

Les grès inférieurs du Trias cévennol : systèmes sédimentaires fluviatiles et laguno-marins.

P. Cula, L. Courel

▶ **To cite this version:**

P. Cula, L. Courel. Les grès inférieurs du Trias cévennol : systèmes sédimentaires fluviatiles et laguno-marins.. 1988, pp.103-111. insu-00517674

HAL Id: insu-00517674
https://insu.hal.science/insu-00517674

Submitted on 15 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES GRES INFERIEURS DU TRIAS CEVENOL : SYSTEMES SEDIMENTAIRES FLUVIATILES ET LAGUNO-MARINS

P. CULA et L. COUREL *

RESUME - La série des Grès inférieurs du Trias cévenol s'organise en deux mégaséquences positives. La première débute par l'installation générale d'un système fluviatile en tresse. La dynamique fluviatile s'affaiblit ensuite nettement (systèmes en tresse distaux ou rivière à forte sinuosité) tandis que vers l'aval et latéralement, des domaines lagunaires et laguno-marins, à tranche d'eau faible et permanente, s'installent progressivement et de façon plus prononcée au NE et au SW. La présence d'organismes marins (Echinodermes, Foraminifères) est la preuve d'une communication avec le milieu marin. La seconde mégaséquence débute également par un épisode fluviatile plus localisé géographiquement ou par l'installation d'une plaine alluviale très distale, passant progressivement à des milieux lagunaires. Avec la Barre Carbonatée Médiane (Carnien basal), on assiste à un retour des milieux marins peu profonds. Leur arrivée brutale reflète sans doute un évenement structural majeur sur la bordure. Les apports fluviatiles principaux ont été guidés par des couloirs orientés NW-SE tandis qu'une structuration NE-SW, parallèle à la bordure, a régi la distribution géographique des domaines de sédimentation évaporitique importants.

ABSTRACT - The lower triassic Sandstones of the cevenole margin show two finning-upwards megasequences. The first begins with an overall deposits by a braided river. The fluvial dynamic there after is clear (a distal braided river or a meandering stream) whereas downstream and laterally, it is lagunal to laguna-marine environments, with a shallow and stagnant body of water, which was established gradually and more pronounced towards NE and SW. The presence of marine organisms (Echinoderms, Foraminifera) is an evidence of a communication with the marine environment. The second megasequence begins also with a fluvial episode, more localized geographically or with the presence of a distal alluvial plain, which passes progressively to a lagunal environment. With the onset of the Barre Carbonatée Médiane (basal Carnian), shallow marine environments reappear. Their sudden reappearance reflects undoubtly a major structural change on the margin. The main fluvial deposits are controlled by passageways facing NW-SE whereas a NE-SW tectonism, parallel to the margin, governed the geographical distribution of the main evaporitic depositional environments.

Les Grès inférieurs du Trias cévenol représentent la première assise mésozoique reposant sur le socle hercynien. Epaisse en moyenne de 80m, la série présente de nombreuses variations lithologiques tant verticales qu' horizontales.

Le but de cette note est de rechercher les caractéristiques de la dynamique sédimentaire de l'interface entre apports fluviatiles détritiques bordiers et un bassin laguno-marin. Les grands traits lithologiques et sédimentologiques de chacune des unités sont rassemblés dans un tableau et visualisés par une coupe type prise dans le bassin de Privas. La répartition horizontale et verticale des différents systèmes sédimentaires nous conduit ensuite à une interprétation dynamique.

* Université de Bourgogne, Centre des Sciences de la Terre, U.A. CNRS n° 157 - 6 Bd Gabriel - 21100 DIJON et ATP « Diagènèse des réservoirs grèseux » - GPF3 thème 11 « Subsidence et diagènèse ».

1. COUPE TYPE PRISE DANS LE BASSIN DE PRIVAS (fig. 1 et tableau 1).

* Les Grès de Base : l'épaisseur de cette unité lithologique est variable (5 à 35m); les zones de surépaisseur et à matériel très grossier caractérisent les zones de transit principal. L'essentiel de ce transit s'effectue dans le bassin d'Aubenas tandis qu'il existe un transit secondaire dans le bassin de Privas. Ces zones de forte épaisseur sont orientées NW-SE ; les mesures de paléocourants sont en concordance avec cette direction. Les points de plus faible épaisseur, points hauts locaux, semblent probablement liés à la topographie du substratum antétriasique. Une dérive générale granodécroissante à l'échelle de l'unité marque probablement une diminution de la charge sédimentaire et sans doute une plus grande distalité du système. Tous ces éléments ainsi que les caractères lithologiques tendent à définir les Grès de Base comme le résultat d'une sédimentation fluviatile dans un réseau en tresse installé sur une plaine alluviale proximale [Rust et Koster, 1984]. L'absence de faciès fins est liée à la forte instabilité latérale des chenaux du système [Miall, 1977, 1982 ; Walker et Cant, 1984].

