

MINISTÈRE  
DE L'INDUSTRIE

 CARTE  
GÉOLOGIQUE  
AU  
1/50 000


# UZÈS

XXIX-41

## UZÈS

La carte géologique au 1 : 50.000  
UZÈS est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France au 1 : 80.000 :

- au nord-est : ORANGE (n° 210)
- au nord-ouest : ALÈS (n° 209)
- au sud-est : AVIGNON (n° 222)
- au sud-ouest : LE VIGAN (n° 221)

ALÈS	PONT ST-ESPRIT	ORANGE
ANDUZE	UZÈS	AVIGNON
SOMMIÈRES	NIMES	CHÂTEAURENARD LES ALPILLES

 SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE  
62, Boulevard St-Michel — Paris 6<sup>e</sup>


# NOTICE EXPLICATIVE

## INTRODUCTION

La feuille Uzès comprend la majeure partie de l'ancienne « Uzège » proche du Rhône, c'est-à-dire la partie nord-est du Languedoc. Plusieurs ensembles géologiques et structuraux occupent le territoire délimité par cette feuille.

1. Les plateaux de Crétacé inférieur couvrant une grande partie de la région, depuis Belvézet et Saint-Victor-la-Coste au Nord, jusqu'à Uzès - Valliguières au Sud, très cassés et affectés par de nombreuses failles, et séparés de celui de Sainte-Anastasia, Sagriès-Remoulins par les vallées de l'Alzon et du Gard.

2. Les synclinaux de Crétacé supérieur comprenant d'une part le bassin de la Tave au Nord, débouchant à l'Est sur la vallée du Rhône, et d'autre part les bassins d'Uzès - la Capelle et de Serviers-Gattigues.

3. Le bassin oligocène du Bourdic, limité par les plateaux d'Aubussargues, d'Arpaillargues et de Blauzac, s'ouvre largement au SW sur le bassin de Saint-Chaptes (feuille Anduze).

4. Les plaines miocènes du nord et du SE d'Uzès, où la molasse est masquée localement par les formations alluviales, et enfin le plateau pliocène de Fournès-Domazan à l'est de Remoulins.

## TERRAINS SÉDIMENTAIRES

**E. Éboulis** parfois importants autour des massifs calcaires urgoniens à éléments monogéniques et souvent mêlés de limon; en particulier dans le secteur de Saint-Siffret - Flaux où les loess sont assez abondants.

**B. Brèche d'éboulis** à éléments monogéniques urgoniens de dimensions variées et fortement cimentés par du calcin à Gaujac et Remoulins; à Argilliers jusqu'au sud de Saint-Maximin, elle n'a pas été différenciée de la moyenne terrasse à cause de sa faible épaisseur.

**Fz. Alluvions modernes** fluviales récentes à limons gris fins et cailloutis, de provenances diverses dans les basses plaines de la Tave, d'Uzès, du Gard et de l'Alzon.

**U. Tufs quaternaires** représentés seulement par les formations calcaires de Palus (est de Saint-Victor-la-Coste), de Saint-Laurent-des-Arbres, du NNE d'Argilliers, ainsi que par les formations parfois bréchiques du nord et de l'est de Remoulins. A Saint-Laurent-des-Arbres, ils contiennent *Zonites algirus*, des moules de Gastéropodes (P. Marcellin) et seraient interglaciaires en amont de Remoulins; les tufs de pente et de fond de vallée seraient postglaciaires.

**Fy. Moyennes terrasses « Würm »** (30 à 40 m). Formation épaisse et étendue ayant donné lieu à de nombreuses ballastières et comprenant des galets calcaires et silex.

**OE. Löss.** Localisés en plusieurs endroits : Collias, Saint-Siffret, ouest de Saint-Victor-des-Oules, nord de Vallabrix, de Pognadoresse, au Pin et à Gaujac, recouvrant des formations diverses. L'épaisseur très variable est comprise, le plus souvent, entre 2 et 5 mètres. Au Pin, elle atteint 20 m à la suite de glissements sur les pentes; à Collias, elle atteint 7 à 10 m et comprend au sommet un löss typique (5 m) subdivisé par un cailloutis de solifluxion ayant remanié une zone lehmifiée, puis un autre cailloutis qui surmonte un complexe de 3 zones lehmifiées (2 m) de teinte rouge marquée. Ces limons de couleur jaune pâle à rouge sont poreux et tendres; ils contiennent des grains de quartz, des argiles, et sont fréquemment calcareux (20 à 25 % de  $\text{CO}_2\text{Ca}$ ). Ils reposent souvent sur une couche d'argile rouge et de cailloutis essentiellement urgoniens. Une faune continentale a permis de dater à Collias cette formation comme wurmienne à sa partie supérieure et rissienne à sa base (Tricart, Mazonot, E. Bonifay, F. Bourdier). Cette notation a été étendue aux limons à cailloutis d'épaisseurs plus ou moins fortes, représentant les zones cultivées du Mas de Laval (sud de Collias), de Pouzilhac, de la Capelle et de la Bastide d'Engras.

Il faut signaler que les nombreuses grottes creusées dans les calcaires urgoniens de la vallée du Gardon, entre Russan et Remoulins, renferment des industries remontant au Néolithique et au Paléolithique, surmontant des cailloutis et sols rouges (Würm II et III).

**Fx. Haute terrasse « Riss »** (60 à 80 m) formée de matériaux remaniés du Villafranchien et parfois d'éléments calcaires du Crétacé inférieur.

**Fv. Villafranchien** (100 m). Très ancienne terrasse, comprenant d'abondants galets roulés de quartzite à patine roussâtre et généralement blancs, associés rarement à du limon argilo-sableux jaunâtre. Son épaisseur varie de 3 à 10 m et cette terrasse termine le plus souvent la série pliocène d'Estézarques; localement ce niveau s'observe directement sur l'Urgonien. Ces galets de quartzite n'ont pas tous subi le même transport, mais les quartzites alpins et certains calcaires siliceux alpins dominant.

