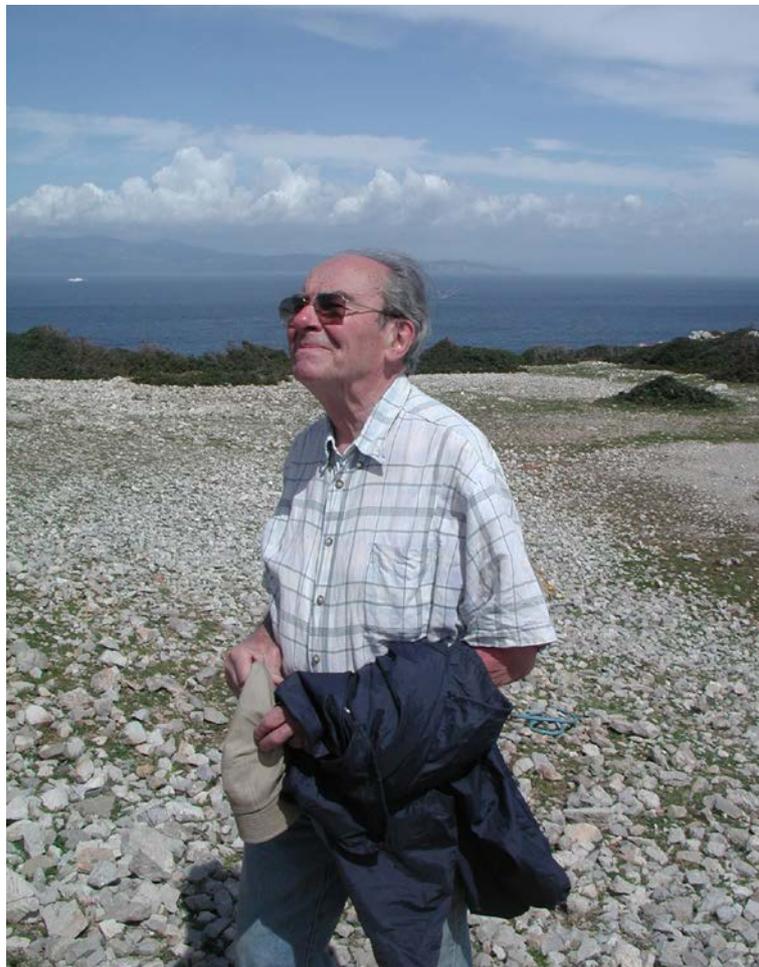


Claude Majesté-Menjoulas et Philippe Fauré coordonnateurs

Michel Durand-Delga
L'homme, le géologue, l'historien

Hommage au géologue natif de Gaillac

Colloque tenu à Gaillac à l'occasion du centenaire de sa naissance



COLLOQUE

MICHEL DURAND-DELGA (1923-2012) L'HOMME, LE GÉOLOGUE, L'HISTORIEN

Tenu le samedi 7 octobre à l'Auditorium Dom Vaysette de Gaillac

Programme du colloque

10 h. Introduction : Claude Majesté-Menjoulas (modérateur et référent scientifique)

Docteur en géologie, Université Paul Sabatier de Toulouse
Rattaché au CNRS LA 145 Laboratoire de géologie méditerranéenne

10 h 30 Michel Durand-Delga, un gentilhomme de la géologie, avec Daniel Raymond

Maître de conférences à l'Université Pierre et Marie Curie

11 h. Retour dans le Tarn de Michel Durand-Delga. De nouvelles conceptions de la géologie grésignole
avec **Philippe Fauré et René Cubaynes**

Docteurs en géologie. Université Paul Sabatier de Toulouse

11 h 30 Les Corbières : une quête passionnée permanente, avec André Charrière

Docteur en géologie. Université Paul Sabatier de Toulouse

12 h 15. Discussion

12 h 30 - 14 h 30. Pause méridienne

14 h 30. Michel Durand-Delga, géologue de l'Arc de Gibraltar, avec Philippe Olivier

Chargé de recherche CNRS au GET, Université Paul Sabatier de Toulouse

15 h. La contribution du professeur Michel Durand-Delga à la géologie de la Corse, avec Philippe Rossi,

Directeur du programme de la Carte géologique de la France (BRGM) (1993-2013)

15 h 30. Jules Marcou, géologue voyageur, avec Daniel Raichvarg

Professeur des universités émérite, Université de Bourgogne

16 h. Les travaux d'histoire de la géologie de Michel Durand-Delga, avec Pierre Savaton

Vice-président du Comité Français d'Histoire de la Géologie (COFRHIGEO)

16 h 30. Conclusions : Claude Majesté-Menjoulas

Photo de couverture : Michel Durand-Delga dans le Rif marocain, en 2003

Le 8 octobre 2023 s'ouvrait, dans l'amphithéâtre Dom Vayssette de Gaillac, un colloque en hommage au professeur Michel Durand-Delga, natif de Gaillac, en 1923. En ce jour de Fête de la Sciences, nous commémorons, le 100^{ème} anniversaire de sa naissance dans une ville et une région dans lesquelles il a grandi et connu, dès son plus jeune âge, les premières émotions sur le terrain tarnais qui ont été à l'origine de la passion d'une vie pour la géologie.

Une occasion de revenir sur les travaux les plus marquants de ce grand géologue auxquelles les chaînes montagneuses péri-méditerranéennes doivent tant, les Corbières, le Maroc, la Corse,... qui sont évoqués par plusieurs de ses anciens élèves du Laboratoire de Géologie Méditerranéenne de Toulouse. Mais aussi, une première occasion pour plusieurs d'entre eux de témoigner de l'attachement de Michel Durand-Delga pour le Tarn, la « région de son coeur » dans laquelle il finira sa vie. Ses travaux, moins connus de la communauté des géologues, sont pourtant déterminants pour la géologie de notre département. La deuxième vie de Michel Durand-Delga, l'historien des Sciences et épistémologue, sera ensuite longuement évoquée.

Ce colloque, organisé à l'initiative du Musée de Gaillac, n'aurait pas été possible sans le soutien de la Mairie de Gaillac, que nous remercions bien sincèrement. Nous devons sa pleine réussite à l'organisation méticuleuse prodiguée par le muséum et remercions ici M. Danneels pour son implication patiente et efficace. Un grand merci à Claude Majesté-Menjoulas, dont on connaît les liens d'amitiés qui l'on autrefois lié à Michel Durand-Delga, pour son implication dans cette journée de souvenir.

L'aide bénévole des Amis des Sciences de la Nature est venu compléter l'organisation de cette journée. Elle permet aux intervenants de ce colloque de « graver » le témoignage qu'ils ont bien voulu nous confier, dans ce volume spécial des Carnets natures, à la fois organe de publication de l'ASNAT et voix des sciences de la Nature, au muséum de Gaillac et dans le Tarn. Nous les remercions chaleureusement.

Pour l'ASNAT, Philippe Fauré



Les participants au colloque. De gauche à droite : Alain Soriano, Adjoint à la Culture de la Ville de Gaillac, Thierry Danneels, Musée de Gaillac, Philippe Olivier, André Charrière, Claude Majesté-Menjoulas, Philippe Fauré, Daniel Raymond, Philippe Rossi, René Cubaynes, Daniel Raichvarg et Pierre Savaton.

ACTES DU COLLOQUE
MICHEL DURAND-DELGA (1923-2012)
L'HOMME, LE GEOLOGUE, L'HISTORIEN

Mise en ligne sur carnetsnatures.fr le 28 mai 2024

SOMMAIRE

Claude Majesté-Menjoulas Biographie sommaire de Michel Durand-Delga.	p. 5
Claude Majesté-Menjoulas Michel Durand-Delga. Son importance dans ma carrière géologique.	p. 7
Daniel Raymond Michel Durand-Delga. Un gentilhomme de la géologie.	p. 8
René Cubaynes Vir magnum, quantum licebat !	p. 11
Philippe Fauré et René Cubaynes La contribution de Michel Durand-Delga à la géologie de la Grésigne.	p. 13
Jean-Pierre Bouillin Michel Durand-Delga et l'Algérie.	p. 20
Philippe Olivier Michel Durand-Delga : géologue de l'Arc de Gibraltar (résumé).	p. 20
André Charrière Les Corbières : une quête passionnée permanente.	p. 21
Philippe Rossi La contribution du professeur Michel Durand-Delga à la géologie de la Corse.	p. 37
Pierre Savaton Les travaux d'histoire de la géologie de Michel Durand-Delga.	p. 53
Philippe Fauré Rencontre avec l'ASNAT.	p. 62

Claude Majesté-Menjoulas et Philippe Fauré coordonnateurs
Carnets natures, 2024, volume hors série.
Éditions de l'ASNAT. Muséum de Gaillac, 81600, Gaillac.

MICHEL DURAND-DELGA

Biographie sommaire

par Claude Majesté-Menjoulas

Michel Durand-Delga est né le 18 mai 1923 à Gaillac dans le château de la Madeleine qu'avait fait construire son grand-père paternel Adrien Durand (1841-1899). Adrien Durand était le petit neveu des frères Delga dont une rue à Gaillac porte le nom. Les trois frères Delga, officiers des armées napoléoniennes moururent héroïquement, l'aîné était général et baron d'Empire. Michel Durand-Delga passionné de généalogie a retrouvé l'origine des Delga en Italie.

Le père de Michel Durand-Delga, Émile Durand, obtint d'associer à son nom celui des frères Delga ; à partir de l'année 1972 Michel Durand-Delga a relié les deux noms par un tiret. Émile (1882-1962), épousa Marthe Cassan (1894-1969). Les parents de Michel étaient des Gaillacois aisés et dont l'importance était fondée sur la propriété terrienne.

Une sœur du père de Michel Durand-Delga avait épousé Jean-Baptiste Gèze (1870-1932), ingénieur agronome, botaniste, docteur ès sciences ; leur fils, Bernard né à Toulouse (24 mars 1913) et décédé à Paris (8 décembre 1996), devint un éminent géologue, hydrogéologue, volcanologue et spéléologue. Il est à l'origine de la passion pour la Géologie de son jeune cousin qui l'accompagnait sur le terrain dans le Quercy et la Montagne Noire.

L'enfance de Michel Durand-Delga s'est passée entièrement dans le Tarn et sa scolarité déroulée à Gaillac, Valence d'Albigeois et Albi. Sa courtoisie et sa grande aisance étaient naturelles mais résultaient aussi de l'excellente éducation donnée par sa famille et par les établissements qu'il avait fréquentés. A 17 ans, en 1940, il a obtenu son baccalauréat.

A l'université de Toulouse il obtient sa licence puis en juin 1943 soutient un Diplôme d'études supérieures sur la géologie du Quercy et publie ses deux premières notes en collaboration avec Bernard Gèze sur le Quercy et la Grésigne. Après sa soutenance (années d'occupation), il est envoyé en Corrèze dans un chantier de jeunesse. Le Premier novembre 1943, il profite d'une permission pour se rendre à Saint-Girons, puis passe en Espagne par Luzenac et le col de Pale de la Clavière. Après trois nuits passées dans des cabanes glacées et des marches dans la neige avec ses compagnons d'évasion, il est arrêté par la Guardia Civil. Il est interné à Lérida en Catalogne puis à Miranda de Ebro, en Aragon. Il embarque à Malaga le 14 décembre pour Casablanca après un transfert à Malaga par train de la Croix Rouge. Il est incorporé au 37e régiment du génie à Port Lyautey (Kénitra).

Volontaire pour le groupe des commandos de France, il rejoint le 1er Commando à Sidi Ferruch près d'Alger.

Après un entraînement parachutiste, il embarque pour Toulon et, à partir du 11 octobre 1944, participe à la libération de Belfort, de Mulhouse et de Strasbourg et à la réduction, en février 1945, de la poche de Colmar. Il combat ensuite en Allemagne, jusqu'en Bavière où il est démobilisé le 12 septembre 1945. Tout cela lui a valu d'avoir la médaille des évadés, d'être décoré de la Croix de Guerre 1939-1945 et de la Croix du combattant volontaire de la guerre de 1939-1945.

Démobilisé Michel Durand-Delga obtient un poste de préparateur (1945-1947) au laboratoire de Géologie du Collège de France dirigé par Paul Fallot. Sous sa direction, il commence une thèse sur la géologie du Massif de Mouthoumet dans les Corbières et publie dès 1946 des résultats. Pour des querelles de laboratoires, il va changer de terrain d'étude et toujours sous la direction de Paul Fallot, s'intéresser à la partie ouest de la Chaîne Numidique dans le Nord du Constantinois. Son immense travail sur le pourtour de la Méditerranée vient de commencer.

Il est ensuite, de 1947 à 1958, nommé chef de travaux de géologie à l'Institut National Agronomique. Il soutient, en 1955, sa thèse, « Étude géologique de l'Ouest de la Chaîne Numidique », ouvrage très dense de 548 pages (deux volumes : texte et atlas avec une carte au 1/20 000 du Massif du Moul ed Demamène) sur la Géologie du secteur entre El Milia et Jijel.

En 1958, il devient maître de conférences puis en 1960, professeur sans chaire à la Sorbonne, au laboratoire de géographie physique et géologie dynamique, puis au laboratoire de géologie générale. Dans les années 60, il enseigne la géologie générale en licence et en troisième cycle sur les chaînes de montagne et dirige de nombreuses excursions dans le Languedoc. Il va diriger une quinzaine de thèses d'État et de très nombreuses thèses de troisième cycle.

Après les événements de 1968, en 1969 le laboratoire quitte la Sorbonne et s'installe à l'emplacement de l'ancienne Halle au vin. Trois laboratoires y sont regroupés (Auboin, Caire et Durand-Delga). Il en est le premier directeur. Depuis 1967, il est membre de la section 11 du Comité National du CNRS et de 1971 à 1975 en est le président.

Les événements de 1968 semblent avoir été déterminants, un poste de professeur venant de se libérer en 1972, dans sa décision de rejoindre l'université

Michel Durand-Delga. L'homme, le géologue, l'historien

Paul Sabatier de Toulouse. Il réside alors à Florentin, à la Péliiserie, dans la belle maison où vivait sa mère. Il fera tous les jours le trajet jusqu'au laboratoire des 36 ponts à Toulouse. Il se déplace fréquemment à Paris, en effet jusqu'en 1975 il reste directeur de son équipe parisienne, il est président de la section 11 du CNRS, vice-président puis président de la Société géologique de France. Il prend la direction d'un nouveau laboratoire le LA 145 de Géologie méditerranéenne et pyrénéenne qui associe l'équipe du professeur Mirouse. Il dirige une trentaine de thèses d'État, thèses de troisième cycle et nouvelles thèses. En 1980, il est élu Correspondant de l'Académie des Sciences. Lassé des contraintes administratives, il va prendre sa retraite en 1986 et se consacrer totalement à la géologie, à la recherche historique et à la généalogie.

Pour l'essentiel Michel Durand-Delga étudiera ce qui se voit dans le paysage et au microscope et ce qui se touche du marteau. Il le fera jusqu'au bout avec excellence ; il en résulte une œuvre scientifique considérable de 473 publications. 96 travaux géologiques : diplômes, D.E.A et thèses ont été effectués sous sa direction.

Michel Durand-Delga était très attaché à Gaillac ; Il écrit dans une notice et travaux en 1966 : *Je suis originaire de l'Albigeois. Tout m'y rattache : famille de souche terrienne, souvenirs d'une enfance à la campagne, courses en Quercy et dans la Montagne Noire dès mes 12 ans, à la suite d'un cousin géologue, enfin études supérieures dans la proche capitale du Languedoc. A leur achèvement en 1943 la voie était ainsi tracée.*

Michel Durand-Delga nous a quitté le 19 août 2012. Il repose, auprès de sa maman Marthe, au cimetière de Castelnau de Montmirail.

Distinctions :

- Lauréat de l'Académie des Sciences (1956) ;
- Prix Prestwich de la Société géologique de France. (1972) ;
- Prix Wegmann de la Société géologique de France. (2004) ;
- Médaille d'honneur de l'Université de Saint Clément d'Ohrid de Sofia (Bulgarie) (1994) ;
- Golden Jurassic Ammonite I.G.C.P (2008) ;
- Docteur *honoris causa* de l'Université de Cagliari (Sardaigne) ;
- Docteur *honoris causa* de l'Université de Grenade (Espagne) ;
- Membre de l'Académie polonaise des Arts et des Sciences, de l'Académie hongroise des Sciences, de l'Académie roumaine ;
- Membre d'honneur de la Société géologique de Pologne, de la Société de géologie et de minéralogie de Tchécoslovaquie et la Société géologique de Bulgarie ;
- Chevalier de la Légion d'honneur, Chevalier de l'Ordre national du Mérite, Officier de l'Ordre des Palmes académiques.



Michel Durand-Delga, docteur *honoris causa* de l'Université de Grenade
Crédit photo, Thierry Péliissié.

Michel Durand-Delga, son importance dans ma carrière de géologue par Claude Majesté-Menjoulàs

En 1972, lorsque Michel Durand-Delga a été nommé professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, j'étais alors assistant dans la même Université, en thèse d'État sous la direction du professeur Raymond Mirouse qui me fit découvrir et me donna la passion de la Géologie.

Michel Durand-Delga me prodigua, sans compter, ses conseils sans jamais interférer avec les concepts du laboratoire de Géologie-Pétrologie auquel j'appartenais.

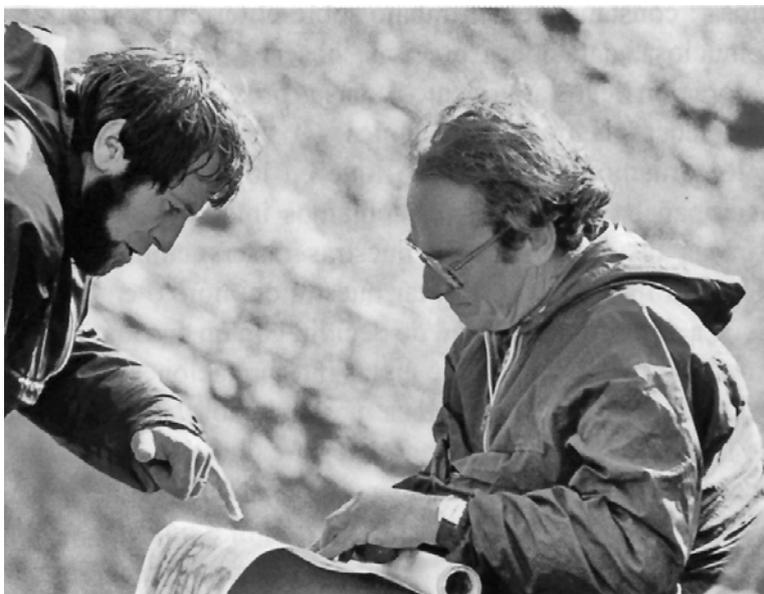
En janvier 1979, j'ai soutenu mon doctorat ès-Sciences sur le Paléozoïque de la Nappe de Gavarnie et du chevauchement Cinq-Monts-Gentiane. Le but de mon travail était de montrer, par la microtectonique, le rôle et l'importance des structures varisques au cours de l'orogénèse pyrénéenne. La complexité des séries paléozoïques m'amena, grâce à de nouvelles datations par conodontes, à préciser la stratigraphie du Dévonien et du Carbonifère dans une zone très tectonisée que j'avais appelée « la Zone des Écailles ». C'est à ce moment là que Michel Durand-Delga, rapporteur de ma thèse, va intervenir et influencer la suite de mes recherches. Il me félicita pour mes conclusions quant au rôle prépondérant des déformations varisques dans la structuration et l'édification de la nappe pyrénéenne, mais regretta que, grâce à mes résultats nouveaux et inédits dans la stratigraphie du Paléozoïque, je ne développe pas tous les arguments en faveur de l'existence d'une tectonique tangentielle varisque, précoce, encore non démontrée.

La même année, j'intégrais le LA 145 et Michel Durand-Delga m'accompagna durant plusieurs jours sur le terrain à Gavarnie. Après de nombreuses et fructueuses

discussions, il m'encouragea à reprendre une analyse précise des successions dans tout le secteur de la nappe de Gavarnie. Ainsi en poursuivant mes investigations dans des secteurs voisins (Cauterets, Bachebirou, Soulan, col de Pierrefitte et Chinipro) j'ai pu mettre en évidence, par la présence de séries hétéropiques bien établies, une tectonique tangentielle dont certains chevauchements majeurs sont scellés par la mise en place de corps magmatiques (massif du Néouvielle, 300+/- 20Ma) et donc sans ambiguïté d'âge varisque.

En 1981, Michel Durand-Delga m'invita à la mission de reconnaissance qu'il se proposait de faire avec J.-P. Bouillin dans le sud de l'Italie (massifs de la Sila et de l'Aspromonte en Calabre). Je fus impressionné et admiratif par sa grande connaissance des chaînes alpines périméditerranéennes. Discrètement, il me proposa de reprendre les travaux de Knoche et d'Acquafredda sur le Paléozoïque de Stilo dans la Sierra de San Bruno. Ainsi, débutèrent de fructueuses missions et la rédaction de nombreuses publications, en particulier en collaboration avec J.-P. Bouillin. Je poursuivis ensuite mes investigations en Sicile dans les monts Péloritains.

Michel Durand-Delga me laisse le souvenir d'un homme courtois, d'une grande droiture. Excellent géologue, sa passion pour le terrain et sa grande curiosité scientifique ont été pour moi un véritable « moteur ». D'une extrême disponibilité, jamais il ne me refusa de discuter et d'argumenter avec passion sur des problèmes géologiques pourtant parfois très éloignés de ses préoccupations immédiates. Je lui suis reconnaissant de tout ce qu'il m'a apporté dans ma carrière de géologue.



Au Pic des Ligades (région de Gavarnie), je présente à Michel Durand-Delga les trois unités paléozoïques charriées.

Michel Durand-Delga, un gentilhomme de la géologie par Daniel Raymond

Il est des rencontres qui, même si vous ne le soupçonnez pas sur le moment, vont pourtant être déterminantes. En ce qui me concerne, ce fut celle de Michel Durand-Delga qui fut fondamentale pour mon parcours professionnel et même personnel.

J'ai côtoyé Michel Durand-Delga (MDD) pendant près de 50 ans ; relations de Maître à élève d'abord, qui ont évolué progressivement vers des liens de respectueuse amitié. J'ai fait sa connaissance en 1963, un peu par hasard. Jeune étudiant, je recherchais un sujet de diplôme d'études supérieures. Ce petit travail de recherche était à l'époque indispensable pour se présenter à l'Agrégation de Sciences Naturelles. J'avais suivi l'enseignement de Jean Aubouin, remarquable pédagogue qui m'avait fait aimer la géologie et c'est donc tout naturellement que je m'adressai à lui. Or il avait déjà engagé suffisamment de diplômés ; aussi m'envoya-t'il à son collègue MDD, qui m'accueillit avec le sourire et avec cette phrase, « cela m'embête de vous prendre mais je vous prends ! » Il me confia un sujet de recherches passionnant, les relations entre le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen (CFNP) et la base de la Nappe des Corbières Orientales. La zone clef se situait dans la région de Tuchan. Il guida mes premiers pas sur le terrain et nous parcourûmes ensemble les routes et pistes du secteur à bord d'une vieille 2CV. A ma grande terreur, MDD tenait le volant de la main droite et de la main gauche maintenait la portière mi-ouverte pour ne pas rater d'éventuels affleurements sur les bas-côtés ! Mais il s'agissait surtout d'arpenter la garrigue. MDD progressait, imperturbable, en short et jambes nues à travers les chênes kermès, calychotomes et autres végétaux piquants. Lors de cette initiation, je commençai à découvrir une qualité essentielle de MDD. Il avait un flair extraordinaire pour découvrir les affleurements importants et nous orienter ainsi sur les points-clefs. En ce qui me concerne, il me conseilla d'analyser de près la colline du château d'Aguilar qui s'avéra être une écaïlle tectonique jalonnant le CFNP et permettant de poursuivre son tracé vers l'est. Mais il me laissa le bénéfice de cette découverte. Je pris alors conscience d'une facette de sa personnalité ; la modestie ! Jamais il ne sollicitait de cosigner une publication, même si son apport avait pu être important. Je constatais plus tard que cette attitude était peu répandue chez les universitaires...

Mon D.E.S soutenu et reçu à l'Agrégation, je fis part à MDD de mon désir de me lancer dans la recherche sous sa direction. Il réussit à m'obtenir un poste d'Assistant à une époque où les recrutements commençaient à être difficiles et chercha un sujet de thèse d'Etat à me confier. Ce fut d'abord l'étude de la

région d'Alicante dans les cordillères bétiques. Mais c'était l'époque des chasses gardées ! Un professeur du sud de la France fit valoir d'hypothétiques droits de propriété sur cette zone. MDD s'inclina ! cela illustre un autre trait de son caractère, il avait horreur des conflits ! Aussi me proposa-t'il l'étude de la région de Dellys en Grande Kabylie, à l'est d'Alger. Cette zone posait des problèmes particuliers par la présence de terrains qu'on ne connaissait que beaucoup plus au sud. Je rejoignis ainsi l'équipe algérienne composée de M. Leikine, M. Tefiani, J.-F. Raoult, J.-M. Vila, auxquels s'ajoutèrent peu après J.-P. Bouillin et J.-P. Gélard. Je commençai donc mes levés de terrain, dans la chaleur écrasante de l'été algérien. MDD faisait chaque année la tournée de ses thésards, tournée émaillée, vous vous en doutez, d'incidents divers ; pannes, crevaisons, routes ou pistes coupées, hébergements souvent très sommaires... A ce propos une anecdote amusante ; je devais aller chercher MDD à l'aéroport d'Alger. Or son avion en provenance d'Oran avait été supprimé au dernier moment. Il s'était donc résolu à prendre le train et je le récupère à la gare d'Alger à l'issue d'un voyage exténuant par une chaleur étouffante. Sa première question fut ; « Raymond, vous m'avez bien retenu une chambre avec douche ? » « oui Monsieur » mais je n'ai pas osé lui avouer qu'il y avait une coupure d'eau... Le retrouvant un peu plus tard, il me lança un regard noir et m'apostropha ; « Raymond, vous le saviez qu'il n'y avait pas d'eau ! ».

Pour en revenir au travail sur le terrain, MDD était toujours attentif, discret, souvent critique mais sans affirmer ses points de vue de manière péremptoire. En revanche, il ne laissait rien passer ! Je m'en souviens parfois à mes dépens. Traversant avec lui une zone que j'avais cartographiée disons un peu vite, il me fait comprendre avec son sourire habituel qu'il n'était pas dupe...

Bien entendu, sa disponibilité ne se limitait pas aux visites sur le terrain. Au laboratoire, sa porte était toujours ouverte pour une discussion scientifique ou l'examen d'une lame mince, surtout si elle contenait des calponnelles, groupe dont il était spécialiste. Malheureusement lors de son séjour parisien, il était trop sollicité par de lourdes tâches administratives ; direction du laboratoire de géologie structurale, présidence de la section 11 du comité national du CNRS qui à l'époque regroupait toutes les sciences de la Terre. Bien entendu il assumait ces missions avec sa rigueur habituelle.

À travers ce qui précède, vous devinez les qualités de MDD ; disponibilité, patience, affabilité, rigueur. C'était également un homme très réservé ; il ne parlait jamais de sa vie personnelle et en particulier n'évoquait

qu'en de rares circonstances son passé de combattant de la France libre. Ses origines et son éducation lui interdisaient toute familiarité, y compris dans son langage. Jamais une parole grossière ne sortait de sa bouche. A ce propos je ne résiste pas à vous raconter un épisode comique. Il reçut un jour la visite de Maurice Mattauer, géologue montpelliérain de renommée internationale. Nous vîmes ce dernier sortir du bureau de notre patron avec un sourire malicieux ; intrigués, nous allâmes voir. M. Mattauer, grâce à des feutres qui ne le quittaient jamais, avait agrémenté de flèches de diverses couleurs disposées selon ses idées un grand schéma de l'arc de Gibraltar suspendu dans le couloir. Ravis, nous appelâmes le Maître pour qu'il constate le désastre ; il proféra un juron !

Cependant, la réserve de MDD s'estompait parfois lorsqu'il recevait des collègues étrangers devenus ses amis. Je pense par exemple au catalan Josep Maria Fontboté ou au roumain Mircea Sandulescu dont les démonstrations exubérantes d'amitié liée à son tempérament à la fois slave et méditerranéen étaient fort réjouissantes !

Un autre trait de son caractère était sa grande considération pour le corps professoral auquel il appartenait. Je pense que cela était lié au fait qu'il avait lui-même été formé par un Maître au sens noble du terme, Paul Fallot, titulaire de la chaire prestigieuse de géologie au Collège de France. A ce sujet, voici une anecdote révélatrice. Nous étions plusieurs de

ses élèves à discuter avec lui des qualités, hélas très relatives, d'un de ses collègues de Paris VI. Or MDD le défendait vigoureusement ! L'un de nous excédé finit par lui dire ; « mais Monsieur vous savez bien que c'est un ... » ; et nous obtînmes cette réponse étonnante ; « oui, je sais... mais il est Professeur ! ». Je pense à ce sujet que les événements de mai 68 et la remise en cause des « mandarins » l'avaient profondément affecté. En effet tout ce qui précède montre à l'évidence que lui-même, dans son comportement personnel et avec ses élèves, était justement l'opposé d'un mandarin. Ceci, à mon avis, a été un des éléments qui l'ont poussé à fuir l'atmosphère parisienne et saisir, en 1973, l'opportunité de se rapprocher de son cher Tarn natal.

Évoquons maintenant le scientifique. Ses thèmes de recherche concernaient la structure et l'évolution des chaînes de montagne avec la méthodologie suivante ;

- analyse détaillée des diverses séries sédimentaires et de leur relations entre elles, avec un souci constant de datation précise, en utilisant divers outils, en particulier la micropaléontologie ;
- cartographie minutieuse, ce qui nous valait à nous autres ses élèves les sobriquets dédaigneux de « besogneux du 50.000^e » ou de « coureurs de garenne » (personnellement j'ai toujours pris cela comme un compliment !).
- reconstitutions paléogéographiques en essayant de replacer les unités tectoniques dans leur position initiale.

Ainsi, grâce aux travaux de MDD et de ses élèves,



L'auteur décrit son ancien terrain de DES, lors de l'excursion des 80 ans de Michel Durand-Delga dans les Corbières.

on dispose actuellement d'une cartographie détaillée des chaînes de montagne entourant la Méditerranée occidentale. MDD avait aussi son jardin secret, les Corbières et la Corse alpine, régions qu'il affectionnait et dont mes collègues vous ont déjà parlé.

MDD était certainement le meilleur connaisseur de ces édifices tectoniques méditerranéens. Mais il avait également parcouru, en compagnie de collègues étrangers, les Carpates et les Balkans. Dans toutes ces chaînes existent des formations caractéristiques, les flyschs, formations rythmiques argilo-gréseuses ou calcaires accompagnant généralement les premiers stades de formation de la chaîne. MDD en était devenu un éminent spécialiste.

MDD était fondamentalement un homme de terrain, répugnant à élaborer de grandes synthèses hâtives. Il avait bien sûr des idées générales mais répugnait à les publier car il considérait, avec une grande honnêteté intellectuelle, qu'elles étaient par trop incomplètes et provisoires. A ce propos, il faut évoquer la tectonique des plaques. Ce paradigme a certes révolutionné les sciences de la Terre, mais MDD s'y intéressait assez peu. Pourtant certains de ses concepts comme celui de la succion, se rapprochaient de la notion de subduction

continentale. Avec du recul, je pense que MDD ne sous-estimait pas la tectonique globale mais considérait qu'elle était peu utile pour notre travail quotidien.

Pierre Savaton va évoquer l'intérêt de MDD pour l'histoire de la géologie, aussi je ne reviendrai pas sur ce sujet. Cependant, cela m'a donné l'occasion de le rencontrer souvent à la Société géologique de France où je travaillais pour Géochronique. Aussi avons-nous pu discuter du passé et du présent. Hélas, c'est à ses occasions qu'il m'a confié avec sa pudeur habituelle, des détails sur le mal qui le rongait.

Je me suis efforcé de dresser ici un portrait de MDD. C'est évidemment une vision personnelle d'un homme complexe et attachant. Toutes les qualités de MDD et en particulier son élégance morale, sa pudeur et son respect des autres justifient le titre de mon intervention « MDD, gentilhomme de la géologie ». Je voudrais terminer en évoquant un dernier souvenir. Mon épouse et moi dînions en sa compagnie sur la terrasse de Tigzirt-sur-mer, sur la côte de Grande Kabylie. Ma femme demanda à MDD pourquoi il aimait le métier de géologue. Il lui répondit ; « Madame, quand on est sur le terrain, on est un homme libre ».



Michel-Durand-Delga à Rennes-le-Chateau, en 2003, aux cotés de Jean-Pierre Gélard et de Annie Lacazedieu.

* *Vir magnus, quantum licebat !*

par René Cubaynes

Dans nos vies d'universitaires, dans notre travail de recherche, la chance, vous le savez bien, est un facteur non négligeable. Pour moi dame fortuna prit l'apparence de Monsieur Michel Durand-Delga. Sa rencontre modifia toute l'évolution de ma carrière et une grande partie de ma vie.

Je l'ai rencontré en 1978 pour construire un livret d'excursion sur le massif de la Grésigne, une brochure éditée par le CRDP de Toulouse. Il accepta d'en faire la rédaction à condition que je m'occupe des illustrations. Je découvrais un homme droit à tous les sens du terme, droit dans ses bottes et plein d'urbanité. Les cheveux peignés vers l'arrière ne cherchaient pas à masquer un début de calvitie frontale ; derrière ses lunettes, son regard pétillait tout à la fois d'intelligence et de malice, un curieux sourire, une attitude très « vieille France ». Il écoutait, soupesait, jugeait et m'intimida quelque peu... Il avait 55 ans et moi, à peine 34 ans. Il avait pris la direction du Laboratoire de Géologie méditerranéenne, au premier étage, juste au-dessus de l'amphithéâtre, « aux 36 ponts », comme nous disions alors, depuis 1972, sauf erreur de ma part...

Par la suite, les turbulences de l'Éducation nationale me conduisirent à postuler pour une thèse d'État et je m'ouvrais de mes ambitions à monsieur Michel Durand-Delga. J'avais bien lu cette petite phrase dans notre livret d'excursion en Grésigne « Peut-être la lecture de ces pages incitera-t-elle de nouveaux chercheurs à compléter les travaux antérieurs, encore insuffisants, spécialement sur les plans de l'analyse structurale et de la sédimentation du Lias et du Permo-Trias ». N'avait-il pas soutenu un DES sur la géologie du Quercy, à l'Université de Toulouse, en juin 1943 ?

Il accepta - je sus par la suite que je serai le dernier - et il devint mon patron de thèse pendant 7 à 8 ans. Je pris donc, grâce à lui, la succession de Thévenin, Ellenberger, Gèze (son cousin), Fabre et de lui-même...

Peu à peu, je découvris le chercheur et, derrière le chercheur, l'Homme. Son acuité de jugement, et sa vista sur le terrain n'étaient pas ses moindres qualités, tout comme sa logique. Peu de mots, mais des mots justes au service d'idées claires, des hypothèses construites avec des prémices solides... pas de bla bla...

Rapidement je lui confiais des textes écrits à la main, à l'époque le quatuor crayon-papier-gomme-ciseaux tenait lieu d'ordinateur ! A ma grande surprise, les corrections survenaient rapidement, très rapidement, avec des annotations parfois incisives et le plus souvent

empreintes d'humour (la vache qui rit étaient le surnom donné par certains de ses étudiants !). Je m'étonnais de cette rapidité et il me répondit que j'avais une belle écriture et qu'elle était facile à lire.

Sur le terrain, il m'arrivait souvent de repérer des fossiles, des ammonites là où il venait de passer et il m'accusait régulièrement de les avoir dans les poches avant...

Il fallait des déterminations de fossiles. Il me donnait les noms et adresses de collègues du Muséum d'histoire naturelle ou de diverses facultés. Son nom ouvrait toutes les portes et précipitait les rendez-vous. Je partais à Paris et revenait avec mes déterminations... J'avais besoin de lames minces, je taillais des boîtes d'allumettes, partais à Jussieu rencontrer Alain et revenais avec mes lames minces...

Il présentait aussi nos notes, signées pour la plupart Cubaynes et Fauré, parfois l'inverse, à l'Académie des Sciences et toutes furent acceptées.

Dans les réunions, les congrès, lorsqu'il prenait la parole, tout le monde écoutait.

Au fond, il m'apportait du confort, du suivi, de la présence... le confort !

Petit à petit des liens se formèrent. Lors d'une de nos sorties en Grésigne, un jour, il me parla de ses confrères, des familiarités de certains puis, en me regardant, il me dit simplement « vous et moi sommes amis mais ce n'est pas une raison pour se taper sur le ventre ». J'ai failli lâcher le volant.

Il m'invita à la Pélissarie vieille, près de Florentin, où je rencontrai Claudie Guerrie, sa troisième épouse et ma collègue de SVT au Lycée de Gaillac, ainsi que leur fille, Juliette, enfant surdouée... un lien de plus. Je l'invitais à la Fourestole quand il quittait Paris pour son Tarn natal. Je récoltais quelques confidences, rares tant l'homme était discret, son passé militaire, engagé volontaire, il avait participé à la libération de Belfort, Mulhouse, Strasbourg (1^{er} commando parachutiste)... et il me fallut chercher pour découvrir qu'il avait reçu non seulement la Croix de Guerre mais aussi celle du Combattant volontaire...