* Les Grès du Roubreau (6 à 38 m) : c'est certainement l'unité qui présente la plus grande hétérogénéité lithologique. Quatre grands faciès ont été définis, marquant une dérive d'un milieu à caractère continental affirmé vers un milieu à affinités laguno-marines.

- le faciès 2a : la rareté des figures de déssiccation dans les faciès fins, la régularité à l'échelle de l'unité de l'épaisseur des bancs plaident en faveur d'une tranche d'eau à caractère permanent. Par ailleurs, les directions d'orientation des corps présentent une très faible dispersion. Ce faciès pourrait reflèter un système en tresse fluviatile distal sur plaine alluviale.

- le faciès 2b : cet ensemble reflète l'installation d'un système fluviatile méandriforme. L'accrétion latérale semble le caractère dominant de l'agencement des corps grèseux. Les structures classiques de type epsilon cross stratification n'existent pas ; il s'agit içi de sets d'épaisseur métrique à inframétrique qui se relaient au cours de l'accrétion latérale avec une pente assez douce. L'interstratification de niveaux lagunaires dans ces corps à accrétion latérale tend à montrer que le régime fluviatile pouvait souffrir d' irrégularités importantes.

- le faciès 2c : ces corps rappellent, surtout pour la partie supérieure, les structures de mégarides. Dans le cas présent, celles-ci n'auraient pas d'amplitude élevée, phénomène certainement lié à une faible hauteur de la tranche d'eau. D'un point de vue dynamique, ces corps semblent se mettre en place en marge de milieux lagunaires à la faveur d'une alimentation terrigène irrégulière fournie par les systèmes fluviatiles.

- le faciès 2d : ce faciès à fines alternances de grès fins en plaquettes millimétriques à centimétriques et d'argilites silteuses noires, à nombreux indices de confinement et empreintes de Reptiles, est interprèté comme lagunaire. Sa position distale ou latérale par rapport aux milieux fluviatiles ne fait pas de doute ; dans certains cas aucune influence marine n'est prouvée. Dans d'autres cas, comme au NE (Valence) et au SW (Largentière), les organismes marins y sont indiscutables et une partie au moins de ces faciès lagunaires est alors ouverte sur le milieu marin. Un caractère important de l'enchainement des faciès sur cette bordure est certainement l'existence quasi-générale de faciès lagunaires entre les domaines fluviatiles et le domaine marin.

* Les Grès et Argilites Vertes (13 à 28 m) : les plus fortes épaisseurs sont observées dans le bassin de Privas (Creysseilles) tandis que latéralement au NE (Crussol) et au SW (entre Le Roubreau et Gravières), ce grand corps grèseux disparaît. Le système fluviatile des Grès et Argilites Vertes semble s'organiser en un réseau en tresse sur plaine alluviale distale. L'abondance des faciès d'abandon de chenaux (argilites) au NE et au SW est le reflet d'une alimentation plus discontinue dans ces deux régions par rapport à la zone de transit centrée sur le bassin de Privas. La présence de sulfates et la distalité du système fluviatile peuvent laisser entrevoir l'existence d'eaux plus saturées empruntant les conduits fluviatiles.

* Les Grès de Transition et les Argilites Grises Silteuses (environ 20 m) : l'installation de milieux lagunaires sur toute la bordure ne fait aucun doute. Les indices de sursalure, les évaporites sont des caractères constants de cette unité.

* La Barre Carbonatée Médiane (5 à 11 m) : son extension est générale sur toute la bordure et sa base marque la limite ladino-carnienne [Adloff et Doubinger, 1977]. L'existence d'une mer peu profonde à lagunes abritées et à sédimentation carbonatée ne fait aucun doute.