**p2b. Pliocène moyen sableux (Astien)** à Domazan et Saint-Laurent-des-Arbres, de couleur souvent jaunâtre, parfois grossier avec galets (10 à 40 m). A Saint-Laurent-des-Arbres, il a été trouvé *Mastodon arvernensis*, *Palaeoryx cordieri*, *Rhinoceros leptorhinus*. La base de l'étage est un peu plus marneuse avec de rares restes de végétaux et de lignites. A la Bégude-de-Saze, le faciès sableux évolue en grès cimentés, renfermant *Potamides basteroti*, *Hydrobia escofferae*, *Melampus brocchii*, et une microfaune lagunaire : *Rotalia beccari*, *Elphidium cf. incertum*, *E. littorale*, *E. minimum*.

**p2a. Plaisancien marin.** Argiles calcaires et marnes bleutées visibles à l'est de Fournès sur une hauteur de près de 70 m, où elles donnent un paysage caractéristique (Fosses de Fournès). Elles renferment une macrofaune rare : *Nassa semistriata*, *Turritella subangulata*, *Corbula gibba*, mais surtout de nombreux Foraminifères. Les couches inférieures à Congéries n'affleurent que plus au Sud, sur la feuille Nîmes, vers Théziers. Ces couches marneuses sont quelquefois interrompues par des lits sableux et très rarement par des graviers; l'ensemble est constitué par un sédiment assez fin, parfois coupé de lits tourbeux comme à l'est de Saint-Victor-la-Coste et à Saint-Geniès-de-Comolas. Elles sont caractérisées par des alternances de lits de résistance variable à l'érosion, faisant apparaître une zonation comparable aux varves; les lits durs sont minces et jaunes, tandis que les plus tendres sont gris et plus épais. Ces marnes forment le plus souvent le substratum des alluvions quaternaires de la basse plaine de la Tave où l'on rencontre fréquemment des niveaux à *Ostrea*.

## m2. Helvétien.

**m2G. Grès molassique de Castillon-du-Gard.** Son faciès est assez changeant. A Castillon ou à Vers, c'est une « molasse » calcaire tendre, vacuolaire, zoogène, très fossilifère, de 10 à 35 m d'épaisseur. De couleur blanchâtre mais le plus souvent jaune ocre clair, avec parties plus rousses et grossières à la base, elle renferme un grand nombre de restes organogènes, de Bryozoaires, *Hinnites* roulés, *Chlamys multistriata*, comme on peut l'observer dans les carrières de Castillon et de Vers.

**m2M. Marnes bleues de Castillon.** Sous les grès molassiques se situent des marnes sableuses bleutées, s'étendant dans un large secteur entre Castillon-du-Gard (où elles sont bien visibles), Saint-Hilaire-d'Ozilhan et au sud de Vers (base de la colline Saint-Pierre) et dont l'épaisseur varie entre 15 et 30 mètres. Ces « marnes » sont souvent très sableuses et peuvent être même grés-sableuses, voire même molassiques (sud d'Argilliers). Dans cette région, elles ont fourni *Chlamys multistriata*, *Chl. cf. gentoni*, *Ostrea crassissima*, des Bryozoaires, etc.

## m1. Burdigalien.

**m1C. Molasse calcaire jaunâtre (Burdigalien supérieur).** D'une épaisseur de 10 à 15 m, elle forme le plateau d'Uzès, la bordure nord de l'Urgonien de Saint-Siffret et la plaine de l'Alzon jusqu'à l'ouest de Vers, où elle n'apparaît que localement sous la couverture quaternaire. Elle peut être zoogène ou marneuse. Au sud d'Uzès, elle est jaunâtre et blanchâtre, à stratification grossière; elle a été autrefois exploitée aux abords du Pont des Charrettes. Elle renferme des débris de Bryozoaires, des Balanes et des Lamellibranches : *Chlamys praescabriuscula*, *Chl. radians*, *Chl. cf. subbenedicta*, *Chl. multistriata*, *Ostrea* sp. On la retrouve également dans le Sud à Collias, et dans le Nord à Saint-Laurent-la-Vernède (feuille Pont-Saint-Esprit).

**m1S. Molasse marneuse (Burdigalien moyen)** essentiellement marneuse, gris blanchâtre ou gris jaunâtre, mais de faciès changeant, soit en bancs à cassure conchoïdale, soit rognoneuse dure, soit en plaquettes minces. Elle est localisée sous la molasse m1C d'Uzès, sauf vers le SE et à Saint-Siffret ainsi qu'à Saint-Laurent-la-Vernède; elle ne renferme que de rares moules de Lamellibranches : *Corbicula* et *Lucina*. Par contre, elle renferme un grand nombre de Foraminifères, spicules d'Éponges, de Radiolaires, et s'est révélée extrêmement riche en Diatomées. Son épaisseur totale peut être évaluée à 15 ou 20 mètres.

**m1V. Molasse gréseuse verdâtre (Burdigalien inférieur).** Cette molasse, qui affleure aux abords nord d'Uzès et dans la Tave, est un grès plus ou moins grossier gris verdâtre glauconieux, à bancs tantôt sableux, tantôt durs et se débitant en dalles. Sa stratification est souvent entrecroisée et elle contient peu de fossiles dans l'ensemble, des Bryozoaires, des Pectinidés : *Chl. multistriata*, *Chl. cf. davidi* et parfois des Balanes.

Dans la région à l'ouest de Saint-Quentin-la-Poterie et au nord d'Uzès, où ont été ouvertes des carrières, l'épaisseur de cette molasse est grande : 30 à 40 m au moins. A noter que la transgression burdigalienne est remontée jusqu'à une cote élevée (180 m).

## Oligocène

**Phosphates.** Sur les plateaux urgoniens situés à l'est d'Uzès, des graviers phosphatés provenant du démantèlement de l'Albien ont été anciennement exploités et ont totalement disparu aujourd'hui.