Il prit sa retraite en 1985, à 63 ans, je crois, et son discours d'adieu me surprit : « toute ma vie, j'ai lutté contre la bêtise, la bassesse humaine, la lâcheté... et je n'ai pas toujours réussi... », ses flèches étaient toujours bien pensées... sous l'armure, pour la première fois, je distinguais la faille.

Il partait pour la capitale et quand il revenait dans le Tarn, il me prévenait et venait dîner à la Fourestole,

* C'était un grand homme autant qu'il est permis de l'être - Tacite

Michel Durand-Delga. L'homme, le géologue, l'historien

nous parlions de la vie et de bien des choses, amusantes parfois, comme cette fois où dans sa jeunesse, une roue de son vélo étant crevée, ne trouvant pas de chambre à air, il en fabriqua une avec des bouchons de liège (anecdote rapportée par Madame Pau, née Bertrand).

Des aveux plus intimes parfois, comme son lymphome dont il parlait peu et contre lequel il luttait avec courage et surtout de sa nouvelle passion dévorante, la généalogie... il m'assura qu'il était parvenu à

remonter jusqu'à Louis XI, par les femmes de chambre, disait-il. Connaissant le chercheur, son honnêteté et le fait qu'il ne parlait jamais sans avoir de solides indices, je le cru et je le crois toujours...

Voilà, cela paraît peu pour un homme de bien, un Ami qui peupla plus de 30 années de ma vie (de 1978 à 2012).

Il s'appelait Michel Durand-Delga, j'ai eu cette chance insigne de l'avoir pour Ami.



Michel Durand-Delga lors de l'excursion menée pour ses 80 ans dans la Pinède de Durban (crédit André Charrière)

La contribution de Michel Durand-Delga à la géologie du Massif de la Grésigne par Philippe Fauré et René Cubaynes

Prologue

Le département du Tarn était particulièrement cher à Michel Durand-Delga. C'est la terre qui a inspiré le Durand-Delga géologue (MDD). Ce fût certainement une terre d'exploration, de recherche de fossiles et de roches pour l'adolescent gaillacois. Ce fût aussi la région de prospection privilégiée de son cousin germain, Bernard Gèze, dont on sait que adolescent, MDD l'accompagnait fréquemment dans ses courses sur le terrain. Un bout de terre qui a été certainement le théâtre de ses premiers émois géologiques, assurément à l'origine de sa passion pour la géologie.

C'est dans le massif de la Grésigne qu'il fait ses premiers travaux, nous sommes en 1942-43, et tout au long de sa vie, il n'en abandonnera jamais l'étude. Il venait s'y ressourcer, le plus souvent possible au point de revenir dans le Tarn s'installer vers la fin de la carrière brillante que nous connaissons tous.

Ce lien affectif avec cette terre n'a pas été évoqué dans le recueil de témoignages publié en 2013 à la Société d'Histoire naturelle de Toulouse. Nous nous devons de réparer cet oubli.

Aussi nous allons nous étendre plus que de raison sur ce qui paraîtra un petit bout de terre, en comparaison de l'étendu et de la complexité des chaînes péri-méditerranéennes que nous allons évoquer lors de ce colloque, mais un bout de terre qui a toujours eu une forte importance affective dans la vie de MDD. Ce bout de terre est le Massif de la Grésigne.

Introduction

Le Massif de la Grésigne se situe à l'extrémité méridionale des Causses du Quercy, en bordure du Massif Central dont il est séparé par la Faille de Villefranche. Il forme une avancée de terrains permotriassiques et jurassiques dans la molasse tertiaire du Bas-Quercy, séparant le golfe de l'Albigeois du Bassin d'Aquitaine proprement-dit.

Pour résumer et justifier, en préambule, l'intérêt qu'à toujours suscité cette région :

- Les dépôts permotriassiques et mésozoïques y sont particulièrement épais et intéressants, au plan stratigraphique. A titre d'exemple :
 - . Les pélites du Permien continental. Epaisseur estimée à l'affleurement : 500 m ;
 - . Les formations calcaréo-dolomitiques du Lias inférieur : 200 m ;
 - . La Barre à Pecten du seul Domérien supérieur : 20 m.

- Ces terrains y sont ployés en un anticlinal accusé, s'accompagnant de chevauchements et d'écaillages dont la flèche atteint plusieurs centaines de mètres.

Il s'agit d'un cas exceptionnel de pli d'âge alpin situé en dehors d'un orogène, à une centaine de kilomètres des Pyrénées.

Il n'est pas étonnant que plusieurs générations de géologues aient tenté d'élucider les mécanismes tectoniques qui ont permis la mise en place d'une telle structure.

Pour replacer dans leur contexte les travaux de Michel Durand-Delga, un état des lieux des travaux antérieurs :

Avec la première cartographie géologique du département du Tarn, l'ingénieur des mines De Boucheporn est le premier à reconnaître en 1848 la structure en dôme des couches permotriassiques qui centrent le Massif de la Grésigne.

Fournier (1898), qui était chargé du lever de la première édition de la carte géologique au 1/80 000 de Montauban (parue en 1901), définit le Massif de la Grésigne comme un « *grand dôme elliptique* » de terrains permien et constate le premier que sa « *retombée méridionale se renverse vers le sud* ». Il interprète sa formation comme le résultat de l'interférence entre deux plissements compressifs de directions orthogonales, l'une perpendiculaire à la Faille de Villefranche, l'autre, perpendiculaire à celle des plis pyrénéens.

Ce sont les travaux de Ellenberger (1937, 1938) qui donnent à « *l'Anticlinorium de la Grésigne* » sa terminologie actuelle. L'auteur le décrit comme un pli complexe formé de trois dômes anticlinaux à noyau de Permien séparés par des ensellements à fond triassique : du NE vers le SW, le Dôme de Marnave, le Dôme de Vaour et le Dôme de la Forêt de la Grésigne. Un quatrième dôme, le Dôme de Puycelci, cette fois à cœur de marnes liassiques, est situé au SW, à l'extérieur de la structure plissée, et s'ennoie vers le sud sous le Tertiaire de l'Aquitaine (voir **Fig. 1**).

Ellenberger confirme le renversement de la structure vers le sud et insiste sur le « *style tectonique assez spécial* » de la Grésigne dont les failles de bordure « *sont des failles inverses, nées de la rupture de plis brusques en Z* » et admet leur chevauchement vers le sud. Considérant alors que le « *substratum cristallin ou houiller, ne se trouverait que sous une faible épaisseur de Permien dans la partie centrale de la Forêt* », il interprète la Grésigne comme un « *petit pli de fond ... enveloppant peut-être un noyau cristallin* ».

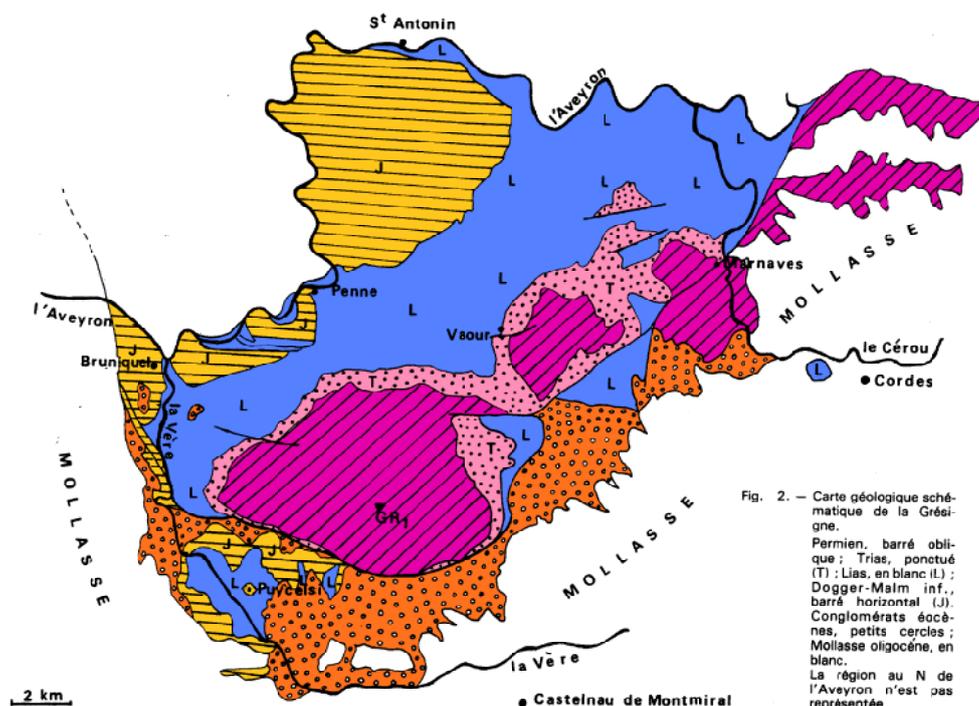


Fig. 1 - Carte géologique synthétique du massif de la Grésigne, d'après Durand-Delga, 1979a, fig. 2.

Fig. 2. - Carte géologique schématique de la Grésigne.
Permien, barré oblique ; Trias, ponctué (T) ; Lias, en blanc (L) ; Dogger-Malm inf., barré horizontal (J) ; Conglomérats éocènes, petits cercles ; Mollasse oligocène, en blanc.
La région au N de l'Aveyron n'est pas représentée.

Les premiers travaux de Michel Durand-Delga dans le Tarn

Tel est l'état des lieux des conceptions sur la structure du Massif de la Grésigne et des processus tectoniques qui ont permis sa mise en place lorsque Michel Durand-Delga fait ses premiers travaux dans ce massif, dans le cadre de la licence et du DES, diplôme qu'il obtient à l'université de Toulouse en 1943. Son mémoire *Étude géologique de la partie méridionale du Quercy* est resté inédit et demeure introuvable. Mais ses résultats sont consignés dans deux notes cosignées avec Bernard Gèze, toutes deux publiées en 1943 dans les *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* :

- *Observations stratigraphiques sur le massif de la Grésigne (Tarn et Tarn et Garonne)*, 14 : 190-191.
- *Observations tectoniques sur le massif de la Grésigne (Tarn et Tarn et Garonne)*, 15. p. 198.

Dans une note de 1958, il explique « *mon diplôme resté inédit apporte des éléments nouveaux évoqués dans une note rédigée par Bernard Gèze et à laquelle ce dernier avait adjoint mon nom* ».

Il faut bien réaliser que, dès le DES obtenu, le jeune Durand-Delga traverse les Pyrénées et l'Espagne pour rejoindre la France Libre au Maroc.

Les résultats sont multiples.

Les apports à la stratigraphie du mésozoïque sont marquants, à en juger par l'abondance, la richesse et la diversité de ses récoltes de fossiles, encore conservées dans les collections de l'université de Toulouse (six tiroirs de fossiles) où elles sont déposées le 31 avril 1943 (récolement de la collection UPS). Elles illustrent l'attrait de MDD pour la stratigraphie.

Dans une note tardive, de 1958, il discutera de la présence et de l'origine des « *Nodules du Trias et lignites jurassiques de la Grésigne* ».

C'est dans le domaine de la cartographie géologique qu'il excellait déjà. La précision de ses levés lui permet de mettre en évidence les nombreux plis d'extension pluri-hectométriques (Pas de la Lignée, Dolmen de Vaour, etc...) qui affectent le flanc nord de l'anticlinorium de la Grésigne, replis qu'il décrit comme des « *pincées anticlinales et synclinales très resserrées* » (voir Fig. 4). Sa cartographie aura très certainement contribué à la précision de la 2^{ème} édition de la carte géologique de Montauban au 1/80 000e, dont son cousin germain, Bernard Gèze, était au même moment chargé du lever. Elle paraîtra en 1949.

Ses apports à la structure du Massif de la Grésigne seront vraisemblablement largement exploités par Bernard Gèze, dans plusieurs publications sur la tectonique du Quercy :

- En 1947, Gèze et al. *Cycles sédimentaires et épisodes tectoniques d'âge secondaire dans les Causses méridionaux du Quercy*.
- En 1954, Gèze. *Sur la tectonique du Quercy*.

Dans ce dernier article, Bernard Gèze avance une interprétation gravitaire pour expliquer tous ces accidents : « *la couverture sédimentaire aurait glissé imperceptiblement* ». MDD partageait-il cette interprétation ?

Les années 1968-1975

Malgré un cursus de vie très mouvementé (années de guerre 1943-1945 ; premières études sur le Paléozoïque du Massif de Mouthoumet 1945-47 ; thèse d'État dans le Constantinois 1947-1955), MDD n'abandonne jamais totalement la région qui avait connu ses premières études.

Dans les années 1968-70, soit bien avant qu'il n'ait envisagé un retour vers le Pays natal, il charge

Jacques Fabre, étudiant natif d'Albi, d'un travail de thèse sur le massif de la Grésigne, thèse soutenue en 1971 à l'université de Paris. Il souhaite alors faire bénéficier la stratigraphie de la Grésigne des méthodes modernes d'investigation offertes, notamment, par le récent essor de la micropaléontologie.

- Les étages Bajocien et Bathonien sont formellement identifiés.

- Ce travail offre la cartographie géologique de détail la plus aboutie du massif, au 1/25 000, qui complète la sienne dans la partie ouest de la Grésigne. Tous ces contours seront repris dans les feuilles à 1/50 000 d'Albi (1989) et de Nègrepelisse (2000).

Cette même période (années 60-75) apporte de nouvelles perspectives offertes par l'exploration pétrolière en Aquitaine, qui vont bénéficier à l'interprétation générale de la Grésigne :

- En 1961, le sondage de la Grésigne, réalisé par la CO.PE.FA., traverse une surprenante épaisseur de pélites permienne, qui ouvre de nouvelles perspectives : plus de 3000 m sans avoir atteint le Carbonifère, ni le socle primaire (Fig. 2).

- En 1974, la Synthèse du Bassin d'Aquitaine, compilant l'ensemble des données de sondages et de géophysique. Les données de subsurface révèlent que la Grésigne se situe dans le prolongement sud-oriental du bassin permien de Brive très subsident, de direction N130, au niveau duquel est identifiée une accumulation de près de 4000 m de molasses post-hercyniennes (Fig. 3).

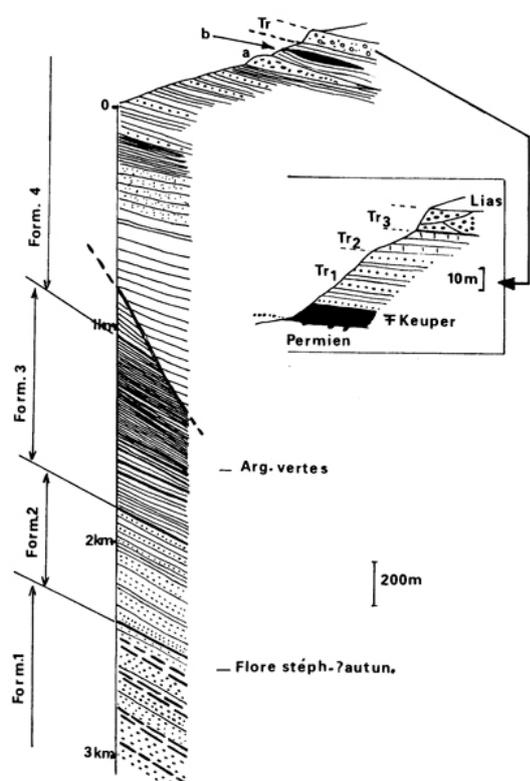


Fig. 2 - Succession lithologique du Permo-Trias de la Grésigne traversée par le sondage CO.PE.FA. de la Grande Baraque, d'après Durand-Delga, 1979a, fig. 7.

Toutes ces avancées dans le domaine de la géophysique coïncident avec le retour de Michel Durand-Delga en Occitanie, effectif en 1975. Il s'installe dans le Tarn, à Florentin, localité proche d'Albi et de Gaillac, située à exactement... 23 km de la Grésigne.

Les années 1975-1990

Michel Durand-Delga reprend ses travaux sur la Grésigne et affine sa cartographie. Tous ses futurs élèves peuvent témoigner de la connaissance approfondie des affleurements et des contours géologiques qu'il n'a pas cessé de relever.

En 1979 paraît le « Document sur la géologie de la Grésigne » auquel fait suite « Excursion géologique en Grésigne », en collaboration avec René Cubaynes et Claude Bou. MDD fait le point sur la stratigraphie et la structure du Massif de la Grésigne.

Les résultats nouveaux sont nombreux. Nous ne pouvons que les résumer :

1. Les dômes sont disposés en échelon et peuvent traduire un mouvement sénestre de la Faille de Villefranche (Fig. 1, 4).
2. Des flexures de direction N60-80 accidentent le versant nord de la Grésigne et sont interprétées comme des « *froncements superficiels accompagnant la compression nord-sud* » (Fig. 4).
3. La structure de la Grésigne se place entre deux failles convergentes, à l'est la Faille de Villefranche et ses branches (Failles de Marnaves-Tonnac, de Saint-

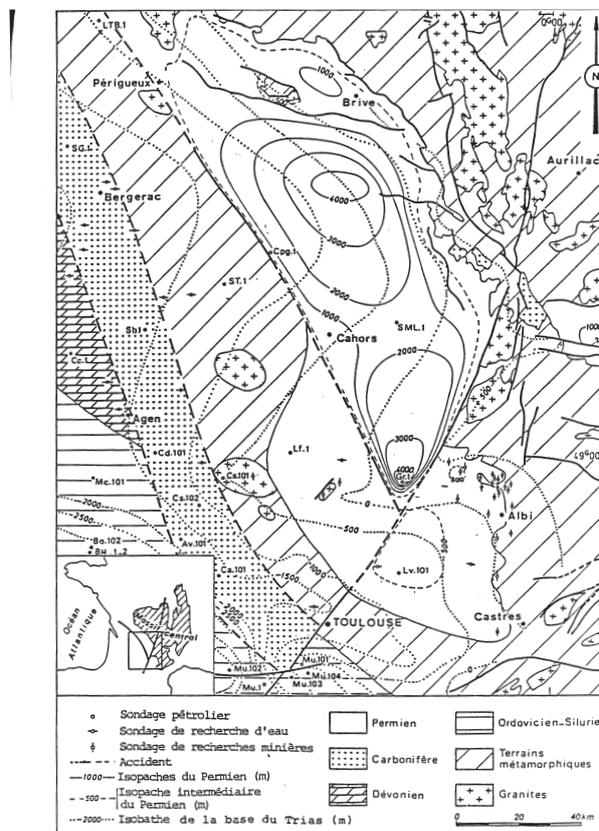


Fig. 3 - Ecorché du substratum anté-mésozoïque de la bordure nord-est du Bassin d'Aquitaine et isopaches du Permien, d'après Dauch, 1988, fig. 46.

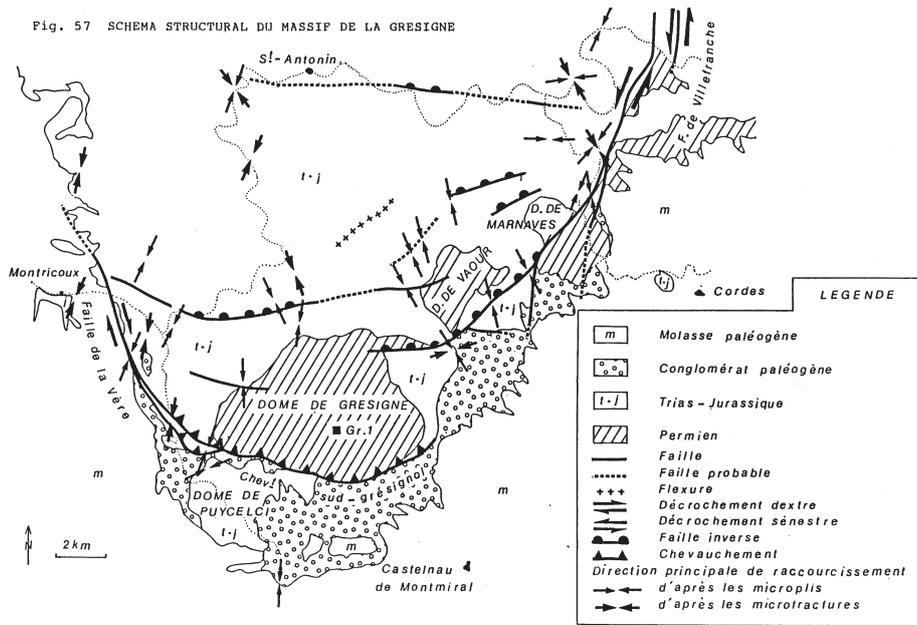


Fig. 4 - Schéma structural du massif de la Grésigne, d'après Dauch, 1988, fig. 57.

Salvy), de direction N10 ; à l'ouest, la faille de la Vère de direction N130 qui traduit un mouvement dextre (Fig. 4).

4. L'anticlinal de la Grésigne est moulé sur un pli de fond enveloppant un bombement cristallin profond. Le Chevauchement sud-grésignol représente l'émergence en surface d'une faille de socle ayant joué en faille inverse (Fig. 7 haut).

5. Au sud de la Grésigne, un pli en genou affecte le Permien (le genou de Merlins de Magnan, 1869) qui surmonte les conglomérats éocènes syntectoniques au niveau d'un accident inverse jalonné de copeaux de Trias, le Chevauchement sud-grésignol, dont la flèche atteint plusieurs centaines de mètres (Fig. 5).

6. Cet accident se prolonge vers l'ouest où cette fois il affecte la couverture liasique du Permo-Trias qui est impliquée dans plusieurs replis accusés, séparés par des failles inverses, les Écailles de Saint-Martin. Cet ensemble traduit un décollement du Lias au-dessus du Trias gréseux. L'ensemble chevauche à plat les conglomérats éocènes syntectoniques avec une flèche évaluée à un kilomètre (Fig. 5).

La compilation de toutes ces données lui permet de proposer une interprétation globale novatrice de la structure de la Grésigne qu'il expose dans ce fascicule et dans une note publiée à l'Académie des Sciences en 1979 : *L'Anticlinal de la Grésigne (Tarn, Haut-Languedoc), résultat du coulisement d'un bloc crustal quercynois*.

1. Le bassin permien de la Grésigne connaît une accumulation de plus de 4000 m de sédiments dont la gravimétrie montre qu'ils reposent sur un socle lourd (amphibolites ?). Deux failles le séparent de massifs granitisés légers (Fig. 3, 6, 7) :

- A l'est, la Faille de Villefranche, de direction N10, est le prolongement du Sillon Houiller. Elle se prolonge sous les molasses oligocènes de l'Aquitaine et rejoint

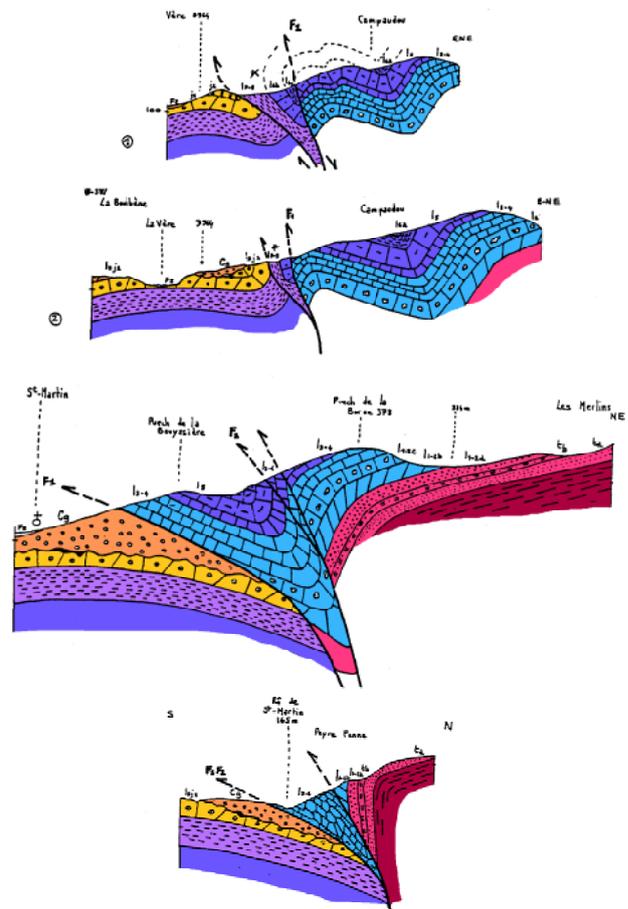


Fig. 5 - Les écailles de la Vère. Coupes sériées, d'est (bas) en ouest (haut), d'après Dauch, 1988.

la faille de Muret où un escarpement est bien repéré sur les cartes gravimétriques ;

- A l'ouest, une flexure repérée sur les cartes gravimétriques qui le sépare d'une zone haute au niveau de laquelle le socle anté-permien se place sous les molasses oligocènes (môle ancien de Montauban).

Elle exprime un accident tardi-hercynien de direction armoricaine N130, connue sous le nom de Linéament ouest-quercynois, que l'on peut suivre sur plus de 150 km, entre Lavour et Cahors. Il se prolongerait en direction des Charentes, où il est connu sous le terme de « *Discontinuité nord-aquitaine* ».

2. MDD montre que la Faille de la Vère, dans laquelle on ne voyait jusque-là, qu'une fracture locale, est l'expression en surface du Linéament ouest-quercynois.
3. Cet accident rejoint la Faille de Villefranche au sud de la Grésigne, délimitant un bloc crustal quercynois, dont la Grésigne est l'avancée la plus méridionale (Fig. 6).
4. Ce dispositif a fonctionné en extension durant le Permo-Trias délimitant un important bassin subsident

Brive-Grésigne. René Cubaynes (1986) montrera la réactivation de ce dispositif au Jurassique inférieur.

5. L'inversion structurale sous l'effet de la compression pyrénéenne provoque le déplacement vers le sud d'un « *coin crustal* » quercynois, entre les deux linéaments convergents qui l'encadrent, et la déformation, puis le chevauchement de la couverture permo-triasique en un « *pli de fond* » à vergence sud (Fig. 6, 7 haut).
6. L'accident sud-grésignol devient alors l'émergence d'une grande faille inverse de socle, ployée superficiellement vers le sud (Fig. 7 haut).

Pendant la période qui suivra, Michel Durand-Delga affina la stratigraphie et l'étude structurale de la Grésigne et du Bas-Quercy. Il confiera cette fois à

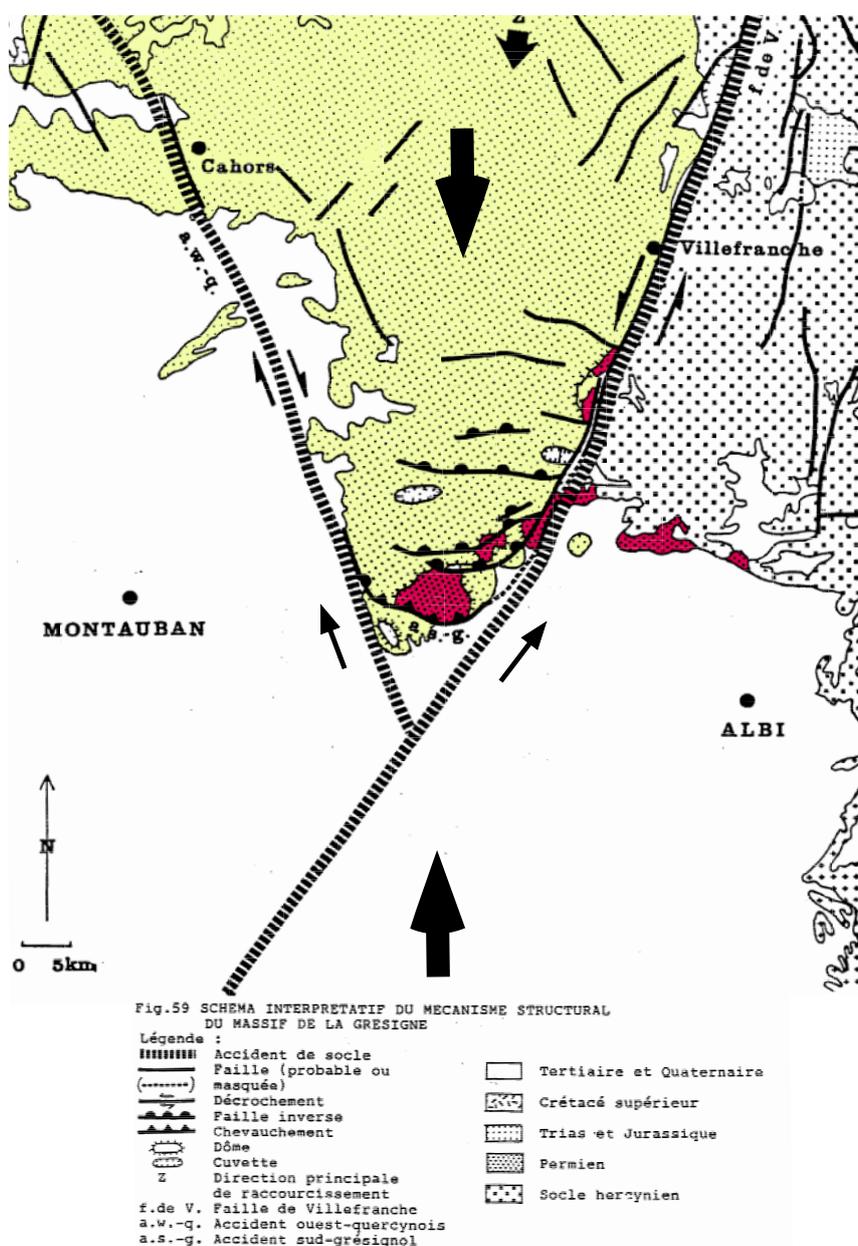


Fig. 6 - Schéma interprétatif du mécanisme structural du massif de la Grésigne (schéma d'après Dauch, 1988, fig. 59). La compression pyrénéenne provoque le déplacement vers le sud d'un « *coin crustal* » quercynois, entre les deux linéaments convergents représentés par la faille de la Vère et la faille de Villefranche, la déformation, puis le chevauchement de la couverture permo-triasique en un « *pli de fond* » à vergence sud.

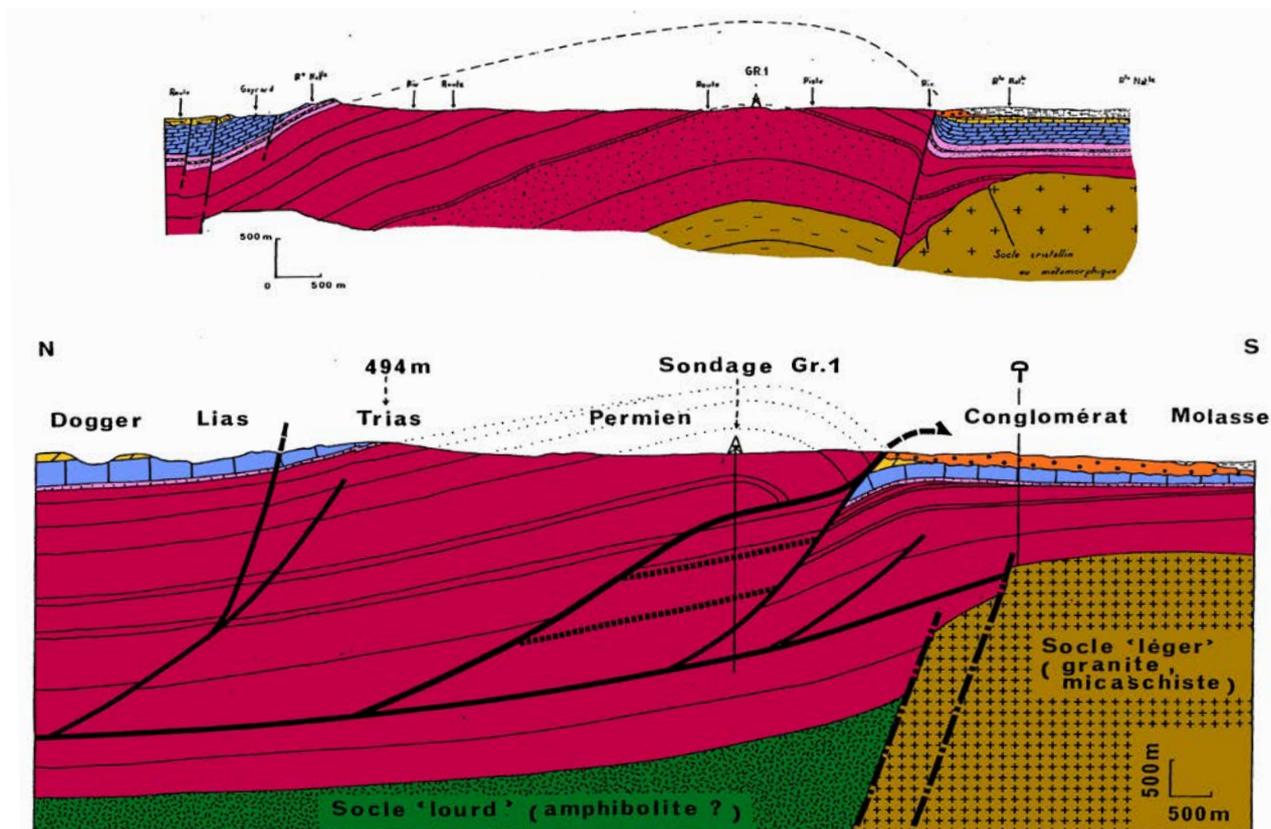


Fig. 7 - Coupes structurales interprétatives du Dôme de la Grésigne. **Haut** : Durand-Delga (1979) interprète l'anticlinal de la Grésigne comme un pli de fond enveloppant un bombement cristallin profond et le Chevauchement sud-grésignol comme l'émergence en surface d'une faille de socle ayant joué en faille inverse ; **Bas** : Dauch (1988) met en évidence des contacts anormaux subhorizontaux et des décollements successifs au sein des pélites permiennes et constate que l'anticlinal ne se poursuit pas en profondeur. Celui-ci, seulement exprimé en surface pouvant alors se superposer à une structure écaillée de type duplex délimitée par des rampes et des paliers.

plusieurs thésards (principalement 3^e cycle), qui seront ses élèves, la résolution de plusieurs thèmes.

Des années 1980 jusqu'à sa retraite en 1985 se succéderont :

- Claire Boutet (thèse, 1981) qui aura mission de dater par la palynologie les séries mésozoïques non fossilifères du Trias et de Lias inférieur ;
- Bernard Delsahut (thèse, 1981) qui, avec l'aide de Pierre Vetter, va réviser la stratigraphie de l'ensemble des dépôts permo-carbonifères du Tarn ;
- El Hassane Chellai (thèse, 1982) qui fournit les preuves de l'âge éocène de la tectogénèse de la Grésigne par l'étude des dépôts molassiques syntectoniques.
- Bruno Muratet (thèse, 1983) qui permet de nuancer cet âge par l'étude du Paléogène des bassins situés le long de la Faille de Villefranche ;
- Christian Grignac (thèse, 1983), qui synthétisera l'étude des formations triasiques du Quercy ;
- René Cubaynes (thèse d'État, 1986), qui réalise une magistrale étude stratigraphique et sédimentologique approfondie du Jurassique inférieur du Quercy.
- Nous pouvons ajouter à cette liste Christian Dauch (thèse, 1988 supervisée par Pierre Viallard), qui par l'étude microtectonique va confirmer de façon éclatante l'hypothèse structurale en « coin

compressif » exposée en 1979 par Durand-Delga, à l'origine du chevauchement de la Grésigne (**Fig. 6**). L'auteur va développer cette hypothèse au plan microstructural, sous l'œil bienveillant de Michel Durand-Delga, qui siègera à son jury. Une réinterprétation des carottes du sondage de la Grésigne lui permet d'avancer l'hypothèse, non d'un pli de fond anticlinal (**Fig. 7 haut**), mais celle d'une structure écaillée de type duplex, délimitée par des accidents en rampes et paliers pouvant s'exprimer en faille inverse, comme le chevauchement sud-grésignol. L'anticlinal de la Grésigne serait superficiel et représenterait un anticlinal de rampe (**Fig. 7 bas**).

Les années 1990-2005

Il s'intéresse ces années là tout particulièrement à l'Histoire de la géologie, comme nous l'exposera plus loin Michel Savaton. Il n'était pas rare de rencontrer MDD aux archives ou à la médiathèque d'Albi, à celle de Castres ou au musée de Gaillac où il venait consulter la bibliothèque de Philadelphe Thomas. Ses travaux sur l'évolution des conceptions de la géologie du Tarn sont fondamentaux mais restent à ce jour peu connus. Il les expose dans un article fondateur : *Prémices et développement de la connaissance géologique de l'Albigeois du XVII^e à la fin du XIX^e siècle*, suivi de *Clartées rectificatives sur quelques géologues passés de l'Albigeois*, publiés en 2003 et 2004 dans le *Bulletin*

de la Société des sciences, arts et belles-lettres du Tarn. Dans ce travail, MDD expose toutes les étapes qui ont contribué à une meilleure définition des grands domaines géologiques du Tarn, au travers de biographies très détaillées des grands précurseurs de la géologie tarnaise, Pierre Borel, savant du 17^e siècle, Antoine de Gensanne, Armand Dufrenoy et de Boucheporn, puis des premiers géologues tels Jules Bergeron, Alfred Caraven-Cachin, Gaston Vasseur, Bernard Gèze et François Ellenberger, pour ne citer que les principaux.