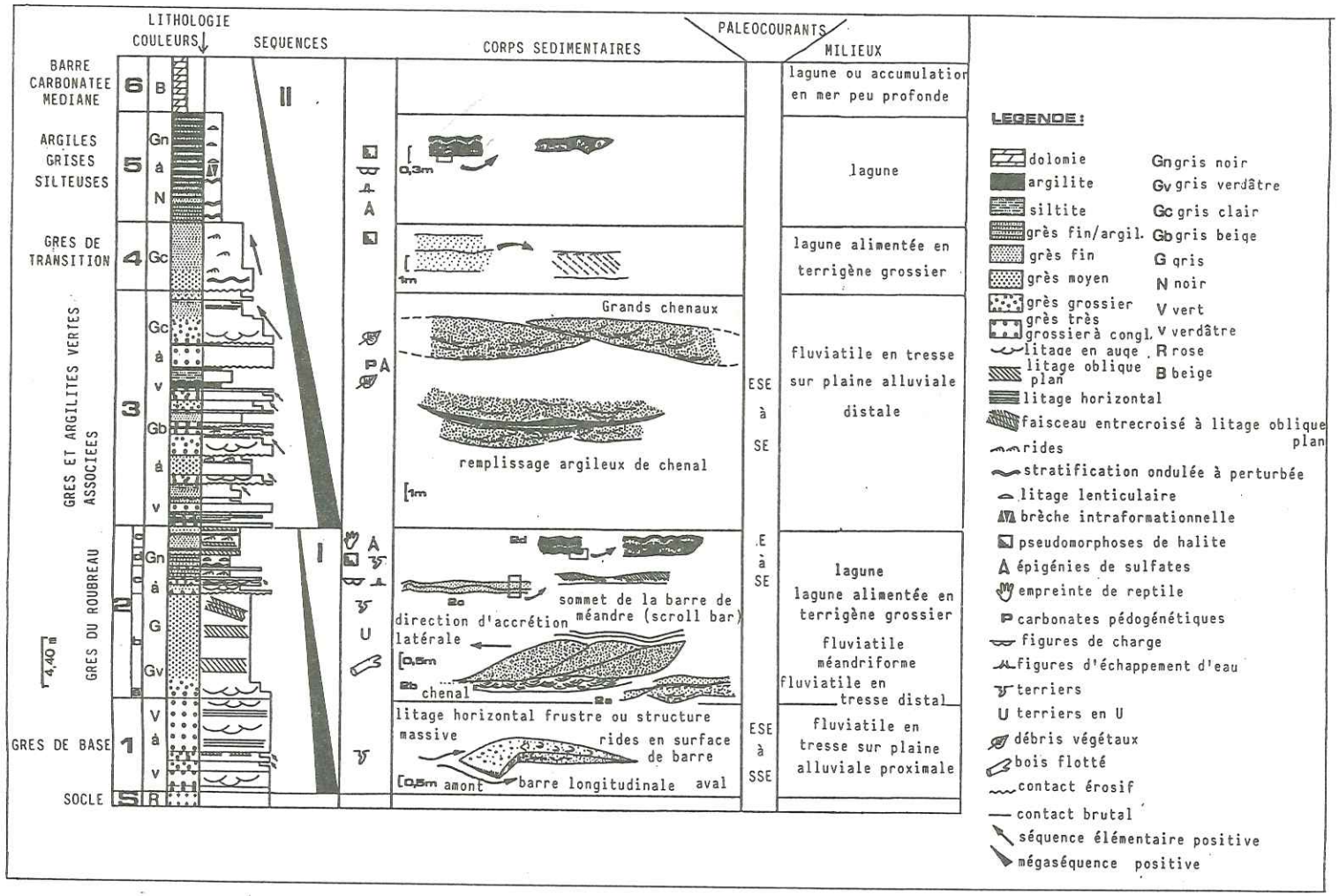


Fig.1 : coupe type de la partie inférieure du Trias ardèchois (Bassin de Privas, sondage COGEMA ARD 1)