De nombreuses poches de phosphates concrétionnés, remplissant karsts et diaclases de l'Urgonien, ont été extraites dans plusieurs carrières et exploitations souterraines développées. Ouvertes vers 1880, sur les communes de Tavel, Saint-Victor-la-Coste, Valliguières, Lirac, Saint-Maximin et la Capelle-Masmolène, ces exploitations ont été arrêtées vers 1914. Ces phosphates, à rapprocher des phosphorites du Quercy,

renfermaient une rare faune oligocène (Ludien à Stampien) *Equus*, *Cervus*, *Bos*, *Felis*, *Rhinoceros*, *Palaeotherium* (Gèze et Nègre), mais les restes de Chauves-souris permettraient d'attribuer un âge oligocène supérieur selon les études récentes de L. Thaler et J.A. Remy. Ces phosphates se présentaient en roche blanchâtre, jaune clair, violette et parfois noire, titrant de 22 à 65 % de phosphate, avec association de calcite cristallisée. La formation de ces phosphorites avait été attribuée par Depéret à un lessivage du Gault, alors que Gèze l'explique par une redéposition de produits solubles empruntés à une couche d'altération légèrement latéritique formée aux dépens d'un substratum calcaire.

**g2. Oligocène supérieur. Stampien (?)** représenté au sud de Bourdic par une formation complexe de marnes blanchâtres associées à des grès jaunâtres plus ou moins fins, calcaireux, de rares calcaires et conglomérats.

**g1. Oligocène inférieur**, formation continentale importante, où seule la partie inférieure présente de vastes affleurements depuis Aubussargues jusqu'à Arpaillargues et Blauzac.

**g1c. Calcaires et marnes** comprenant des calcaires marneux massifs rarement en plaquettes (pauvres en faune : *Melanoïdes albigensis*, Bithynidés) et d'affleurements mal visibles.

**g1b. Grès de Célas.** Grès généralement jaunâtres, parfois bleuâtres d'Aureillac-Blauzac; équivalents probables des grès à végétaux de Célas (feuille Anduze).

**g1a. Calcaires** blanchâtres ou beige clair, fossilifères, comprenant des bancs souvent massifs (0,60 à 1,50 m) séparés par des niveaux calcaréo-marneux minces, mais abondants (épaisseur totale 30 m environ); ils comprennent également des calcaires en plaquettes à leur partie supérieure et rarement un faciès crayeux; quelques Bithynidés et *Potamides* sont à signaler.

## Éocène

**e7b. Ludien (?)**. Calcaires marneux blanc jaunâtre en bancs réguliers à silex d'environ 20 m d'épaisseur, et renfermant des Limnées, localisés au SE de Serviers.

**e7a. Marnes gris bleu** intercalées de bancs de grès marneux et passant souvent à un calcaire lacustre, mais les marnes dominant. Il a été trouvé *Vivipara soricinensis*, *Planorbis castrensis*, *Helix nemoralites* et des Limnées.

**e6. Éocène inférieur à moyen.** Sables et argiles rouges avec niveaux argileux gris et marnes rose saumoné, d'âge difficile à déterminer. Cette formation épaisse d'une vingtaine de mètres est intéressante pour l'exploitation des sables argileux, plus ou moins fins, et des argiles qu'elle renferme; elle est développée au nord d'Aubussargues et dans la Tave.

Les marnes saumonées de la base reposent directement sur l'Aptien tant au sud de Foissac qu'à Blauzac; rien ne permet de les attribuer au Lutétien (cf. feuille Avignon au 1/80 000).

## Crétacé

**e-c. Crétacé terminal - Éocène.** Sous cette notation sont comprises les formations constituant la plaine à l'est de Gattigues et au nord de Serviers. Très pauvres en affleurements, elles ne sont guère connues que par des déblais de puits de lignite, des carrières d'argiles rougeâtres et lie-de-vin et de rares affleurements de sables grossiers, de grès et de poudingues à leur partie supérieure. La rareté des fossiles ne permet actuellement aucune attribution bien qu'elles présentent des analogies avec le Valdo-Fuvélien et un Crétacé très élevé.

**c5. Sénonien supérieur et moyen (Valdo-Fuvélien).** Marnes, grès, argiles avec lignites surmontées par des calcaires roses, beiges et gris, puis des marnes et des poudingues; renfermant des Gastéropodes fuvéliens et très rarement des Huîtres attribuables au Santonien.

**c4. Coniacien.** Cet étage est représenté le plus souvent par des grès jaunâtres durs (épaisseur 30 à 40 m) à Serviers-Labaume.

A Gattigues, on peut distinguer du sommet à la base :

- des calcaires gréseux jaunâtres, durs en bancs serrés (ép. 15 à 20 m);
- des calcaires beige clair (ép. 5 à 15 m) à nombreux Rudistes, Hippurites et Polypiers : *Radiolites praegalloprovincialis*, *R. sauvagesi*, *R. sp. ex. gr. sauvagesi*, *Sauvagesia sp.*, *Orbignya cf. incisa*, *Agriopleura sp. ex. gr. fascicularis*, *Vaccinites aff. giganteus*, *V. giganteus*;
- enfin, des grès calcaires jaunâtres, identiques aux précédents et sans fossiles (10 à 15 m).

**c3. Turonien.** Localisé à l'ouest de Serviers et dans la Tave. A Serviers, il est sableux ou gréseux à galets noirs avec marnes à lignites et argiles noires; les grès sont souvent ferrugineux. L'ensemble y est très mal visible et renferme rarement *Glauconia mariae*, *Tympanotonus vasseurii*, *Nerinea uchauxiana*.

Dans la Tave (nord de Pognadoresse), des sables blancs, jaunâtres ou rougeâtres, gréseux (10 à 30 m) contenant un niveau de petites Huîtres, surmontent des grès calcaireux glauconieux, des calcaires gris fossilifères : Huîtres, Gastéropodes, *Vascoceras hardtiformis*, *Vasc. cf. amieirensis*, *Fagesia*, *Tissotia*. A la base se trouvent des grès calcaires verdâtres glauconieux à petits galets siliceux noirs.