Il synthétisera une dernière fois l'ensemble de ses travaux en 2004, en introduction d'un numéro spécial de la Revue du Tarn « *Le Tarn au naturel* », dans lequel il expose une synthèse géologique et historique de la géologie du Tarn : *Regard sur la géologie de l'Albigeois*.

Références

- Boucheporn M. de (1848) - Explication de la carte géologique du département du Tarn. Imprimerie nationale, Paris. 114 p.
- Boutet C. (1981) - Étude palynologique du Trias et du Jurassique inférieur et moyen de Grésigne, Sud Quercy. Thèse 3^e cycle, Toulouse. 161 p.
- BRGM, ELF RE, ESSO -REP & SNPA (1974) - Géologie du bassin d'Aquitaine. Éditions du BRGM, 28 pl.
- Chellaï El H. (1982) - Interactions entre la tectonique et la sédimentation continentale du Paléogène autour du massif de la Grésigne (Haut-Languedoc, France). Thèse de 3^e cycle, Toulouse. 116 p.
- Cubaynes R. (1986) - Le Lias du Quercy méridional. Étude lithologique, biostratigraphique, paléocéologique et sédimentologique. *Strata*, sér. 2, vol. 6. 574 p.
- Delsahut B. (1981) - Dynamique du bassin de Carmaux (Tarn) et géologie du Stéphano-Permien des environs (entre Réalmont et Najac). Thèse 3^e cycle, Toulouse. 232 p.
- Dauch C. (1988) - Décrochements et chevauchements dans une zone de plate-forme. L'exemple du massif de la Grésigne (Aquitaine nord-orientale). Thèse de Doctorat de l'Université de Toulouse. 171 p.
- Durand-Delga M. (1943) - Étude géologique de la partie méridionale du Quercy. DES Toulouse. 81 p.
- Durand-Delga M. (1958) - Sur les nodules du Trias et les lignites jurassiques de la Grésigne. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, t. 93 : 86-94.
- Durand-Delga M. (1979) - Le massif de la Grésigne, Tarn : ses enseignements géologiques. In Documents sur la Grésigne. Service de reprographie de l'Académie de Toulouse : 1-32.
- Durand-Delga M. (1979) - L'anticlinal de la Grésigne résultat du coulissement d'un bloc crustal quercynois. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 289, Série D : 9-12.
- Durand-Delga M. (2003) - Prémices et développement de la connaissance géologique de l'Albigeois du XVII^e à la fin du XIX^e siècle, puis, Clartées rectificatives sur quelques géologues passés de l'Albigeois. *Bulletin de la Société des sciences, arts et belles-lettres du Tarn*, 2003, n° LVII, p. 396-429 et 2004, n° LVIII : 5-6.
- Durand-Delga M. (2004) - Regard sur la géologie de l'Albigeois. *Revue du Tarn*, n° 194, Le Tarn au naturel : 195-214.
- Ellenberger F. (1937) - Recherches tectoniques sur le Massif de la Grésigne. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, t. 71 : 195-246.
- Ellenberger F. (1938) - Problème de tectonique et de morphologie tertiaires : Grésigne et Montagne noire. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. 52 : 327-364.
- Fabre J. (1971) - Étude stratigraphique et micro-paléontologique de la bordure ouest de la Grésigne (Tarn). Thèse 3^e cycle, Toulouse. 138 p.
- Fournier E. (1898) - Le dôme de la Grésigne (feuille de Montauban). *Bulletin des services de la Carte géologique de France*, Paris, n° 66, tome X (1898-99) : 331-339.
- Gèze B. et Durand-Delga M. (1943a) - Observations stratigraphiques sur le massif de la Grésigne (Tarn et Tarn et Garonne). *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France*, 14 : 190-191.
- Gèze B. et Durand-Delga M. (1943b) - Observations tectoniques sur le massif de la Grésigne (Tarn et Tarn et Garonne). *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France*, 15 : 198.
- Gèze B., Durand-Delga M. & Cavaillé A. (1947) - Cycles sédimentaires et épisodes tectoniques d'âge secondaire dans les Causses méridionaux du Quercy. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 224 : 133-135.
- Gèze B. (1954) - Sur la tectonique des Causses du Quercy. *Bulletin de la Société géologique de France*, 6 ser, t. IV : 453-466.
- Grignac C. (1983) - Contribution à l'étude des sédiments détritiques post-hercyniens de la bordure SW du Massif Central (France). Thèse Université Paul Sabatier, Toulouse. 211 p.
- Lignéris G. des (1961) - Rapport géologique de fin de sondage LA GRESIGNE n°1, (GR1). CO.PE.FA., Dt Exploration, inédit.
- Magnan H. (1869) - Étude sur les formations secondaires des bords S.-O. du plateau central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*. 81 p.
- Muratet B. (1983) - Géodynamique du Paléogène continental en Quercy – Rouergue. Analyse de la sédimentation polycyclique des bassins d'Asprières (Aveyron), Maurs (Cantal) et Varen, Tarn et Garonne, Tarn). Thèse Université Paul Sabatier, Toulouse. 188 p.

Michel Durand-Delga et l'Algérie

par Jean-Pierre Bouillin

La thèse de M. D.-D., soutenue en 1955, a porté sur la géologie d'un secteur du Constantinois. Il s'agit d'un travail d'une précision exceptionnelle. Après l'interruption des recherches due à la guerre d'Algérie, M. D.-D. a dirigé de 1962 à 1967 sept thèses de doctorat d'Etat implantées entre Alger et Annaba. Ces travaux ont débouché sur une vision nouvelle de la chaîne littorale algérienne. M. D.-D. a compris que cette chaîne était un segment d'un ensemble plus vaste, mais découpé par la mer en plusieurs tronçons, s'étendant de Gibraltar à la Calabre. Il a proposé de l'appeler

« Chaîne Maghrébine ». Les travaux de M. D.-D. et de ces collaborateurs ont permis de montrer qu'un océan, maintenant disparu, s'était étendu au Sud des massifs montagneux kabyles qui bordent la Méditerranée. Cette reconstitution a été la base de l'interprétation moderne de la formation du Sud de la Méditerranée occidentale dans le cadre de la tectonique des plaques, à laquelle toutefois, M. D.-D. n'a pas directement participé. M. D.-D. est considéré comme l'un des pères de la géologie algérienne par la plupart des géologues algériens.

Michel Durand-Delga, géologue de l'Arc de Gibraltar

par Philippe Olivier

Au début des années 1970, alors que les notions de Tectonique des Plaques et de Dérive des Continents sont acceptées par la quasi-totalité des géologues, Michel Durand-Delga entreprend son travail de compréhension de la formation de l'Arc de Gibraltar, la structure qui relie la Chaîne rifaine aux Cordillères bétiques.

Il le fait avec ses outils habituels : observations fines de terrain, coupes structurales, cartographie géologique et datations, tandis que d'autres géologues privilégient la modélisation.

L'article fondateur du travail de M. Durand-Delga

porte le titre clair de « *Homologies géologiques entre les deux rives du détroit de Gibraltar* » publié en 1973 avec J. Didon et J. Kornprobst. L'arc de Gibraltar est bien une réalité, contrairement à d'autres interprétations.

Ce thème de recherche occupera M. Durand-Delga pendant toutes les années suivantes, en apportant constamment de nouvelles données, notamment des cartes géologiques détaillées du Rif, de nouvelles datations et nombre de collaborations et encadrements de thèses.



Michel-Durand-Delga dans le Rif marocain, en 2003.

Les Corbières : une quête passionnée permanente

par André Charrière

Les premières publications sur le Massif de Mouthoumet (1946 - 1949)

Après la guerre, Michel Durand-Delga revint à la Géologie en synthétisant ses travaux antérieurs sur le Quercy et en entamant des études sur le Massif de Mouthoumet. Celui-ci, situé au NE de l'édifice pyrénéen, émerge à travers la zone sous-pyrénéenne en constituant l'épine dorsale des Corbières situées à l'est de la vallée de l'Aude (Fig. 1).

Quatre articles furent publiés au cours des années 1946-1949 sur la stratigraphie et la tectonique des terrains paléozoïques de la bordure orientale de ce massif.

Au cours de cette même période apparurent les premières publications sur la Kabylie en Algérie et c'est finalement sur cette dernière région que Michel Durand-Delga effectuera sa thèse.

La période du Laboratoire de Géologie Générale à Paris : « l'âge d'or » des travaux dans les Corbières (1960 - 1973)

Lorsqu'il fut en poste à la Faculté de Sciences Paris-Sorbonne, Michel Durand-Delga développa pendant plus d'une décennie un cycle de recherches sur la couverture méso-cénozoïque qui ceinture le Massif du Mouthoumet dans sa partie sud (Corbières méridionales) et dans sa partie est (Corbières orientales). Ces zones étant constituées de terrains particulièrement émiétés, nécessitaient des études très détaillées.

Une vingtaine de monographies régionales (DES, DEA et thèses de 3^{ème} cycle) (liste *in* Gelard *et al.*, 2013 p. 125 : hommage à Michel Durand-Delga) furent ainsi réalisées sous sa direction. Ces travaux ont été globalement orientés dans un sens anti-horaire en débutant dans la vallée de l'Aude près de Quillan, en se poursuivant

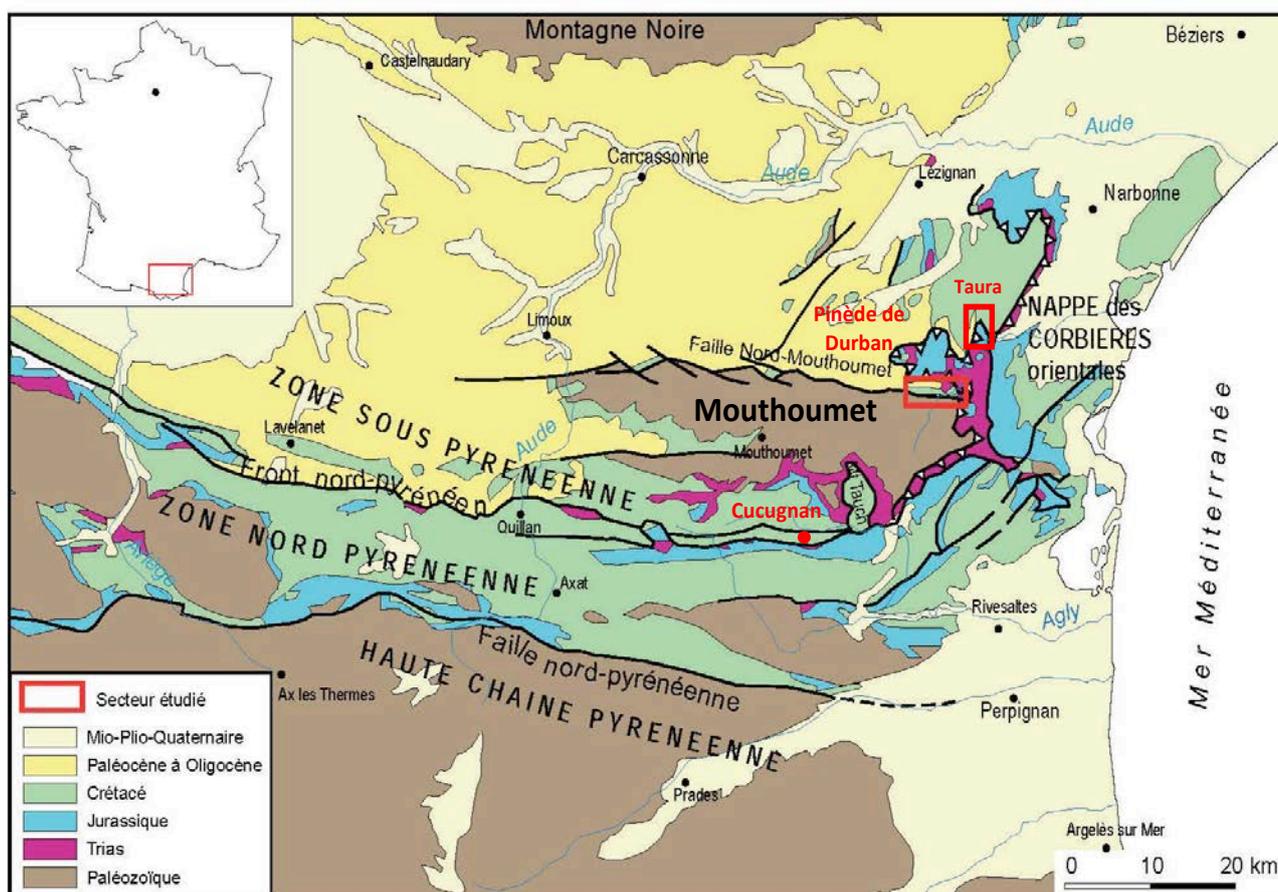


Fig. 1 - Carte géologique simplifiée de la partie orientale des Pyrénées. Situation géographique des localités étudiées.

d'ouest en est dans les Corbières méridionales jusqu'à Tuchan, au pied du Mont Tauch, enfin, en prenant une direction vers le Nord à travers les Corbières orientales, jusqu'aux unités charriées entre Lézignan-Corbières et Narbonne (Fig. 1).

Alors que les seules cartes géologiques existantes était le 1/80 000 (Narbonne, Quillan), les différents travaux impliquaient la réalisation d'une cartographie géologique détaillée à 1/20 000 ou à 1/25 000. Ces levés cartographiques minutieux ont été par la suite intégrés aux différentes cartes géologiques officielles à 1/50 000 de la région : Narbonne (Lespinasse *et al.*, 1982), Capendu (Ellenberger *et al.*, 1987), Quillan (Crochet *et al.*, 1989), Rivesaltes (Fontailles *et al.*, 1993), Tuchan (Berger *et al.*, 1997).

Ces réalisations cartographiques nécessitaient en premier lieu l'obtention de repères stratigraphiques fiables, généralement obtenus à partir d'études micropaléontologiques impliquant de nombreux

spécialistes. Il suffisait alors de puiser dans le carnet d'adresse du Professeur Durand-Delga pour obtenir satisfaction.

Sur le terrain, l'enjeu consistait à comprendre l'organisation spatiale des formations datées, à déterminer leur polarité, à déceler les continuités ou discontinuités sédimentaires et évidemment repérer les failles et les contacts anormaux afin d'aboutir à des interprétations structurales.

Ces travaux permirent notamment la compréhension de l'articulation entre le Front nord-pyrénéen de direction W-E et la Nappe des Corbières orientales. Cette unité allochtone initialement définie par Barrabé en 1922, puis cartographiée à 1/80 000 par cet auteur en 1944, correspond à un recouvrement anormal de terrains d'âge secondaire (Trias, Jurassique, Crétacé inférieur) appartenant à la Zone nord pyrénéenne sur les terrains du Crétacé supérieur – Paléogène en position autochtone dans la Zone sous-pyrénéenne. Ce charriage est postérieur

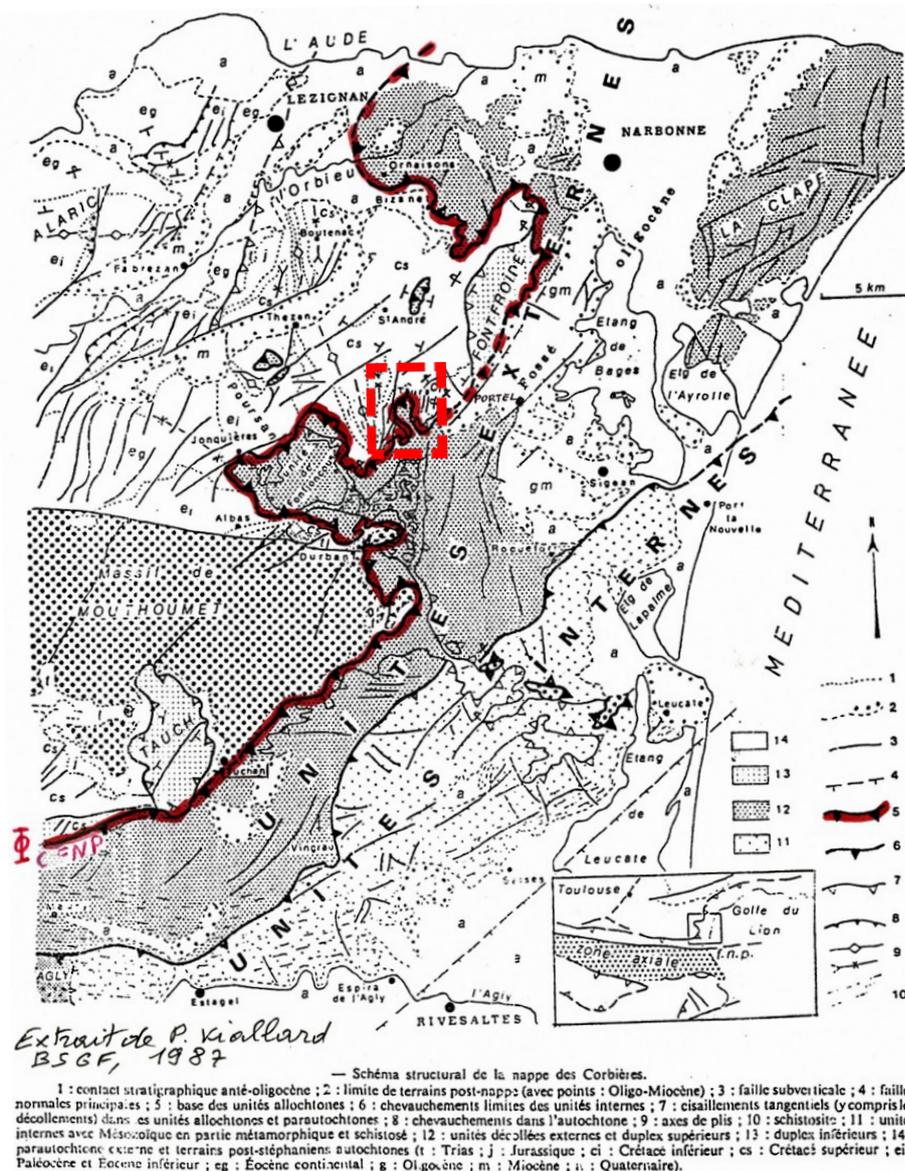


Fig. 2 - Schéma structural de la nappe des Corbières, d'après Viallard (1987). **Légende** : en rouge, Chevauchement frontal nord-pyrénéen, puis contact de base de la Nappe des Corbières ; encadré : localisation de la carte géologique de la Fig. 3.

aux terrains les plus récents (Eocène moyen-supérieur ?) du Bassin de Carcassonne et antérieur aux dépôts les plus anciens (Oligocène) du Bassin de Narbonne-Sigean. Il s'est produit lors de la « phase pyrénéenne » de l'Eocène supérieur. La migration de la Nappe s'est effectuée globalement du SE vers le NW, avec une flèche minimale d'une trentaine de kilomètres. Ce charriage épiglyptique (Viallard, 1987) s'est réalisé sur une paléotopographie fortement contrastée, comme en témoignent les déformations superficielles du substratum autochtone immédiatement sous-jacent.

C'est dans les zones de contact entre la Nappe des Corbières orientales (Fig. 2) et son substratum que la structuration des terrains atteint un maximum de complexité. Un exemple est fourni par une cartographie détaillée du secteur de Taura (Fig. 3). Une interprétation structurale synthétique (Fig. 4) illustre d'une part un empilement très complexe des unités de base des terrains secondaires allochtones et d'autre part des déformations

dans les terrains secondaires et tertiaires qui constituent un double système parautochtone reposant sur un autochtone moins déformé (Charrière, 1980).

Certaines structures tectoniques parautochtones sont interprétables, comme la présence fréquente d'écailles de terrains du Crétacé inférieur, généralement renversés, pincés entre la Nappe et l'autochtone. Ainsi, immédiatement à proximité de la ferme de Taura s'observent deux masses de calcaires broyées d'âge néocomien reposant directement sur les terrains tertiaires (Fig. 5) D'autres écailles analogues se retrouvent latéralement. L'autochtone sous-jacent est constitué de terrains du Garumnien (Crétacé terminal - début Tertiaire) discordants sur des terrains d'âge aptien supérieur préalablement verticalisés. En se déplaçant du nord au sud, on constate (Fig. 6) que les terrains aptiens se renversent progressivement et que les terrains du Crétacé inférieur plus anciens (Aptien inférieur, Barrémien et Néocomien) recouvrent anormalement l'autochtone.

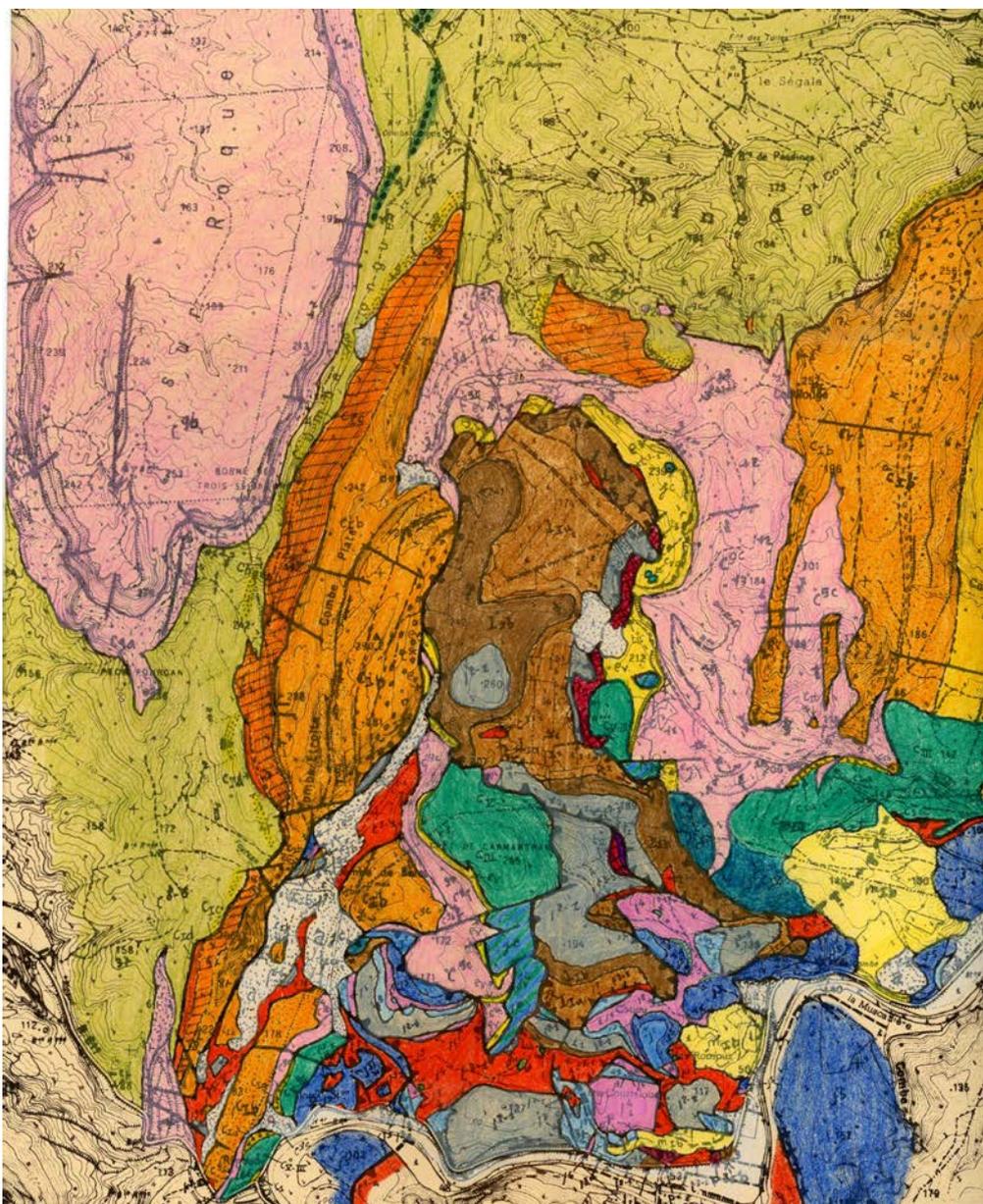


Fig. 3 - Carte géologique détaillée du secteur de Taura. Levers inédits de Charrière (1979).

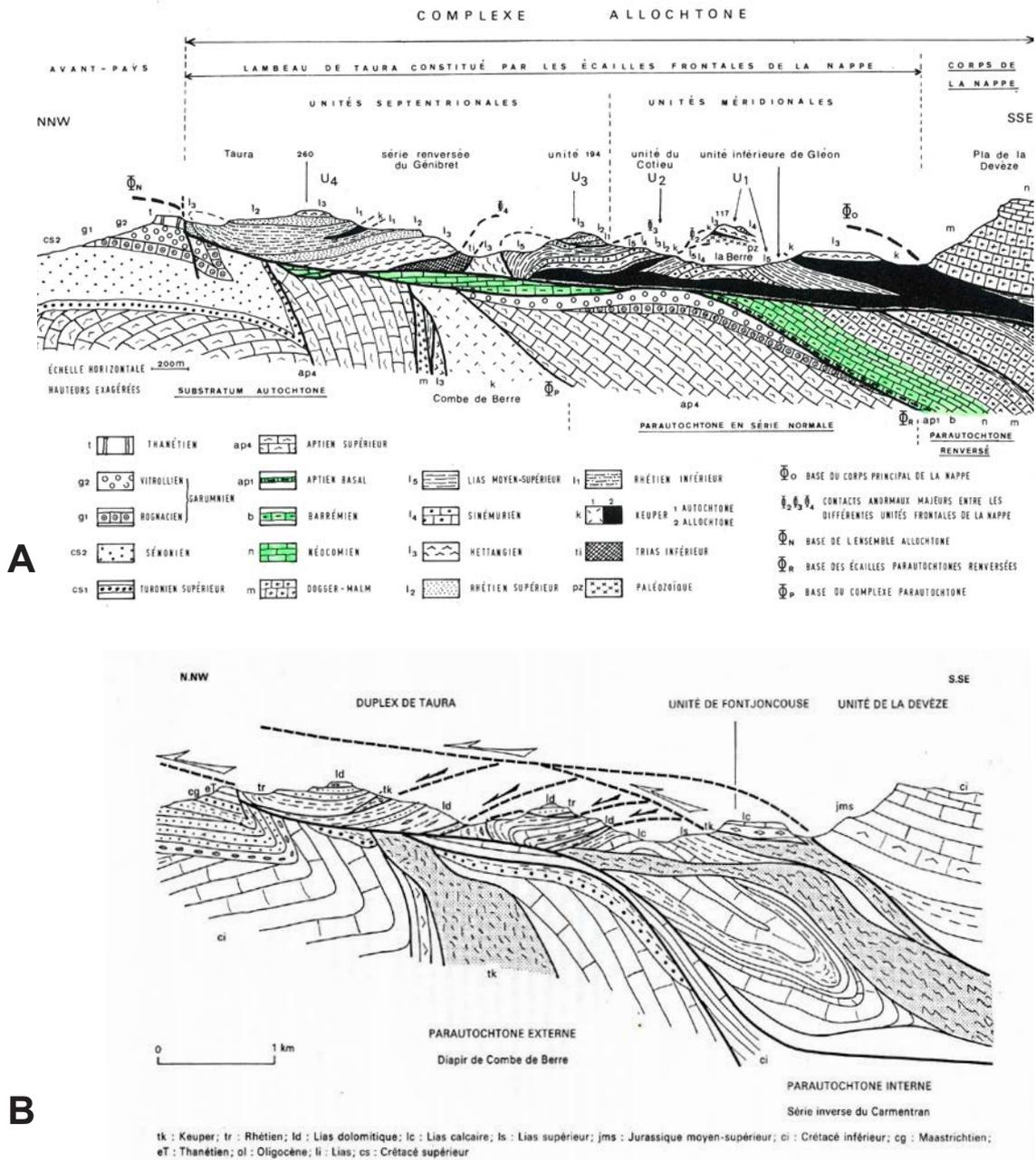


Fig. 4 - 4A. Coupe structurale synthétique du secteur de Taura, d'après Charrière (1980) ; 4B. Organisation structurale schématique du secteur de Taura, réinterprétée par Ellenberger *et al.* (1987) en duplex à plongement « externe » sur la paléostructure de Taura.

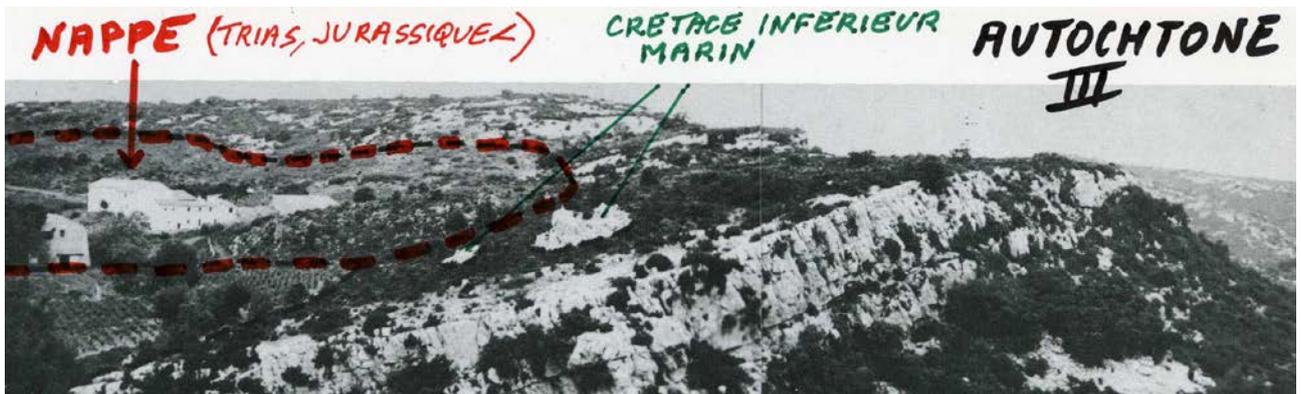


Fig. 5 - Panorama autour de Taura et interprétation

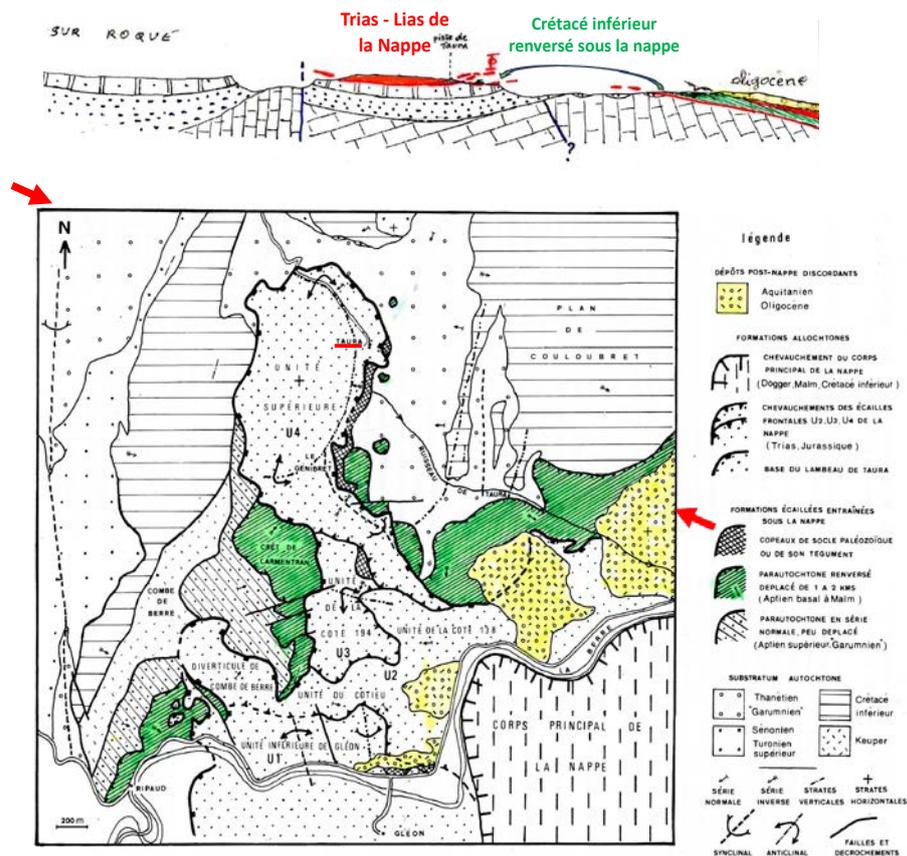


Fig. 6 - Schéma structural et coupe du secteur de Taura, d'après Charrière, 1980.

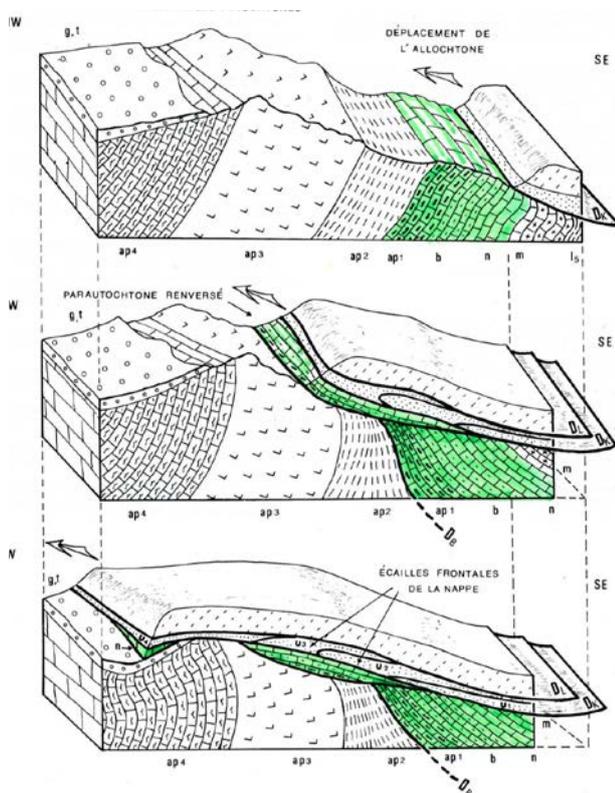


Fig. 7 - Interprétation du processus de mise en place d'unités renversées et charriées à la base de la nappe (d'après Charrière, 1980). m : Malm ; n : Néocomien ; b : Barrémien ; ap 1-4 : Aptien ; Dk : décollement du Keuper ; Dl : Décollement du Lias ; Db : décollement du Barrémien-Aptien inférieur.

C'est à partir de la série chevauchante renversée qu'ont pu se détacher les écailles plus septentrionales entraînées au-dessous de la nappe (Fig. 7). La flèche maximale du déplacement atteint dans ce cas environ 2 km.

Tout comme dans le secteur de Taura, les différents travaux réalisés autour de la Nappe des Corbières orientales établissent la présence d'unités parautochtones complexes, plus ou moins déformées et déplacées à partir d'un substratum en situation d'autochtone. Cet autochtone lui-même s'est avéré composite avec une ou des discordances séparant le Garumnien (Crétacé terminal-Paléogène) des terrains crétacés inférieurs sous-jacents. Ces discordances impliquent l'existence de déformations tectoniques plus précoces, au cours du Crétacé.

Les controverses des années 1960

L'importance relative de ces déformations tectoniques antérieures à la mise en place de la nappe à l'Eocène supérieur (phase pyrénéenne) furent l'objet de controverses qui débutèrent durant les années 1960. Pour Michel Durand-Delga, la phase tectonique principale anté-nappe est la « phase anté-cénomaniennne » (1964 et 1965), qui est la période de déformations majeures connue dans le domaine pyrénéen. Pour M. Mattauer et F. Proust (1962) la phase tectonique principale anté-nappe est la « phase fini-crétacée », dont l'importance est bien connue dans le domaine provençal et surtout en Bas-Languedoc. P. Freydet (1970) qui étudiait les dépôts

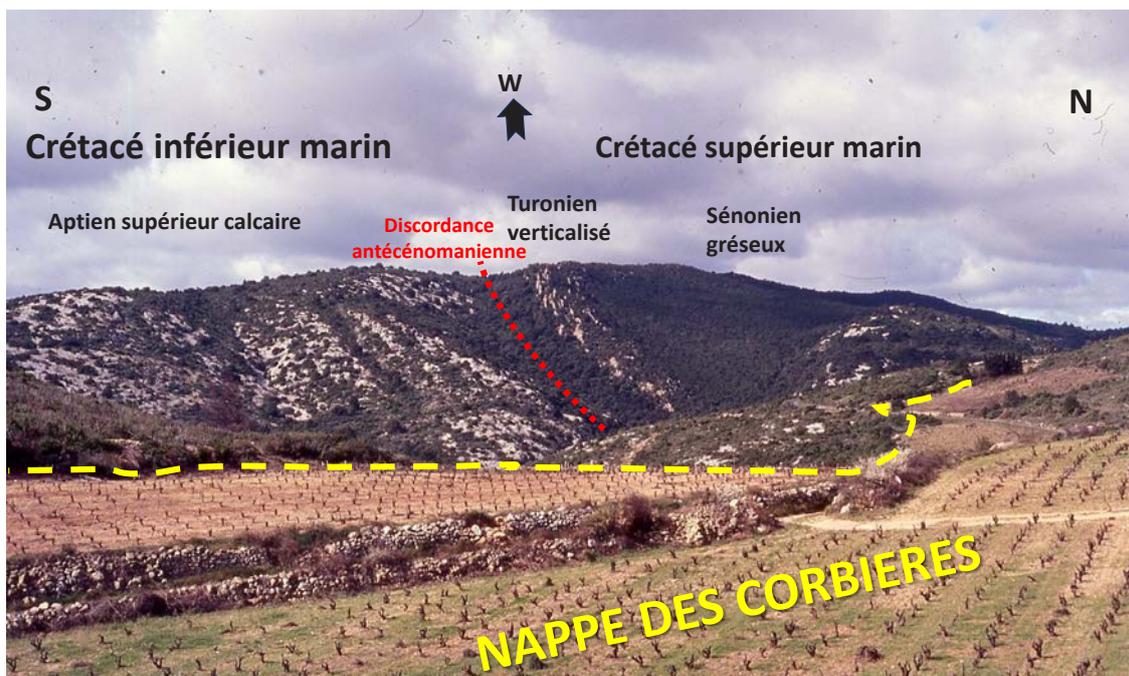


Fig. 8 - Panorama du versant est de la Pinède de Durban montrant la verticalisation et le renversement de la barre turonienne.