TABLEAU I

UNITES		CARACTERES LITHOLOGIQUES	MILIEU DE DEPOT
BARRE CARBONATEE MEDIANE (6)		Barre dolomitique d'épaisseur plurimétrique, dolomie argileuse ou à débris de faunes marines et oolites (FINELLE, 1981).	Lagune côtière ou mer peu profonde
ARGILITES SILTEUSES GRISES (5)		Très fines alternances de grès fins et d'argilites noires, plaquettes gréseuses à grande extension horizontale et d'épaisseur infradécimétrique, stratification ondulante, ciment carbonaté. Pseudomorphoses de halite, rides abondantes. Epigénie de sulfates (chicken-wire); figures de charges, de déformation et de bréchification fréquentes. Figures d'échappement d'eau.	Lagune
GRES DE TRANSITION (4)		Bancs gréseux d'épaisseur inframétrique, grès grossiers à fins, bien triés, litage oblique plan ou structure massive. Stratification horizontale. Pseudomorphoses de halite et rides fréquentes	Marge de la lagune. Alimentation terrigène grossière quasi permanente
GRES ET ARGILITES VERTES (3)		Matériel gréseux très grossier mais peu conglomératique, mal trié, à ciment carbonaté (BOULEGUE, GIOT, VINCHON, CROS, LANAU, CULA, 1986). Litages et stratifications en auge de petite et grande taille fréquents. Litages obliques plans moins fréquents, présence de barres transversales supposées (MIALL, 1977, 1982). Chenaux de taille modeste à rapport largeur/hauteur de 12 à 17 (BLAKEY et GUBITOSA, 1984). Faciès fins (argilites gréseuses, siltites et argilites) de couleur verdâtre disposés en niveaux lenticulaires d'épaisseur et d'extension variables (de 3m d'épaisseur à décimétrique). Niveaux argileux absents dans le bassin de Privas à Creysseilles mais vers le NE et le SW ils sont plus développés. Près d'Aubenas, argilites en remplissage de chenal. Débris végétaux abondants. Séquences positives supramétriques à métriques + ou - complètes. Pistes, terriers et bioturbations. Epigénies de sulfates.	Système fluviatile en tresse sur pla alluviale distale. Emersions probables, végétation, chen lisation importante; faciès de décant peu nombreux (WALKER et CANT, 1984).
Discontinuité sédimentaire marquée par une reprise fluviatile quasi-générale			
ROUBREAU	FACIES 2d	Très fines alternances de grès fins bien triés en plaquettes centimétriques et infradécimétriques, et d'argilites noires. Plaquettes gréseuses horizontalement continues ou discontinues; dans ce dernier cas, le litage lenticulaire est fréquent. Rides et pseudomorphoses de halite, figures d'échappement d'eau nombreuses. Litage parfois très perturbé (grès fins en lentilles déformées, boudinées, enterolitiques) et plus rarement brèche intraformationnelle. Niveaux localement très carbonaté avec formes frustres de stromatolite. Ecailles de poissons (FINELLE, 1981). Empreintes de reptiles lors de passage de faciès 2c à 2d (DEMATHIEU, COUREL, 1976).	Lagune à alimentation terrigène grossière faible avec ouverture vers la mer
	FACIES 2c	Bancs gréseux horizontaux peu épais (décimétrique à supra), de grande extension latérale (plurimétrique). matériel grossier à relativement fin assez bien trié. Bases de bancs planes, partie inférieure du banc parfois massive puis apparition de litages obliques plans et enfin un grès moyen à lamines argileuses noires enchevétrées. Pseudomorphoses de halite.	Marge de la lagune, alimentation terrigène grossière assez importante
DU	FACIES 2b	Ensemble gréseux de couleur grise à matériel grossier à très grossier mal ou médiocrement trié généralement silicifié. Corps gréseux d'épaisseur métrique à supramétrique agencés selon une accrétion latérale avec un litage oblique plan perpendiculaire à l'allongement des corps, pouvant reposer sur des bancs d'épaisseur métrique à litage en auge présentant probablement la surface de chenal sur laquelle se construit la barre de méandre. Sommet de la barre moulé par des bancs horizontaux à stratification ondulante (scroll bar).	Système fluviatile méandriforme (WALKER et CANT, 1984)
GRES	FACIES 2a (2)	Surtout reconnu par forages dans le bassin d'Aubenas. Matériel très grossier à fin, mal trié, à fréquents niveaux argileux verdâtres à fines intercalations gréseuses. Epigénies de sulfates et dolomies mal individualisée d'origine pédogénétique. Séquences positives fréquentes en forage. Sur le terrain : corps d'épaisseur variable (métrique à infra) aplatis généralement plan-convexe avec à la base des chenalisations locales marquées par des litages en auges et soulignées par des galets mous argileux et un matériel grossier. Partie supérieure convexe montrant une tendance à des litages de type mégarides. Rareté des figures de dessiccation, pistes et litage horizontal des niveaux fins.	Système fluviatile à faible sinuosité (probablement en tresse)
GRES DE BASE	(1)	Grès conglomératiques à grossiers, quartzofeldspathiques (BOULEGUE, GIOT, VINCHON, 1986) verdâtres; à matrice argileuse localement développée. Faible émoussé, mauvais tri, immaturité du matériel. Corps d'épaisseur métrique et d'extension supradécamétrique, de structure massive ou à litage horizontal frustre souligné par des alternances de lits à granulométrie contrastée. Granodécroissance et effilement vers l'aval; caractères rappelant les barres longitudinales (GOLIA et STEWART, 1984; BALLANCE, 1984; MIALL, 1977, RAMOS et SOPENA, 1983). Litages en auges de grande taille engendrées par la migration de petites dunes à crêtes sinueuses sur le fond du chenal (MIALL, 1977, 1984). Litage oblique plan reflétant la migration de petites rides sur la surface des barres longitudinales lorsque la compétence du courant diminue (MIALL, 1984). Rares terriers.	Système fluviatile en tresse surplaine alluviale proximale (WALKER et CANT, 1984)

2. ESSAI SUR LA DYNAMIQUE SEDIMENTAIRE :

Deux mégaséquences positives :

La répartition horizontale des faciès marque une certaine hétérogénéité mais l'organisation verticale se caractérise sur toute la bordure ardéchoise du Massif Central, de Valence aux Vans, par deux mégaséquences superposées débutant chacune par un système fluviatile en tresse et dérivant jusqu'à des faciès lagunaires ou laguno-marins.

La première mégaséquence inclut les Grès de Base et les Grès du Roubreau. Son caractère fluviatile proximal du type système en tresse est général dans la base, sur toute la bordure. Il marque la reprise de la sédimentation sur le socle hercynien. Les variations d'épaisseur et de grossièreté semblent encore héritées de la paléotopographie tardihercynienne. Le système proximal initial dérive ensuite vers des réseaux fluviatiles plus distaux avec les Grès du Roubreau, qui finissent la première mégaséquence. Des influences marines sont indiscutables dans la région de Valence (Brachiopodes, Echinodermes, Foraminifères, Myophories [Synthèse du SE, 1984], plus frustres aux environs des Vans (Foraminifères, Conodontes) de Largentière (écailles de Chondrychtiens) et inexistantes dans la région d'Aubenas-Privas. La coincidence de cette passée marine attribuée au Ladinien [Adloff et Doubinger, 1977 ; Finelle, 1981 ; Courel et al., 1984 in synthèse du SE] avec le sommet des Grès du Roubreau est indiscutable et le terme de transgressivité mérite içi d'etre employé ; il sera discuté plus loin.