**c2. Cénomanién.** D'un assez beau développement dans les synclinaux, sauf dans celui de Serviers - Aigaliers.

**c2c. Cénomanién supérieur.** Série de calcaires roux ou gris, plus ou moins siliceux à *Proccassidulus lusitanicus*, *Hemiaster*, *Inoceramus pictus*, Gastéropodes, associés à des grès durs avec une lumachelle à *Exogyra columba* (2 à 4 m) puis des grès durs et tendres avec niveaux de spongolite blanche, légère et tendre (3 à 6 m) riche en *Vernedia (Itruvia)*.

Dans le bassin de la Capelle, cette spongolite épaisse de 6 à 8 m, à minces lits de silex, est comprise dans une série de pisés et de grès fossilifères (*Vernedia mazerani* nov. sp., *Lamellibranches...*); elle fait l'objet d'exploitations.

**c2b. Cénomanién moyen à argiles et lignites.** Dans la Tave, ce sont des couches marno-calcaires gréseuses à intercalations de marnes à bancs de lignites nombreux avec des couches d'argiles réfractaires. Ces lignites ont donné lieu à une exploitation autrefois très active. La faune est celle du « Paulétien » de E. Dumas : *Corbicula cenomanensis*, *Ampullopsis faujasi*, etc. Épaisseur : 100 mètres.

Dans les bassins d'Uzès, la formation est plus siliceuse : 30 à 80 m de sables avec bancs de grès ferrugineux et quartzites séparant de nombreuses couches d'argiles kaoliniques, exploitées depuis des siècles pour la poterie et l'industrie réfractaire, la céramique et les pisés; elle est peu fossilifère.

**c2a. Cénomanién inférieur** (« Tavien » de E. Dumas). Sables avec barres de grès-quartzites durs (orthoquartzites), purs ou ferrugineux, et de couleur fréquemment rougeâtre. Ces grès sont bien développés sur les flancs sud des synclinaux, alors que les flancs nord (sauf à Saint-Victor-des-Oules - Vallabrix) sont généralement plus sableux. Ce niveau constitue la plupart des sommets de la région, hormis l'Urgonien. De forte épaisseur dans le bassin de la Capelle et de la Tave (80 à 120 m); il est extrêmement réduit dans les secteurs de Serviers et de Labaume (3 à 10 m). De nombreuses carrières y ont été ouvertes pour le quartzite; seule celle très vaste de Saint-Victor-des-Oules est active. La faune, rare, montre des *Trochactaeon*, *Olivactaeon*, *Nerinnella*, *Exogyra*, *Pecten*.

Le **c2a** de Malaigue (entre Uzès et Blauzac), non signalé sur les cartes anciennes, comprend au-dessus des grès à *Discoïdes* aptiens, des grès albiens et cénomaniens étendus et cassés. Dans le secteur s'étendant à l'WSW de Serviers, sous la notation **c2a**, ont été regroupés, par suite du manque de visibilité, les grès cénomaniens inférieurs et la série argilo-ligniteuse du Cénomaniens moyen, le niveau d'ortho-quartzite de la base y étant réduit.

**c1. Albiens.** Assez typique dans la vallée de la Tave (Connaux, etc.), il l'est beaucoup moins dans la proche région d'Uzès, sauf vers Vallabrix. Le Mont des Côtes, au sud de Connaux, montre une série d'assises grésocalcaires jaunâtres, grisâtres glauconieuses, avec niveaux marneux intercalés (*Puzosia sharpei*, *Stoliczkaia dispar*, *Cardium*, *Trigonia*) surmontant à l'Ouest des grès calcaires verdâtres très glauconieux, alternant avec des sables glauconieux à petits galets de quartz arrondis. Ailleurs, s'observent des marnes verdâtres et des grès jaunâtres glauconieux avec un niveau ferrugineux (Vraconien). A la Bruguière, un niveau de sable phosphaté jaunâtre fossilifère, autrefois exploité (zone à *Leymeriella*) repose sur les grès et calcaires marneux à Orbitolines (*Orbitolina lenticularis*, débris de coquilles et Bryozoaires).

**n6. Aptien supérieur (Gargasien).** Constitué le plus souvent par une barre de grès gris durs glauconieux à *Discoïdes decoratus*, *Neohibolites semicanaliculatus*, avec marnes verdâtres et assises grésocalcaires à la partie supérieure (visibles dans la Tave, les bassins d'Uzès et, au sud d'Uzès, au hameau de Malaigue).

**n5. Aptien inférieur (Bédoulien).** Marnes noirâtres épaisses (20 m à *Oppelia nissus* et *Neohibolites semicanaliculatus*, surmontant des marnes grésocalcaires jaunâtres à gros Céphalopodes, *Nautilus*, *Eucymatoceras requienianus*, Pleurotomes, *Cheloniceras cornuelianum*, *Exogyra aquila*, *Toxaster colleanoi*, Plicatules, et nombreux Foraminifères.

A la base, des calcaires gréseux rosés en plaquettes souvent micro-graveleux (le plus souvent mal visibles) et d'épaisseur réduite (quelques mètres) à *Orbitolina lenticularis*, débris d'Echinodermes et Brachiopodes, qui n'ont pas été différenciés sur la feuille.

**n4. Barrémien supérieur.** Le Barrémien supérieur se présente essentiellement sur la feuille sous le faciès Urgonien récifal, mais dans l'angle SE faisant partie du Massif de Villeneuve-lès-Avignon, il se présente sous un faciès de transition.

**n4b. Barrémien supérieur dit « de transition ».** Il comprend des calcaires blanchâtres cristallins, massifs, alternant avec des calcaires argileux; la présence de silex est à signaler dans cette formation qui fait partie des reliefs situés au sud de la Bégude-de-Saze, de Domazan et au sud du Mas d'Allègre, à l'extrême limite des feuilles Uzès et Nîmes (cote 136 marquée en **n3b**); son épaisseur est de 100 m environ.