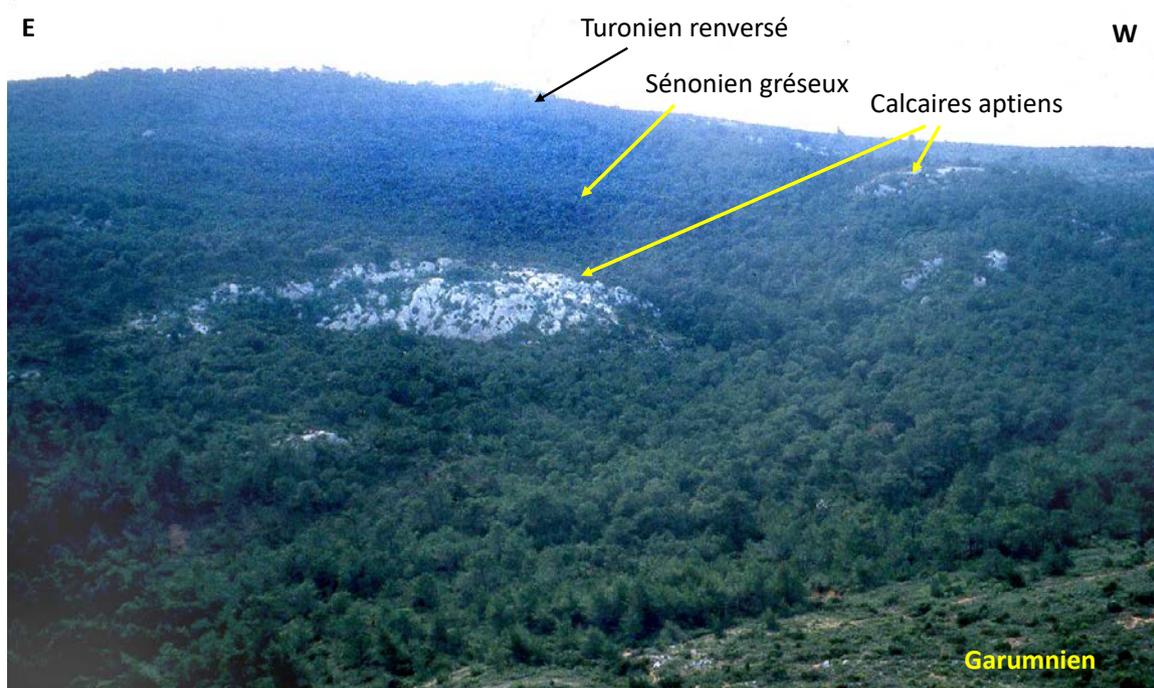


Fig. 9 - Panorama du versant nord de la Pinède de Durban. Site faisant l'objet des controverses historiques (cf texte).

du Crétacé terminal-Eocène invoquait l'existence de ces deux phases de déformations.

Les débats se cristallisèrent alors autour de la structure de la « Pinède de Durban » (Fig. 8) dont le versant nord très boisé (Fig. 9) fut interprété de façon contradictoire.

- Comme une série renversée, avec des écailles de Crétacé inférieur entraînées sous le Trias allochtone de la base de la Nappe des Corbières lors de sa mise en place à l'Eocène supérieur (Azéma, Durand-Delga & Foucault, 1963) (Fig. 10). Ces écailles seraient équivalentes à celle du Roc de Carla (Fig. 11) pincée

entre la nappe allochtone et l'autochtone garumnien (Crétacé Terminal-Paléocène) de la région d'Albas (Fig. 12).

- Comme une série autochtone constituée de Trias diapirique ayant remonté, lors son ascension, des fragments calcaires originaires du substratum autochtone crétacée (Mattauer & Proust, 1965). Par ailleurs, constatant que les terrains discordants du Crétacé terminal-Paléocène d'Albas remanient des quartz bipyramidés du Trias, ce diapirisme est logiquement attribué à la « phase fini-crétacée ».

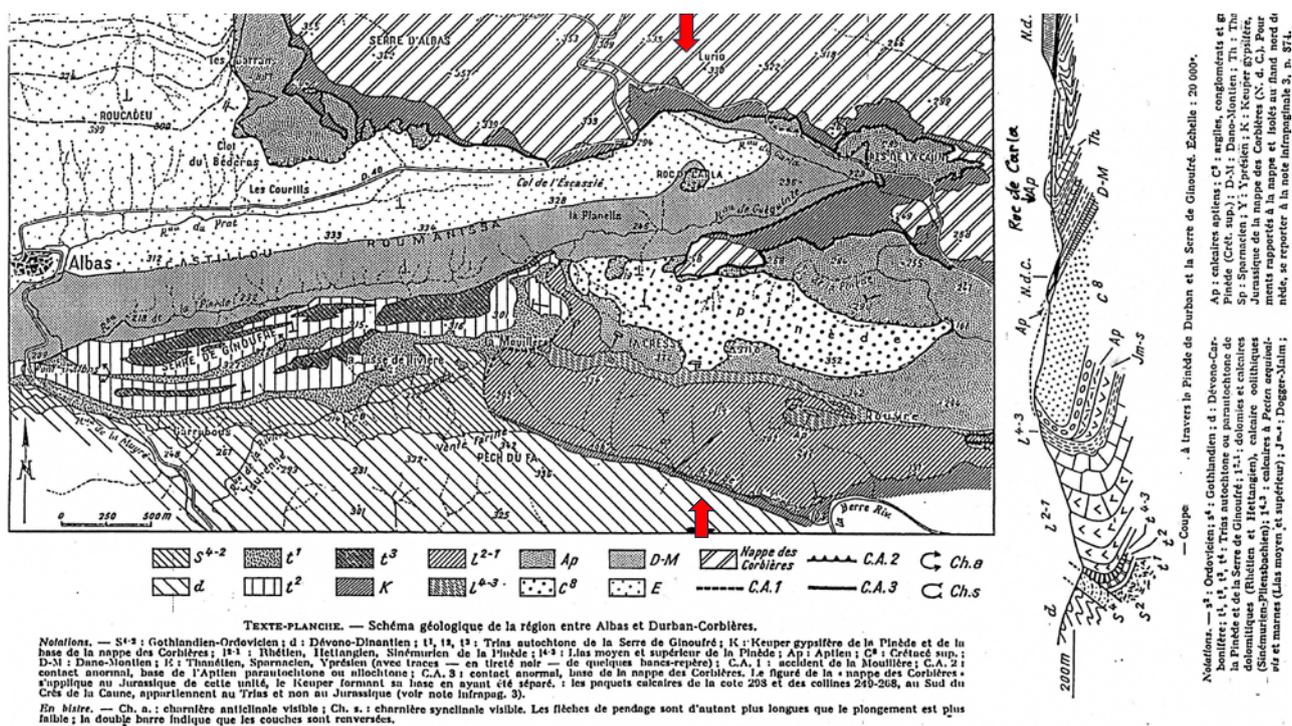


Fig. 10 - Carte structurale de la Pinède de Durban et coupe interprétative (d'après Azéma, Durand-Delga & Foucault, 1963). Localisation en Fig. 1. Noter que le Trias du versant sud de la Pinède est interprété comme allochtone (base de nappe des Corbières) et les masses de Crétacé inférieur comme des écailles trainées à la base de la nappe. Interprétations alors contestées.

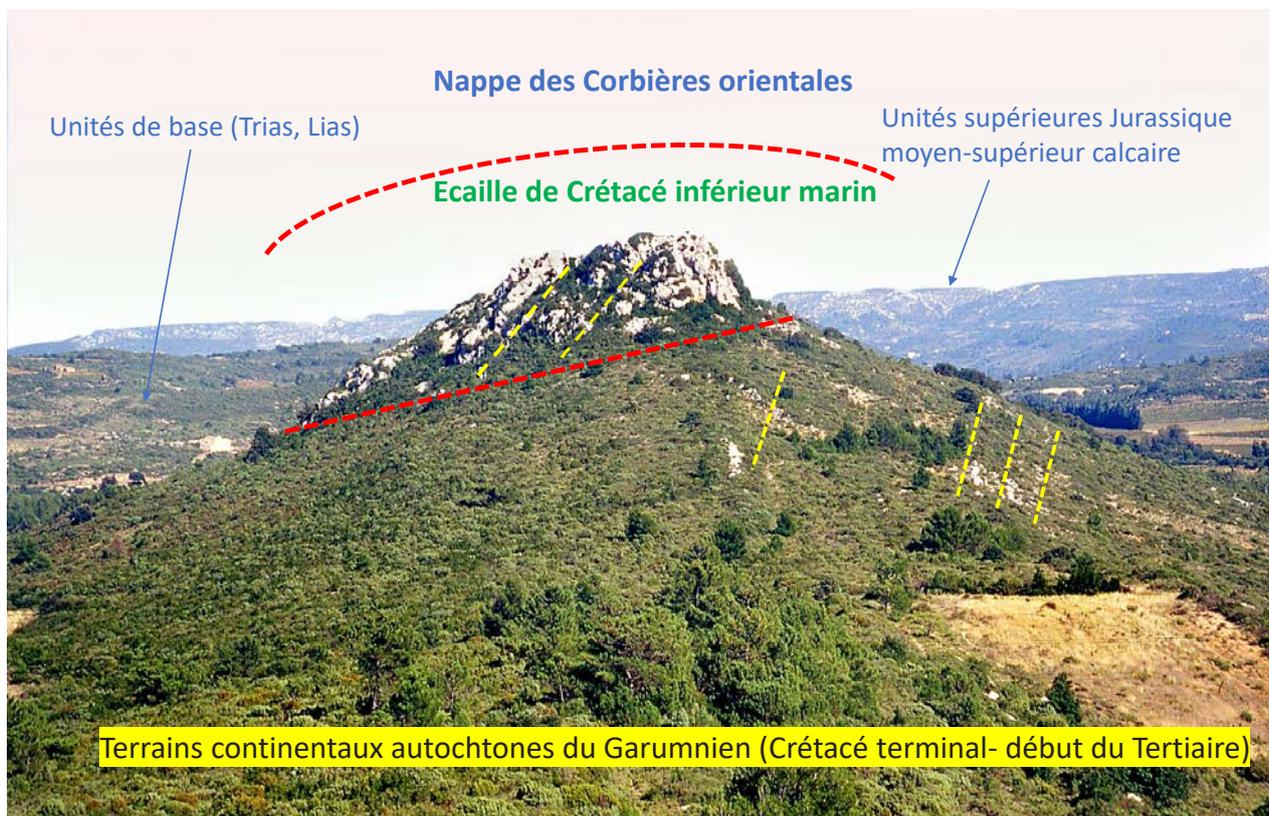


Fig. 11 - Le Roc de Carla : klippe tectonique (= écaille isolée) de Crétacé inférieur. Tiretés rouges : contacts anormaux ; tiretés jaunes : pendages sédimentaires. Noter le rabotage basal de l'écaille du Roc de Carla.



Fig. 12 - L'autochtone garumnien (Crétacé terminal-Paléocène) en série monoclinale au sud d'Albas.

Les différentes observations formulées par Ellenberger en 1963 et 1965 n'argumentent aucune des deux parties, mais soulignent l'insuffisance des études, particulièrement en dehors de ce secteur limité à la Pinède. Cet auteur illustra les débats par un poème épique : Les Djinnologues (texte in Gélard *et al.*, 2013, p. 128).

Le retour en Occitanie (1973 – 1986)

Durant ses fonctions à l'Université Paul Sabatier de Toulouse, Michel Durand-Delga dirigea le Laboratoire de Géologie Méditerranéenne et s'investit à la fois personnellement et à travers la plupart des membres du laboratoire dans les études géologiques de la périphérie de la Méditerranée occidentale : Maroc, Algérie, Tunisie, Sicile, Calabre ... avec un attachement particulier pour la Corse.

Corrélativement les Corbières demeurèrent dans l'ombre. Toutefois, il saisit l'opportunité de l'essai d'une nouvelle foreuse par le BRGM de Toulouse pour faire effectuer, en compagnie de Pierre Viillard, des sondages sur le versant nord de la Pinède, espérant dissiper dans son esprit la controverse.

En 1974, deux forages furent réalisés :

- L'un (**F1**) sur un affleurement de Trias, près d'une piste.
- L'autre (**F2**) sur un affleurement de calcaire émergent de la Pinède qui nécessita la création d'un chemin d'accès difficile, encore visible (**Fig. 13**).

L'étude micropaléontologique détaillée des carottes a fait ultérieurement l'objet d'un DEA inédit de Ruquet-Mercier en 1981. Les résultats de ces forages n'ont été publiés qu'en 2012 (**Fig. 14**).

. **F1** recoupe une couche de Trias pelliculaire, puis une mince écaille de Lias et au-dessous une série calcaire de l'Aptien supérieur en situation renversée sur des grès du Crétacé supérieur.

. **F2** a traversé une série de calcaires organogènes de l'Aptien supérieur, puis a atteint en profondeur les grès du Crétacé supérieur. Par ailleurs, ceux-ci se retrouvent en poche dans des cavités des calcaires aptiens. Le contact n'est pas tectonique, la série est renversée.

Au final, ces résultats confirment globalement l'interprétation géométrique allochtoniste envisagée par J. Azéma, M. Durand-Delga et A. Foucault en 1963. Ainsi, l'allochtonie du Trias se trouve confirmée ainsi que celle des lambeaux des calcaires aptiens. Une nuance apparaît toutefois : ils ne se présentent pas en situation d'écailles isolées et déconnectées du substratum, mais sont associés à une série (parautochtone) renversée sous un chevauchement de matériel triasique.

La controverse est-elle pour autant résolue ?

Le renouveau des Corbières associé à une vie de retraité actif (à partir des années 1986)

Avec son entrée en retraite, Michel Durand-Delga poursuivit évidemment la plupart de ses activités géologiques en continuant notamment son travail de correspondant à l'Académie des Sciences et en orientant ses recherches personnelles sur les dossiers géologiques qui lui tenaient le plus à cœur, d'une part, la Corse et d'autre part, les Corbières. Ainsi, nous nous rendions chaque année, pendant quelques jours ou une semaine pour « faire du terrain » dans les Corbières. Jean-Pierre



Fig. 13 - Panorama du versant nord de la Pinède de Durban avec accès à la plate-forme de forage F2.

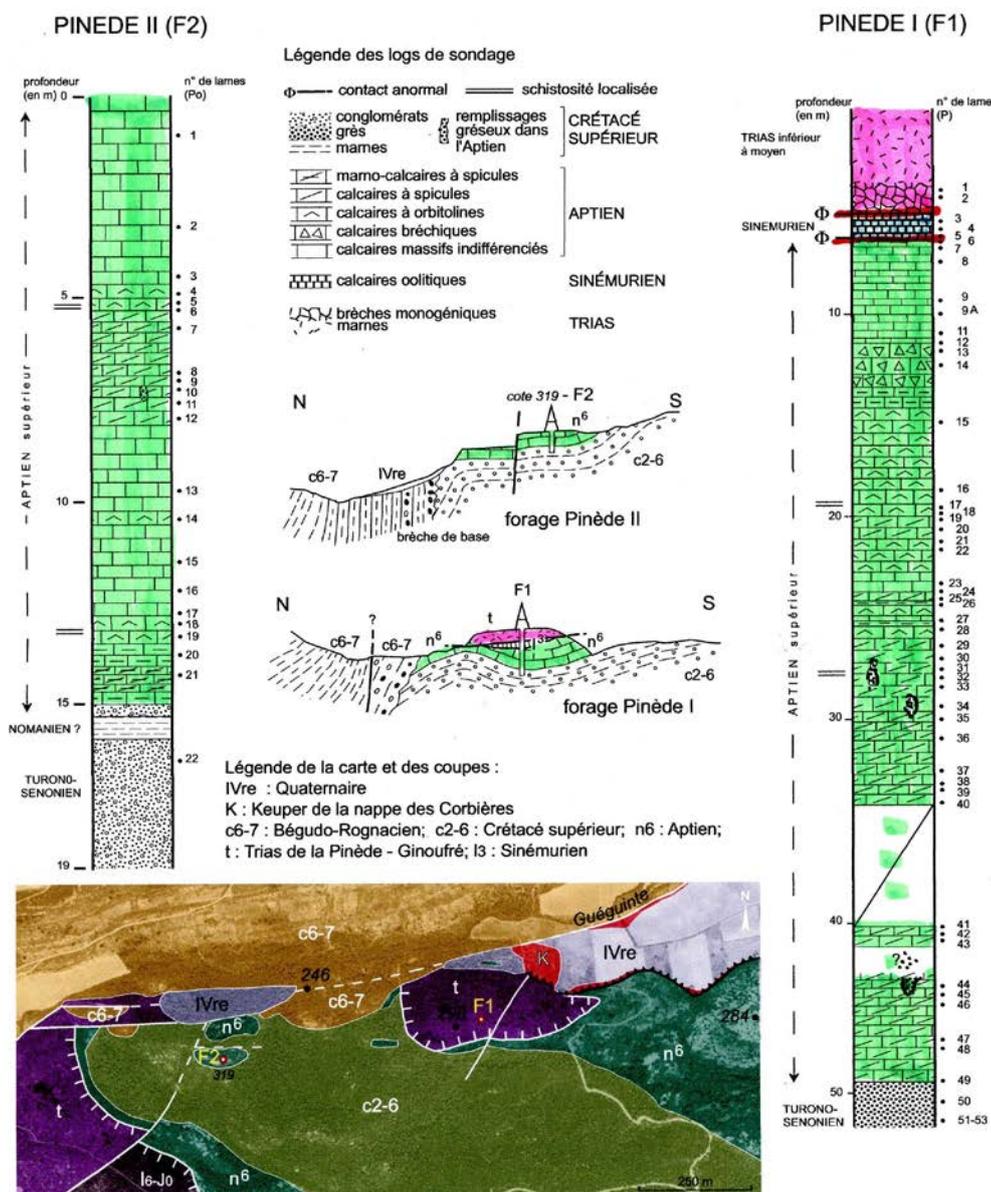


Fig. 14 - Localisation et résultats des forages (d'après Durand-Delga & Charrière, 2012). Noter sur les coupes la discordance des terrains c6-7 du Bégudo-Rognacien sur la série renversée de la Pinède.

Bouillin était souvent associé à ces « rencontres familiales », plus particulièrement dans les Corbières méridionales ; d'autres collègues géologues eurent l'occasion de nous rejoindre : D. Frizon de Lamotte, B. Peybernès, J. Philip, S. Dürr...

Evidemment, les missions sur le terrain ne s'effectuaient pas au hasard. Nous retournions sur toutes les zones d'ombres ou d'incertitudes que Michel Durand-Delga avait pu relever dans les travaux géologiques antérieurs. L'idée était de repartir avec des yeux neufs, en envisageant toutes les possibilités d'interprétations structurales ou sédimentaires qui pouvaient découler des données de surface.

Dans les Corbières méridionales

On réexamina plusieurs zones.

A la retombée méridionale du massif de Mouthoumet, on revint sur le problème du Mont Tauch qui constitue un massif allochtone indépendant du Front nord-pyrénéen (Fig. 1) et qui comporte des séries d'âge crétacé inférieur verticalisées, rabotées sur du Trias supérieur, lui-même décollé du Trias moyen-inférieur discordant sur le Paléozoïque autochtone.

On poursuivit l'analyse de la Zone sous-pyrénéenne à l'ouest de Cucugnan, dans le secteur riche en olistolithes d'âge paléozoïque à crétacé inférieur (Bouillin, 1967) resédimentés dans les terrains de l'Albien et du Cénomaniens inférieur (Bouillin & Magné, 1973) et

témoignant d'une activité synsédimentaire précoce du Front nord-pyrénéen.

Au sud et au sud-est de Cucugnan, la nature des terrains garumniens fut précisée et leur position structurale réinterprétée (Charrière & Durand Delga, 2004). On constata ainsi que ces terrains reposaient stratigraphiquement au nord sur une écaille renversée de terrains albiens (appartenant au domaine sous-pyrénéen) et au sud, sur du Keuper (constituant la sole de décollement de la Zone nord pyrénéenne) (coupe C1, Fig. 15, gauche). Par ailleurs, au nord, le Garummiens remanie majoritairement des galets albiens et au sud, cette base garummiennne, verticalisée, est intercalée de niveaux de resédimentations d'argilites triasiques à quartz bipyramidés (bien visibles lors de l'élargissement de la route D 123). La discordance du Garummiens nous amena à conclure à l'existence d'un « paléo front nord-pyrénéen » dès le Crétacé terminal ; la remobilisation de ce front lors la compression pyrénéenne éocène entraînant la flexuration synclinale de la bordure sud du bassin garummiens.

Le caractère discordant des terrains garumniens fut contesté (Bilotte & Canerot, 2006) et ces terrains furent réinterprétés, comme antérieurement sur la feuille de Quillan (Crochet *et al.*, 1989), en termes d'écaïlle tectonique (coupes, Fig. 15, droite), sans apporter vraiment d'arguments nouveaux. La comparaison des coupes entre les deux interprétations montre que la divergence porte sur la bordure nord du synclinal de

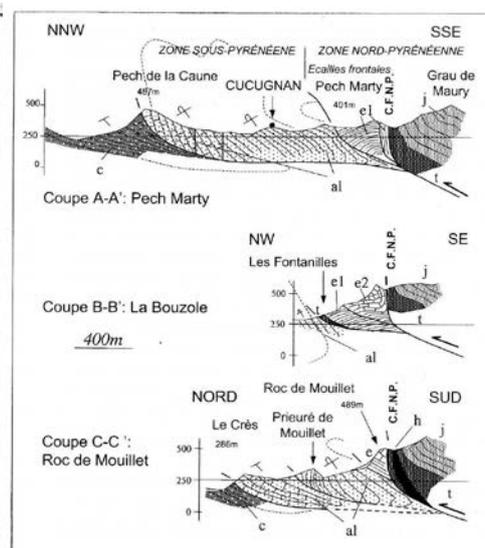
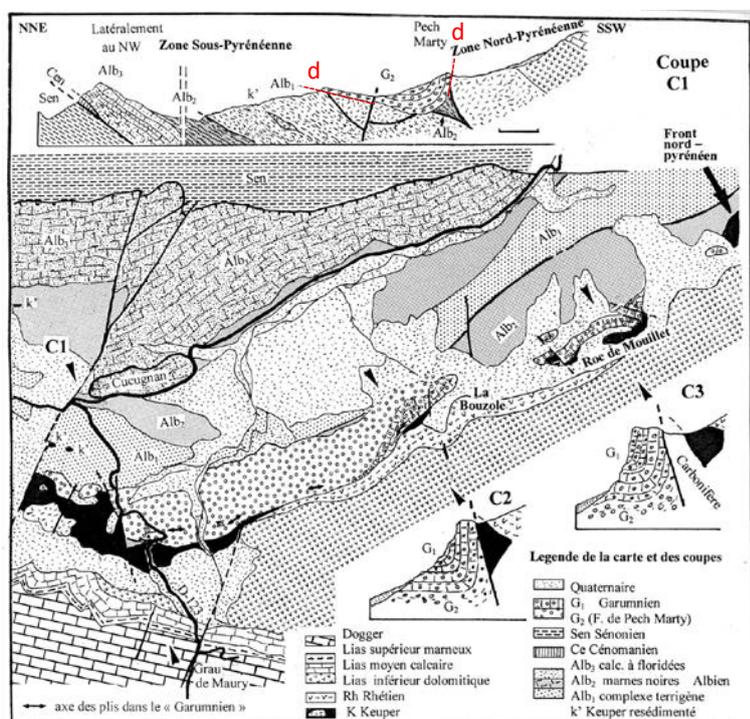


Fig. 4. Coupes montrant les relations tectoniques entre le Garummiens de Cucugnan et les terrains nord et sous-pyrénéens adjacents. H: Carbonifère. T: Trias. J: Jurassique. Al: Albien; c: Crétacé supérieur; e: Garummiens indifférencié (e1: argilites et conglomérats; e2: calcaires).

Fig. 15 - Le Garummiens de Cucugnan. A gauche leviers cartographiques et coupes (*in* Charrière & Durand-Delga, 2004) interprétant le Garummiens comme discordant (d, rouge) sur le Trias nord-pyrénéen et l'Albien sous-pyrénéen. A droite : coupes alternatives (*in* Bilotte & Canerot, 2006) interprétant le Garummiens comme une écaïlle pincée dans le Front nord-pyrénéen.

Garumnien : contact stratigraphique pour Charrière & Durand Delga (2004), contact tectonique pour Bilotte & Canérot (2006). On peut observer que, bien que réfutant l'existence de la discordance du Garumnien, ces derniers auteurs sont amenés, dans leur reconstitution palinspatique (**Fig. 5**) à dessiner des terrains garumniens fossilisant un paléo Front nord-pyrénéen durant la transition Crétacé -Tertiaire.

Dans les Corbières orientales

On reprit l'étude de la zone d'articulation entre la Nappe des Corbières orientales et le Massif de Mouthoumet.

Dans un premier temps, on s'est efforcé d'avoir une vue d'ensemble de la terminaison orientale de la faille de direction WNW-ESE qui limite au Nord le Massif de Mouthoumet. A la sortie ouest de Durban, la création de la station d'épuration avait dégagé une coupe qui montrait qu'il s'agissait d'un couloir de failles inverses, large d'une quinzaine de mètres, contenant des écailles verticalisées d'ampélites du Silurien alternant avec des masses gypseuses et des pelites rouges du Keuper. Entre Durban et Albas (Durand-Delga & Charrière, 2012, **Fig. 16**) cette faille (FNM) borde d'abord le Keuper autochtone de l'« Unité de la Pinède », puis le Paléozoïque et le Trias de l'« Unité de Ginoufré ».

« Unité de Ginoufré »

La Serre de Ginoufré est constituée d'une série triasique discordante originale (Charrière, Durand-Delga & Fauconnier, 2004) comportant, au-dessous des classiques argiles évaporitiques du Keuper (t5), 4 unités distinctes (t1 à t4, **Fig. 16**) dominées par des faciès marno-dolomitiques et des dolomies rougeâtres. Cette série est structurée selon une direction WSW ENE avec des plis aigus et des failles. La base du Garumnien d'Albas, riche en œufs de Dinosauriens (Plaziat, 1961), et datée du Bégudo-Rognacien (carte géologique à 1/50 000, Berger *et al.* 1997) étant discordante sur ces structures, l'existence de plis fini-crétacés (Bessière & Viillard, 1985) devenait évidente.

Sachant que nous avons repris le dossier de la Pinède de Durban, F. Ellenberger eut l'amabilité de confier à son ami M. Durand-Delga une copie de la propre minute de terrain qu'il avait élaborée durant les années 1964-1965. Parmi les informations nouvelles que contenait ce précieux document, il était fait état d'un gisement de Lias marin au sein du Paléozoïque, au sud de la Serre de Ginoufré, dans le « Vallon de Rivière » à la côte 214. Après avoir vérifié ce point, on a pu établir qu'il s'agissait d'une écaille de terrains liasiques qui se trouvaient surmontés par une série renversée d'Ordovicien schisteux rubéfié et de Trias basal et qui reposait sur des conglomérats

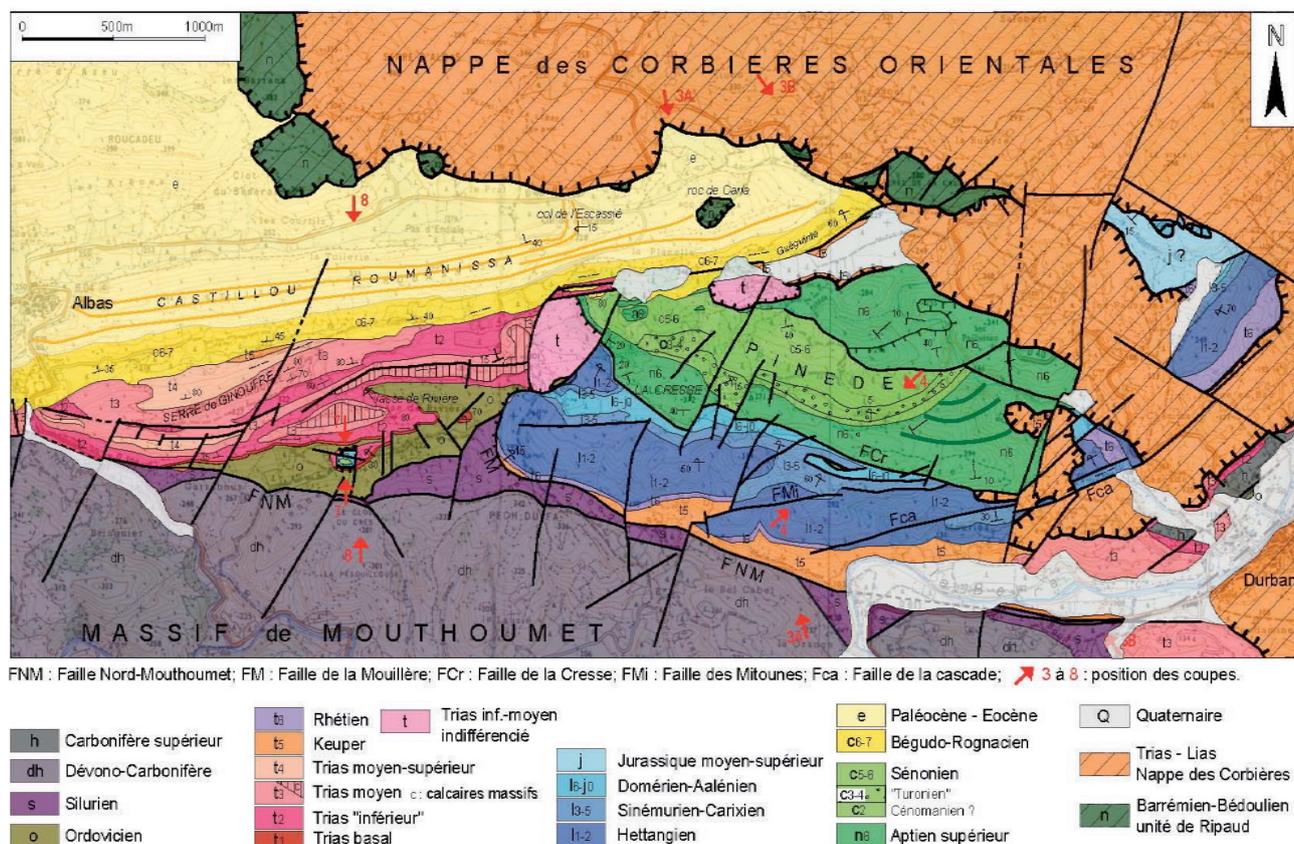


Fig. 16 - Carte géologique de l'ensemble des secteurs de la Serre de Ginoufré et de la Pinède de Durban (d'après Durand-Delga & Charrière, 2012).

siliceux turoniens, analogues à ceux de la Pinède (voir détail *in* Durand-Delga & Charrière 2012, p. 39- 40). De cette donnée inattendue découlait deux conséquences :

- le substratum paléozoïque initialement considéré comme autochtone s'avérait fortement déformé et impliqué dans des renversements survenus au cours de la période alpine ;
- le site de « Vallon de Rivière, côte 214 » constituait une fenêtre au-dessous de laquelle réapparaissaient des unités de la Pinède affleurantes 700 m à l'est (Fig. 16).

« Unité de la Pinède de Durban »

La reprise minutieuse des contacts sur le terrain conduisit à une cartographie (Fig. 16) et des coupes (Fig. 17) plus élaborées que celles de 1963 (Fig. 10).

Sur le versant méridional de la Pinède, au contact du Paléozoïque, les terrains triasico-jurassiques autochtones sont en série normale. Dans l'axe topographiquement le plus haut de la pinède (La Cresse, Fig. 17A) et à sa terminaison periclinale orientale (Fig. 16), la série jurassique est totalement renversée et enveloppe, avec l'Aptien, les conglomérats turoniens renversés. Sur le versant nord de la Pinède, on constata que les terrains triasiques affleurants n'étaient pas uniquement constitués de Keuper évaporitique, mais surtout de matériaux disloqués du Trias inférieur à moyen (t) à « faciès Ginoufré » (Fig. 16), recouvrant différents termes crétacés renversés. L'« Unité de Ginoufré » recouvrait donc anormalement l'« Unité de la Pinède ».

La surprise la plus inattendue survint inopinément à la frontière nord de la Pinède, lorsqu'en suivant pas à pas l'écaille de calcaires aptiens la plus septentrionale, on découvrit qu'elle se trouvait fossilisée par les

conglomérats de base de la série garumnieuse (Fig. 18). Un séisme survint dans nos conceptions antérieures qui avaient toujours systématiquement associé écaillages et Nappe des Corbières : les écaillages du versant nord de la Pinède étaient indépendants de ceux induits par la Nappe des Corbières. La base du Garumnieuse (c6-7, datée du Bégudien-Rognacien, Berger *et al.* 1997) étant également discordante sur les grès siliceux renversés du Turono-Sénonien (C2-6) (Fig. 17A et coupes Fig. 14), les renversements de séries et les écaillages associés se sont produits au cours du Crétacé terminal et non au cours du Tertiaire. Il fallut, bien entendu, revenir le lendemain pour échantillonner en détail le contact, ainsi que les jours suivants, pour se convaincre de la réalité des faits... Puis, au cours des années suivantes, en conviant des collègues pour visiter le site-cléf.

La distinction des deux phases de déformations tangentielles devenait une nouvelle clef de compréhension du secteur.

A l'incompatibilité chronologique des deux événements, s'ajoutaient des contraintes d'ordre structural : les structures fini-crétacées sont d'orientation W-E et renversées vers le Nord ; le déplacement de la nappe des Corbières s'est effectué en direction du NW.

Une autre distinction apparut en analysant l'âge des écailles de calcaires du Crétacé inférieur. Les calcaires recoupés par le forage contenaient des orbitolines, en particulier *Mesorbitolina gr. texana*, marqueur de l'Aptien supérieur. Les échantillonnages réalisés dans tous les pointements calcaires crétacés continus ou dispersés dans la Pinède, y compris celui de l'écaille fossilisée de la Fig. 17 ont donné le même résultat.

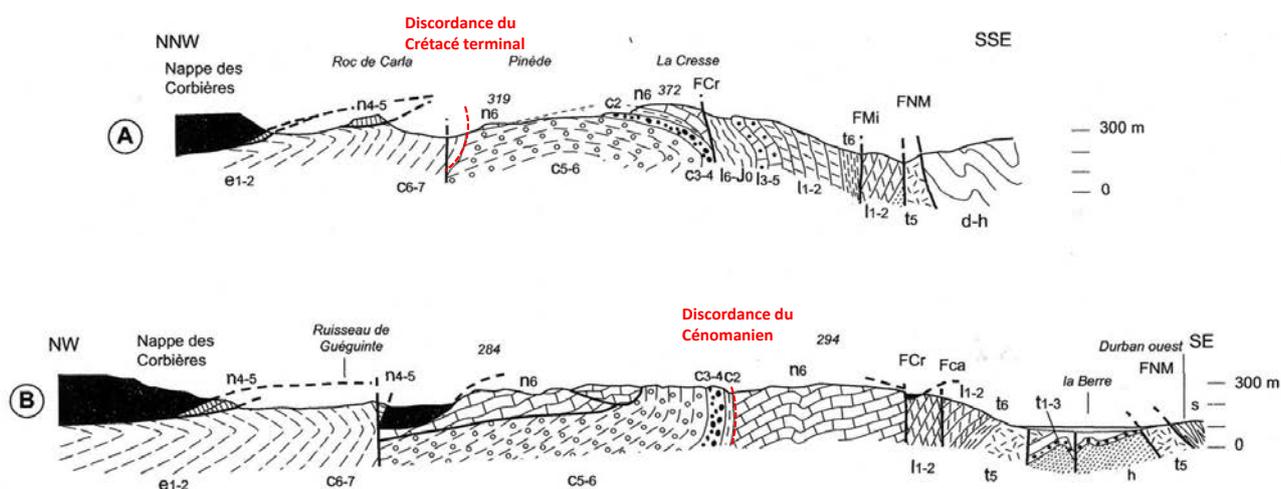


Fig. 17 - Deux coupes à travers la Pinède de Durban (d'après Durand-Delga & Charrière, 2012). S : Silurien ; d : Dévonien ; h : Carbonifère ; t1-3 : Trias inférieur t5 Keuper, t6 Rhétien ; l : Lias ; n4 : Barrémien ; n5 : Aptien inférieur ; n6 : Aptien supérieur ; C2 Cénomaniens ; C 3-4 : Turonien ; C5-6 Sénonien marin gréseux ; C6-7 : Bégudo-Rognacien continental ; e1-2 : Paléocène (d'après Durand-Delga & Charrière, 2012). Sur la coupe A, noter la discordance des terrains du Bégudo-Rognacien sur les terrains renversés de la Pinède, tout comme sur les coupes de la Fig. 14.