La base de la deuxième mégaséquence marque une reprise détritique correspondant aux Grès et Argilites Vertes. Dans le secteur de Privas-Aubenas, où elle est la plus nette, un système fluviatile en tresse est évident. Vers le Nord et le Sud, l'importance de celui-çi diminue et il a totalement disparu à Valence et aux Vans. Verticalement, il perd progressivement de son importance en passant à un système lagunaire (Grès de transition et Argilites Grises Silteuses) localement très concentré puis à la Barre Carbonatée Médiane en grande partie franchement marine. Dans cette seconde mégaséquence, une élévation générale du niveau de base se manifesterait par un blocage aval des systèmes fluviatiles. La concomittence des faciès marins avec l'élévation du niveau de base permet de proposer le terme de transgressivité.

Chronologiquement, un élément de datation peut sans doute être reconnu dans une augmentation de l'humidité décelée dans les cortèges polliniques peu au dessous du Carnien [Synthèse du SE, 1984] dont les premiers niveaux correspondent à la Barre Carbonatée Médiane. Cette phase plus humide pourrait se manifester à la fois par la reprise détritique des Grès et Argilites Vertes et une moindre concentration des faciès lagunaires des Argilites Grises Silteuses [Durand, communication orale] au-dessus des faciès marins ladiniens reconnus à Valence. Un épisode humide largement répandu en Europe occidentale, correspondant à la Lettenkohle dans le bassin germanique, trouverait ainsi un écho sur la bordure ardèchoise.

3. INTERFACE ENTRE SYTEMES FLUVIATILES ET DOMAINES LAGUNO-MARINS : REPARTITIONS HORIZONTALE ET VERTICALE (fig. 2 et 3)

La transgressivité manifestée au sommet de la première mégaséquence ne s'exprime pas de façon uniforme sur l'ensemble de la bordure. Les faciès laguno-marins sont prépondérants dans certains domaines (Nord de Privas, Crussol, SW d'Aubenas) et beaucoup plus discrets dans d'autres (bassin d'Aubenas essentiellement) où les faciès franchement fluviatiles l'emportent.

Des gouttières de transit fluviatile bordées de domaines lagunaires :

Dans les Grès de Base, un transit fluviatile proximal est général mais des couloirs principaux sont caractérisés par :

- une plus grande épaisseur de l'unité
- des matériaux plus grossiers
- un écoulement peu dispersé vers le SE

Dans les Grès du Roubreau, la répartition horizontale des faciès témoigne de la dynamique des zones de transit :

- système en tresse distal : faciès 2a qui pourrait être le prolongement des faciès en tresse plus proximaux des Grès de Base sous-jacents selon les mêmes couloirs de transit.

- systèmes méandrisants : faciès 2b - latéraux de part et d'autre des faciès précedents, sur les bordures des couloirs de transit eux-memes.

- systèmes fluviatiles distaux et passage aux milieux lagunaires fins 2c partout au sommet des Grès du Roubreau.

- environnements proprement lagunaires et laguno-marins (2d), surtout dans la région de Valence et des Vans où l'épaisseur est globalement plus faible. Dans les Grès du Roubreau, les gouttières de transit sont marquées par des faciès plus épais et plus grossiers, un resserrement des isopaques (fig. 3) et des variations locales d'épaisseur (domaines locaux de faible épaisseur : « points hauts ») témoignant sans doute d'accidents, failles ou flexures précoces, particulièrement fréquents dans l'axe des couloirs de transit. La transgressivité des faciès laguno-marins au niveau des Grès du Roubreau se marque donc par l'envahissement des zones de transit fluviatile qui « reculent » au dépens d'environnements lagunaires, en même temps que leur dynamique prend des caractères de distalité : sinuosité, généralité d'une tranche d'eau faible et régulière, émersions, concentrations épisodiques.