**n4bU. Barrémien supérieur à faciès urgonien** formant l'ensemble des plateaux calcaires de l'Uzège; comprend des calcaires blancs cristallins à Rudistes, des calcaires argileux jaunâtres grumeleux à *Miliolidae*, *Textulariidae*, *Orbitolinopsis*. Des calcaires récifaux blancs à Lamellibranches, Polypiers, Mollusques, enfin des calcaires détritiques blancs et gris à organismes et Foraminifères (l'épaisseur totale peut atteindre 300 m).

**n4aU. Barrémien inférieur à faciès urgonien** localisé dans le massif de Tavel et de Saint-Victor-la-Coste, difficilement identifiable dans les autres anticlinaux; il s'intercale irrégulièrement au sommet du Barrémien inférieur « marneux » sous forme de calcaires graveleux cristallins et argileux, d'épaisseur irrégulière (2 à 20 m) et contenant des silex clairs de dimensions parfois importantes.

**n4a. Barrémien inférieur.** Cette formation marneuse comprend au sommet : des calcaires marneux gris beige en bancs compacts (30 à 40 m) puis des marnes indurées ou feuilletées (50 m environ) et, à la base, des marno-calcaires (20 à 50 m) constitués de calcaires argileux gris, beiges, jaunes en bancs réguliers (0,10 à 0,60 m), alternant avec des marnes grises, rouges ou violacées également indurées (0,10 à 0,30 m).

Ces marnes calcaires montrent des passages gréseux, argileux ou cristallins, avec évolutions latérales de microfaciès; la faune est très rare et la microfaune, relativement pauvre.

— La notation **n4-3** a été utilisée seulement pour la région centrale de l'Anticlinal de Saint-Victor-la-Coste et groupe des calcaires clairs ou jaunâtres que seuls les faciès et les mesures d'épaisseurs (les arguments paléontologiques faisant encore défaut) permettraient de ranger à la partie supérieure de l'Hauterivien. Les calcaires de la Butte du Moulin de Valliguières (centre de la dépression) et du sud de Saint-Bonnet (notés **n4a**) seraient aussi à rattacher à cette formation.

**n3b. Hauterivien supérieur.** L'Hauterivien supérieur est représenté par des calcaires argileux ou cristallins durs, gris ou clairs, à patine sombre en bancs d'épaisseur variant de 0,10 à 0,40 m (altérés en boules). La puissance totale de la formation peut être évaluée de 70 à 120 m. Ces calcaires alternent avec de minces passages marno-calcaires glauconieux, gris ou jaunâtres, plus ou moins indurés (0,05 à 0,15 m). Ces niveaux sont visibles dans l'anticlinal de Belvèzet, à Saint-Bonnet; ainsi que dans l'angle SE de la feuille où figure la terminaison de l'anticlinal de Villeneuve-lès-Avignon, s'étendant également au Sud sur la feuille Nîmes. Dans ce dernier secteur, les bancs supérieurs franchement glauconieux sur une épaisseur variant de 0,15 m à plusieurs mètres, ont été étudiés à la Fontaine du Buis (feuille Avignon).

**n3a. Hauterivien inférieur.** L'Hauterivien inférieur est constitué par des marno-calcaires bleuâtres, grisâtres, parfois noirâtres à patine gris sombre, séparés par des lits marneux. Il constitue le plus ancien niveau de la feuille Uzès. D'une épaisseur assez grande : plus de 150 m, ses bancs assez minces (0,15 à 0,20 m) sont séparés par des marnes feuilletées jaunâtres, dont l'épaisseur est égale, sinon plus grande que celle des bancs calcaires. Ces marnes, épaisses vers la base, s'aminçissent énormément à la partie supérieure.

La faune est relativement pauvre et comprend rarement *Ostrea couloni*, *Toxaster complanatus*, *Crioceras duvali*. Les affleurements sont localisés dans l'angle NW de la feuille, au cœur de l'anticlinal de Belvèzet - la Vieille Église.

## HISTOIRE GÉOLOGIQUE

La surface représentée par la feuille Uzès se trouvait pendant le Crétacé inférieur dans la zone littorale des faciès de type provençal, caractérisée par une importante sédimentation calcaire.

Les formations les plus anciennes sont celles de l'Hauterivien, constituées de calcaires argileux et de marnes d'épaisseur notable et se poursuivant dans toute la série du Barrémien inférieur. C'est à ce niveau que se manifeste le passage aux formations calcaires récifales de l'Urgonien, qui occupent ensuite la moitié supérieure de cet étage. L'Urgonien se présente sous forme de calcaires cristallins compacts et épais avec des Rudistes, et constitue la plupart des massifs de la feuille. L'Aptien inférieur marneux et transgressif repose sur une surface urgonienne (rivages) et, bien qu'il donne lieu à plusieurs dépressions, il est peu visible; l'Aptien supérieur gréseux apparaît le plus souvent sous forme d'une barre caractéristique. L'Albien grés-marneux et sableux, plus ou moins développé dans la vallée de la Tave et le bassin de la Capelle, est très réduit dans la partie ouest de la feuille.



La transgression cénomaniennne, représentée par des dépôts détritiques et littoraux, semble avoir largement couvert l'ensemble de la feuille depuis le Nord (vallée de la Tave et synclinaux au NW et au NE d'Uzès) jusque vers le Sud où sur tous les plateaux urgoniens, voire aptiens, s'observent, en de très nombreux points, des grès rougeâtres ferrugineux typiques du Tavien (Sagriès - Blauzac et sud de Russan). Le Céno-manien moyen montre des alternances plus continentales avec dépôts d'argile et de lignite, et le Céno-manien supérieur, des formations calcaréo-gréseuses qui se poursuivent dans le Turonien; ce dernier étage n'existe que dans la Tave et le bassin de Serviers - Gattigues. Le Coniacien gréseux n'est guère connu que dans ce bassin où localement, à Gattigues, il présente un important récif à Rudistes et Hippurites.