L'expectative !

Le 13 /03/ 2000

Le constat !

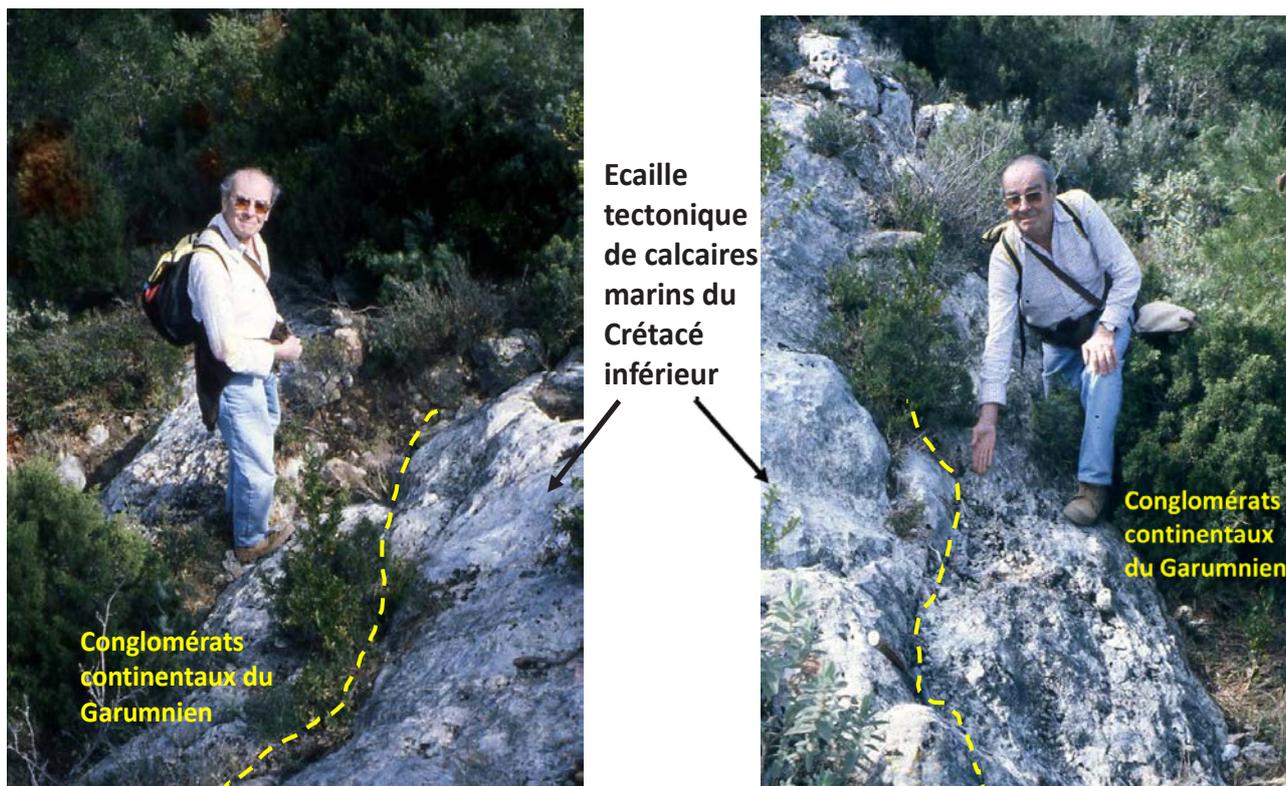


Fig. 18 - Découverte de la fossilisation d'une écaïlle de calcaires de l'Aptien supérieur par les conglomérats de base du Bégudo-Rognacien.

Par contre, tous les échantillonnages réalisés dans les écaïlles situées immédiatement à la base de la Nappe des Corbières ont fourni des microfaunes plus anciennes, datant du Barrémien (n4) et/ou de l'Aptien inférieur (n5).

Au final

La révision méthodique de la cartographie de la Pinède et du secteur contigu de la Serre de Ginoufré conduisit à mettre en évidence que certaines structures (écaïlles, plis E-W couchés vers le nord, recouvrement anormal de l'« Unité de la Pinède » par l'« Unité de Ginoufré ») étaient antérieures au Crétacé terminal-Paléocène discordant et ne pouvaient donc relever de la tectonique pyrénéenne de l'Eocène.

Après avoir nié durant les années 1960 l'existence d'une « phase tectonique fini-crétacée », les faits de terrain conduisirent Michel Durand-Delga à revenir sur ses convictions antérieures et à accorder à cette phase une importance qui va au-delà de l'interprétation qui fut alors donnée par les tectoniciens montpelliérains. Durant les années 60, ceux-ci attribuaient à la « phase fini-crétacée » des jeux de failles ou des plis anticlinaux associés à du diapirisme. En 2012, M. Durand-Delga, considère que cette « tectonique fini-crétacée » correspond à une véritable tectonique tangentielle affectant la couverture mésozoïque, en réponse à un jeu crustal inverse de la Faille nord-Mouthoumet.

L'article de 2012 fut élaboré par M. Durand-Delga quelques mois avant sa disparition et constitue le testament légué à cette parcelle de terre (Fig. 19) qu'il a toujours affectonnée.

Le site de la Pinède de Durban est désormais intégré à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique sous la référence LRO4144.

Références

Azéma J., Durand-Delga M. & Foucault A. (1963) - Le problème structural de la Pinède de Durban-Corbières, Languedoc (Aude). *Bulletin de la Société géologique de France*, 7, XXIII : 51-63.

Barrabé L. (1922) - Sur la présence de nappes de charriage dans les Corbières. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 175 : 1081-1083.

Barrabé L. (1942) - Feuille à 1/80 000 « Narbonne et Marseillan », 2e éd., *Serv Carte géol. Fr.*, Paris.

Berger G.M., Bessière G., Bilotte M., Viillard P. (1997) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Tuchan (n° 1078). Orléans BRGM. Notice explicative par G.M. Berger, B. Alabouvette, G. Bessière, M. Bilotte, B. Crochet, M. Dubar, J.P. Marchal, Y. Tambareau, J. Villatte, P. Viillard (1997). 113 p.

Bessière G. & Viillard P. (1985) - Hercynien du Mouthoumet et de sa couverture nord-orientale. *In* « Géologie des zones nord et sous pyrénéennes

- de la partie orientale des Pyrénées ». Excursion Association des Géologues du Sud-Ouest (AGSO). B.R.G.M., Orléans.
- Bilotte M. & Canérot J. (2006) - Rôles respectifs des tectoniques fini-crétacée et éocène dans la partie orientale de la chaîne des Pyrénées. Le « Garumnien » de Cucugnan et ses relations avec le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen (Corbières méridionales, France). *Eclogae Geologicae Helveticae*, 99 : 17-21.
- Bouillin J.-P. (1967) - Les Klippes sédimentaires du Crétacé du sillon sous-pyrénéen entre Cubières et Cucugnan (Aude). *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 275 : 1668-1671.
- Bouillin J.-P. & Magné J. (1973) - L'Albien et le Cénomaniens de la Zone sous-pyrénéenne entre Cubières et Cucugnan (Aude). *Bulletin du B.R.G.M.*, (deuxième série), I, 2 : 119-132.
- Charrière A. (1980) - Un exemple de charriage épiglyptique : le lobe de recouvrement de Taura (nappe des Corbières orientales, Aude). *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*, 22 : 293-302.
- Charrière A., Durand-Delga M. & Fauconnier D. (2004) - Succession stratigraphique et datation palynologique du Trias autochtone au Nord-Est du massif de Mouthoumet (Corbières, Aude). *Géologie de la France*, 1 : 25-33.
- Charrière A. & Durand-Delga M. (2004) - Le jeu fini-Crétacé du front nord-pyrénéen aux environs de Cucugnan (Corbières méridionales, Aude, France). *Comptes-rendus Geoscience*, 336 : 1199-1208.
- Crochet B., Villatte J., Tambareau Y., Bilotte M., Bousquet J.P., Kuhfuss A., Bouillin J.P., Gélard J.P., Bessière G., Paris J.P. (1989) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Quillan (n° 1077). Orléans BRGM.
- Durand-Delga M. (1948) - Remarques sur la bordure nord-orientale du massif de Mouthoumet. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 78 : 43-50.
- Durand-Delga M. (1964) - Manifestation d'une importante phase tectonique anté-cénomaniens dans les Corbières orientales. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 100 : 81-95.
- Durand-Delga M. & Charrière A. (2012) - Tectonique tangentielle fini-crétacée au front NE du massif de Mouthoumet (Pinède de Durban - Serre de Ginoufré, Corbières, Aude). *Géologie de la France*, 2 : 25-48.
- Ellenberger F. (1963) - Observations à la note de

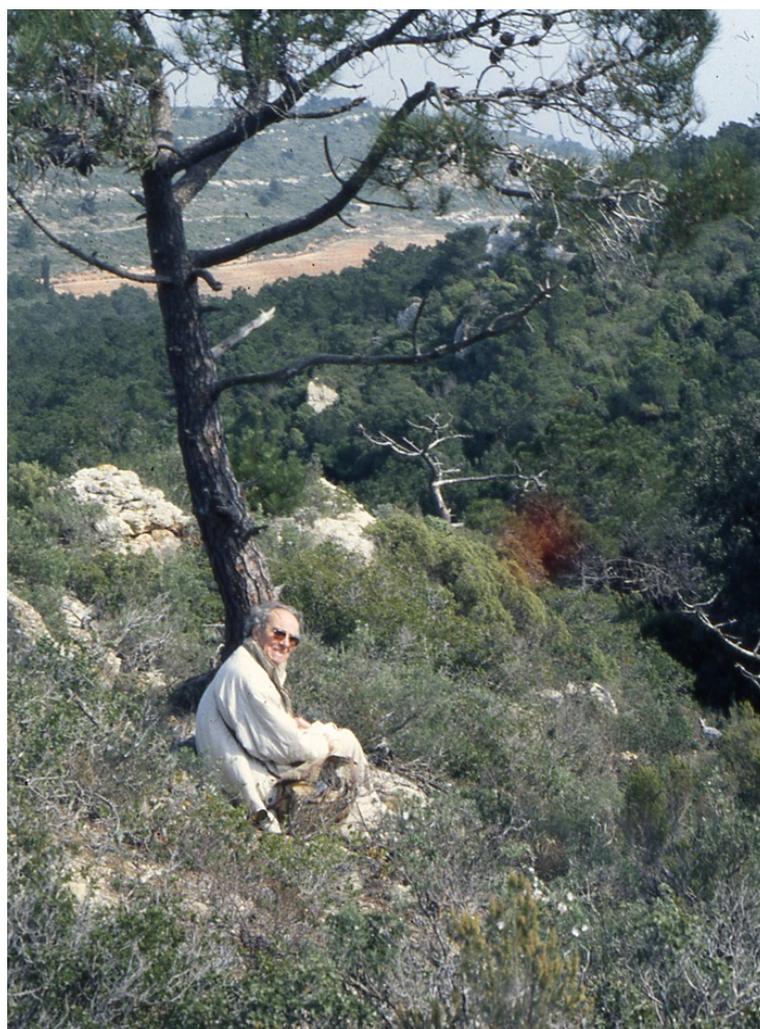
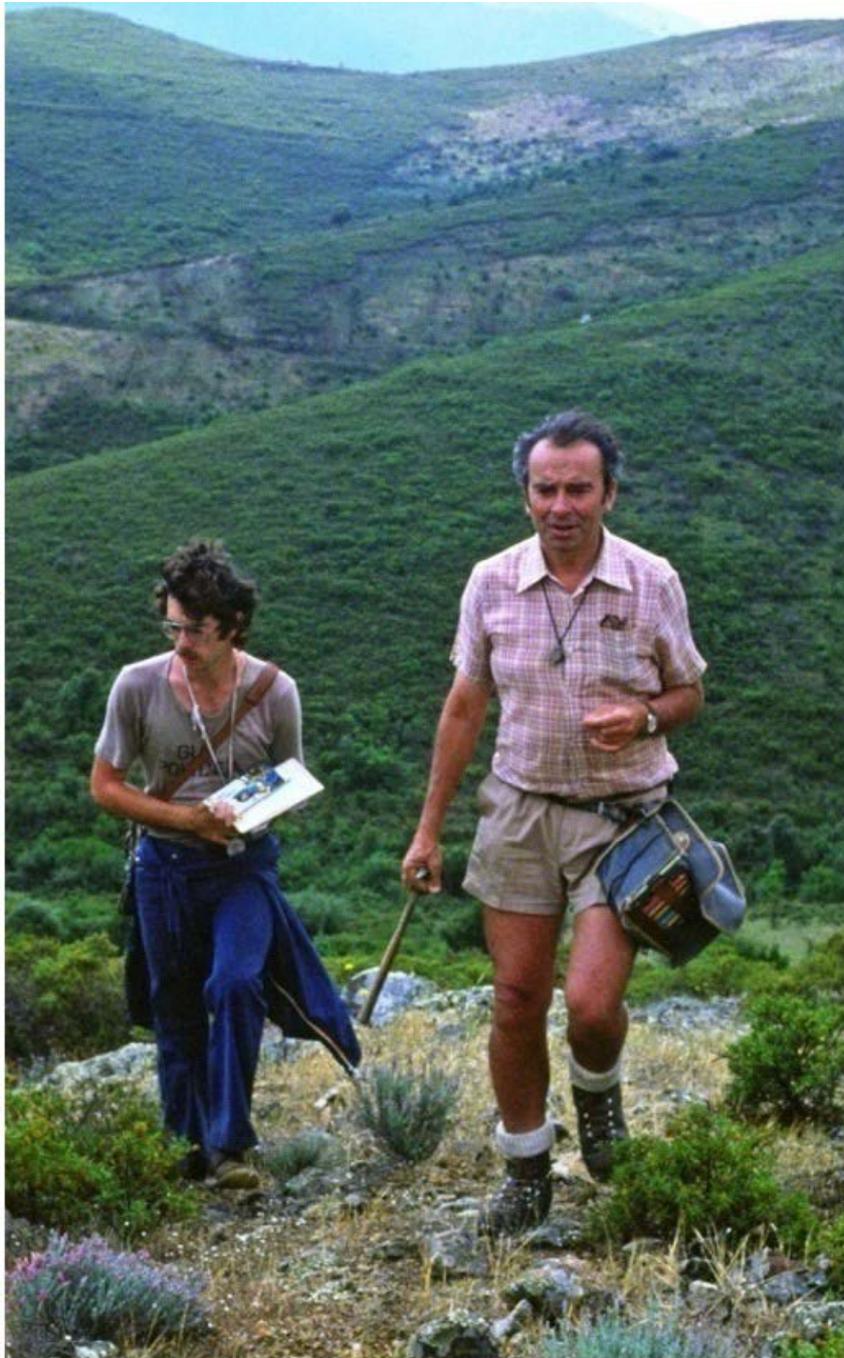


Fig. 19 - Moment de repos et de réflexion au milieu de la Pinède

- J. Azéma *et al.* *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 882.
- Ellenberger F. (1965) - Observations à la note de M. Mattauer et F. Proust. *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 32.
- Ellenberger F., Freytet P., Plaziat J.-C., Bessière G., Viillard P., Berger G.-M., J.-P. & Marchal J.-P. (1987) - Carte géol. France (1/50000), feuille Capendu (1060). Orléans BRGM.
- Fontailles M., Leblanc D., Clauzon G., Vaudin J.L. & Berger G.M. (1993). - Carte géol. France (1/50000), feuille Rivesaltes (1090). Orléans BRGM. Notice explicative par G.M. Berger, M. Fontailles, D. Leblanc, G. Clauzon, J.P. Marchal, C. Vautrelle (1993). 119 p.
- Freytet P. (1970) - Les dépôts continentaux du Crétacé supérieur et des couches de passage à l'Éocène en Languedoc, Thèse Doctorat d'État, Université Paris-Sud. 530 p. et *Bulletin du B.R.G.M.* (2), I, 4 : 1-54.
- Gelard J.-P., Olivier Ph. & Bouillin J.-P. (2013) - Hommage à Michel Durand-Delga. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 149, 213. 130 p.
- INPG Institut National du Patrimoine géologique (2018). Pinède de Durban : Tectonique polyphasée (Crétacé terminal et Eocène supérieur).
- Lespinasse P., Aloïsi J.-C., Barruol J., Durand-Delga M., Got H., Monaco A. & Marchal J.P. (1982). - Carte géol. France (1/50 000), feuille Narbonne (n° 1061). Orléans BRGM. Notice explicative. 51 p.
- Mattauer M. & Proust F. (1962) - Sur la tectonique de la fin du Crétacé et du début du Tertiaire en Languedoc. *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*, 5 : 5-11.
- Mattauer M. & Proust F. (1965) - Sur l'autochtonie de la Pinède de Durban-Corbières (Aude). *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 30-32.
- Plaziat J.-C. (1961) - Présence d'oeufs de Dinosauriens dans le Crétacé supérieur des Corbières et existence d'un niveau marin dans le Thanétien aux environs d'Albas (Aude). *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 196-197.
- Ruquet-Mercier (1981) – Étude micropaléontologique des carottes des sondages de la Pinède de Durban (Aude). DEA Université de Toulouse (en dépôt au Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse).
- Viillard P. (1987) - Un modèle de charriage épiglyptique : la nappe des Corbières orientales (Aude, France). *Bulletin de la Société géologique de France* (8), 3 : 551-559.



Fig. 20 - Michel Durand-Delga (au milieu), à la Pinède de Durban, avec l'auteur et son épouse.



M. Durand-Delga sur le terrain en 1979 en compagnie de Jean-Jacques Ollé alors doctorant (Photo J.-P. Bouillin dans la région de Ponte Leccia).

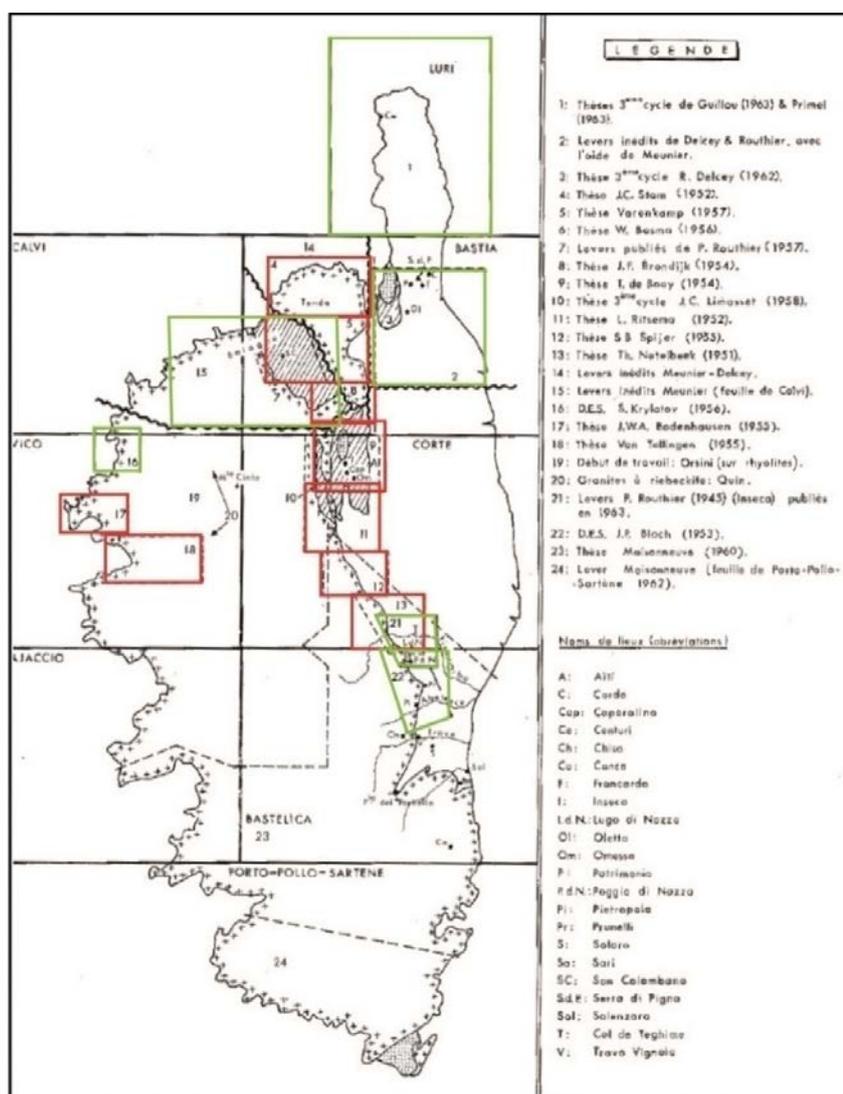


Fig. 2 - Schéma indiquant la localisation des zones de recherche des équipes travaillant en Corse lors de l'arrivée de M. Durand-Delga. La zone principale de recherches se localise entre la Corse alpine à l'est (Schistes lustrés) et la Corse hercynienne (essentiellement granitique) à l'ouest.

granitique; à l'Est, en vert, la Corse alpine (Schistes lustrés et Plaine orientale) et enfin, entre ces deux zones, la « dépression centrale » : zone d'écaillés et de nappes (termes sur lesquels on reviendra plus loin).

Le schéma de localisation des zones de recherche des équipes qui travaillaient en Corse lors de l'arrivée de M. Durand-Delga dans l'île (**Fig. 2**) montre que la zone principale des recherches se localise entre la Corse alpine à l'est (Schistes lustrés) et la Corse hercynienne (essentiellement granitique) à l'ouest.

À l'époque de ses premières visites, une équipe hollandaise sous la direction du Prof. H. A. Brouwer (université d'Amsterdam) effectuait une cartographie détaillée de la zone de contact entre les deux Corses, leurs travaux ont fait considérablement progresser la connaissance du métamorphisme alpin.

En 1972, dans le livre en mémoire de son ami le professeur Dimitrij Andrusov, M. Durand-Delga fait le point des connaissances sur la Corse alpine dans un article de synthèse de 26 pages qui fera date et sera largement cité par la suite (Durand-Delga, 1975)(**Fig. 1**). Cet article est fondé sur une analyse critique de la

bibliographie, la vingtaine d'années d'observations qu'il a menées ainsi que les résultats des thèses de doctorat des élèves qu'il a installés en Balagne.

À partir de 1975, M. Durand Delga quitte l'université de Paris pour celle de Toulouse et va diriger le Laboratoire de Géologie Méditerranéenne. Sur la carte **Fig. 3** [extrait de la carte géologique de la France au millionième, édition de 1952] les zones d'intérêt du théâtre des opérations de l'équipe de chercheurs en Corse sont cerclées en blanc. Parmi elles, on choisira de s'intéresser plus particulièrement aux travaux réalisés en Balagne (Corse alpine) et à Galeria (terrains paléozoïques de la Corse hercynienne).

La Nappe de Balagne

Pour préciser le terme de "Nappe de Balagne", il faut se souvenir ce que l'on entend par nappe en géologie. Ce concept est schématisé en **Fig. 4**. Au sein d'un bassin sédimentaire, les couches sédimentaires sont empilées régulièrement, des plus anciennes à la base jusqu'aux plus récentes au sommet, à l'exemple de celles du Bassin de Paris. Si cet empilement régulier est soumis à une

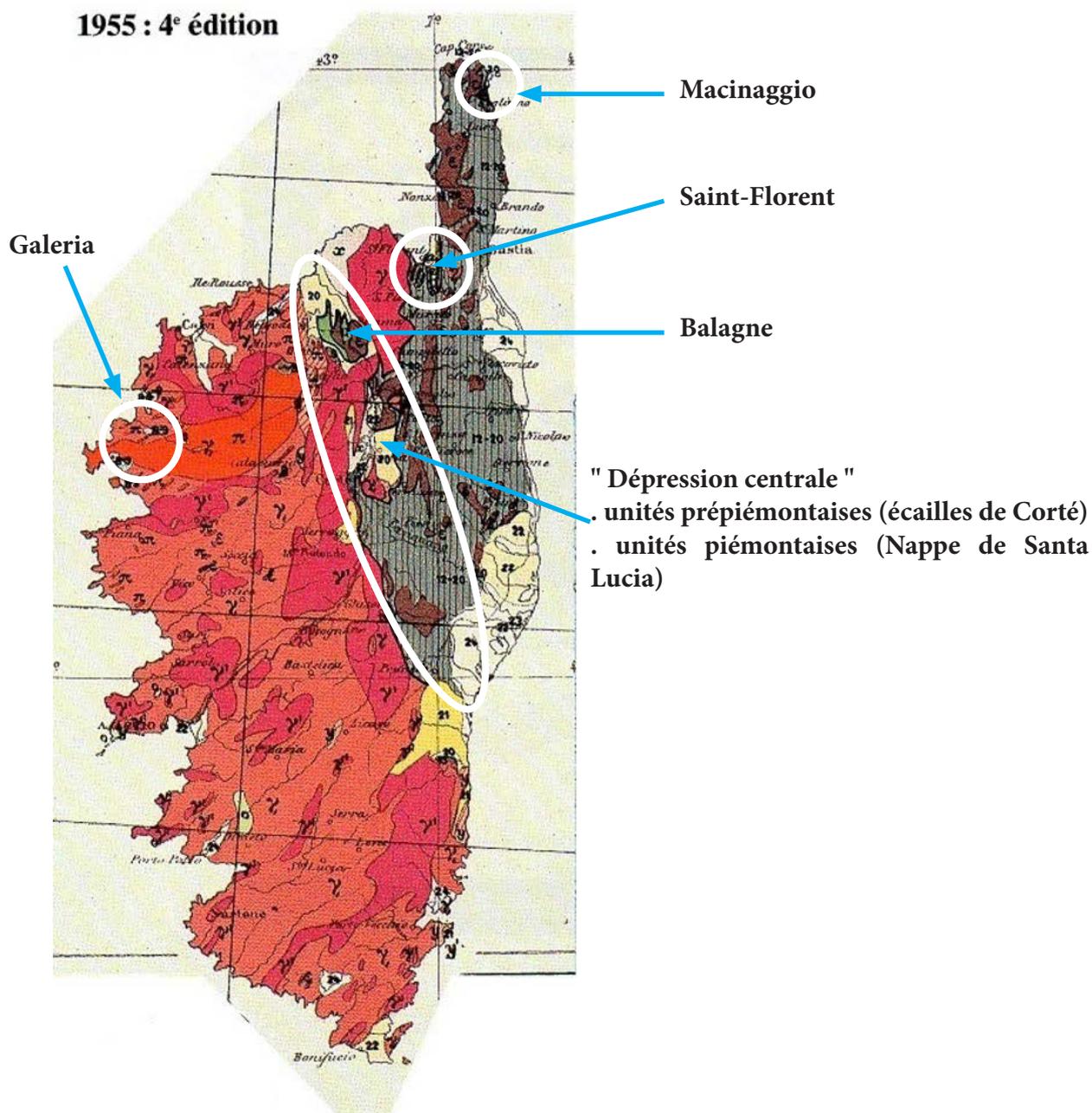


Fig. 3 - Carte géologique de la Corse (extrait de la carte à l'échelle du millionième, édition de 1955). En blanc sont entourés les secteurs dans lesquels M. Durand-Delga a particulièrement travaillé.

compression latérale, il apparaît des failles à pendage moyen qui vont constituer un plan de chevauchement le long duquel une partie de l'empilement va venir se superposer à l'autre. Des couches anciennes vont ainsi venir se superposer à des couches plus récentes le long d'un contact dit "anormal". La partie qui ne s'est pas déplacée, restée dans l'environnement où elle s'est formée, est qualifiée d'"autochtone" tandis que celle qui a subi un déplacement est qualifiée d'"allochtone".

Historiquement, l'existence de charriages en Corse a été découverte par Jacques Deprat dès 1905 (Deprat, 1905, 1906a, b) (**Fig. 5**) ; on se souvient que leur mise en évidence, par Marcel Bertrand, dans les Alpes ne remontait alors que d'une quinzaine d'années auparavant. En 1907, Pierre Termier, en observant la maquette de la carte géologique à 1:80 000 de Bastia,

établie par Eugène Maury, décèle la présence de nappes. Leur présence sera immédiatement confirmée les années suivantes, suite à la visite sur le terrain des deux inventeurs. Ainsi la carte géologique de Bastia (Maury, 1908) indique déjà explicitement un contact anormal à la base de la nappe du Nebbio – immédiatement au NE de celle de la Balagne – et qui surmonte elle-même celle des Schistes lustrés. La carte géologique de la Balagne par E. Maury (Maury, 1931) (**Fig. 6A**) met en évidence la présence d'une "nappe de Balagne" dont la coupe associée indique clairement la superposition anormale de terrains anciens sur les terrains autochtones tertiaires (Éocène) et en précise l'organisation (**Fig. 6B**).

L'excursion internationale qui se déroulera en Corse en 1928, sous la direction de P. Termier, va donner lieu à de nombreuses découvertes mais aussi à des exagérations tectoniques qui vont culminer au Col de

Vue en coupe d'un bassin sédimentaire (bassin de Paris)

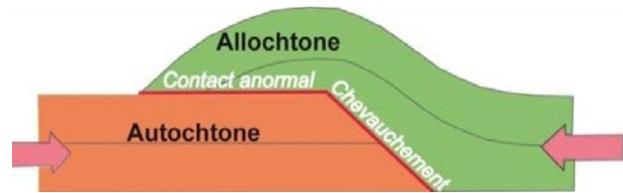
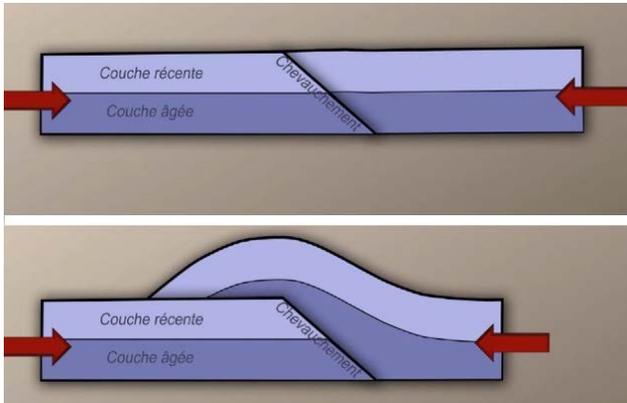
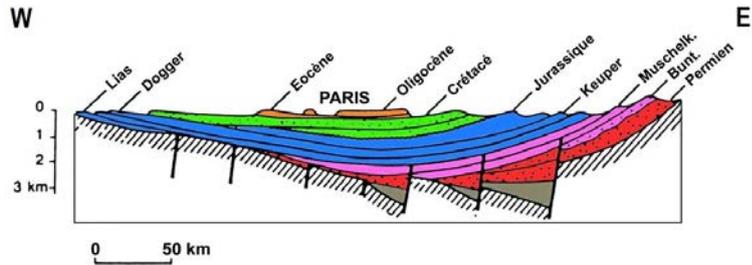


Fig. 4 - Schéma de formation d'une nappe.

San Colombano (en Balagne) où les participants vont imaginer la présence d'une nappe austro-alpine (Maury 1931) ...

Son existence sera cependant remise en question, dès 1933, lors de l'excursion de la Société géologique de France en Corse (Maury, 1933). Dès les années 30, l'existence de nappes en Corse semble donc unanimement reconnue. Toutefois, dans les années 1950-1970 une réaction va se faire jour qui va minorer l'ampleur des déplacements horizontaux voire contester l'existence même de nappes en Corse.

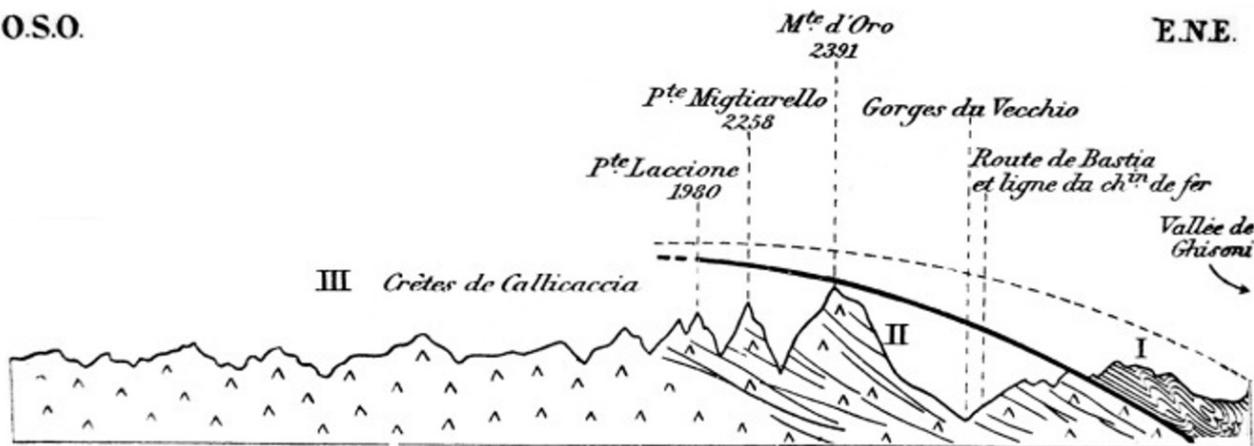
Ainsi G. Denizot pouvait-il caricaturer, en 1958, à propos de l'éphémère nappe austro-alpine de San Colombano : "une œuvre de circonstance élaborée dans la grande vogue des charriages : on ne reculait devant aucune outrance, jusqu'à cueillir un petit bout de rocher

en Balagne pour représenter une nappe austro-alpine. On se complut à insérer notre île dans une tectonique fort admirée à l'époque, mais qui nous apparaît actuellement funambulesque ..." (Denizot, 1958).

Étudiant la Balagne avec son équipe et après en avoir effectué une cartographie détaillée (Routhier, 1956, 1957) (Fig. 7), Pierre Routhier affirme : "il n'y a en Balagne qu'une unique série stratigraphique et il est impossible d'y voir des unités à faciès différents, provenant de zones isopiques différentes ...". En 1966, il réitère son affirmation autochtoniste : "... c'est une structure en champignon des plus typiques".

Le 22 janvier 1968, à la Société Géologique de France, lors de la présentation par P. Routhier de ses conclusions sur la géologie de la Balagne, M. Durand-Delga va intervenir et expliquer : "[Le] Tertiaire plonge

O.S.O.



- I. Zone orientale plissée contre le massif éruptif ancien et charriée.
- II. Zone granitique de bordure du massif éruptif ancien écrasée (protogine des auteurs)
- III. Zone granitique ancienne d'allure tranquille.

Fig. 5 - Coupe illustrant le charriage des unités de la zone orientale sur le massif cristallin par l'intermédiaire de la zone broyée (protogine), selon Deprat (1906).

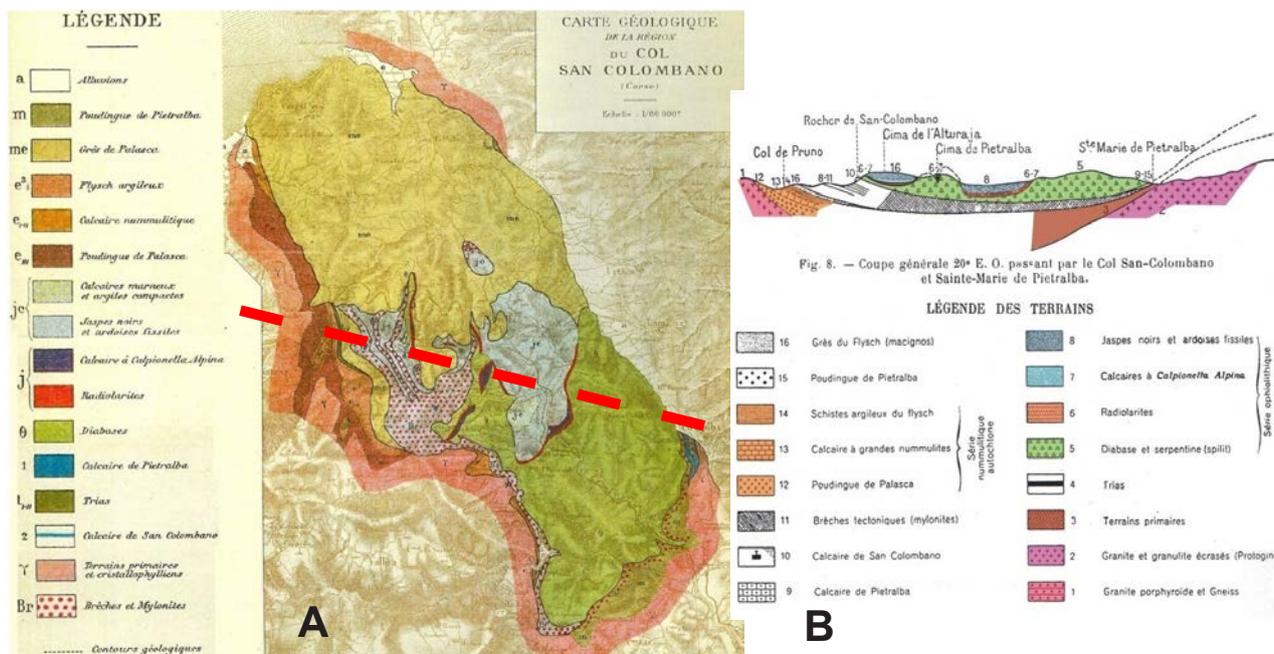


Fig. 6 - Cartographie géologique de la nappe de Balagne en 1931 par Eugène Maury. La coupe est localisée par la ligne pointillée sur la carte. Elle montre la superposition anormale de terrains anciens sur les terrains autochtones tertiaires (Éocène). Le contact par faille et surligné en rouge sur la coupe. Nappe de la Balagne. **A.** Carte géologique de la Balagne par Maury (1931) ; **B.** Coupe géologique qui indique la superposition anormale de terrains anciens sur les terrains autochtones tertiaires (Éocène).