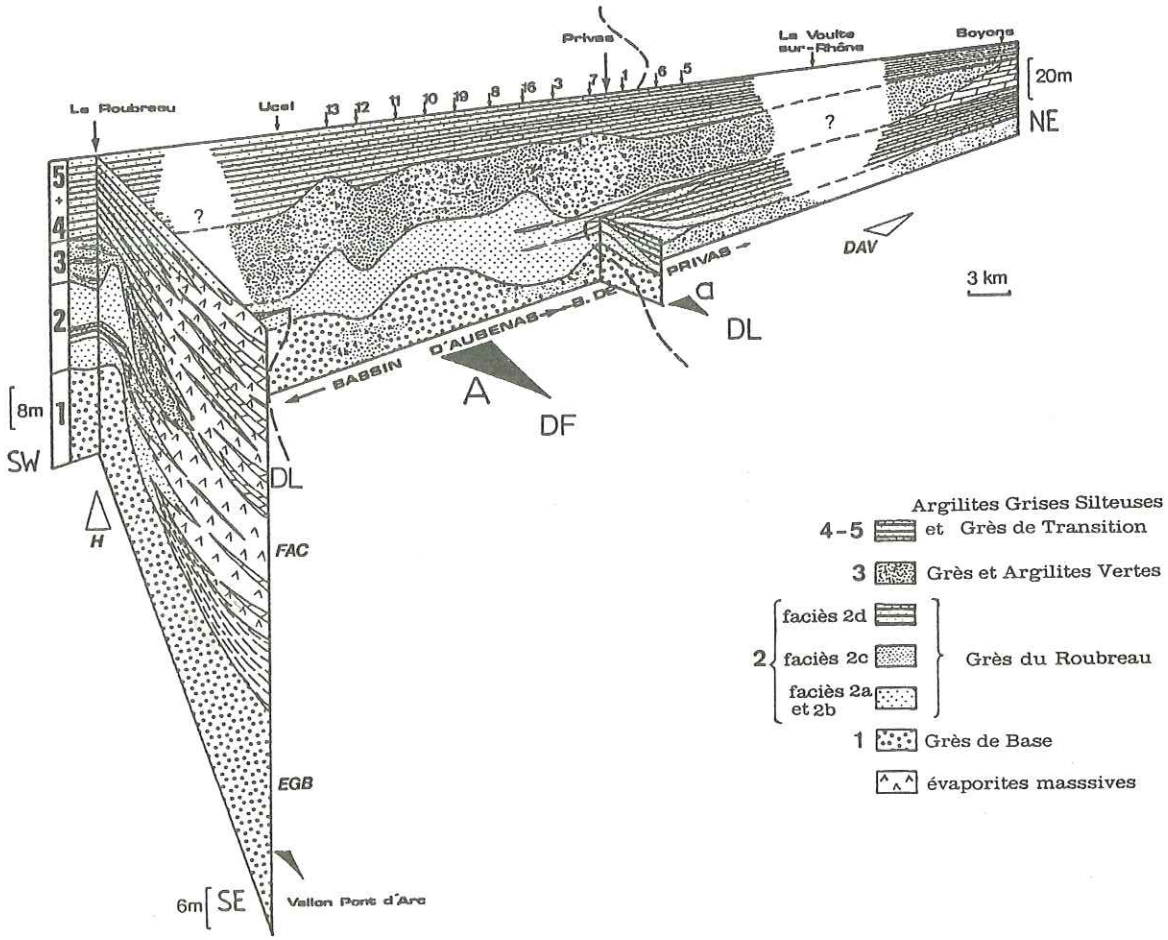


Fig.2 : répartition tridimensionnelle des différents ensembles lithologiques du Trias ardèchois. A : axe de transit fluviatile principal ; a : axe de transit fluviatile secondaire ; DF : domaine fluviatile ; DL : domaine lagunaire ; H : influence du horst de Largentière ; EGB : ensemble grèseux basal ; FAC : formation anhydritique argilocarbonatée ; DAV : disparition latérale du système fluviatile des Grès et Argilites Vertes.

