

Chronologie des études géologiques sur le calcaire d'Arudy

C'est la période des découvertes paléontologiques (Rudistes) et des premières cartographies, qui aboutiront à la publication des cartes géologiques au 1/80000 (Tarbes et Mauléon) en 1907 et 1910. Bien qu'identifiée sommairement, l'anomalie cartographique des calcaires de la région d'Arudy est déjà là. Par ailleurs un nombre important de carrières ouvertes dans ce calcaire autour d'Arudy et ailleurs dans la région est mentionné.

Dans l'effervescence pétrolière aquitaine des années 60 et 70, l'intérêt se porte entre autres sur les réservoirs calcaires « albo-aptiens » rencontrés par quelques forages d'exploration. L'apport des études des couches équivalentes qui affleurent en montagne s'avère utile pour comprendre cette géologie sédimentaire. S'en suit donc une série de travaux de la SNPA (Godechot (1962), Boltenhagen (1967), Gauthier (1969), Fournie (1970)) et d'universitaires (Canerot, 1964, Delfaud, 1969) incluant cartographie, sédimentologie et stratigraphie. Une révision des cartes géologiques au 1/80 000 est éditée (1969, Mauléon, 1970, Tarbes), puis, en 1970 parait la carte géologique au 1/50 000 d'Oloron-Ste-Marie.

La collaboration des universités françaises avec la SNEAP se poursuit : associé à l'Université de Grenoble, N'da-Loukou (UPPA) précise le contenu micropaléontologique des calcaires d'Arudy et leur environnement de dépôt. A la même époque, Roux (1983, Univ. Toulouse) et Digbehi (1987, UPPA) décrivent les séries argileuses albiennes qui forment la couverture des calcaires.

Puis, à la fin des années 80 deux interprétations du contexte eustatique à l'Aptien-Albien et des réponses sédimentaires qui en découle sont proposées par Van der Plaetsen (UPPA & Univ. Grenoble, 1987, 1988) et Lenoble & Canerot (1988, Univ. Toulouse), dans le cadre de la stratigraphie séquentielle - méthode d'interprétation publiée en 1977 par EXXON, initialement à partir de données sismiques.

En outre Van der Plaetsen utilise un nouveau concept (publié en 1975), celui de *mud-mound*, mettant l'accent sur le rôle des communautés bactériennes passées dans la précipitation des boues calcaires pour expliquer la formation des facies à coraux du secteur d'Arudy. Ce concept de *mud-mound* est étendu aux séries calcaires inférieures, où de petites lentilles à Rudistes sont considérées comme telles. Le concept de *mud-mound* est introduit à partir d'une analyse de facies et non de morphologies en monticules, ces dernières étant peu visibles dans le paysage. Les buttes contemporaines d'Arudy (Anglas, Larroun) sont d'abord des buttes karstiques résiduelles où l'on n'observe guère de morphologies sédimentaires.

A cette époque l'accessibilité et l'observation des fronts de taille dans les carrières historiques permettent de découvrir et de faire des hypothèses variées sur les phénomènes ayant affecté les calcaires d'Arudy lors de leur dépôt (paléofailles, karstification précoce, etc.).

Lenoble (1992) renouève le cadre stratigraphique et sédimentaire régional à une échelle bien plus large, puis publie les résultats de ses travaux (1993), J. Canerot précise la notion de *mud-mound* à deux reprises (1989, 2001). Masse (1995, Univ. Aix-Marseille I) intègre les contenus micro- et macropaléontologiques (Rudistes) de ces calcaires dans un schéma biostratigraphique cohérent. Puis le relais est pris par Bourrouilh (Univ. Bordeaux) en 2000, qui propose une interprétation focalisée sur les processus sédimentaires et diagénétiques et leur chronologie durant leur enfouissement. L'aboutissement de ce travail sera exposé dans une excursion présentant ce secteur lors du 32^e CGI en 2004. Plusieurs excursions ont été organisées par la suite par le Groupe Français du Crétacé (2012), l'AGSO (2016), l'ASNAT (2017).

Les calcaires d'Arudy sont délaissés progressivement au profit d'affleurements déjà connus, approximativement de même âge, mais affleurant dans des conditions bien plus favorables en Espagne (Pays Basque). Ces derniers vont servir désormais de point de comparaison pour l'exploration pétrolière, même si les calcaires d'Arudy sont encore une référence locale. Depuis, le calcaire d'Arudy n'a plus fait l'objet de publications - du fait d'affleurements de moins en moins accessibles (les carrières sont envahies par la végétation ou converties en résidences ou lotissements, ou encore comblées, ou pour celles en activité interdites au public), de l'absence d'intérêt pétrolier et de l'arrêt de l'activité d'exploration en Aquitaine. En 2023, l'activité d'exploitation des carrières témoigne encore de l'intérêt pour la Pierre d'Arudy.