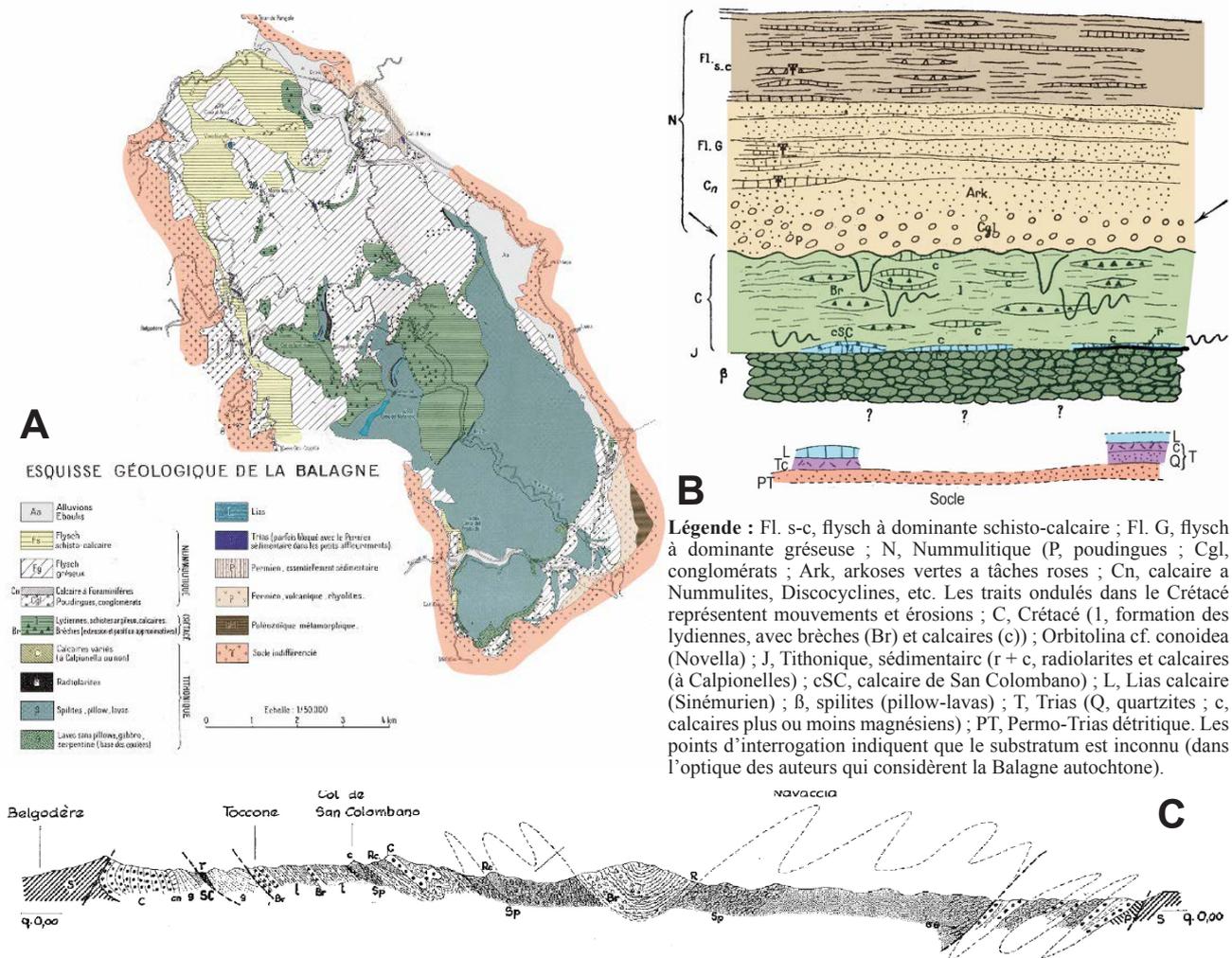


Fig. 7 - A. Esquisse géologique de la Balagne, par Routhier (1956, 1957) ; **B.** Succession des formations de Balagne présentées sous la forme d'une colonne sédimentaire continue (d'après Routhier, 1957) ; **C.** Pli en champignon à déversement périphérique d'après Routhier (1968).

de toutes parts vers le centre du bassin, sous des séries jurassiques et crétacées très plissées et pour une bonne part en série inverse ... Voir dans tout cela une structure en champignon m'effraye...". Il lui oppose l'idée : "d'une nappe de Balagne, à matériel surtout secondaire, déferlant vers l'Ouest sur l'Éocène autochtone, et repliée avec celui-ci" (Durand-Delga, 1968).

Puis, à son tour, M. Durand-Delga va s'attaquer à la question disputée de la géologie de la Balagne et décider d'y installer trois doctorants (Annie Priou-Lacazedieu, Alix Parsy-Vincent et Michel Bonnal) qui y réaliseront

avec lui une cartographie et une analyse détaillée de la structure en obtenant de nouvelles datations et en effectuant une nouvelle cartographie prenant en compte ces données nouvelles (Fig. 8).

Parallèlement Rafaelo Nardi (università di Pisa) et son équipe avaient lancé, dès 1968, des travaux de terrain sur ce secteur de la Balagne et parvenaient à la même conclusion que M. Durand-Delga (Fig. 9) : la Balagne est une nappe posée sur un substratum hercynien et sa couverture tertiaire (Éocène). Ils écrivaient ainsi (Nardi

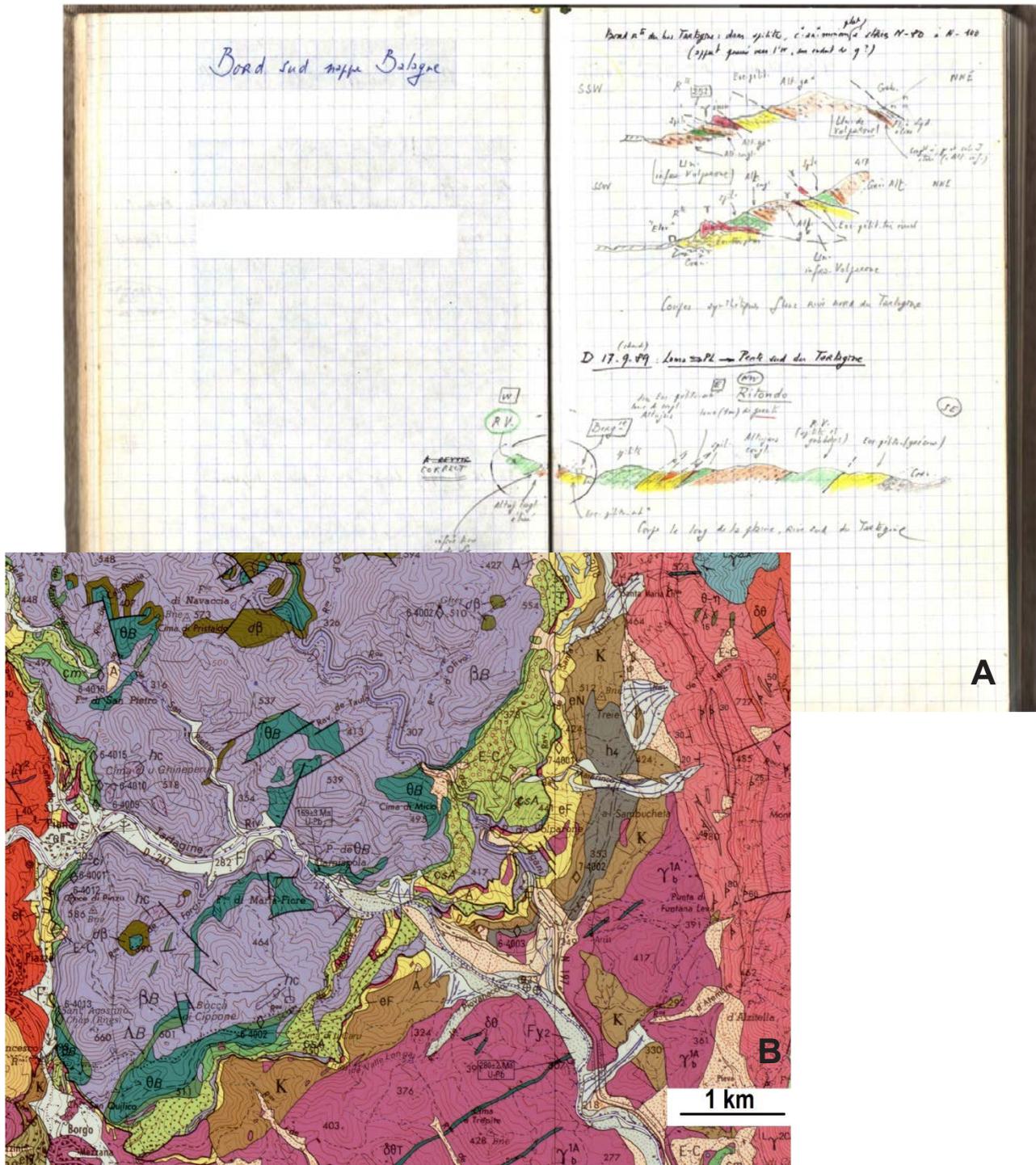


Fig. 8 - A. Extrait de la carte géologique du Sud de la Balagne établie par M. Durand-Delga ; B. Une page du carnet de terrain de M. Durand-Delga sur laquelle il a reporté ses observations sous forme de coupes montrant les relations géométriques entre les différentes formations qu'il a rencontrées sur le terrain.

1955 : 4^e édition

Galeria

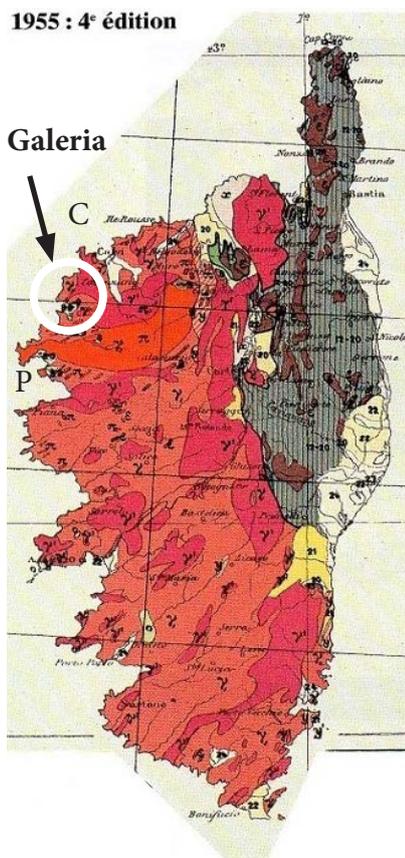


Fig. 11 - Vue du Golfe de Galeria et du maquis recouvrant les formations paléozoïques depuis le Monte Martinu et localisation de la région de Galeria sur la carte géologique de la Corse à l'échelle du milliardième (édition de 1952).

affleurent sur une superficie d'une centaine de km² seulement mais on va voir que leur importance est critique pour resituer la place de la paléo-Corse dans le puzzle de la chaîne hercynienne.

Avant la reprise des travaux sur cette région par M. Durand-Delga et ses collaborateurs, seule une formation calcaire (dite de Capitello), à proximité de la Tour Maraghju (ancienne graphie *Margine* sur la carte à 1:80 000), avait été datée du Carbonifère inférieur (Viséen) notamment par la présence de *Productus semireticulatus* (Maury, 1905). La synthèse de Krylatov & Mamet (1966) avait permis d'établir, qu'à l'Argentella, la série non métamorphique située sous les calcaires viséens est formée de pélites ardoisières faisant suite à des conglomérats à galets de quartz surmontant des quartzites gris (Ciuttone) ; ces derniers étant discordants sur des phyllades microplissées et métamorphiques. Jusque là, ces quartzites gris étaient supposés appartenir soit au Carbonifère soit au Dévonien supérieur et la discordance au-dessus des phyllades était donc considérée comme hercynienne (**Fig. 12**). Du point de vue de la zonation de la chaîne, la Corse toute entière était alors, selon Arthaud & Matte (1977), située dans la zone interne hercynienne (**Fig. 16**).

M. Durand-Delga, fidèle à sa méthode de travail, reprend la cartographie détaillée du secteur et lance la recherche de microfaunes pour essayer de dater les formations infra-viséennes jusqu'ici réputées azoïques. En 1976, dans les pélites schisteuses sombres de Campu Orbu, qui surmontent les grès de Ciuttone et les conglomérats du Monte Martinu, ont été découverts des Chitinozoaires siluriens (Baudelot *et al.*, 1976). Il devenait donc certain que les phyllades avaient été

déformées et métamorphisées avant le Silurien, et peut-être même avant un certain Ordovicien si – comme il était vraisemblable – les quartzites gris (Ciuttone) étaient de cet âge. Un âge Briovérien (Précambrien supérieur) était donc devenu très probable pour les phyllades du socle métamorphique de l'Argentella et la discordance, jusque là réputée hercynienne, ne l'était pas.

En 1981, les formations détritiques de Nuvalizza, grâce à la découverte d'associations palynologiques, étaient datées de l'intervalle Givétien à Fammenien inférieur tandis que le calcaire de Capitello qui les surmonte était daté du Famennien supérieur, par Foraminifères et Conodontes (Baudelot *et al.*, 1981). La succession des formations paléozoïques s'établissait donc comme indiqué sur la **Fig. 13**.

En 1995, la datation de zircons détritiques à 476 ± 26 Ma dans les conglomérats non métamorphiques du Monte Martinu, surmontant les grès de Ciuttone et discordants sur les micaschistes [= phyllades] en les remaniant, permettait de conférer aux conglomérats un âge minimum ordovicien inférieur (Rossi *et al.*, 1995). La discordance au sommet du complexe métamorphique, autrefois considérée comme hercynienne, a donc été reconnue comme témoignant de l'orogène cadomien.

La même année, Petr Štorch (service géologique de Tchecoslovaquie), accompagné de M. Durand-Delga, Sebastiano Barca (université di Cagliari) et Ph. Rossi, récoltait au monte Russellu, dans un niveau de lydiennes, une cinquantaine de fossiles de graptolites comparables aux formes classiques de Bohême (Barca *et al.*, 1996). Le premier assemblage, 1 m au-dessus de la base des lydiennes noires, est attribuable soit au Llandovery inférieur soit au Llandovery moyen le plus bas. Le second assemblage, environ 1 m au-

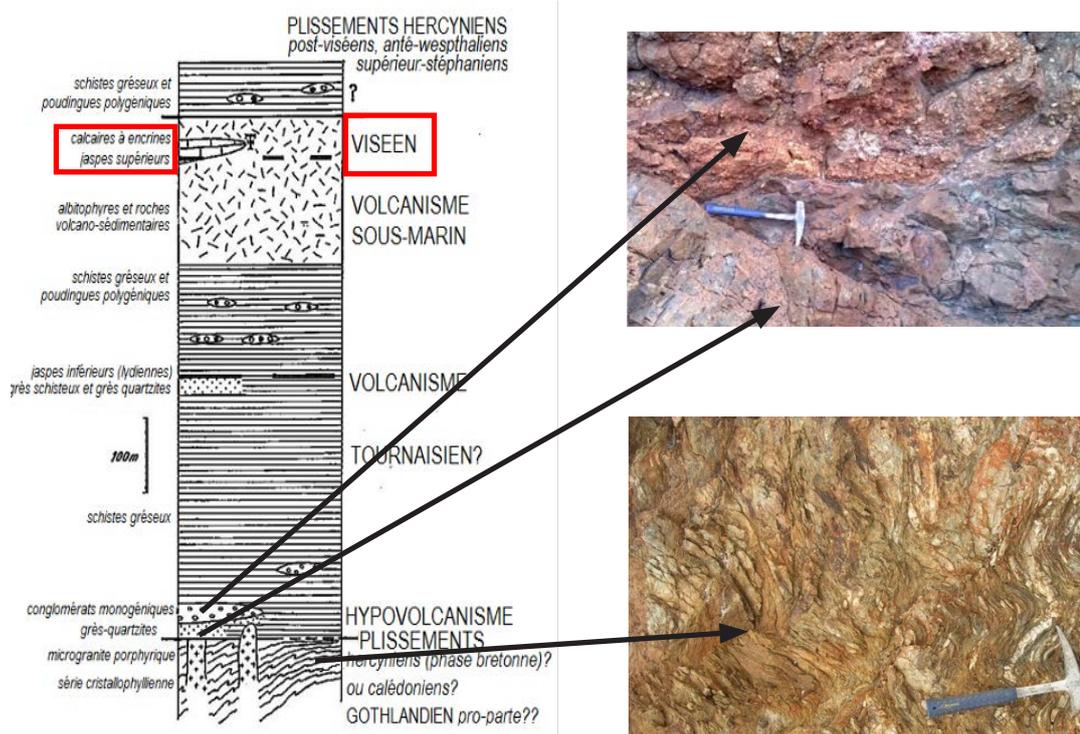


Fig. 12 - État des lieux de connaissances sur le Paléozoïque de la région de Galeria (d'après Krylatov, 1963). Les Calcaires à encrines sont la seule formation datée du Viséen (Carbonifère inférieur), les formations peu déformées sous-jacentes du Tournaisien (Carbonifère inférieur) et la déformation des micaschistes sous-jacents attribuée à l'orogénèse hercynienne.

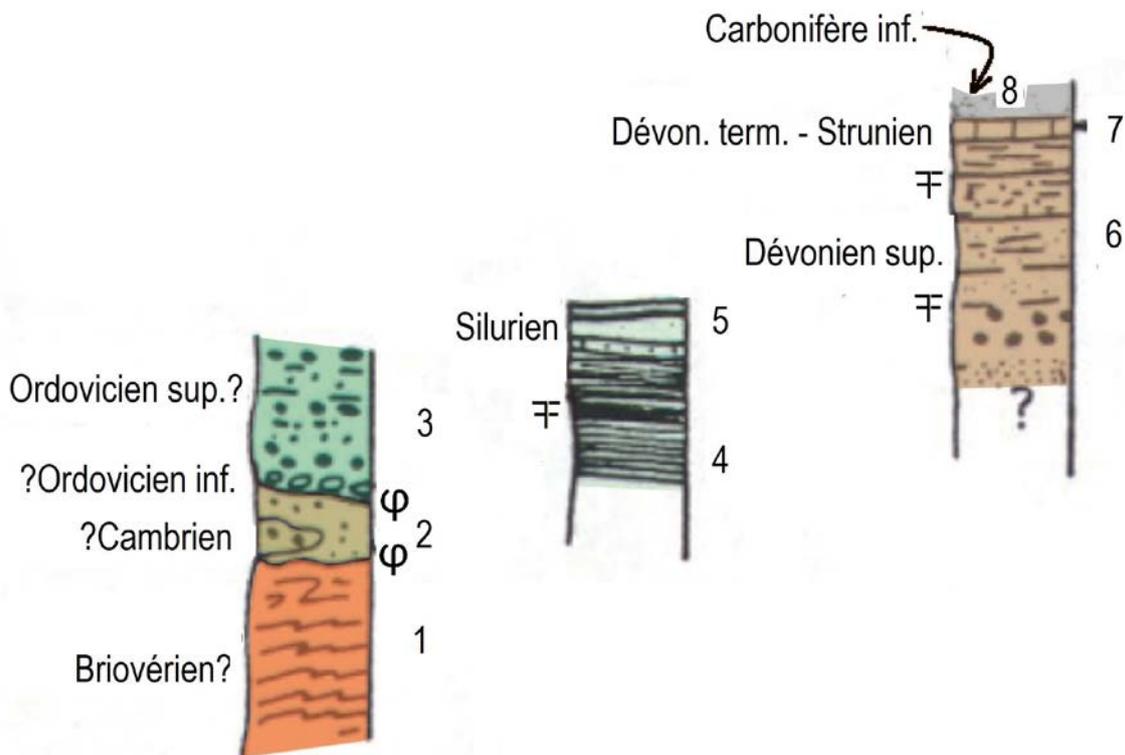


Fig. 13 - Logs stratigraphiques des séries de la région de l'Argentella au sud de Calvi (d'après Durand-Delga et Rossi (1991). **Légende.** 1. «Socle» : amphibolites; micaschistes noirâtres (Briovérien ?) ; 2. Grès-quartzites gris du versant de Ciuttone (moins de 50 m), Cambrien Ordovicien inférieur (?) ; 3. Conglomérats à galets de quartz et quartzites du Monte Martinu (au moins 100 m), Ordovicien sup. (?) ; 4. Shales feuilletés sombres du Campu Orbu (150m visibles), Silurien ; 5. Triade de Capu Russellu, avec quartzites clairs (2 à 10 m), puis grès verdâtres mal stratifiés (20 m), lydiennes noires (moins de 10 m), Silurien; 6. Flysch pélito-gréseux de Nuvalenza, «Culm» (plus de 300 m ?), Dévonien supérieur ; 7. Calcaires de Capitello (10-20 m), Famennien terminal-Strunien ; 8. Grès calcareux verdâtres (2 m visibles), Dinantien ?

Givétien supérieur à Famennien inférieur.

S. Baudelot, M. Durand-Delga, P. Mirouse, M.F. Perret et J. Tougeurdeau-Lantz (1981).

Découverte de graptolites (Silurien) dans les lydiennes du Capu Russellu et mise en évidence de formations glaciaires.

S. Barca, M. Durand Delga, Ph. Rossi et P. Štorch (1996).

Datation du Silurien inférieur (444-433 Ma)
Acritarches et Chitinozoaires.

S. Baudelot, J. Doubinger, M. Durand-Delga et P. Vellutini (1976).

Datation de l'Ordovicien de zircons dans les conglomérats du Monte Martinu.

Ph. Rossi, A. Cocherie et M. Durand-Delga (1995).

Briovérien ? (anté 541 Ma)

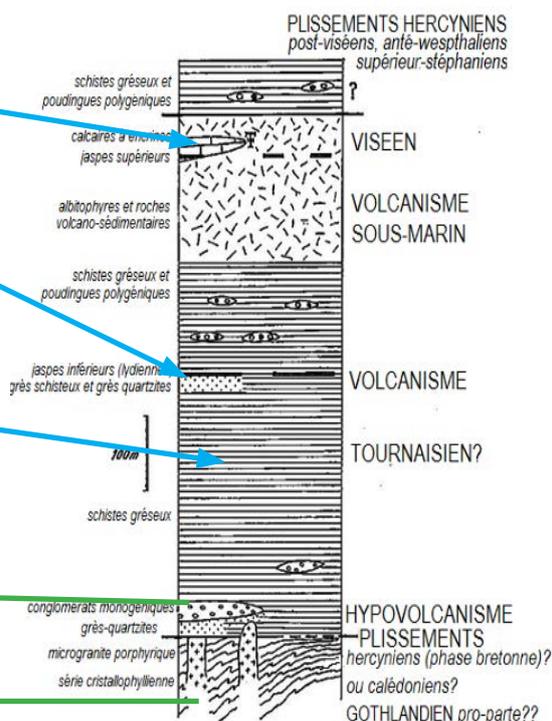


Fig. 14 - Apport des travaux de M. Durand-Delga et collaborateurs sur la connaissance des formations paléozoïques et identification d'un socle briovérien en Corse.

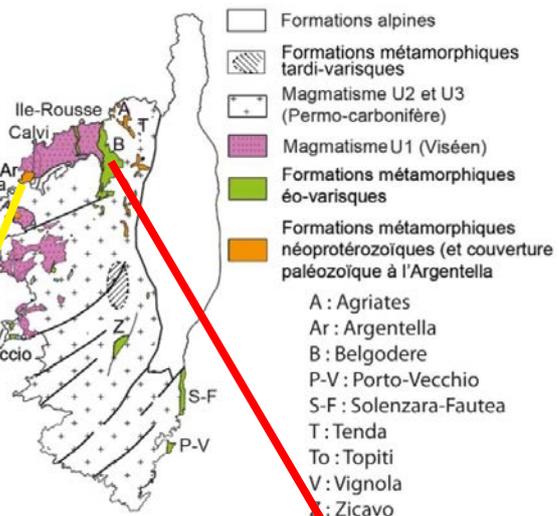
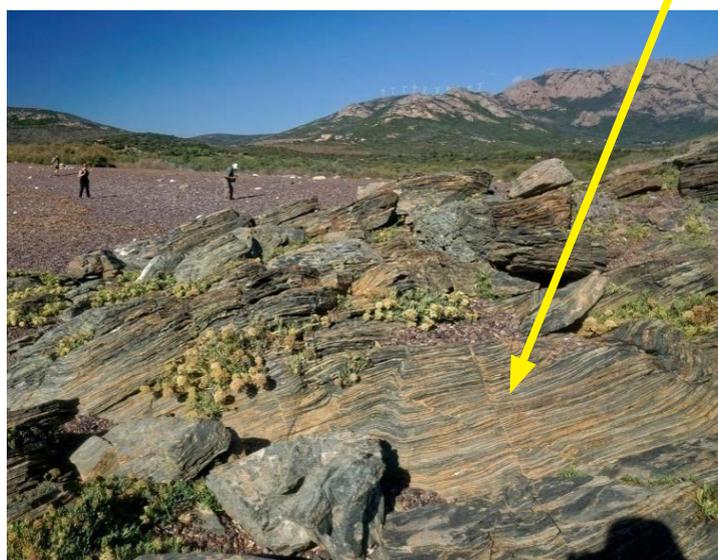


Fig. 15 - Présence en Corse de deux types de socle. Un socle de micaschistes et amphibolites épimétamorphiques briovériens et leur couverture paléozoïque non métamorphique sur photo : grès de Ciuttone et conglomérats du monte Martinu, Galeria) et un socle gneissique mésozonal (protolite paléozoïque) dont le collage est scellé au Viséen par les granites Mg-K.

dessus du premier, est rapporté au Llandovery moyen (Aéronien). De plus, sous le niveau de lydiennes à graptolites, étaient identifiée une vingtaine de mètres de grès diamictites glacio-marines en continuité avec les shales et le quartzite sous-jacents. La présence de ces diamictites témoigne de l'extension jusqu'en Corse de la glaciation de l'Ordovicien supérieur que l'on connaît dans tout le domaine nord-gondwanien. Une réappréciation des attributions stratigraphiques des Acritarches et des Chitinozoaires des shales de Campu

Orbu les a rapportés à l'Ordovicien supérieur. Les grès de Ciutonne ont ainsi été attribués au Caradoc inférieur (ou Cambro-ordovicien) tandis que les conglomérats du Monte Martinu l'étaient au Caradoc. Ces nouvelles données sont alors venues modifier le log précédemment établi (Fig. 14).

Il est alors devenu possible de distinguer en Corse deux types de socles (Fig. 15). Le socle gneissique mésozonal, appartenant aux zones internes de l'orogène hercynien, et le socle épimétamorphique de l'Argentella

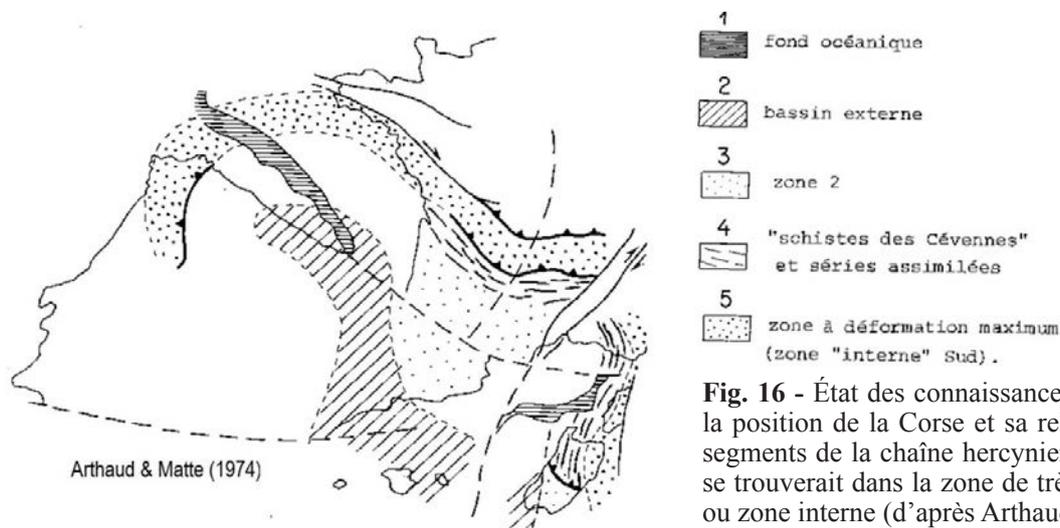


Fig. 16 - État des connaissances en 1972 montrant la position de la Corse et sa relation avec d'autres segments de la chaîne hercynienne : toute la Corse se trouverait dans la zone de très forte déformation ou zone interne (d'après Arthaud & Matte, 1977).

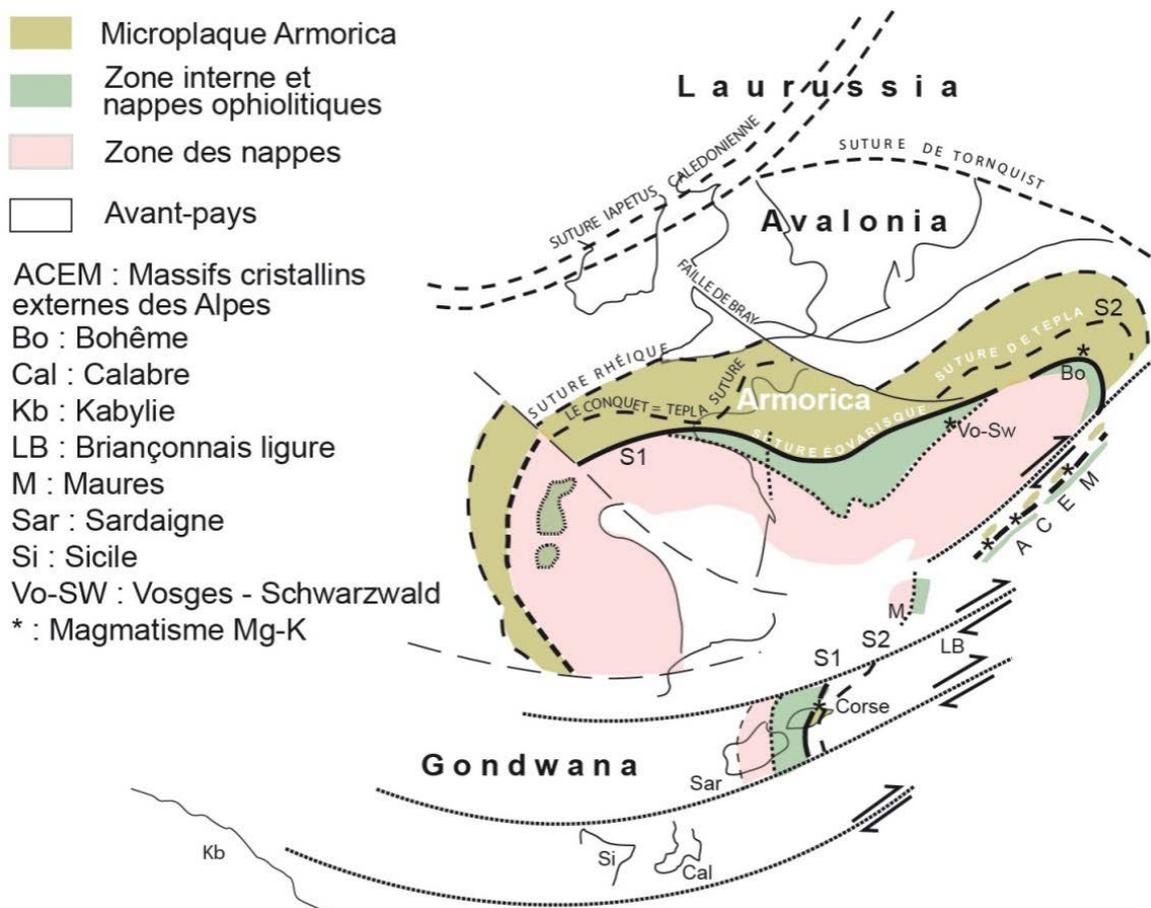


Fig. 17 - La plaque Armorica dans le Rameau sud-varisque en Europe occidentale à la limite Permo-Carbonifère. Schéma d'après Bard (1997), Rossi *et al.* (2009) et Avigad *et al.* (2018).

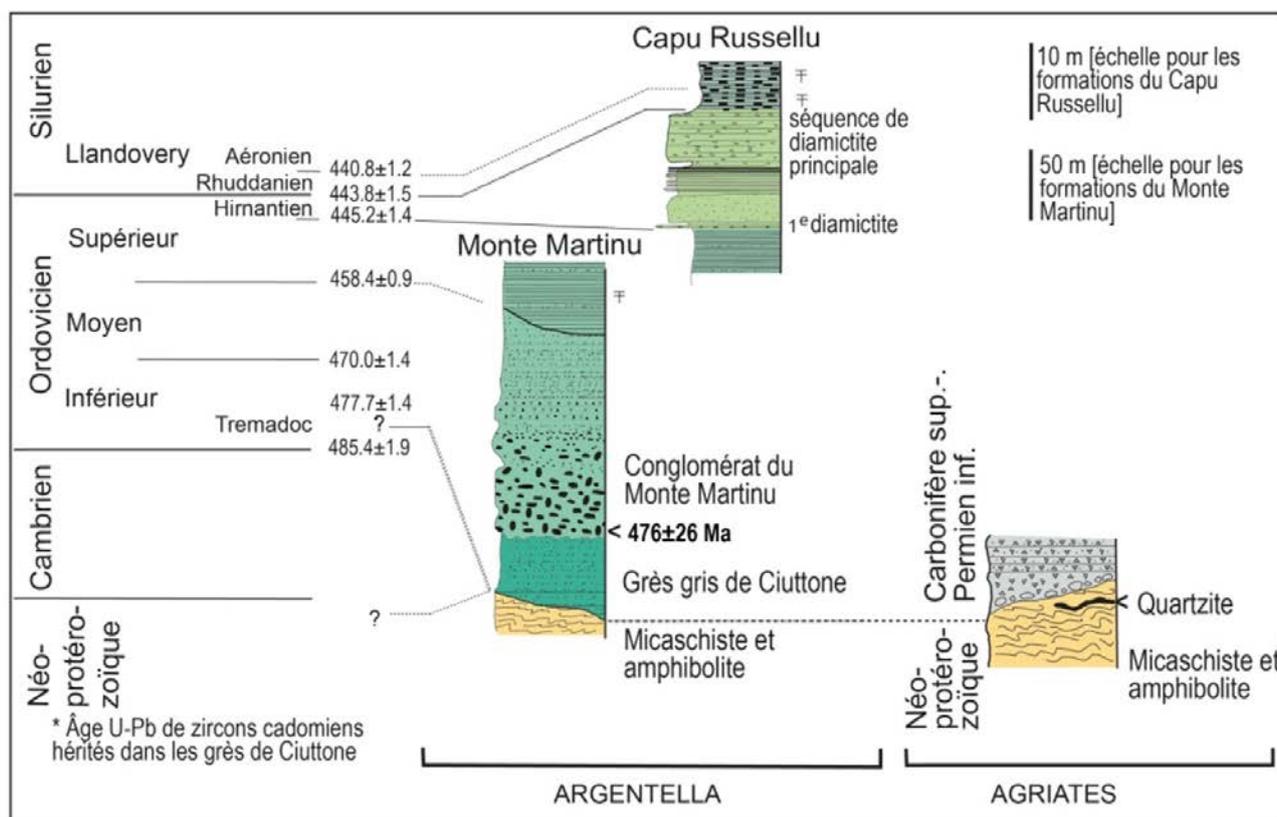


Fig. 18 - Stratigraphie des formations du Paléozoïque inférieur de l'Argentella (d'après Avigad *et al.*, 2018).

(micaschistes et leur couverture paléozoïque non métamorphique), en position externe, qui sera attribué à Armorica (Fig. 17). La suture S1 éohercynienne entre ces deux ensembles est scellée par la mise en place des granites viséens magnésio-potassiques du magmatisme U1. Une étude des populations de zircons de micaschistes et des grès de Ciuttone (Avigad *et al.*, 2018) a permis ensuite de préciser le log de la succession de l'Argentella (Fig. 18).

La contribution de M. Durand-Delga à la cartographie géologique à 1/50 000 de la Corse

M. Durand-Delga a participé seul ou avec ses doctorants au lever de cartes géologiques à 1:50 000 en Corse (Fig 19). Il a notamment assuré le lever et/ou la synthèse des zones suivantes : la nappe de Balagne et son substratum éocène sur la feuille Santo-Pietro di Tenda ; les écaillés de Corte et les formations prépiémontaises et piémontaises sur la feuille de Corté, et enfin les formations de la nappe du Nebbio sur la feuille Saint-Florent. En outre (Durand-Delga *et al.*, 1978), il a coordonné le guide géologique de la Corse dans la série des fameux « Guides Rouges » (Fig. 19). Ce guide qui ne compte, pour le moment, pas d'équivalent actualisé.