La série crétacée devient ensuite continentale et se poursuit seulement dans ce même secteur de Serviers - Gattigues par un Valdo-Fuvélien bien identifié à l'ouest de Gattigues. A l'est de Gattigues, la plaine s'étendant jusqu'au nord de Serviers, comprend une série crétacée terminale assez élevée, que laissent présumer les formations à lignites et les sables gréseux, masquée ensuite par les argiles rougeâtres attribuées à de l'Éocène, sans grande certitude.

L'Éocène inférieur n'a pu être identifié et les séries marno-sablo-argileuses puis marno-calcaires continentales au nord d'Aubussargues pourraient correspondre à l'Éocène moyen et supérieur.

A l'Oligocène, le régime laguno-lacustre s'installe largement au SW d'Uzès ainsi qu'à l'Est, où subsistent quelques témoins à Saint-Victor-des-Oules et la Capelle-Masmolène. L'Oligocène supérieur se termine sur la feuille par des marnes, des marno-calcaires et des grès.

Il est probable qu'à partir du Crétacé terminal et surtout pendant l'Éocène et l'Oligocène terminal se sont produites les fractures qui affectent la série crétacée en donnant dès lors des massifs soulevés et abaissés.

La mer miocène a envahi alors les régions abaissées, s'avançant assez loin, largement autour d'Uzès et dans la haute Tave, jusqu'à une altitude relativement élevée (180 m) en discordance sur les séries plus anciennes. Ce miocène transgressif comprend un Burdigalien inférieur sablo-gréseux devenant marno-calcaire à épisode diatomitique franc et un Burdigalien supérieur molassique. L'Helvétien est marno-sableux à la base et calcaire au sommet (molasse). L'absence de Miocène supérieur ne permet pas de connaître l'achèvement de cette série et son émer-sion. Cette période est suivie par une phase d'érosion coupée localement par la transgression pliocène (est de Remoulins et de Gaujac - Connaux) d'abord franchement marine : marnes plaisanciennes, puis saumâtre et fluviatile : sables de l'Astien. Le Quaternaire débute par l'étalement d'un niveau fluviatile à galets de quartzites (Villafranchien) reposant sur le Pliocène et également sur des paléoreliefs crétacés. Pendant le Quaternaire s'établit un système de « terrasses emboîtées » consécutif à des périodes d'alluvionnement et de creusement modelant les vallées actuelles.

#### REMARQUES TECTONIQUES

De même que la région d'Avignon, celle d'Uzès présente plusieurs types d'accidents tectoniques :

1. Les accidents pyrénéo-provençaux orientés W-E sont les plus importants et probablement les plus anciens : antéoligocènes.

La faille de Roquemaure en est le type même; passant au sud de Saint-Victor-la-Coste, elle intéresse la bordure nord urgonienne jusqu'à Pognadoresse et peut-être même au-delà.

Les failles de la Tave, d'Aigaliers et de Saint-Victor-des-Oules ont la même direction. Ce système majeur a sans doute déterminé l'orientation générale traduite par les massifs urgoniens.

2. Les accidents « alpins » de direction NE-SW, dont le type est la faille de Nîmes, affectent la bordure sud urgonienne au nord d'Estézargues, la faille du massif des Angles-Thézières (S de Domazan) ainsi que celle de Saint-Bonnet.

Ces accidents postérieurs aux précédents se sont produits au cours de l'Oligocène.

3. Les accidents Nord-Sud, parfois gauchis au NW, affectent tant les séries crétacées urgoniennes, cénomano-turoniennes et oligocènes; ces failles et décrochements donnant des compartiments abaissés ou relevés sont, soit contemporains, soit postérieurs aux précédents.

## MORPHOLOGIE ET HYDROGÉOLOGIE

Le trait frappant de la région d'Uzès est la présence des grandes surfaces planes urgoniennes situées entre les cotes 150 et 200. Ces plateaux sont à peine ondulés par des plis larges qui apparaissent au passage des anticlinaux et ils se présentent comme des surfaces structurales dues à l'action de l'érosion sur l'Urgonien.

Le réseau hydrographique est en général indépendant de la structure géologique d'ensemble. Il semble en effet s'être mis en place lors de périodes d'aplanissement ayant masqué plus ou moins complètement les éléments fondamentaux de cette structure. Les érosions pliocènes et quaternaires ultérieures ont simplement entraîné l'approfondissement de ce réseau sans modifier son orientation. C'est ainsi que l'Alzon et le Gard s'enfoncent dans l'Urgonien calcaire dur et non pas dans des formations crétacées et tertiaires voisines, plus tendres.

Plusieurs niveaux aquifères sont à signaler d'abord dans le Barrémien marneux (Belvézet et Valliguières) car les calcaires crétacés donnant des plateaux secs et arides peuvent souvent contenir des nappes importantes (Fontaine d'Eure). Les grès de l'Aptien et les sables de l'Albien donnent naissance à quelques sources (Alzon) et renferment des nappes d'intérêt local. Le Cénomaniens sablo-gréseux représente un niveau intéressant où sont effectués plusieurs captages (Saint-Laurent-la-Vernède, Saint-Victor-des-Oules, Pouzilhac).

Les calcaires oligocènes du bassin de Bourdic reposant sur l'Aptien seraient susceptibles de renfermer quelques réserves du fait de l'importance du secteur.

Le Miocène de base sableux, ainsi que la molasse au nord et au SE d'Uzès sont aquifères, mais fournissent des débits variables (forages d'Argilliers et du nord d'Uzès).

Les sables astiens reposant sur les marnes marines donnent un niveau local; enfin les alluvions quaternaires récentes de la partie basse du Gard et de la Tave, à substratum miocène ou pliocène, renferment également des nappes utilisées très localement.

## VÉGÉTATION ET CULTURES

Dans cette région languedocienne, la végétation est de type méditerranéen directement liée au climat.