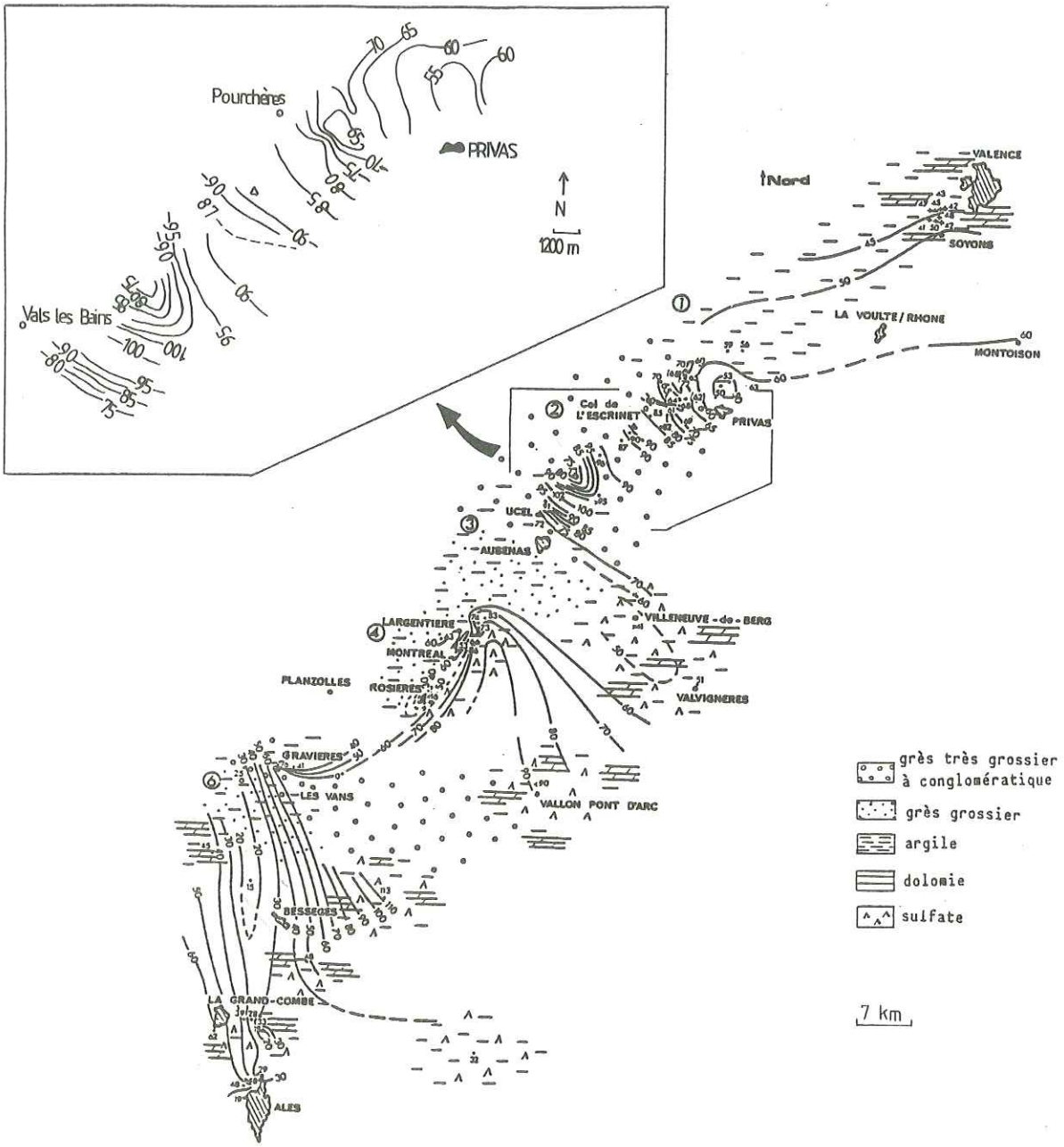


Fig.3 : carte isopaque du Trias ardèchois (socle à base de la Barre Carbonatée Médiane) et variations latérales de faciès. Pour les régions d'Alès, des Vans et de Largentière, la carte a été établie d'après les travaux de : la synthèse du Sud-Est, 1984 ; Courel et al., 1984 et 1985 ; Finelle, 1981 ; Recroix, 1981 et Spy-Anderson, 1980.

Dans la deuxième mégaséquence, la dynamique sédimentaire s'organise sur le meme type avec l'extension brutale du système fluviatile des Grès et Argilites Vertes qui recule devant le

développement des systèmes lagunaires puis marins des Argilites Grises Silteuses et de la Barre Carbonatée Médiane.

Essai de reconnaissance des mécanismes.

Comment expliquer cette double avancée des milieux lagunaires et laguno-marins suivie du recul des sytèmes fluviatiles ? A ce stade, la comparaison avec les faciès du bassin du Sud-Est, plus au large, est nécessaire. Les corrélations sont malheureusement difficiles [Appia-Lamache, 1984]. Seule la base de l'épisode évaporitique carnien peut être corrélée sur la bordure et dans les sondages pétroliers de Valvignères et de Vallon Pont d'Arc à quelques kilomètres plus au Sud-Est.

Dans la partie inférieure du Trias, sous les faciès évaporitiques carniens, la série des sondages pétroliers se distingue de celle de la bordure par :

- une granulométrie plus faible des Grès de Base, une difficulté à reconnaitre les Grès du Roubreau ;
- une plus grande importance des faciès argileux ;
- le développement d'évaporites masssives au lieu des pseudomorphoses de halite.

Cette série de bassin n'est cependant pas notablemement plus épaisse que celle de la bordure et la décompaction n'apporterait sans doute pas beaucoup de changements à cette faible différence dans les épaisseurs réelles. Les faciès rencontrés dans les sondages pétroliers ne sont donc pas fondamentalement différents mais seulement plus distaux. Les influences fluviatiles y sont réduites par rapport aux milieux concentrés.

La structuration de la bordure ne parait pas s'être manifestée notablement dans cette partie inférieure du Trias. La transgressivité observée à la fin de la première mégaséquence pourrait bien être liée à une modification générale dans le bassin comme sur la bordure, responsable de l'extension des faciès marins sur tous les massifs anciens d'Europe occidentale plus qu'à celle de la seule bordure.

La reprise détritique qui a succédé (Grès et Argilites Vertes) pourrait être partiellement liée à la phase humide du Ladinien supérieur, ce qui n'exclut pas des accidents locaux.

De toutes les façons, dans la partie inférieure du Trias, sur la bordure ardèchoise du Massif Central, des faciès fluviatiles bordiers guidés par des gouttières structurales [Courel et al., 1984 et 1985], ont été profondémment affectés dans leur dynamisme au débouché dans un domaine à tranche d'eau faible et régulière, qui a par deux fois reconquis la surface gagnée temporairement par les environnements fluviatiles.

