

*condesul hommage  
P. G.*

SUR LA STRUCTURE GÉOLOGIQUE  
DE LA  
CORDILLÈRE CANTABRIQUE

DANS LA PROVINCE DE SANTANDER ;

---

SUR LA STRUCTURE GÉOLOGIQUE  
DES  
PYRÉNÉES OCCIDENTALES ;

PAR

M. PIERRE TERMIER.

---



---

*Sur la structure géologique de la Cordillère cantabrique  
dans la province de Santander ;*

PAR M. PIERRE TERMIER.

---

J'ai étudié, pendant une partie de l'été dernier, les plissements de la Cordillère cantabrique entre le massif des Pics d'Europe, à l'ouest, et la ville de Santander, à l'est. La stratigraphie de cette région de l'Espagne est assez bien connue; mais aucun des géologues qui l'ont parcourue et décrite ne s'est occupé de la tectonique; et il suffit cependant de jeter un coup d'œil sur la carte géologique de l'Espagne pour deviner que les mêmes problèmes de structure, qui rendent aujourd'hui si intéressante la chaîne des Pyrénées, se posent dans la province de Santander.

Le trait dominant est la présence d'une longue et étroite bande de terrain triasique, parallèle à la côte, et allant, par La Hermida, Carmona, Riocorvo et Arenal, des Pics d'Europe jusqu'aux environs d'Entrambas Aguas. Sur une longueur de 50<sup>km</sup>, ce Trias plonge, au nord, sous l'Eocrétacé (Barrémien et Aptien); au sud, il repose, tantôt sur le Calcaire carbonifère (Las Caldas), tantôt sur le Jurassique supérieur (Cabuerniga), tantôt sur l'Eocrétacé. La largeur de la bande triasique se tient habituellement entre 1200<sup>m</sup> et 2500<sup>m</sup>. A l'ouest de Carmona, elle se divise en deux bandes, séparées par un promontoire de Calcaire carbonifère; mais, tandis que la ramification principale, celle du sud, se prolonge très loin vers l'ouest, celle du nord s'écrase bientôt entre le Carbonifère et l'Eocrétacé.

Au nord de la bande triasique, il n'y a guère, jusqu'à la côte, que des terrains crétacés. Le Barrémien et l'Aptien dominant, le plus souvent sous la forme de calcaires à Rudistes, avec intercalation de bancs marneux à Orbitolines. Localement, le calcaire à Rudistes est transformé en *dolomie*, presque toujours métallifère : et c'est dans cet

T.

étage qu'ont été trouvés les grands gîtes de calamine et de blende (Reocin, Udias, Comillas, La Florida, Cajo, etc.). Les étages supérieurs, qui couvrent une superficie beaucoup moindre, appartiennent surtout au Cénomanién et au Turonien.

Ce Crétacé forme *une série de plis superposés*. Dans cette série, une *lame* de Trias apparaît, près de Cabezon-de-la-Sal et, près de Treceño, la lame en question contient une lentille, très puissante, de Jurassique supérieur. Une autre lame triasique, très réduite, affleure sur la route d'Udias à Comillas. Les couches plongent généralement vers le nord, comme si l'on avait affaire à une série de plis isoclinaux déversés vers l'Espagne; mais, quand on observe de plus près, on voit que la série est *ondulée*, et que les couches, presque toujours peu inclinées, plongent tantôt au nord, tantôt au sud.

Ces plis, dans leur déversement, ont donc, en maint endroit, dépassé l'horizontale. Ce sont, par conséquent, *des nappes*: et la simple observation de la plongée ne suffit plus pour indiquer si les *racines* sont au sud ou au nord.