Fig. 19 - Assemblage des cartes géologiques à 1:50 000 de la Corse et localisation des cartes que M. Durand-Delga a contribué à établir.

L'Histoire de la géologie en Corse

Il s'est penché sur la vie et l'œuvre de géologues qui ont marqué la construction du corpus de connaissances sur la Corse, en y effectuant les premières observations et en tentant les premières synthèses. Il n'a cependant jamais oublié de prêter attention à l'homme qui abrite le scientifique et à l'environnement dans lequel il a vécu.

Parmi ces géologues, il a été particulièrement attentif à trois acteurs majeurs (Fig. 20) : Dieudonné Hollande (1845-1921), Eugène Maury (1868-1940) et Jacques Deprat (1880-1935) (Durand-Delga, 1990, 2002, 2010). L'histoire d'autres bâtisseurs comme Pierre Barral (1742-1826), Eusèbe Nentien (1859-1943) ... reste encore à écrire.

En remettant en lumière les travaux de **Dieudonné Hollande (1845-1921)**, M. Durand-Delga (2010) nous rappelle les circonstances dans lesquelles se sont déroulés ses travaux. Après ses études à Paris, Dieudonné Hollande arrive en Corse en 1871 pour enseigner au lycée de Bastia. Quatre ans plus tard d'un travail soutenu, il va soutenir sa thèse de doctorat intitulée : "Géologie de la Corse", document qui fera date pendant le quart de siècle suivant, surtout pour ce qui est de la Corse orientale. Outre une carte géologique de l'île, il y décrit notamment : la protogine granitique ; les schistes primaires de Galeria ; les "Schistes luisants" (= Schistes lustrés) qu'il confondra avec ceux de Galeria. Il attribuera de façon erronée au Paléozoïque les "Schistes luisants" parce que les schistes paléozoïques sont localement sous-jacents au Jurassique daté et enfin

le Miocène d'Aléria. Après une carrière d'enseignant d'une trentaine d'années à Chambéry, il revient à nouveau à Bastia en 1910 et va reprendre ses travaux sur la Corse en considérant les données acquises pendant sa trentaine d'années d'absence. Il va alors les réinterpréter à la lumière des nouveaux concepts, notamment la découverte de l'existence de nappes. Il livrera, en 1917, ses conclusions dans une seconde synthèse qu'il intitulera à nouveau "Géologie de la Corse". Outre le rappel des découvertes qui sont à mettre au crédit de D. Hollande, M. Durand-Delga montre l'intérêt de l'étude comparée de ces deux mémoires qui montrent, à quarante ans de distance, deux stades de la pensée tectonique : une première conception uniquement verticaliste puis celle prenant en compte l'existence de déplacements tangentiels.



Fig. 20 - Portraits (de la gauche vers la droite) de Dieudonné Hollande, Eugène Maury et Jacques Deprat.

Lorsque M. Durand-Delga M. (2002) nous fait découvrir **Eugène Maury (1868-1940)**, il le qualifie d'emblée – avec raison – de « pionnier de la cartographie géologique de la Corse ». E. Maury, natif de Saint-Léons dans l'Aveyron, bachelier en 1885, entre dans l'enseignement secondaire comme répétiteur. Après plusieurs mutations (dont une à Bastia en 1891-92), il arrive à Marseille (1895) où il obtiendra une licence de Physique (1896) puis de Sciences Naturelles (1898). Il sera nommé préparateur au lycée de Nice en 1902 où il terminera sa carrière d'enseignant. Dès 1901 il a commencé à travailler à des levés géologiques avec le professeur Vasseur dans le Piémont pyrénéen occidental ; dans le même temps il a obtenu le statut de collaborateur du Service de la Carte géologique de la France pour le lever de la feuille de Bastia. La géologie de la Corse va alors occuper toute son activité scientifique : il achèvera les levés sur Bastia en 1904 (impression 1908), suivront ceux sur Luri (imp. 1909), Bastelica (imp. 1913), Corté (imp. 1924), Calvi (imp. 1928). Il aura donc fait œuvre d'explorateur et cartographié non seulement la partie alpine de l'île mais aussi, en collaboration, quelques secteurs du batholite sur les feuilles Calvi, Corté et Bastelica. Il aura en outre effectué des levés sur la feuille Porto-Pollo-Sartène, mais ce travail n'a pas été publié (Fig. 21). Son activité de cartographie géologique en Corse a débuté pendant une période charnière à un moment

où, dans les zones orogéniques, l'explication cohérente des données de terrain menait souvent à des impasses ou bien n'aboutissait qu'à effectuer des pirouettes d'interprétation. Cette situation va brutalement s'éclaircir et se résoudre lorsqu'aura été prise en compte l'existence de nappes de charriages, découvertes par Marcel Bertrand une dizaine d'années avant que Maury n'entame ses levés en Corse. C'est Pierre Termier lui-même qui, en 1907, *in domo*, à l'examen de la maquette de la feuille de Bastia, va identifier les positions tectoniques des Schistes lustrés et du Nebbio comme deux nappes superposées. Maury se ralliera à cette vision et, de concert avec Termier, conduira les premières excursions géologiques en Corse. Celle de 1926 donnera lieu à de nombreuses découvertes mais aussi à des excès ultranappistes en Balagne qui seront néanmoins rapidement tempérés dès l'excursion de la Société géologique de France en 1933. M. Durand-Delga, qui a marché dans ses pas, lui rend un hommage appuyé : « ... sans cet amateur désintéressé et modeste qu'a été Maury, on aurait ignoré l'essentiel de la constitution minérale et la structure de la Corse alpine pendant plus d'un demi-siècle » (Durand-Delga, 2002).

Lors de nos discussions dans le maquis corse, à la fin des années 80, et alors que je participais à la campagne de cartographie à 1:50 000 du batholite, je me souviens avoir questionné M. Durand-Delga à propos de **Jacques**

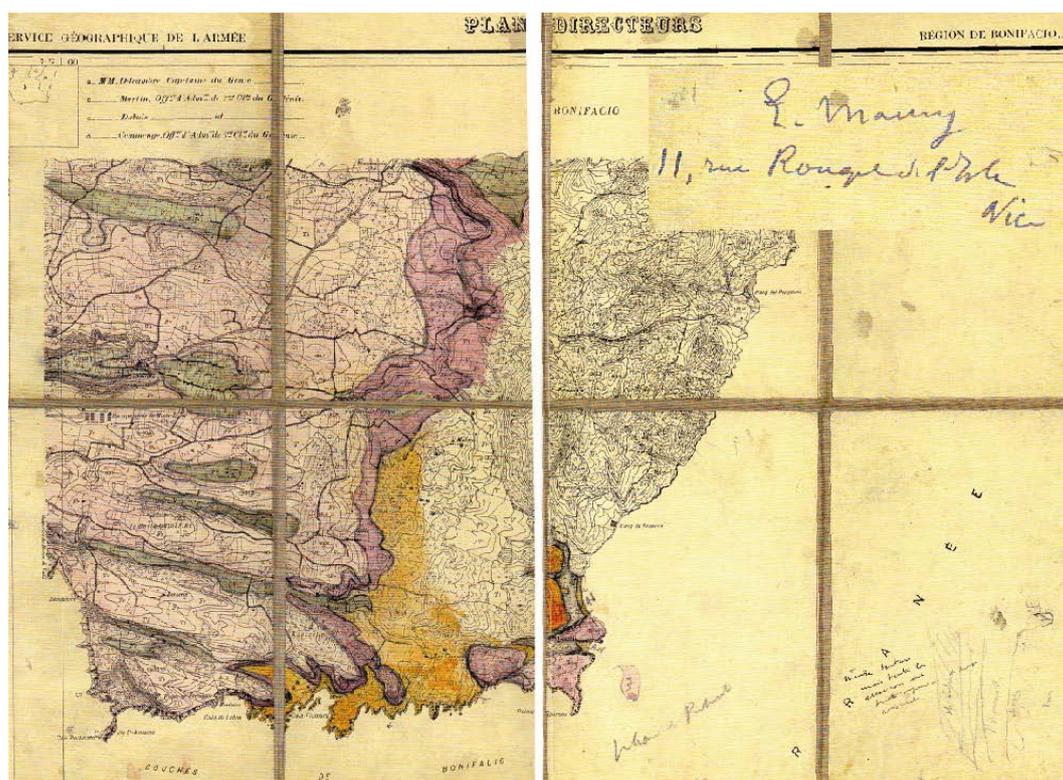


Fig. 21 - Reproduction d'une partie de la minute de terrain d'Eugène Maury sur la feuille Porto-Pollo Sartène.

Deprat (1880-1935) à propos duquel je m'étonnais de ne plus trouver trace dans la littérature concernant la Méditerranée, en dehors de sa période corse entre 1905 et 1909. J'avais pu en effet apprécier sur le terrain la justesse de ses observations et la clairvoyance de ses interprétations à la lecture de ses écrits et des cartes qu'il avait levées (Ajaccio, 1906b et Vico 1908). On a vu plus haut qu'il avait été le premier en Corse, dès 1905, à comprendre la signification de la protogine et envisager la présence de charriages ; et un demi siècle après sa découverte de 1905, J. Denizot (1958) pouvait écrire : *"Cet auteur [J. Deprat] eut une carrière singulièrement mouvementée ... nous devons en tous cas, lui faire hommage d'une préscience de la géologie corse, en un temps où la documentation était encore sommaire"*.

M. Durand-Delga m'avait alors expliqué qu'après la Corse, J. Deprat était parti en Indochine où il avait effectué nombre de découvertes de premier plan mais que sa carrière s'était brutalement interrompue suite à un imbroglio qui avait conduit à son ostracisation. Il s'était fait son avocat et avait développé un long argumentaire détaillé devant le COFRHIGEO (Durand-Delga, 1990) qui avait conduit à sa réintégration posthume à la Société géologique de France, dont il avait été exclu en 1919.

Conclusion

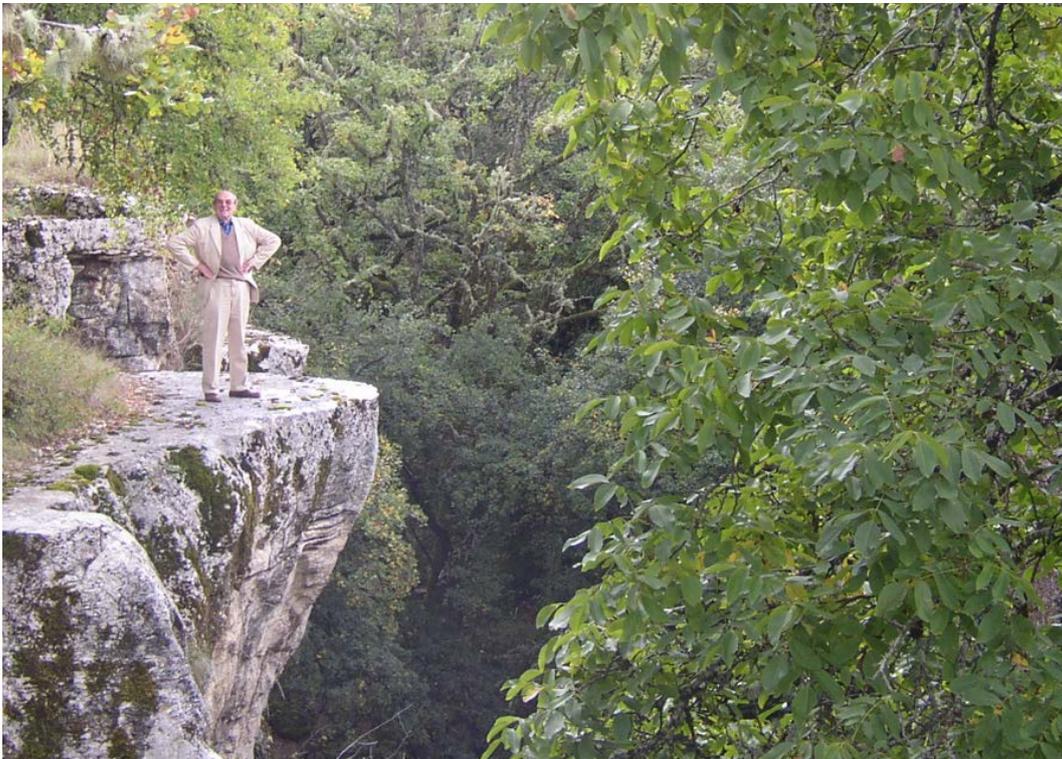
Pendant 50 ans, Michel Durand-Delga aura toujours cherché à comprendre la géologie corse en la replaçant systématiquement dans son cadre méditerranéen. *« Pour l'essentiel, il aura étudié ce qui se voit dans le paysage et au microscope et ce qui se touche au marteau. Il s'en sera tenu là mais il l'aura fait excellemment et pendant très longtemps. Le résultat est une œuvre considérable,*

originale et pérenne » (J.-P. Bouillin). Il laissera le souvenir de l'exemple même du géologue répondant entièrement à notre devise *Mente et malleo* (par l'esprit et par le marteau) mais aussi de celui d'un humaniste.

Références

- Amaudric du Chaffaut S. & Campredon R. (1976) - Compte-rendu de la réunion de la Société géologique de France en Corse en 1976. *Bulletin de la Société géologique de France*, (7), XVIII, 5 : 1153-1175.
- Arthaud F. & Matte P. (1977) - Synthèse provisoire sur l'évolution tectonique et les raccords entre les segments hercyniens situés autour du bassin nord-Baléare (sud de la France, Espagne, Bloc corso-sarde). Coll. Intern. CNRS, La chaîne varisque d'Europe moyenne et occidentale. Rennes, n° 243 : 497-513.
- Avigad D., Rossi Ph., Gerdes A. & Abbo A. (2018) - Cadomian metasediments and Ordovician sandstone from Corsica: detrital zircon U-Pb-Hf constrains on their provenance and paleogeography. *International Journal of Earth Sciences*.
- Barca S., Durand-Delga M., Rossi P. & Štorch P. (1996) - Les micaschistes panafricains de Corse et leur couverture paléozoïque : leur interprétation au sein de l'orogène varisque sud-européen. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 322, IIa : 981-989.
- Bard J.-P. (1997) - Démembrement antémésozoïque de la chaîne varisque d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord : rôle essentiel des grands décrochements transpressifs dextres accompagnant la rotation-

- translation horaire de l'Afrique durant le Stéphanien, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, Iia, 324 : 693-704.
- Baudelot S., Doubinger J., Durand-Delga M. & Vellutini P. (1976) - Caractéristiques et âges des 5 cycles paléozoïques du Nord-Ouest de la Corse. *Bulletin de la Société géologique de France* (7), XVIII, 5 : 1221-1228.
- Baudelot S., Durand-Delga M., Mirouse P., Perret M.F. & Tougeurdeau-Lantz J. (1981) - Le Dévonien de Galeria en Corse septentrionale, sa datation et sa place en Méditerranée occidentale. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 292, II : 347-354.
- Denizot G. (1958) - La structure géologique de la Corse. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelle de Corse*, LXXVII, nlle série 19-20 : 5-94.
- Deprat J. (1905) - L'origine de la protogine de Corse. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, CXLI, 2 : 151-153.
- Deprat J. (1906a) - Feuilles d'Ajaccio, Corte, Bastelica, Vico. *Bulletin du Service de la Carte géologique de France*, Comptes-tendus des collaborateurs 1904-1905, 110, XVI : 462-472.
- Deprat J. (1906b) - Carte géologique d'Ajaccio. Carte Géologique de France 1/80 000, 1e édition.
- Deprat J. (1908) - Carte géologique de Vico. Carte Géologique de France 1/80 000.
- Durand-Delga M. (1968) - Observation à la note de P. Routhier « Sur les relations entre Corse hercynienne et Corse alpine... ». *Bulletin de la Société géologique de France*, 10 : 35-37.
- Durand-Delga M. (1972, éd. 1975) - Impressions sur l'édifice alpin de la Corse. Livre Jub. Prof. D. Andrusov : "Tectonic Problems of the Alpine System", M. Mahel (édit). Bratislava : 203-229.
- Durand-Delga M. (coord.), Amaudric du Chaffaut S., Bonin B., Bonnal M., Caron J.-M., Conchon O., Delcey R., Orsini J.-B., Orszag-Sperber F., Pilot M.-D. & Vellutini P. (1978) - Corse. *Guides géologiques régionaux*. Masson. 208 p.
- Durand-Delga M. (1990) - L'affaire Deprat. *Travaux du COFRHIGEO*, 3e, IV, 10 : 117-212.
- Durand-Delga M. (2002) - Eugène Maury (1868-1940) pionnier de la cartographie géologique de la Corse. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelle de Corse*, 698-701 : 19-42.
- Durand-Delga M. (2010) - Dieudonné Hollande (1845-1921) Géologue de la Corse. *Bulletin de la Société de Sciences Historique et Naturelle de Corse*, 730-733-701 : 201-228.
- Durand-Delga M. & Rossi Ph. (1991) - Les massifs anciens de la France : la Corse (éd. A. Piqué), *Sci. géol. Mém.*, Strasbourg, 44, 3-4 : 311-336.
- Hollande D. (1877) - Géologie de la Corse. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelle de Corse*, (3), IV : 431-547.
- Hollande D. (1917) - Géologie de la Corse. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelle de Corse*, 35e année, n° 373-384. 466 p.
- Krylatov S. (1963) - Stratigraphie des terrains dinantiens de l'Argentella - Tour Margine (NW de la Corse). *Bulletin de la Société géologique de France*, (7), V : 312-317.
- Krylatov S. & Mamet B. (1966) - Données nouvelles sur les terrains paléozoïques de l'Argentella - Tour Margine (Corse). Attribution à la limite dévono-carbonifère du calcaire de Capitello. *Bulletin de la Société géologique de France* (7), VIII : 73-79.
- Maury E. (1905) - Feuille de Vico. *C. R. Collab. Serv. géol. France 1904-1905*, t. XVI, bull. n° 104, p. 185.
- Maury E. (1908) - Feuille de Bastia. Carte Géologique de France 1/80 000.
- Maury E. (1931) - Les nappes de la région du col de San Colombano (Corse). *Bulletin du Service de la Carte géologique de France*, XXXIV, 178 : 157-182.
- Maury E. (1933) - Considérations et observations générales sur la Réunion en Corse de la Société géologique de France au mois d'octobre 1933. *Bulletin de la Société géologique de France*, (5), 3 : 799-807.
- Nardi R., Puccinelli A. & Verani M. (1971) - Sezioni geologiche interpretative nella Balagne sedimentaria (Corsica nord-occidentale). *Memoria della Società geologica Italiana*, X : 191-202.
- Rossi Ph., Durand-Delga M. & Lahondère J.-C. et al. (2000) - Carte géol. France à 1/50 000, feuille Santo-Pietro-di-Tenda (1106) – Orléans : BRGM. Notice explicative par Ph. Rossi, M. Durand-Delga, J.-C. Lahondère & D. Lahondère (2000), 224 p.
- Rossi Ph., Cocherie A. & Durand-Delga M. (1995) - Arguments géochronologiques en faveur de la présence d'un socle panafricain (cadomien) en Corse, conséquences sur la paléogéographie de l'orogène varisque sud-européen, *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, Ila 32 : 983-992.
- Rossi Ph., Oggiano G. & Cocherie A. (2009) - A restored section of the "southern Variscan realm" across the Corsica-Sardinia microcontinent. *Comptes-rendus Geosciences*, 341, 2-3 : 224-238.
- Routhier P. (1956) - Sur la structure autochtone de la Balagne (Corse). *Comptes-rendus sommaires de la Société géologique de France* : 27-29.
- Routhier P. (1957) - Étude géologique de la Balagne sédimentaire (Corse septentrionale). *Bulletin du Service de la Carte géologique de France*, LIV, 2, 9 : 265-293.
- Routhier P. (1966) - Présentation générale des deuxièmes éditions des feuilles Bastia et Luri au 80 000e. Examen rapide de quelques problèmes, thématiques ou régionaux, posés par ces feuilles. Contribution à l'étude stratigraphique et tectonique des schistes lustrés. *Bulletin du Service de la Carte géologique de France*, LXI, 278 : 253-277.
- Routhier P. (1968) - Sur les relations entre Corse « hercynienne » et Corse alpine. Âge des Schistes lustrés. Inventaire des acquisitions et des problèmes, des progrès et des régressions. *Bulletin de la Société géologique de France*, 10 : 13-35.



Photos de Michel Durand-Delga prise sur un surplomb de la phosphatière du Clop d'Aural. En haut, photo du jeune Durand-Delga prise en **1935** par Bernard Gèze ; en bas, photo de Michel Durand-Delga prise en **2005**, lors des Journées Bernard Gèze (Lalbenque et Limogne-en-Quercy, Lot). Crédit photo, Thierry Pélissié.

Les travaux d'histoire de la géologie de Michel Durand-Delga

par Pierre Savaton

Le Comité français d'histoire de la géologie (COFRHIGEO) lors de sa séance du 12 décembre 2012 rendait hommage à Michel Durand-Delga, décédé le 19 août et membre du Comité depuis sa création en 1976. En s'associant à la journée d'hommage de la ville de Gaillac le 7 octobre 2023, consacré à l'enfant du pays né en 1923, le COFRHIGEO a souhaité souligner à nouveau sa contribution significative aux travaux d'histoire de la géologie.

Il convient tout d'abord de préciser les missions du COFRHIGEO. Fondé en 1976 par le géologue François Ellenberger (1915-2000), le Comité français d'histoire de la géologie est une société savante de type loi 1901. Son objectif premier est de promouvoir les recherches historiques liées à l'émergence et à l'évolution des différentes disciplines relevant des sciences de la Terre. Il représente la France au sein de l'International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO), créée par l'Union internationale des sciences géologiques (UISG) en 1967 et affiliée à l'Union internationale d'histoire et de philosophie des sciences et des technologies (UIHPS).

Dans le paysage de la recherche française en histoire des sciences, le COFRHIGEO occupe une place particulière pour une association en assurant un séminaire régulier avec publication des communications. Le bureau fondateur, élu lors de la première assemblée générale le 15 juin 1976, était composé des géologues François Ellenberger, Henri Termier, Jean Gaudant et Guy Tamain, du géographe André Cailleux, ainsi que de l'historien des sciences Jacques Roger. François Ellenberger en fut président jusqu'en 1996. Gabriel Gohau (1934-2023), membre fondateur, lui succéda jusqu'en 2017, date à laquelle Philippe Taquet accepta cette charge. Pascal Richet en est président depuis mars 2023.

Le Comité se réunit habituellement trois fois par an en séances publiques au cours desquelles sont présentées des communications relatives à l'histoire des sciences de la Terre. La séance de décembre réunit également son assemblée générale. Les communications donnent lieu depuis 1983 à la rédaction de textes publiés chaque année dans les *Travaux du COFRHIGEO*, publication papier diffusée auprès de ses membres et de quelques bibliothèques, et disponible gratuitement en ligne.

L'hommage à Michel Durand-Delga, lors de notre séance de décembre 2012, fut une occasion pour notre président Gabriel Gohau de retracer le travail d'historien de la géologie accompli par Michel Durand-Delga depuis la fin des années 1980. Membre du comité dès

sa création, par amitié pour François Ellenberger plus que pour son engagement en histoire de la géologie, ses contributions à partir de 1990 ont fait rapidement de lui un historien de la géologie reconnu. Le prix Eugen Wegmann (1896-1982) de la Société géologique de France, prix fondé en 1982, pour honorer des travaux relatifs à l'histoire de la géologie, lui fut remis en 2004. Ce prix qui n'a été décerné que 7 fois, avait été remis en 1984 à François Ellenberger, en 1994 à Gabriel Gohau (également 2010 Mary C. Rabbitt History of Geology Award de la Geological Society of America) et en 1999 au géologue et historien de la géologie de l'université de l'Illinois Albert Carozzi (également honoré du Prix d'excellence en histoire de la géologie de la Geological Society of America en 1989). Michel Durand-Delga fut également élu membre d'honneur de la Commission internationale des sciences géologiques (INHIGEO) en reconnaissance de sa contribution significative à l'histoire de la géologie.

Gabriel Gohau titrait son descriptif : *Michel Durand-Delga (1923-2012) : l'historien de la géologie*. Je marcherai dans ses pas en limitant mon propos à l'évocation de la contribution du géologue Michel Durand-Delga à la seule histoire de la géologie et en examinant sa manière de faire de l'histoire des sciences, ses sujets et ses choix d'objets d'études. En 22 ans, il a publié près d'une trentaine d'articles, écrit un ouvrage en unique auteur, un ouvrage en co-auteur et contribué à plusieurs ouvrages.

Membre du COFRHIGEO depuis 1976, ce n'est qu'une fois en retraite, que Michel Durand-Delga fait œuvre d'historien des sciences. Cette démarche n'est pas inhabituelle en histoire des sciences et encore moins en histoire de la géologie. L'étude d'une science et sa pratique au quotidien tout au long d'une vie professionnelle conduit fréquemment un scientifique à s'interroger sur l'histoire de cette science, sur l'histoire des idées et théories qui la portent, sur l'histoire des hommes et des institutions qui la construisent, l'enseignent, la diffusent. La science a une histoire. La science est ancrée dans le temps et dans l'espace. La lecture continue de ses textes porte à s'interroger sur leur contexte d'élaboration. La plupart des membres du COFRHIGEO, à l'image de son fondateur, ont abordé l'histoire de la géologie par la géologie elle-même. Spécialiste d'un même objet, concept, espace ou temporalité, mais aussi enfant du même pays, élève des mêmes institutions, du même maître, de la même école, du même laboratoire... s'est souvent la proximité qui a conduit les géologues devenus historiens des sciences à choisir leur porte d'entrée, leur sujet, leur angle d'études.

Il en résulte généralement une écriture plus centrée sur le contenu des théories et publications scientifiques que sur les facteurs idéologiques, politiques, religieux, économiques, institutionnels, sociaux qui ont orienté la construction, la diffusion ou la réception de ces recherches scientifiques. L'opposition ancienne, entre histoire internaliste et histoire externaliste, n'a plus lieu d'être relevée, tant leurs approches sont clairement admises aujourd'hui comme complémentaires. Ceci étant, l'historien des sciences tend naturellement à appuyer ses éclairages sur les cadres qu'il maîtrise le mieux de par son cursus initial, et sur les orientations qui lui semblent les mieux à même de décrire et d'analyser son objet.

La manière de faire et d'écrire l'histoire n'est pas neutre non plus. Chez Michel Durand-Delga elle traduit son attachement aux hommes, à leur personnalité, à leurs rapports entre eux et aux institutions. Elle traduit son amour de la liberté, de l'action, du terrain dans ses choix d'auteurs. Il aime ceux qui ont ouvert une voie, ceux qui ont osé. C'est ce que je vais essayer de montrer en suivant chronologiquement ses publications.

Michel Durand-Delga s'est fait connaître comme historien de la géologie par une enquête historique fouillée sur le géologue **Jacques Deprat** (1880-1935), exclu de la Société géologique de France en 1919 pour une accusation de fraude scientifique et mis à pied par l'administration française de son poste de géologue au service des mines de l'Indochine (Durand-Delga, 1990)¹. Deprat, reconverti en écrivain à succès dans les années 1920 sous le pseudonyme d'Herbert Wild, perd la vie dans un accident de montagnes, dans les Pyrénées en 1935.

Jacques Deprat après une thèse soutenue en 1904 sur la géologie de l'île d'Eubée (Grèce), sous la direction d'Alfred Lacroix accepte en 1909 le poste de Chef du Service géologique d'Indochine que lui propose Pierre Termier. Jeune, dynamique, ambitieux, il réforme profondément le service qui lui est confié et s'illustre rapidement par ses travaux au niveau national et international. Membre de la Société géologique de France (SGF) dès 1899, celle-ci lui décerne un prix en 1914. Deprat est un cartographe qui arpente inlassablement le terrain. Il récolte beaucoup d'échantillons de roches et de fossiles à l'appui de ses descriptions. En 1917 il est accusé par son collaborateur d'avoir introduit dans ses récoltes des échantillons de trilobites en provenance de Bohême (faune de Barrande). Son supérieur hiérarchique à Hanoï soutient cette accusation. Les très mauvais rapports entre les deux hommes conduisent immédiatement au conflit. Deprat jure sa bonne foi, en affirmant ne jamais avoir fraudé. Il est suspendu, une enquête administrative est ouverte en 1918. Si les fossiles incriminés ne viennent pas des terrains du Tonkin, du Yunnan et du Nord de l'Annam qu'il a exploré c'est alors selon lui que quelqu'un a substitué aux échantillons qu'il avait collectés d'autres échantillons, collectés ailleurs, en Europe, en Bohême. Deprat se dit victime d'un complot. Accusé et accusateurs acceptent qu'une commission de savants parisiens examine les

échantillons et les arguments des parties et rende ses conclusions. La commission réunie en mai 1919 conclut que les fossiles n'ont pas pu être trouvés sur le terrain de Deprat comme il l'affirme et conclut que Deprat a fraudé. La SGF l'exclut de ses membres le 4 novembre 1919 au motif d'indignité. La carrière scientifique de Deprat est terminée.

En 1926, sous le pseudonyme littéraire d'Herbert Wild, Deprat publie un roman autobiographique à clé (*Les chiens aboient*) dans lequel il défend sa version des faits et explique avoir été victime d'une machination. Michel Durand-Delga dira que c'est la lecture de ce roman dans les années 1980 qui lui fait découvrir cette affaire Deprat. Il se plonge alors durant deux ans dans la collecte et l'étude d'archives et documents d'époque lui permettant de réexaminer la situation de fraude dénoncée et les conclusions de la commission scientifique. Il réexamine les choses à la lumière des connaissances géologiques construites depuis cette date, car ce qui pouvait paraître évident à l'époque telle l'absence de faunes européennes en Asie du Sud-Est ne l'est plus nécessairement après la révision des paléogéographies induites par la théorie de la tectonique des plaques notamment.

Son étude le conduit à affirmer que Deprat n'a pas fraudé, mais qu'il a été victime d'une machination. Il faut réhabiliter scientifiquement Deprat conclut-il. Il s'y attelle aussitôt et la SGF dans une séance spéciale en 1991 réintègre Deprat à titre posthume dans ses membres.

À la lecture de l'article de 90 pages publié dans les *Travaux du COFRHIGEO*, Gabriel Gohau écrit : « Sur la forme, Michel Durand-Delga ne cherche pas à se comporter en épistémologue. Son sens de l'analyse psychologique et de la situation des protagonistes en ferait plutôt un sociologue, ciselant une belle page de sociologie des sciences dont nous verrons d'autres exemples par la suite ». Michel Durand-Delga retrace la vie professionnelle de Deprat, décrit ses relations avec les institutions et les hommes qui les dirigent, les influencent, les constituent. Il s'arrête sur les comportements individuels qu'il juge révélateurs de valeurs morales et sur les résultats et apports scientifiques des acteurs. Au fil des pages on ressent sa confiance dans Deprat et sa défiance vis-à-vis des accusations qui lui sont faites. Son enquête le conduit à la conviction que Deprat n'a pas triché et dès lors, touché par l'injustice faite à cet homme, Michel Durand-Delga se fait un devoir de le réhabiliter en diffusant son enquête. L'affaire Deprat est présentée en 1991, dans la revue *Géochronique* de la SGF, et dans la revue de vulgarisation scientifique *La Recherche* (Durand-Delga, 1991a, 1991b). Un très court article, *L'« affaire des trilobites »*, retour sur l'affaire Deprat est également publié en 2007 dans *Géochronique* (Durand-Delga, 2007c) avant une réimpression des *Chiens aboient* en 2009 augmentée d'une préface et d'une postface dans lesquelles Michel Durand-Delga identifie clairement les protagonistes (Durand-Delga, 2009b). Suite à la publication d'un article de Claude Guernet dans les *Annales de Paléontologie* en 2010, contestant des attributions stratigraphiques de Deprat en Eubée, Corse et Sardaigne, Michel Durand-Delga et Ion Argyriadis reprennent la plume pour coécrire en

¹ Les publications d'histoire de la géologie de Michel Durand-Delga (MDD) mentionnées dans le texte sont citées en fin d'article par ordre chronologique.

2012 une nouvelle défense du travail et de l'intégrité de Deprat (Durand-Delga & Argyriadis, 2012). Ce fut le dernier article de Michel Durand-Delga.

En 1991, Michel Durand-Delga publie un article dans le *Bulletin de l'Office national de la géologie*, relatif à **l'histoire de la cartographie géologique de l'Algérie** avant 1961 (Durand-Delga, 1991c). Cartographe et spécialiste de la tectonique de l'Algérie, il s'appuie sur sa très bonne connaissance des cartes et terrains de ce territoire pour brosser un rapide portrait de l'histoire institutionnelle de cette cartographie. Son texte insiste sur les hommes, les institutions et les rapports qui les lient. Il juge au passage leurs actions et leurs caractères. Son texte ouvre très brièvement vers une histoire des idées et des théories en évoquant l'opposition d'alors entre « nappistes » et « anti-nappistes ». Il prolonge cette étude sur l'histoire de la géologie de l'Algérie en 2004 par une communication sur le 19^e Congrès géologique international tenu à Alger en 1952, puis en 2011, dans son avant dernier papier, par une étude sur *La recherche géologique française en Algérie du Nord après 1962* (Durand-Delga, 2004b, 2011). Ses deux premiers sujets d'histoire de la géologie furent aussi ceux de ses toutes dernières publications.

En 1994, il présente une communication avec son ami biologiste Richard Moreau sur un géologue ami de Louis Pasteur, **Jules Marcou** (Durand-Delga, 1994). Michel Durand-Delga reprend celle-ci en 1996 (Durand-Delga, 1996b). Les deux hommes lui consacrent un livre en 2002 (Durand-Delga & Moreau, 2002). Autodidacte de la géologie du Jura, repéré par le géologue suisse Jules Thurmann, puis par Louis Cordier, Marcou devenu géologue itinérant pour le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) part en 1848 pour les États-Unis. Il va y faire une remarquable carrière de géologue, avec l'appui de Louis Agassiz. Malgré quelques retours en Suisse et en France, son terrain est de l'autre côté de l'Atlantique où son œuvre de cartographe est pionnière. On lui doit notamment la première carte géologique de l'Ouest des États-Unis. Marcou n'a guère le sens des compromis et ne peut s'empêcher de juger et de dénoncer les travaux géologiques, les géologues, les institutions qui ne vont pas selon lui dans le bon sens. Il n'est guère indulgent et se fait rapidement des ennemis au sein des grandes institutions géologiques françaises (Edmond Hébert à la Sorbonne, l'Académie des sciences, l'École des mines, le MNHN !) mais aussi états-uniennes, en s'opposant régulièrement aux géologues James Dana et à James Hall. Seuls Agassiz et Barrande sont épargnés par ses critiques. Ce profil de géologue sûr de lui, redresseur de torts, sans crainte d'être seul contre tous a sans doute quelques points en commun avec Jacques Deprat. Michel Durand-Delga ne se prive pas de commentaires et de qualificatifs quand il s'agit de présenter les hommes ou leurs travaux et brosse une fois de plus un portrait très vivant, s'attachant plus aux dimensions sociologiques qu'épistémologiques. Marcou, homme de terrain et réformateur, critique voire caustique avec ses collègues, mais strict et rigoureux dans toutes ses études, plaît manifestement à Michel Durand-Delga.

En 1996, Michel Durand-Delga signe avec ses amis Todor Nikolov (Bulgarie) et Mircea Sandulescu (Roumanie) une communication sur **Ami Boué**, fondateur de la Société géologique de France (Durand-Delga, Nikolov & Sandulescu, 1996). Les *Travaux du COFRHIGEO* n'en ont conservé qu'un résumé de 3 pages, mais un article est publié l'année suivante dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (Durand-Delga, Nikolov & Sandulescu, 1997d). Gohau écrit : « Boué possède des caractères en commun avec Marcou. Lui aussi sût dire sa pensée sur ses collègues dans son *Autobiographie* ». Toujours cet attrait.

Marcou et Ami Boué sont aussi des pionniers de la cartographie géologique avec leurs publications respectives notamment leur carte géologique du monde. C'est sur cet aspect que Michel Durand-Delga les réunit en 1997 dans un ouvrage collectif publié par le Comité des Travaux historiques et scientifiques, *De la géologie à son histoire* (Durand-Delga, 1997b).

Cette même année 1997, Michel Durand-Delga rend hommage à son cousin le géologue **Bernard Gèze** (1913-1996), professeur de géologie à l'école nationale d'agriculture de Montpellier puis à l'Institut national agronomique de Paris. L'article est titré : *À travers Bernard Gèze (1913-1996) aspects de la géologie parisienne au milieu du XX^e siècle* (Durand-Delga, 1997c). Au-delà de la biographie le texte brosse le portrait de la géologie à la faculté des sciences de Paris dans les années 1930. C'est à nouveau une histoire des hommes et des institutions.