Nous remercions particulièrement, Marc Durand et Maurice Aubague avec lesquels nous avons eu des discussions fructueuses sur le terrain et devant les sondages.

REFERENCES

ADLOFF M.C. & DOUBINGER J. (1977). - Etudes palynologiques dans le Trias de la bordure Sud-Est du Massif Central français (Bassin de Largentière, Ardèche). - *Sci. Geol. Bull.*, 30, 1, pp. 59

APPIA-LAMACHE C. (1984). - Le Trias évaporitique du Sud-Est de la France : du bassin profond salifère à la bordure cévenole détritique et sulfatée (Largentière, Lodèvois). - Thèse de 3ème cycle, Univ. Paris-Sud Centre d'Orsay, 193 p.

BALLANCE P.F. (1984). - Sheet-flow dominated gravel fans of the non-marine middle Cenozoic Simmler Formation, Central California. *In* : T.H. NILSEN Ed., Fluvial sedimentation and related tectonic framework, Western North America. - *Sedimentary Geology*, Amsterdam, 38, 1/4, sp. issue, pp. 51-86.

BLAKEY R.C. & GUBITOSA R. (1984). - Petrology, depositional environments and structural development of the Mineta Formation, Teran Basin, Cochise County, Arizona. In : T.H. NILSEN Ed., Fluvial sedimentation and related tectonic framework, Western North America. - *Sedimentary Geology*, Amsterdam, 38, 1/4, sp. issue, pp. 51-86.

BOULEGUE J., GIOT D., VINCHON C., CROS P., LANAU M. & CULA P. (1986). - Etude pétrographique de la diagenèse des grès inférieurs du Trias de la région de Privas (Ardèche), 1ère phase de l'A.T.P. C.N.R.S. « diagenèse des réservoirs grèseux ». - Rapport B.R.G.M., Orléans, inédit, 26 p.

CANT D.J. & WALKER R.G. (1984). - Sandy fluvial systems. *In* : GEOSCIENCE CANADA Ed., Facies models, second edition. - pp. 71-89.

COUREL L. & DEMATHIEU G. (1976). - Une ichnofaune reptilienne remarquable dans les grès triasiques de Largentière (Ardèche, France). - *Paleontographica*, Abt. A 151, pp. 194-216.

COUREL L. (Coord.) et al. (1984). - Trias. In : DEBRAND-PASSARD S. et al., Synthèse géologique du Sud-Est de la France. - *Mém. B.R.G.M. Fr.*, Orléans, 125, pp. 61-118.

COUREL L. (1984-1985). - Programme Géologie Profonde de la France, deuxième phase d'investigation 1984-1985. Thème 11, subsidence et diagenèse (Ardèche). - Documents du B.R.G.M., Orléans, 95-11, 176 p.

DEBRAND-PASSARD S., COURBOULEIX S. & LIENHARDT M.J. (1984). - Synthèse géologique du Sud-Est de la France. - *Mém. B.R.G.M. Fr.*, Orléans, 125.

FINELLE J.C. (1981). - Contribution à l'étude du Trias de la bordure cévenole. Stratigraphie, sédimentologie. - Thèse de 3ème cycle, Univ. Dijon, 240 p.

MIALL A.D. (1977). - A review of the braided river depositional environment. - *Earth Science Reviews*, Amsterdam, 13, 1, 62 p.

MIALL A.D. (1982). - Lithofacies type and vertical profil models in braided river deposits : a summary.- *In* : A.D. MIALL Ed., Fluvial sedimentology. - Canadian Society of Petroleum Geologists, Calgary, Memoir 5, pp. 597-604.

MIALL A.D. (1984). - Variations in fluvial style in the lower Cenozoic synorogenic sediments of the Canadian Arctic Islands. *In* : T.H. NILSEN Ed., Fluvial sedimentation and related framework, Western North America. - *Sedimentary Geology*, Amsterdam, 38, 1/4, sp. issue, pp. 499-523.

RAMOS A. et SOPENA A. (1983). - Gravel bars in low-sinuosity streams, Permian and Triassic Central Spain. - *Spec. Publs. int. Ass. Sediment*, 6, pp. 301-312.

RECROIX F. (1981). - Etude géologique et métallogénique du Bassin triasique d'Alès : sédimentologie, paléogéographie, relation des minéralisations avec les ombilics de subsidence à évaporites et les structures positives à série réduite. - Thèse de 3ème cycle, Univ. P. et M. Curie, Paris, 214p.

RUST R.R. et KOSTER H.R. (1984). - Coarse alluvial deposits. In : GEOSCIENCE CANADA Ed., Facies models, second edition. - pp. 53-69.

SPY-ANDERSON F.L. (1980). - La bordure vivaro-cévenole dans la région des Vans (Ardèche) : histoire tectonosédimentaire, évolution diagénétique d'encroûtements dolomitiques de piedmont et de plaine alluviale. - Thèse de 3ème cycle, Univ. Claude Bernard Lyon I, 158 p.