Les phénomènes d'étirement sont intenses. C'est ainsi que le Jurassique, très puissant aux environs de Cabuerniga et de Reinosa, manque ici presque partout, ou bien est réduit à l'état de lentilles peu épaisses. C'est encore ainsi que, au sud de Reocin, tout l'étage qui comprend le gîte métallique de Mercadal, et qui est une partie du Barrémien, s'écrase, à l'est comme à l'ouest, entre le Trias et l'étage de Reocin. La forme lenticulaire du massif carbonifère de Las Caldas, au sud de Torrelavega; le fait que, sur son bord sud, le calcaire paléozoïque confine à l'Eocrétacé; l'écrasement rapide du Trias, au nord-ouest de Carmona, entre l'Eocrétacé et le Carbonifère; cent autres faits, jusqu'ici bizarres et inexplicables, se comprennent maintenant d'eux-mêmes.

*Toute la province de Santander est un pays de nappes*. La formation de ces nappes est postérieure au Nummulitique, puisque, à San-Vicente-de-la-Barquera, le calcaire nummulitique est engagé dans la série de plis. Cette structure se prolonge, bien entendu, dans les Asturies. Le bassin crétacé d'Oviedo, où M. Ch. Barrois signalait, dès 1879, d'étranges anomalies de structure, n'est qu'une *ondulation synclinale* de la série empilée; et le grand massif paléozoïque qui prolonge, au sud d'Oviedo, la chaîne des Pies d'Europe, m'apparaît, d'ores et déjà, comme une *carapace*, cachant des nappes plus profondes.

(27 novembre 1905.)

---

---

*Sur la structure géologique des Pyrénées occidentales;*

PAR M. PIERRE TERMIER.

---

On sait que les montagnes du pays basque sont faites de terrains paléozoïques divers, et aussi de Trias, et, pour une moindre partie, de terrains jurassiques; et l'on sait encore que, au nord, à l'ouest et au sud de ces montagnes, s'étend une zone, généralement fort large, de terrains crétacés. C'est la zone d'Hasparren, d'Ascain, de Saint-Jean-de-Luz, de Saint-Sébastien, de Burguete. A l'est de Roncevaux, le Crétacé du versant espagnol empiète sur la région montagneuse et, à partir de la forêt d'Orion, c'est lui, désormais, qui, jusqu'à Gavarnie, constitue la plupart des hauts sommets. Les travaux de MM. Stuart-Menteath et Seunes nous ont appris que l'âge de ces dépôts crétacés va de l'Aptien au Danien, et que, tout au moins dans le pays basque, c'est le Cénomaniens qui semble être, de beaucoup, l'étage le plus développé.

Je me suis proposé, depuis quelques années, d'étudier l'allure de ce Crétacé basque, et de savoir *s'il est en place*, ou *s'il vient d'ailleurs*. La question n'est nouvelle qu'en partie, puisque, en 1903, M. L. Carez, dans sa *Géologie des Pyrénées françaises*, a admis le *charriage* du Crétacé supérieur du versant espagnol, charriage venant du Sud et transportant du Sud au Nord une écaille large d'au moins 200<sup>km</sup>; et que, dès 1900, MM. Michel Lévy et Léon Bertrand ont émis l'hypothèse de nappes empilées, pour expliquer les contacts anormaux du Trias dans la région de Biarritz. Mais je suis très convaincu que cette question est beaucoup plus ample, et que, s'il y a *charriage*, le phénomène est général et embrasse tous les dépôts crétacés, de part et d'autre de l'axe pyrénéen, et même toutes les Pyrénées.

Un fait capital est l'existence de longues et étroites bandes synclinales,

T.

remplies de dépôts crétacés, qui se détachent de la zone crétacée du versant sud, et s'avancent jusqu'à quelques kilomètres, seulement, de la zone crétacée du versant nord. Ces bandes ont été signalées, en 1887 et 1891, par M. Stuart-Menteath. La plus importante part de la forêt d'Orion, coupe la route d'Espagne à quelques kilomètres au sud de Saint-Jean-Pied-de-Port et va finir en pointe, vers l'Ouest, un peu au sud du village d'Anhau. Une autre, partant également de la forêt d'Orion, s'avance au Nord jusqu'à Estérençuby. Elles touchent, sur leurs bords, aux terrains les plus variés : Trias, Permien, Carboniférien, Dévonien, Gothlandien; et, dans le même profil en travers, les deux bords de la bande sont, presque toujours, très différents. Elles forment, par-dessus les Pyrénées, le trait d'union entre le Crétacé du versant espagnol et le Crétacé du versant français. Le Trias de Saint-Jean-Pied-de-Port s'enfonce, au Sud, sous le Crétacé d'une bande synclinale; au Nord, sous le Crétacé du versant français. Entre les deux contacts, il n'y a que 5<sup>km</sup> ou 6<sup>km</sup>; et, de part et d'autre, les faciès du Crétacé sont identiques. C'est donc l'érosion qui a dégagé de sa couverture crétacée la région axiale pyrénéenne; et il est certain que tout le pays basque a été, jadis, revêtu d'un manteau continu de couches albiennes et cénomaniennes.