En 1997 **François Ellenberger** transmet la présidence du Comité français d'histoire de la géologie à Gabriel Gohau. Après la réunion extraordinaire que le COFRHIGEO avait organisée le 17 mai 1995 pour célébrer les quatre-vingts ans de son fondateur, le comité lui rend un nouvel hommage en publiant plusieurs articles pour résumer sa carrière. Michel Durand-Delga écrit à cette occasion une belle biographie du scientifique, « fidèle ami » depuis 1945 : *Du marteau à la plume : l'itinéraire scientifique de François Ellenberger* (Durand-Delga, 1997a). Le texte est à la fois un récit biographique qui rappelle l'attache commune et originelle à la Grésigne de Gèze, Ellenberger et Durand-Delga, évoque les années de prisonnier de guerre du sous-lieutenant Ellenberger, et retrace sa carrière scientifique depuis sa thèse et ses travaux sur les Alpes, à sa nomination comme professeur de géologie structurale et appliquée en 1957, sa contribution au fonctionnement de la Société géologique de France dans une période de désaffection importante (il en est président en 1972), son travail d'enseignant et ses travaux sur les vieux socles et la Norvège. C'est l'occasion également d'évoquer les tribulations de l'enseignement universitaire français au cours des années 1960 et les événements de 1968. Durand-Delga ne se prive pas de livrer son ressenti de témoin. Le ton du texte traduit la grande amitié et les valeurs communes qui lient les deux hommes. Ellenberger dans l'introduction de sa thèse soutenue en 1954 consacrait 55 pages à un historique des conceptions des premiers géologues alpins (Ellenberger, 1958). Cet intérêt pour l'histoire des idées est aussi pour

Michel Durand-Delga un respect pour les hommes qui l'ont précédé sur cette voie de la connaissance. « Cette attitude respectueuse d'autrui est aux antipodes de celle de trop nombreux scientifiques de notre époque « d'apparence » qui font métier ou d'ignorer, ou de sous-estimer, ou de piller subrepticement l'apport de leurs devanciers, dans le désir puéril de grossir leurs propres résultats et de s'attirer ainsi crédits et promotions auprès de commissions dites compétentes... » (Durand-Delga, 1997a). Tout est dit. Écrire une histoire de la géologie est aussi pour Michel Durand-Delga une occasion de livrer ses sentiments sur les conditions de construction d'une science à laquelle il a participé toute sa vie. Ellenberger dans les années 1970 a défendu la solidité de construction d'une science géologique appuyée sur la description minutieuse du terrain, par l'étude des roches, des strates, des fossiles, des dispositions structurales, s'est élevé contre les restrictions de budgets de ces approches jugées obsolètes face aux outils de la géophysique et de la géochimie, s'est opposé à l'adoption d'une nouvelle tectonique des continents construites sur l'exploration des océans. Michel Durand-Delga rappelle ces prises de positions, ces oppositions et les réactions qu'elles provoquèrent. Il les replace dans une perspective historique, dans la continuité des débats et controverses qui ont marqué l'histoire des idées en tectonique depuis le XIX^e siècle. Analysant le parcours et la carrière d'Ellenberger, il tente d'y situer l'émergence de son regard d'historien et son orientation dès ces années 1970 vers des recherches en histoire de la géologie. La proximité des deux hommes doit sans doute beaucoup à l'évolution convergente de Michel Durand-Delga et à ses choix d'historien. « Homme libre, toujours à la recherche de ses limites, tu as, dans ta longue carrière, assisté aux étonnantes évolutions de notre discipline. Tu as assumé les contradictions de l'âme humaine : à la fois sceptique et croyant, volontairement en marge mais aussi plein de zèle prosélytique, homme d'action sur le terrain et au cabinet homme de réflexion, à la fois indifférent et attentif, fondamentalement solitaire mais ayant inspiré quantité de jeunes esprits, heureux d'être reconnu mais incapable de chercher les honneurs, tu as suscité autour de toi, suivant les cas : admiration, intérêt, curiosité, amusement souriant, parfois réactions violentes » (Durand-Delga, 1997a).

François Ellenberger décède le 11 janvier 2000. Michel Durand-Delga évoque à nouveau sa carrière de géologue lors de la séance d'hommages du COFRHIGEO du 22 mars 2000 (Durand-Delga, 2000a).

En 2000, c'est encore une histoire de rapports humains que Michel Durand-Delga nous expose à travers *Les querelles de deux amis de vingt ans : les professeurs Alexandre Leymerie [1801-1878] de Toulouse et Victor Raulin [1815-1905] de Bordeaux* (Durand-Delga, 2000b). Raulin y est décrit d'après des textes historiques comme un personnage difficile, susceptible, râleur et raide ! Ses rapports ne sont pas bons, ni avec ses collègues, ni avec ses tutelles ! D'emblée Michel Durand-Delga cherche à esquisser des portraits sur la base des archives. De Leymerie il écrit « sa personnalité était mieux connue que celle de Raulin, grâce aux multiples notices qui lui furent consacrées ». Dans ses

réflexions finales, il note : « Leymerie et Raulin, tous deux formés par l'enseignement parisien et imprégnés des idées qu'Elie de Beaumont professait à l'École des mines et au Collège de France, ont été deux bons ouvriers de la reconnaissance géologique de leur pays ». Puis, « Raulin joua, après l'avoir fait à Paris à la Société géologique de France, un rôle important à la Société linnéenne de Bordeaux, avant d'en être brutalement expulsé après la Commune. Leymerie, sans doute plus individualiste, fut « un soldat assidu et vigilant [ayant] toujours refusé à faire partie des officiers de l'académie » toulousaine. La présentation des hommes avec leurs caractères n'est jamais oubliée dans son histoire des sciences.

Les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* publient en 2000 également une communication rédigée avec György Bardossy et Jean Dercourt sur le *Rôle des géologues français dans l'essor de la géologie au XIX^e siècle en Europe centrale et spécialement en Hongrie* (Bardossy, Dercourt, Durand-Delga, 2000c). Deux noms en ressortent : **Beudant et Boué**. C'est encore une histoire qui commence par celle d'un homme, François Sulpice Beudant (1787-1850) et d'une carte, la carte géologique de la Hongrie qu'il établit à partir de son voyage minéralogique et géologique de 1818. La carte et les quatre volumes de description qui l'accompagne constituent l'œuvre géologique majeure de Beudant. Autodidacte de la minéralogie, il fréquente les collections et la bibliothèque de l'école des mines, puis suit le cours de René-Just Haüy, avant de devenir professeur de Mathématiques spéciales au lycée d'Avignon puis à celui de Marseille. Il quitte l'enseignement pour s'occuper de la collection de minéralogie du Comte de Bournon que Louis XVIII vient de racheter. Pour compléter cette collection il est envoyé en Hongrie en 1818 : il en revient avec de quoi écrire la première étude d'envergure sur la géologie de la Hongrie, qui lui attire aussitôt considération et reconnaissance. Successeur de Haüy dans la chaire de minéralogie et géologie de la faculté des sciences de Paris en 1822, il est élu dans la section de minéralogie de l'Académie des sciences en 1824. Auteur d'un traité de minéralogie en 1824, puis d'un cours élémentaire de minéralogie et de géologie à l'usage dans les établissements secondaires, il termine sa carrière comme inspecteur général de l'enseignement après avoir démissionné de son poste de professeur en 1839. L'homme parcourt le terrain et décrit la succession des couches. Plutoniste, il s'attarde sur les roches volcaniques (trachytes) du Bassin pannonien. Sa carte de la Hongrie distingue 16 formations géologiques et est accompagnée de 7 planches de coupes. Elle marque le développement de la science géologique en Europe centrale et constitue l'essentiel de l'œuvre géologique de Beudant. Le texte de Michel Durand-Delga ne s'attarde pas plus sur l'homme que fut Beudant. Il le qualifie juste de « savant solitaire ».

Au travail pionnier de Beudant s'ajoute aussitôt celui d'Ami Boué (1794-1881) sur lequel Michel Durand-Delga reviendra plusieurs fois dans la suite de ses travaux. Docteur en médecine de l'université d'Édimbourg, fondateur de la Société géologique de France en 1830, l'essentiel de sa carrière se déroule à

Vienne où il devient membre de l'Académie impériale des sciences. Polyglotte, grand voyageur, auteur de travaux géologiques sur la Hongrie, d'une première esquisse géologique de l'Europe et de la première carte géologique du monde (1843), son œuvre géologique majeure porte sur la Turquie. L'article se poursuit par la présentation de deux géologues hongrois. Joseph Szabó (1822-1894), titulaire de la chaire de géologie-minéralogie de l'université de Budapest à partir de 1850, et Maximilien Hantken (1821-1893), directeur du service géologique de Hongrie à sa création en 1869, puis professeur de paléontologie à l'université de Budapest à partir de 1882. À l'invitation de Hantken, Edmond Hébert (1812-1890) et Ernest Munier-Chalmas (1843-1903) visitent la Hongrie en 1876 et publient sur le Nummulitique hongrois préfigurant d'une certaine manière les collaborations internationales nécessaires à l'établissement d'une échelle stratigraphie commune.

Une fois de plus, Michel Durand-Delga arrête son regard sur quelques figures de pionniers, « voyageurs héroïques », hommes de terrain et auteurs de cartes. Au détour d'une phrase il ne manque pas en quelques mots de porter une appréciation sur les hommes. Proche de la Hongrie où il compte bien des amis géologues, Michel Durand-Delga trouve aussi dans cet article une occasion de rappeler l'ancienneté des liens et amitiés entre géologues français et hongrois.

Michel Durand-Delga signe un article en 2001 dans la revue *Géologie Alpine* avec deux collègues géologues italiens sur le **champ géothermique de Larderello** (Durand-Delga, Pandeli & Bertini, 2001). Ce champ géothermique de Toscane fut ainsi baptisé en 1846 en l'honneur de François de Larderel (1789-1858), un industriel dauphinois nommé comte de Montecerboli par le grand-duc de Toscane en remerciement de ses activités d'entrepreneur et du développement économique du lieu. En 40 ans Larderel a développé sur ce territoire une production industrielle d'acide borique à partir des manifestations naturelles des *soffioni* (jets à l'air libre de vapeur brûlantes saturées de sels divers et de soufre) et *lagoni* (jets de vapeur au fond d'un étang ou d'un lac). L'article fait le point sur les caractéristiques géothermiques de la Toscane mais comporte également en 3 pages, une petite histoire de l'exploitation de ces *lagoni* depuis les étrusques, 1000 ans avant J.-C. En 1778, François Hoefler, apothicaire à la cour de Toscane identifiait dans l'eau des *lagoni* la présence d'un sel sédatif ou acide borique². François Larderel 40 ans plus tard développe un procédé technique pour extraire ce bore des vapeurs émises dans les *lagoni*. Il améliore par la suite ce procédé et développe de Pomarance sur la concession de Montecerboli une petite cité industrielle, bientôt baptisée Larderello. À sa mort, de malaria, deux de ses fils poursuivent le développement de l'extraction du bore. Féru de généalogie, Michel Durand-Delga replace François de Larderel dans une filiation remontant au XV^e siècle et suit le devenir de ses enfants. C'est à nouveau une histoire de pionnier, de l'industrie cette fois-ci plus que de la géologie.

En 2002, il exhume *La « Mission d'Andalousie », expédition géologique de l'Académie des sciences de Paris à la suite du grand séisme de 1884* (Durand-Delga, Bonnin & Michard, 2002). Le séisme le jour de Noël 1884 entre Grenade et Malaga a fait près de 700 à 900 morts et 1200 à 1500 blessés. L'expédition étudia les péridotites de Ronda et les roches métamorphiques de la zone Bétique, mis en évidence la présence d'éclogites et de glaucophanites, permit d'établir un tableau de la géologie du Sud de l'Espagne, mais ne fit guère avancer la question de l'origine des séismes toujours dominée par les théories volcaniques. L'article permet d'évoquer les cadres conceptuels de l'époque et notamment une vision « neptuno-huttonienne » du métamorphisme. Ici, point d'étude de la personnalité des acteurs ou de leurs rapports entre eux et aux institutions, mais une analyse épistémique et épistémologique des apports scientifiques et des méthodes d'études mises en jeu. L'article coécrit avec Bonnin et Michard est avant tout une lecture scientifique actuelle d'un rapport scientifique ancien, écrit alors même que la sismologie faisait ses premiers pas. Concepts et instruments restaient à inventer. Leur intérêt pour cette mission historique est sans doute à chercher dans son apport à la connaissance des cordillères Bétiques tant d'un point de vue stratigraphique, que pétrographique. La participation à cette mission, placée sous l'autorité de Fernand Fouqué, de Charles Barrois, Albert Offert, Auguste Michel-Lévy, Jules Bergeron, Marcel Bertrand et Wilfrid Kilian, tous éminents géologues, est l'occasion de faire le point sur l'état des connaissances et concepts géologiques de l'époque. La dimension plus épistémologique de cet article, le distingue des précédentes publications de Michel Durand-Delga.

L'année 2002 est à nouveau une année de pionniers avec un article sur *Eugène Maury (1868-1940), pionnier de la cartographie géologique de la Corse* (Durand-Delga, 2002c). Michel Durand-Delga y expose le travail de cartographie au 1/80 000 qu'Eugène Maury, préparateur de Physique au lycée de Nice, réalise au début du XX^e siècle. « Une telle aventure mérite d'être contée » écrit-il en introduction. Comme à ses habitudes il se penche d'abord sur la biographie du personnage qualifié en 1896 « d'exact, sérieux, timide et gauche ». Maury, licencié de physique et de sciences naturelles, mais simple préparateur au lycée, est apprécié du géologue et cartographe Gaston Vasseur (1855-1915), qui contribue à son recrutement comme collaborateur du service de la carte dès 1901. Maury travaille sur les levers des feuilles à 1/80 000 de Bastia, Vico (feuille confiée en 1905 avec celle d'Ajaccio à Jacques Deprat !), Luri, Corte, Bastelica, Calvi, Porto-Pollo, Sartène, soit la quasi-totalité de la couverture de la Corse. Maury, devenu collaborateur principal du Service de la carte géologique se voit logiquement confier par la suite la révision et la coordination de la 2^e édition de la carte générale au 1/320 000 de la Corse. Michel Durand-Delga suit alors en géologue qui connaît bien ces terrains, l'évolution des idées de Maury souvent tranchées sur l'âge des terrains et surtout sur la structuration de la

2. Voir sur ce sujet l'article de Guy de Germiny, 1931, Un curieux phénomène géologique : les soffioni de Toscane, *Revue d'Écologie* (de la Terre et la Vie), 1-3, pp. 151-159.

Corse. Autochtoniste, il devient nappiste sous l'influence initiale de Pierre Termier (1859-1930) et défend après la mort de ce dernier son propre modèle. Il ne publie plus guère après 1933. Sa cartographique de la Corse ne fut remplacée que près de 50 ans plus tard avec la publication des feuilles au 1/50 000. Léon Lutaud président de la SGF en 1933 à l'issue d'une réunion extraordinaire de la société en Corse déclare : « Je suis heureux que la Société, au cours de cette réunion extraordinaire, ait eu l'occasion de rendre pleinement justice à vos grands mérites et à l'importance exceptionnelle de l'œuvre que vous avez accomplie en Corse ». Eugène Maury est élu vice-président de la SGF en 1934. « On retire de tout cela l'image d'un homme modeste, de haute conscience professionnelle et fort cultivé » écrit Michel Durand-Delga.

L'année 2002 est encore marquée par son étude d'un autre pionnier, cette fois-ci de la géologie des Pyrénées, **l'abbé Pierre-Bernard Palassou** (1745-1830) dont il expose les travaux à la séance du COFRHIGEO du 13 mars 2002 (Durand-Delga, 2002d). Michel Durand-Delga reconstitue à cette occasion l'histoire de la publication de l'œuvre centrale de Palassou, son *Essai sur la minéralogie des monts-Pyrénées accompagné d'une Carte des Monts Pyrénées*. Cette étude sur Palassou discute longuement ses affirmations et interprétations et les critiques qu'elles soulevèrent, nous éclairant par la même sur son contexte scientifique.

Amené à étudier les courriers reçus par Palassou, Durand-Delga s'intéresse alors à l'un de ses correspondants, **Philippe Picot de Lapeyrouse** (également ami de Dolomieu) qu'il considère comme un précurseur de la paléontologie des rudistes (Durand-Delga & Philip 2003a). Dans l'article coécrit avec Jean Philip, il retrace à nouveau l'histoire sociale et scientifique d'un pionnier, sans doute trop peu connu et reconnu. Décrits dès 1746 par l'abbé de Sauvages et nommés *Hippurites* et *Radiolites* par Lamarck en 1801, les rudistes furent l'objet d'une remarquable description par Lapeyrouse en 1781. Philippe Picot, (1744-1818), baron de Lapeyrouse est un Toulousain dont la vie et les travaux s'inscrivent totalement dans ces terres du Languedoc. Capitoul, avocat général à la chambre des Eaux et Forêts, membre de l'Académie royale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse, il consacre son temps aux sciences naturelles à partir de 1775. Il est élu correspondant de Daubenton en 1780 et correspondant de la Société royale d'agriculture en 1783. Pendant plus de vingt ans, il parcourt les Pyrénées du Béarn aux Corbières, découvre « la roche de serpentine et de schorl », nommée par la suite Lherzolite par Delamétherie et accompagne dans la chaîne Ramond de Carbonnières (1755-1827), Dolomieu, Jean de Charpentier. Picot est nommé inspecteur des Mines chargé d'un cours de minéralogie à Paris (1795), puis démissionnaire il devient professeur d'histoire naturelle à l'école centrale de Toulouse, puis à l'école spéciale des sciences et des arts avant d'obtenir la chaire d'histoire naturelle créée en 1810 avec la faculté des sciences de Toulouse. Maire de Toulouse (1800-1806), Napoléon le fait baron de l'Empire. Notable, homme politique,

homme de sciences, Picot est une figure de l'histoire locale que Michel Durand-Delga et Jean Philip mettent en lumière pour sa contribution aux sciences géologiques et à la paléontologie naissante en particulier. En s'appuyant sur les archives et comptes rendus de l'Académie des sciences, les auteurs nous plongent dans la réception et la publication des observations d'*Orthocératites* et d'*Ostracites* faites par Picot à la montagne des Cornes. L'ouvrage orné de nombreuses planches paraît en 1781. Picot fut le premier à rattacher les *rudistes* aux Bivalves mais ne fut pas le premier à en décrire comme nous le montrent les auteurs dans une recherche d'antériorité qui leur fait évoquer Desmarest, l'abbé de Sauvages mais aussi Palissy ou Michele Mercati. La contribution de Picot de Lapeyrouse fut cependant déterminante dans l'identification ultérieure par Lamarck des genres *Hippurites* et *Radiolites*. Une fois de plus avec cette contribution, Michel Durand-Delga œuvre à faire connaître le travail historique de contributeurs trop souvent oubliés avec le temps qui conduit à ne retenir que quelques noms majeurs. Michel Durand-Delga semble aussi faire de l'histoire de la géologie pour combattre l'oubli et reconnaître la contribution de chacun.

En 2003, ses *Prémices et développement de la connaissance géologique de l'Albigeois du XVII^e à la fin du XIX^e siècle*, publiés dans le *Bulletin de la Société des Sciences, Arts et Belles-Lettres du Tarn* lui donne l'occasion de revenir sur plusieurs des auteurs qu'il a déjà étudiés, tel Desmarest, Ramond, Coquand, Leymerie, Raulin, et d'évoquer Palissy, Réaumur, aussi bien que Brongniart et Dufrénoy (Durand-Delga, 2003b). Durand-Delga explore peu à peu l'histoire de la géologie du XVI^e au XIX^e siècles.

Il récidive dans l'étude historique d'une géologie régionale en publiant en 2004 un article sur la *Géologie et [les] géologues du Bassin d'Aquitaine du XVI^e siècle à la période moderne* (Durand-Delga 2004a). La société géologique de France, qu'il a présidé en 1975, lui remet cette année 2004 le prix Wegmann.

En 2005 est publié l'ouvrage collectif coordonné par Jean Gaudant (1939-2015) *Dolomieu et la géologie de son temps* issu de la réunion du COFRHIGEO de 2000 consacrée au bicentenaire de sa naissance. Michel Durand-Delga y écrit un article sur *Le voyage de 1782 aux Pyrénées du Chevalier Déodat de Dolomieu* (Durand-Delga, 2005a). Il y présente la lecture que Dolomieu fait des Pyrénées et la compare aux observations précédentes de Palassou. Dolomieu trouvait prétentieux l'ouvrage de Palassou qui prétendait décrire toutes les Pyrénées en un seul volume ! Michel Durand-Delga discute les apports de l'un et de l'autre.

En 2006 le COFRHIGEO fête son 30^e anniversaire et à cette occasion Durand-Delga présente une communication sur *Trois essais de tectonique globale avant la lettre : Léonce Élie de Beaumont, Eduard Suess et Alfred Wegener* (Durand-Delga, 2006a). L'article est reproduit en 2009 dans l'ouvrage sur *l'Essor de la géologie française* éditée par Jean Gaudant. Méthodique

tout en étant synthétique et précis, le texte expose comment ces trois auteurs ont construit chacun une vision globale de la structure de la surface de la Terre et des chaînes de montagnes. Michel Durand-Delga ne les oppose pas, mais montre au contraire comment chacun a fait progresser nos représentations avant l'avènement du modèle de la tectonique des plaques. À Léonce Élie de Beaumont (1798-1874) le mérite d'avoir construit à partir de 1829 un premier modèle global en pensant les chaînes de montagnes comme résultant de soulèvements successifs déterminés par le refroidissement du globe. La thèse des soulèvements défendue par Leopold von Buch (1774-1853) déterminait dès lors la structuration des chaînes. L'orientation générale d'une chaîne caractérisait son âge et permettait de la ranger dans une chronologie. Mais poussant trop loin le souci de trouver dans la direction des structures une idéale régularité géométrique, Élie de Beaumont s'enfermait et enfermait la tectonique française dans une théorie du réseau pentagonal sans lendemain. Eduard Suess (1831-1914) en 1875 conserva l'idée d'affaissements, nécessaires selon lui à la formation des grands bassins océaniques, mais ajouta les poussées tangentielles, essentielles à la structuration des chaînes. L'idée devait être aussitôt partagée et développée en Europe et en Amérique du Nord. Des Alpes aux Appalaches en passant par l'Écosse et la Scandinavie l'idée s'imposait. Marcel Bertrand (1847-1907) la formulait et la démontrait magistralement par l'observation de terrain en 1888 avec son concept de nappe de charriage. Une « nouvelle tectonique » émergeait, pour reprendre l'expression d'Émile Haug (1861-1927). Cette idée d'une mobilité tangentielle changea d'échelle de déplacements avec Alfred Wegener (1880-1930) et sa théorie des translations continentales qui liait la formation des grandes chaînes plissées de type alpin au déplacement global des masses continentales. Wegener souleva surtout des contestations et des oppositions des géologues et surtout des géophysiciens, mais reçut également le soutien de quelques tectoniciciens dont Émile Argand (1879-1940).

Ce texte de Michel Durand-Delga annonce ses travaux à venir sur l'histoire de la tectonique portés sans doute par l'idée que nul ne devrait ignorer l'histoire de sa discipline et la contribution de ceux qui l'ont précédé.

En 2007 Michel Durand-Delga revient en effet sur l'œuvre majeure d'**Eduard Suess**. Son texte dans les *Comptes rendus Géoscience* analyse *La face de la Terre* au regard des connaissances de son époque (Durand-Delga, 2007a). Il n'y cache pas son admiration pour l'ampleur du travail et la dimension synthétique de la pensée de l'auteur, « esprit audacieux et parfois rebelle ». L'histoire épistémologique, l'histoire des idées l'emporte dans ce texte sur l'histoire centrée sur les hommes et leurs relations aux institutions à laquelle nous avait habituée Durand-Delga. Il complète ce portrait de Suess en 2009 en évoquant dans un nouvel article les *confiantes et fructueuses relations* que le géologue de Vienne a toujours entretenues avec les géologues français (Durand-Delga, 2009a).

Mais la figure qui sans conteste retient toute son attention et son admiration, est celle de **Marcel**

Bertrand. Il lui consacre alors un très long article de 127 pages publié dans les *Travaux du COFRHIGEO* (Durand-Delga, 2007b). Encouragé par Jean Gaudant, secrétaire général du COFRHIGEO et éditeur d'une collection aux Presses des Mines, ce travail devient un ouvrage en 2010 (Durand-Delga, 2010b). « Honneur de la géologie française », « génie de la tectonique », Michel Durand-Delga ne cache pas son admiration pour l'homme et pour son œuvre. Ses choix d'historien des sciences sont toujours portés par le souhait de faire connaître des contributions méconnues ou des contributeurs qu'il admire.

En préambule de son ouvrage de 2010, Michel Durand-Delga résume en quelques phrases la contribution, la réception et l'aura de Marcel Bertrand.

« Marcel Bertrand a été l'un des plus grands tectoniciciens des chaînes de montagnes. Il est de ces rares savants qui, ayant joui de leur vivant d'une immense notoriété, ont eu le privilège de voir, un siècle après, leur message scientifique essentiel rester valable. Il est l'un des très rares géologues auxquels, dans des pays variés et durablement, le qualificatif de « génial » a été appliqué. Si, avant lui, quelques phénomènes de chevauchement avaient été observés, cela ne dépassait pas le cadre local, sans réel essai d'explication générale. Marcel Bertrand fut donc celui qui, à partir de cas signalés dans les Alpes suisses et dans l'Ardenne, affirma que l'explication principale des structures dans les chaînes de montagnes était à rechercher dans les « grands refoulements horizontaux », origine des « nappes de recouvrement », cela s'étant produit à l'échelle mondiale et dans tous les cycles orogéniques, du Calédonien à l'Alpin. Nous verrons aussi que, dans d'autres domaines de la géologie, Marcel Bertrand, à l'instar de son ami et mentor Eduard Suess, fit preuve d'une perspicacité aussi considérable que sur le plan proprement tectonique. »

Le livre suit alors chronologiquement l'histoire humaine et scientifique de Marcel Bertrand en décrivant aussi bien les apports scientifiques que les rapports que Bertrand entretient avec ses collègues et avec les institutions. Fidèle à son style Michel Durand-Delga cherche aussi bien à reconstituer le quotidien de l'homme de sciences, que la construction de ses thèses et prises de positions, que ses traits de caractère, que les raisons de ces choix, que la constitution de ses amitiés ou de ses inimitiés. Il ne manque jamais de relever les avis qui dépeignent la personnalité de Bertrand ou les jugements que Bertrand porte sur ses contemporains. Il donne aussi ses propres sentiments et jugements et relèvent systématiquement les soutiens mais aussi les obstacles et oppositions rencontrés par Bertrand durant sa vie d'homme et sa carrière. En géologue, spécialiste de ses questions et fin connaisseur de ses terrains, Michel Durand-Delga expose aussi précisément les faits et interprétations qui construisent l'œuvre scientifique de Bertrand. Il les situe dans leur contexte, les replace dans l'histoire de la géologie, les commente au regard de l'évolution des idées.

En 2010, Michel Durand-Delga revient également sur l'histoire de la géologie de la Corse avec un article sur **Dieudonné Hollande (1845-1921), géologue de la Corse**, une autre figure de pionniers, au parcours

scientifique atypique (Durand-Delga, 2010a).

Comme écrit précédemment, les deux derniers articles de Michel Durand-Delga en 2011 et 2012 portaient respectivement sur la géologie de l'Algérie et les travaux de Deprat, les mêmes thèmes que ces premiers articles d'histoire de la géologie en 1990 et 1991. Ses travaux d'histoire de la géologie étaient bouclés. A l'issue d'une carrière de géologue, Michel Durand-Delga aura contribué durant 22 ans au développement des connaissances en histoire de la géologie.

**

Michel Durand-Delga a fait de l'histoire des sciences porté par son parcours de géologue universitaire, chercheur et professeur. Ses travaux ont cherché fondamentalement à faire connaître ceux de ses illustres prédécesseurs mais aussi ceux de contributeurs moins connus ou effacés très souvent de la mémoire collective. Il a aimé, son écriture le montre, reconstituer la vie de ces auteurs tout autant que discuter leurs idées et contributions ou brosser un portrait de leur caractère. Ces choix ne doivent rien au hasard. Ils étaient clairement portés par les thèses et objets de ces auteurs, mais également par leur personnalité et leurs rapports aux autres et aux institutions. Passionné de généalogie, il a cherché à reconstituer des filiations, à replacer les hommes dans leur histoire familiale et locale.

L'histoire de la géologie qu'il nous a offerte est une histoire d'hommes en prise avec leurs milieux social, professionnel, politique. C'est souvent une histoire de pionniers avec les difficultés propres qui se rattachent à cette figure de savants. La question de la reconnaissance n'est jamais absente de sa réflexion, pas plus d'ailleurs que celle du pouvoir des institutions. De ce fait Michel Durand-Delga nous offre souvent une histoire plus portée sur les dimensions sociologique voire psychologique que sur la dimension épistémologique. Il n'oublie pas pour autant cette dernière dès qu'il s'agit d'entrer dans une histoire de l'évolution des idées, comme c'est le cas quand il s'intéresse à la tectonique ou aux interprétations de la géologie régionale.

L'histoire de la géologie qu'il écrit est enfin une histoire écrite pour être lue et notamment par les géologues, attaché qu'il fut à la transmission de la mémoire.

Publications de Michel Durand-Delga en histoire de la géologie

1990. Durand-Delga, L'affaire Deprat, *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), IV, p. 117-212.
- 1991a. Durand-Delga, L'affaire Deprat, *Géochronique*, n° 40, p. 19-20.
- 1991b. Durand-Delga, L'affaire Deprat, l'honneur retrouvé d'un géologue, *La Recherche*, n° 237, p. 1342-1346.
- 1991c. La cartographie à large maille dans le développement des recherches géologiques en Algérie des origines à 1960. *Bulletin de l'Office national de la Géologie*, Alger, 2, n° 1, p. 3-10.
- 1994, avec Richard Moreau. Jules Marcou. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), VIII, p. 55-82.
1995. L'affaire Deprat. Plaidoyer pour la réhabilitation d'un géologue proscrit, In. Essais sur l'histoire de la géologie. En hommage à E. Wegmann, *Mémoires de la Société géologique de France*, n°168, p. 87-95.
- 1996a. Jules Marcou. *La Vie des sciences* (Académie des Sciences), 13, p. 59-83.
- 1996c, avec Todor Nikolov et Mircea Sandulescu. Ami Boué, fondateur de la Société géologique de France, et la naissance de la géologie dans le Sud-Est de l'Europe, *Travaux du COFRHIGEO*, 3^e série, X, 1996, p. 97-100.
- 1997a. Du marteau à la plume : l'itinéraire scientifique de François Ellenberger. In *Hommage à François Ellenberger*, p. 7-26.
- 1997b. Des premières cartes géologiques du globe par Amie Boué (1843) et Jules Marcou (1861) à l'Atlas géologique du Monde de 1984. In *De la Géologie à son histoire*, Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 193-205.
- 1997c. À travers Bernard Gèze (1913-1996) aspects de la géologie parisienne au milieu du XX^e siècle. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XI p. 69-83.
- 1997d. Ami Boué, fondateur de la Société géologique de France, et la naissance de la géologie dans le Sud-Est de l'Europe. *Bulletin de la Société géologique de France*, 168, (4), p. 521-531.
- 2000a. François Ellenberger : le géologue, *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XIV, p. 5-9.
- 2000b. Les querelles de « deux amis de vingt ans » : les professeurs Alexandre Leymerie de Toulouse et Victor Raulin de Bordeaux. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XIV, p. 61-100.
- 2000c, avec György Bárdossy et Jean Dercourt. Rôle des géologues français dans l'essor de la géologie au XIX^e siècle en Europe centrale et spécialement en Hongrie. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 330, (série II), p. 585-594.
2001. avec Enrico Pandeli et Giovanni Bertini. Le champ géothermique de Larderello (Toscane, Italie) ; situation géologique, utilisations industrielles, rôle de la famille de Larderel. *Géologie alpine*, 77, p. 9-21.
- 2002a, avec Jean Bonnin et André Michard. La « Mission d'Andalousie », expédition géologique de l'Académie des Sciences de Paris à la suite du grand séisme de 1884. *Comptes Rendus Géoscience*, 334, p. 795-808. ()
- 2002b, avec Richard Moreau. Jules Marcou (1824-1898) précurseur français de la géologie nord-américaine. L'Harmattan, Paris, 200 p.
- 2002c. Eugène Maury (1868-1940), pionnier de la cartographie géologique de la Corse. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de la*

Corse, n° 698-701, p. 19-42.

- 2002d.** Pierre-Bernard Palassou (1745-1830) pionnier de la géologie des Monts-Pyrénées. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XVI, p. 1-36. [Réédité in *Géologues et Paléontologues*, Presses des Mines, Paris (2008)].
- 2003a.** avec J. Philip. Le rôle précurseur de Philippe Picot de Lapeyrouse, naturaliste toulousain du Siècle des Lumières, dans la paléontologie des rudistes. *Comptes Rendus Palévol*, 2, (2), p. 181-196.
- 2003b.** Prémices et développement de la connaissance géologique de l'Albigeois du XVII^e à la fin du XIX^e siècle. *Bulletin de la Société des Sciences, Arts et Belles-Lettres du Tarn*, n° LVII, p. 396-429.
- 2004a.** Géologie et géologues du Bassin d'Aquitaine du XVI^e siècle à la période moderne. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 41 (4), p. 49-72.
- 2004b.** Le 19e Congrès géologique international - Alger 1952. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3) XVIII, p. 165-180.
- 2005a.** Le voyage de 1782 aux Pyrénées du Chevalier Déodat de Dolomieu. In *Dolomieu et la géologie de son temps*, Presses des Mines, Paris, p. 37-51.
- 2005b.** En remontant dans la géologie européenne, d'Eugène Wegmann à Ami Boué. *Géochronique*, n° 96, p. 39.
- 2006a.** Trois essais de tectonique globale avant la lettre : Léonce Élie de Beaumont, Eduard Suess et Alfred Wegener, *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XX, p. 75-103. [Réédité in *L'Essor de la Géologie française*, Presses des Mines, Paris (2009)].
- 2006b.** Sur la découverte des phosphorites du Quercy au renouveau de leur étude avec Bernard Gèze. *Strata*, Toulouse, (1), 13, p. 25-36.
- 2007a.** avec Johannes Seidl Eduard. Suess (1831-1914) et sa fresque mondiale *La Face de la Terre*, deuxième tentative de tectonique globale *Comptes Rendus Géoscience*, 339, p. 85-99.
- 2007b.** Marcel Bertrand (1847-1907), honneur de la géologie française, *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XXI, p. 221-352.
- 2007c.** L'« affaire des trilobites », retour sur l'affaire Deprat, *Géochronique*, n°101, De la géologie aux géosciences, article complémentaire
- 2009a.** Les confiantes et fructueuses relations entre Eduard Suess et les géologues français. *Schriften des Archivs der Universität Wien*, 14, p. 343-392.
- 2009b.** Préface et Postface à : Herbert Wild, *Les chiens aboient* [réimpression] (p. 7-12 + 335-364 [décodage de l'histoire et des pseudonymes]).
- 2010a.** Dieudonné Hollande (1845-1921), géologue de la Corse. *Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de la Corse*, n° 730-733, p. 201-228.
- 2010b.** Marcel Bertrand (1847-1907), génie de la tectonique. Presses des Mines, Paris, 185 p.
- 2011.** La recherche géologique française en Algérie du Nord après 1962. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, (3), XXV, p. 217-222.
- 2012.** avec Ion Argyriadis, J. Deprat, l'Eubée, la Corse et la Sardaigne. À propos de l'article de C. Guernet «J. Deprat, l'Eubée (Grèce) et les fossiles introuvables». *Annales de Paléontologie*, 98 (3), p. 157-166.

Rencontre avec l'ASNAT, dans les années 2000

par Philippe Fauré

Michel Durand-Delga affectionnait particulièrement le musée de Gaillac et la bibliothèque de Philadelphie Thomas dans laquelle il faisait fréquemment des recherches bibliographiques. Son attachement au musée ne s'est jamais démenti et il a contribué à enrichir la bibliothèque par un important don de livres sur la Montagne noire. Ils peuvent y être consultés sur demande.

Lors de sa création, en 2007 avec plusieurs collègues naturalistes, pas seulement des géologues, Michel Durand-Delga s'est toujours montré curieux et bienveillant vis-à-vis de l'ASNAT (Amis des Sciences de la Nature). Il aurait certainement apprécié la nouvelle exposition de géologie du 2ème étage du musée permise, à la fois, par la réalisation de l'inventaire des collections et les nouvelles acquisitions du musée suscitées par M. de Viviers, réalisant une incomparable vitrine de la géologie du département du Tarn.

Notre souhait serait de dédier cette salle à sa mémoire en la nommant : salle Michel Durand-Delga.

Il a offert à l'association plusieurs textes qui ont été placés en tête de la « Page géologie » du site internet de l'ASNAT, et qui y demeurent encore, inchangés, accessibles à la consultation. Il s'agit de trois dossiers :

- Les grands domaines géologiques du Tarn.
- Les événements géologiques et leur impact.
- La « Géologie du Tarn vue par les naturalistes du XVIIe siècle à nos jours ».

Ces textes sont extraits de deux articles de synthèse parus en 2003 dans le *Bulletin de la Société des Sciences, Arts et Belles-Lettres du Tarn* et en 2004 à la *Revue du Tarn*, tous deux également en ligne dans leur intégralité sur ces mêmes pages. M. Durand-Delga y expose notamment une biographie approfondie de nombreux géologues ayant œuvré dans le Tarn... depuis Borel, de Gensanne, de Boucheporn, aux géologues du XXème siècle.