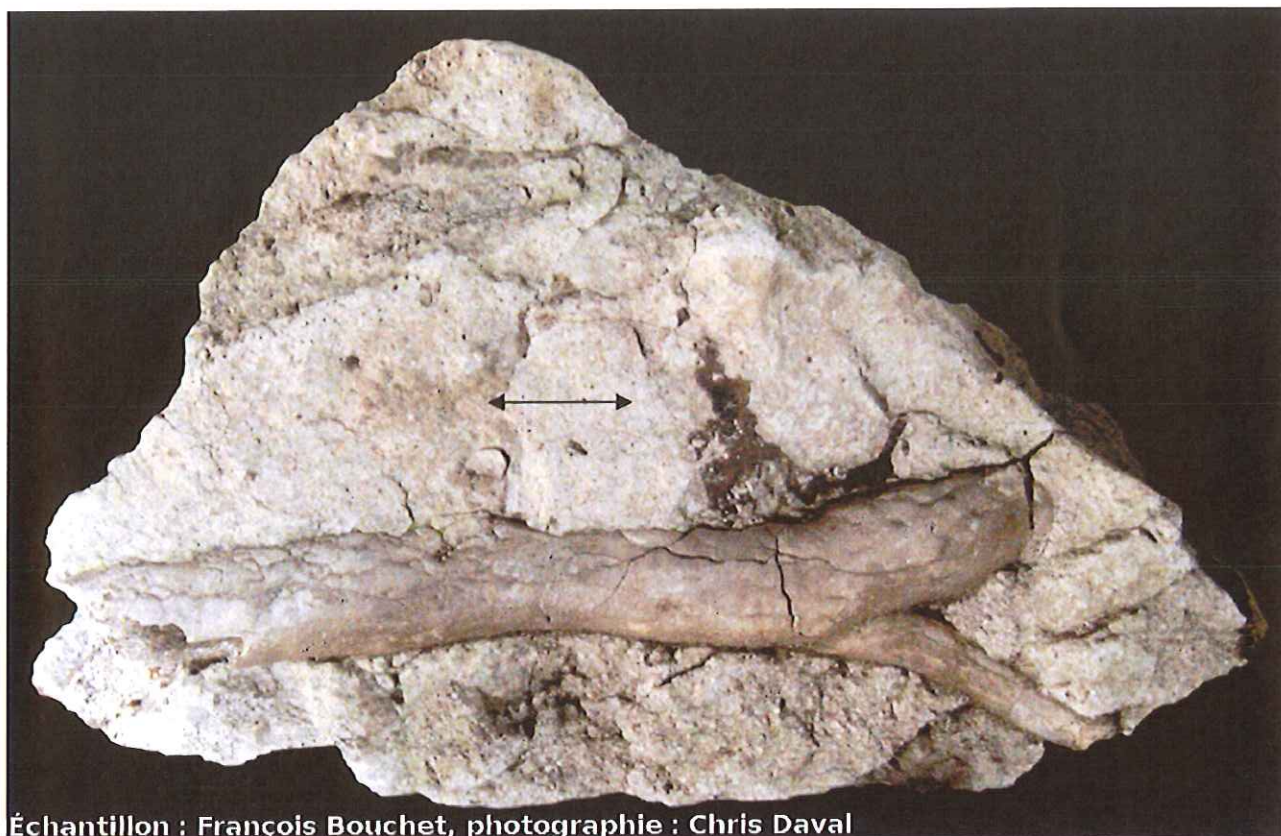
Document n° 3 : Tableau caractérisant les différentes formations ou étages.

Nom des formations ou des étages	N°	Caractéristiques principales	Présence de matière organique et forme de celle-ci

Document n° 3 : Tableau caractérisant les différentes formations ou étages.

Nom des formations ou des étages	N°	Caractéristiques principales	Présence de matière organique et forme de celle-ci

Document n°4a (flèche= 1cm)



Document n°4b : (flèche= 1cm)



Échantillon et photographie : Pierre Thomas



Document n°4c : (flèche= 1cm)



Document n°4d (Echelle donnée par les objets)



Vue du dessus

Vue en coupe