Les plateaux calcaires donnant des terrains secs sont le domaine de la garrigue avec chênes verts, kermès ou pubescents, et des pins formant souvent des taillis ou des pinèdes avec parfois des zones de végétation dense; mais lorsque l'on considère les zones indiquées en bois ou forêt, il est aisé de constater que l'action de l'homme (déboisement et feux) et des troupeaux a été dévastatrice.

Les hautes terrasses, les coteaux miocènes, oligocènes et crétacés supérieurs sont le domaine de la vigne; mais autrefois monoculture, elle voisine en de nombreux secteurs avec l'olivier, le cerisier, l'amandier et l'asperge; on rencontre également quelques pâturages.

Les plaines sont très cultivées, surtout grâce aux possibilités offertes par les nappes alluviales et par l'irrigation. Elles sont le domaine des primeurs, de quelques céréales (maïs, sorgho), des arbres fruitiers de plus en plus répandus et de pâturages, essentiellement utilisés par les ovins.

## SUBSTANCES UTILES

Les substances utiles exploitées sur l'étendue de la feuille Uzès sont variées et nombreuses. Depuis des temps reculés, les argiles et les calcaires molassiques y ont été exploités par l'homme; plus tard apparurent des exploitations de lignite et de phosphate, dont l'extraction dura moins d'un siècle (avant 1914). Elles ne comprennent plus actuellement que des matériaux de carrière.

*Les argiles kaoliniques du Cénomanién*, de belle qualité, ont été exploitées par puits et galeries à Saint-Victor-des-Oules, Saint-Quentin-la-Poterie, la Capelle-Masmolène, Serviers-Labaume, Gattigues, Saint-Laurent-la-Vernède, le Pin, et plus récemment, en carrières à Serviers et la Capelle-Masmolène. De couleur blanche (terre de pipe), rose, jaune paille, marron (la Coste), grise et noire (negra et pega negra), ces argiles très fines, plus ou moins alumineuses (20 à 40 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), sont pauvres en fer : moins de 1 %;  $\text{SiO}_2$  47 à 52 %; pas de CaO; PF 12 à 15 %, et leur résistance pyroscopique peut atteindre les montres R P 33-34 (1 730-1 750 °C). Ces matériaux ont servi en poterie, faïencerie, puis en réfractaire et céramique. Après avoir connu un grand essor au cours des dernières décennies, elles sont encore exploitées en petite quantité pour alimenter plusieurs usines de la région (réfractaire, briqueterie, tuilerie, fabriques de carrelages et pipes).

*Les argiles ferrugineuses rouges* et violacées du Crétacé terminal de Serviers - Gattigues, exploitées en carrières, servent aux briqueteries de la région (15 à 17 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$  et 3 à 6 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

*Des sables argileux* du Cénomanién, du Turonien et de l'Éocène entrent dans la préparation de pisés (de composition 85 à 87 %  $\text{SiO}_2$ ; 8 à 24 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) réfractaires de bonne tenue au feu et de faible retrait (pisé Rouziganet, Serviers, etc.) tandis que les sables gras, moins de 6 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , sont utilisés de plus en plus dans l'industrie (Serviers, Montaren, Saint-Quentin-la-Poterie, Saint-Victor-des-Oules, la Capelle-et-Masmolène). Pour le moulage, ceux de Saint-Quentin-la-Poterie et de la Capelle ont un indice de finesse de 50 à 81 et une teneur en argile de 13 à 25 %; humidité de 5 % et perméabilité A.F.A. de 25 à 195 avec point de grésage de 1 300 à 1 410 °C; granulométrie étalée en moyenne entre 20 et 140 microns. Pour le noyautage, ceux de la Capelle et de Saint-Victor-des-Oules ont un indice de finesse de 44 à 130, une teneur en argile de 1,6 à 6 % et une granulométrie comprise soit entre 20 et 100, soit entre 100 et 200 microns.

*Des ocres jaunes et rouges* ont été également extraits du Cénomanién dans les mêmes localités ( $\text{SiO}_2$  : 74,65 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  : 14,5 %, CaO : 0,15 %; PF : 10 à 11 %).

*Les marnes argileuses* du Plaisancien de Fournès sont utilisées avec ajout d'argiles ferrugineuses et kaoliniques pour la fabrication de tuiles et briques; ces marnes sont des « mélanges argileux » contenant 10 à 15 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 3 à 4 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , et 14 à 16 % CaO.

*Des sables purs* ont été tirés du Cénomanién, du Turonien et de l'Éocène pour des usages divers dans l'industrie (verrière, 93 à 96 %  $\text{SiO}_2$ ); les sables astiens calcaireux ont été très localement exploités pour des travaux à l'est de Saint-Victor-la-Coste.

*Les quartzites blancs* du Cénomanién inférieur à très haute teneur en silice : 99 %  $\text{SiO}_2$  et contenant de faibles pourcentages de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , la teneur en  $\text{P}_2\text{O}_5$  devant être comprise entre 0 et 0,002 %, entrent en grandes quantités dans la fabrication des ferro-alliages et dérivés. Ils ont donné lieu à de nombreuses carrières situées à la Bastide-d'Engras, Pougnaresses, le Pin, Gaujac (vallée de la Tave), à la Capelle-et-Masmolène et à Saint-Victor-des-Oules; dans cette dernière localité est ouverte une immense exploitation qui alimente à elle seule les usines de l'Ardoise, situées sur le Rhône (amont d'Avignon).

La *spongolite* (dénommée couramment silice légère) du Cénomanién moyen est extraite à la Capelle : cette silice blanche, légère et pure, possède des « propriétés pouzzolaniques » (dont sont douées les pouzzolanes vraies d'où extension du nom à la propriété), c'est-à-dire qu'elle est active et capable de fixer de la chaux; elle trouve son emploi en cimenterie ainsi que dans les briques réfractaires, les peintures et les abrasifs.