Nulle part, dans la région montagneuse, le Crétacé n'est recouvert par des roches plus anciennes et les seuls *recouvrements* indiscutables sont ceux qu'ont signalés, près de Biarritz, MM. Michel Lévy et Léon Bertrand. Mais, si les recouvrements font défaut, les *contacts anormaux* abondent et l'on peut même dire que le contact du Crétacé et de son substratum a *presque toujours* les caractères d'un contact anormal. Cela est vrai, non seulement pour les bandes synclinales dont j'ai parlé, mais aussi pour les bords des vastes régions crétacées. Ces bords semblent toujours être des failles, et qui seraient à peu près horizontales : ce qui revient à dire qu'ils coïncident avec les affleurements d'une *surface de charriage*. Les assises crétacées sont, presque partout, extraordinairement plissées, et de la façon la plus chaotique, tandis que le substratum montre, le plus souvent, des assises faiblement inclinées, ou ondulées, dont l'allure est, *en apparence*, très régulière. Il y a donc eu, sans aucun doute, *déplacement relatif* du manteau crétacé sur son substratum paléozoïque, triasique ou jurassique.

Mais ce déplacement relatif n'a pas atteint une grande amplitude, car le Crétacé, lorsqu'il renferme des poudingues, ne montre, dans les galets de ces poudingues, que des roches aisément identifiables aux roches paléozoïques du substratum. D'autre part, quand on étudie ce substratum lui-même, on y trouve fréquemment des preuves d'autres déplacements relatifs, du même ordre que le premier. C'est ce que j'ai appelé,

l'an dernier, des *symptômes de charriage*. L'un des plus beaux est visible sur la route d'Espagne, à 4<sup>km</sup> au sud de Saint-Jean-Pied-de Port, dans le Gothlandien, tout près du bord sud de la bande synclinale crétacée : et c'est une *brèche de friction* à débris de quartzites, analogue aux brèches de friction entre granite et calcaire que j'ai récemment décrites (Moiné-Mendia, près Hélette). Enfin, dans la série d'assises qui constitue le substratum du Crétacé, les *étirements* sont extraordinaires et l'*allure lenticulaire* est la règle. Chaque étage géologique garde son faciès et, cependant, son épaisseur varie considérablement d'une coupe à l'autre et tous se suppriment, çà et là, pour reparaitre tout à côté. De sorte que c'est seulement l'apparence de l'allure qui est régulière. En réalité, la série en question est une série d'étages en superposition normale, presque horizontaux dans leur ensemble, mais déplacés les uns sur les autres et réduits à l'état de lentilles.

Ces phénomènes sont caractéristiques. *Toute la série sédimentaire du pays basque, depuis le Cristallin du Labourd jusqu'au Crétacé inclusivement, est une nappe venue d'ailleurs et ployée en carapace*. Il est possible que cette nappe soit complexe, c'est-à-dire formée de plusieurs nappes, mais je n'en ai pas encore la preuve. Le *charriage* admis par M. Carez pour le versant méridional des Pyrénées et ceux qu'ont invoqués, pour la région de Biarritz, MM. Michel Lévy et Léon Bertrand, appartiennent à un seul et même système de charriages. De même que la Cordillère cantabrique, les Pyrénées occidentales sont *pays de nappes*.

(4 décembre 1905.)