Trois thèmes n'ont été que peu abordés :

- L'histoire diagénétique détaillée du calcaire d'Arudy reste mal connue. La connaissance diagénétique du calcaire d'Arudy via des outils comme la cathodoluminescence, l'isotopie C/O, la chronologie des ciments carbonatés, les datations, etc. reste à faire.
- Les données publiées d'interprétation structurale de la déformation du calcaire d'Arudy restent embryonnaires, puisqu'elles ne figurent que quelques failles (voir la carte au 1/50 000). Alors que les pendages sont subverticaux à renversés tout autour, la zone d'Arudy apparaît comme un îlot peu déformé.
- Enfin l'âge du calcaire d'Arudy dans sa partie terminale n'est pas clairement établi (aptien ou albien ?) et ses relations géométriques avec la couverture argileuse albienne, elle d'âge albien inférieur restent mal connues.

Bibliographie :

Auly T. (2000) - La région d'Arudy : les relations glaciokarstiques, élément fondamental de l'organisation morphologique. *Trav. Lab. Geogr. Phys. Appl. Bordeaux*, n° 18.

Boltenhagen C. (1967) - Etude des formations de l'Albo-Aptien entre le Gave d'Aspe et la vallée de l'Ouzom. *Rapp. Int. SNPA*.

Bourrouilh R. (2000). Mud-mounds on divergent and extensional transform margins: Devonian and Lower Cretaceous examples of Southern France. *The Geological Exploration in Murzuq Basin*, M. A. Sola and D. Worsley, Ed. Elsevier, ch.23, p. 463-483.

Bouroullec J., Delfaud J. & Deloffre R. (1979) - Organisation sédimentaire et paléocéologique de l'Aptien supérieur à facies urgonien dans les Pyrénées occidentales. *Geobios*, 3, 25-43.

Bourrouilh R. Moen-Maurel L. Munoz et Teixell. (2004) - Western Pyrenees fold-and-thrust belt : geodynamics, sedimentation and plate boundary reconstruction from rifting to inversion. *Fieldtrip Guidebook B16, 32° Intern Geol. Congress*.

Canerot J. (1964) - Contribution à l'étude géologique des chaînons nord-pyrénéens compris entre les vallées d'Aspe et d'Ossau (B.-P.). Thèse Doct. 3e cycle, Toulouse, 200 p.

Canerot J. (1989) - Récifs et mudmounds albo-aptiens des Pyrénées occidentales : une approche génétique par la stratigraphie séquentielle. *CRAS*, Paris, 308, II, 57-62

Canerot J. (2001) - Cretaceous mud-mounds form the western Pyrenees and south-aquitaine basin (France). Stratigraphic and geodynamic settings, petroleum trap properties. *Geol. Med.*, 28, 1-2, 33-36 pp.

Digbehi B. Z. (1987) - Etude comparée de la sédimentation des premiers stades d'ouverture atlantique : Golfe de Guinée - Golfe de Gascogne. (Sédimentologie - Biostratigraphie). Thèse UPPA, 2 vol.

Fournie D. (1970) - Etude comparée des séries albo-aptiennes des régions d'Arudy et des Arbailles. *Rapp. Int. SNPA*.

Godechot Y. (1962) - Contribution à l'étude géologique des chaînons nord-pyrénéens aux confins du Béarn et de la Bigorre. Thèse Doct. 3e cycle, Toulouse

Gauthier J. (1969) - Etude stratigraphique et sédimentologique de l'Albo-Aptien de la région d'Arudy (France, Sud-Ouest). *Rapp. Int. SNPA*.

Lenoble J.-Y. (1992) - Les plateformes carbonatées ouest-pyrénéennes du Dogger à l'Albien. Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 447 p.

Lenoble J.-Y. & Canerot J. (1988) - Stratigraphie séquentielle au passage aptien-albien dans les Pyrénées occidentales. Exemples du Lichacumendy et d'Arudy. *Strata*, 1, 4, 131-135.

Lenoble J.-Y. & Canerot J. (1993) - Sequence stratigraphy of the Clansayesian (uppermost Aptian) formations in the Western Pyrénées (France). *Spec. Publics I.A.S.*, 18, 283-294.

Masse J.P. (1995) - Lower Cretaceous Rudists of South-East France - a reference for mesogean correlations. *Rev. Mex. De Ciencias Geol.*, 12, 2, 236-256.

Nda Loukou V. (1984) - L'urgonien des Pyrénées occidentales. Synthèse paléoécologique, micropaléontologique et Paléogéographique. 2 vol. UPPA.

Roux J.C. 1983. Recherches stratigraphiques et sédimentologiques sur les flyschs crétacés pyrénéens au sud d'Oloron (Pyrénées-Atlantiques). PhD thesis. Univ. de Toulouse, 224 p.

Van der Plaetsen L. (1987) - Existence de mud-mounds à la fin de la sédimentation urgonienne d'Aquitaine (Clansayésien) - Exemple de la série d'Arudy. 1^{er} Congrès Français de Sédimentologie, Paris, 19-20 Nov. 1987

Van der Plaetsen L., Arnaud-Vanneau A. & Delfaud J. (1988) - Mud-mound en période transgressive : la série clansayésienne d'Arudy (Aquitaine méridionale). 12^o RAST, 27-29 Avril 1988, Lille.