Les *marnes et calcaires de l'Hauterivién* ont été exploités pour la fabrication de la chaux à l'est de Belvézet et au sud de Saint-Victor-la-Coste. En ce dernier point, ils sont encore extraits pour la construction.

Les *calcaires urgoniens*, autrefois extraits à Larnac au nord d'Uzès pour la construction, le sont encore à la sortie NE d'Uzès (sud de la route Saint-Hippolyte), pour la chaux grasse utilisée en agriculture et papeterie; ils peuvent également servir de castine, car leur titre en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  est de l'ordre de 99,5 %. Au sud de Pouzilhac, ils sont concassés et mélangés à des marbres pyrénéens pour la fabrication de carreaux de ciment (granitos).

La *molasse tendre du Burdigalien* a été extraite en de nombreuses carrières au nord et au sud d'Uzès (pont des Charrettes et Camberlau en particulier), les bancs durs ont servi autrefois à faire des meules de moulins.

Seule la molasse helvétique tendre est encore extraite, à l'ouest de Remoullins, dans les modernes carrières mécanisées de Vers et de Castillon. Cette pierre tendre est employée pour l'ornementation, le revêtement et la construction et est connue sous le nom de « Pierre du Pont du Gard ».

Cette région compte de nombreuses carrières et galeries abandonnées, dont celles qui ont servi à la construction du Pont du Gard.

Cette molasse calcaire est le plus souvent une lumachelle jaune (de 14 à 35 m d'épaisseur) avec parties plus ou moins fines; elle a une densité de 1,685 à 1,946 et une résistance de 20 à 109  $\text{kg/cm}^2$ .

Les *alluvions anciennes* : galets de quartzite et sables sont extraits de façon discontinue pour la construction à l'ouest de Remoullins; dans ce même secteur, les alluvions modernes étaient récemment extraites dans le Gard.

Les *phosphates de chaux* remplissant les karsts de l'Urgonien ont été exploités à Saint-Maximin, la Capelle, Saint-Victor-des-Oules, Tavel et Lirac de 1880 jusqu'à 1914. Les vestiges des anciens travaux (carrières, puits et galeries très développés) témoignent d'une intense extraction. Ces phosphorites blanc jaunâtre, souvent noirs, présentaient des teneurs de 20 à 65 % en phosphate de chaux; mais ils ont été abandonnés au moment où d'autres phosphates riches et de plus bas prix envahirent le marché français.

Des *lignite*s ont été extraits en de nombreux puits à Serviers, Aigaliers, Gattigues, la Bastide-d'Engras, Pognadoresse, le Pin, Gaujac, Connaux, Saint-Victor-la-Coste jusque pendant la dernière guerre. Ce lignite très friable, de couleur assez foncée et d'éclat presque toujours mat, se présentait en couches d'épaisseur variant de 0,50 à 0,75 m (seule la minette atteignait 1,25 m); on en comptait 4 à Saint-Victor, 3 à Connaux et à Gaujac, 6 au Pin. Ces lignites, riches en cendres (16 %) et contenant 25 % d'humidité, avaient un pouvoir calorifique de l'ordre de 4 000 calories.

On peut rappeler, pour mémoire, que du *minerai de fer* a été extrait au début du siècle dernier à Connaux; ce minerai, déposé sur l'Urgonien du Dôme de Sarsin ( $x = 782$ ;  $y = 201$ ), dont il ne subsiste que quelques chicots de grès ferrugineux, remplissait également les fissures des calcaires sous-jacents. L'allure de ce petit gisement présente beaucoup d'analogie avec celui de Lagnes (Vaucluse), également épuisé.

Les grès rouges, lustrés et durs du Cénomanién ont été également exploités en quelques points des bassins de la Tave et de la Capelle et leur teneur en fer ne permet de les considérer que comme des minerais pauvres.

## SONDAGES

- 2-1. *Uzès « Château de Jols »*. Avant-puits : 0 à 28; Burdigalien inférieur : 28 à 59,5 m.
- 3-1. *Pouziac « Panery »*. Albo-Aptien : 0 à 70 m.
- 6-2. *Collias « Mas de Laval »*. Lœss et éboulis : 0 à 8; lœss : 8 à 23 m.
- 7-1. *Remoulins. Pont de Remoulins*. Remblais et béton : 0 à 10,80; Urgonien : 10,80 à 14 m.
- 7-2. *Remoulins. Pont de Remoulins*. Alluvions : 0 à 20,40; Helvétien : 20,40 à 24 m.
- 7-6. *Fournès. Pont autoroutier sur le Gard*. Alluvions : 0 à 14,80; Helvétien : 14,80 à 24,50 m.
- 7-12. *Remoulins. Pont du Gard (en rivière)*. Alluvions : 6 à 20,30; Urgonien : 20,30 à 21,30 m.
- 7-14. *Argilliers « Château de Castille »*. Avant-puits : 0 à 14; Burdigalien : 14 à 96,10 m.
- 8-1. *Fournès. Autoroute A9*. Limons et galets quaternaires : 0 à 1,50; Plaisancien : 1,50 à 8,90; Helvétien : 8,90 à 15 m.
- 8-4. *Fournès. Autoroute A9*. Limons et galets éboulés : 0 à 0,50; Plaisancien : 0,50 à 21 m.

## DOCUMENTS CONSULTÉS

Travaux et publications de R. Anglada, R. Ballesio, P. de Brun, F. Bourdier, M. Chabaud, C. Chatelet, L. Damiani, G. Demarcq, G. Denizot, C. Depéret, E. Dumas, M. Faraud, P. George, B. Gèze, M. Gignoux, J. Goguel, R. Hovasse, J. de Lapparent, P. Lefebvre, P. Marcellin, P. Marie, M. Nègre, E. Pellat, P. Pruvost, F. Roman, J. Sornay, S. Taxy-Fabre, M. Thaler, J. A. Remy, J. Sarran d'Allard.

Renseignements inédits de divers exploitants.

Notices des feuilles Avignon au 1/80 000 et au 1/50 000; travaux des géologues de la S.N.P.A.