EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
3e série, tome XXIII, page 76, année 1895.

STRUCTURE GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

DE L'ARCHIPEL BALÉARE (1),

par **M. H. NOLAN** (2).

Les Baléares prolongent vers l'est les avancées extrêmes de la péninsule ibérique dans la Méditerranée occidentale.

En raison de cette situation géographique, il était intéressant de rechercher si la structure plissée des terrains secondaires, qui, en Espagne, bordent le plateau central primaire de la Cordillière betique pouvait être suivie à travers l'archipel, et, dans l'affirmative, quelles modifications subissaient les ridements continentaux à mesure qu'ils se dirigeaient plus loin vers l'Orient.

Or, de l'ensemble des observations de Bouvy, d'Hermite, de celles de MM. Vidal, Molina, Lozano, et aussi des miennes, il ressort : que *la structure plissée et faillée est un caractère général de la tectonique des Baléares* et que, pour chaque île en particulier, elle peut être résumée de la façon suivante :

I. — Minorque.

Minorque, dont l'étude géologique détaillée fut l'œuvre d'Hermite, comporte, ainsi que l'a montré ce regretté savant, deux parties bien distinctes séparées par une ligne N.O.-S.E., tirée du golfe d'Algairens à la Mola du port de Mahon.

Au nord de cette limite, les terrains primaires et secondaires plissés affleurent seuls ; au sud s'étend un plateau tertiaire, à strates presque constamment horizontales, formé de calcaires miocènes à Clypéastres (Burdigalien).

Cette dernière région très uniforme et dont les sédiments contien-

(1) Note présentée à la séance du 18 février 1895 ; manuscrit remis le même jour. Épreuves corrigées par l'auteur parvenues au Secrétariat le 13 avril 1895.

(2) Cette note a été commencée à la Sorbonne sous la direction de M. Munier-Chalmas. Elle a été achevée à la Faculté de Grenoble, où M. le professeur Kilian a bien voulu en discuter les éléments et, par ses conseils, en faciliter la rédaction.

nent une faune littorale, doit être probablement considérée comme ayant appartenu à une partie de la mer miocène dont le rivage suivait la démarcation précédemment indiquée.

Hermite, qui a émis cette opinion, a prouvé que les calcaires tertiaires reposent en *discordance* indifféremment sur l'un ou l'autre des terrains secondaires dont l'ensemble constitue la région nord, et qu'en outre, on recueille à la base de ce Miocène des *galets* arrachés surtout aux assises du Dévonien et du Trias, qui constituaient alors la ligne côtière.

Fig. 1. — Minorque. Échelle de $\frac{1}{300000}$

Les résultats négatifs qu'a fournis depuis lors la recherche de lambeaux miocènes parmi les accidents topographiques qui sillonnent la partie ancienne de Minorque, tendent à confirmer la précédente hypothèse : La mer miocène n'aurait donc, dans ce cas, recouvert que la moitié méridionale de l'île, dont le nord lui servait de rivage jusqu'au moment où des mouvements de faible amplitude auraient soulevé les calcaires à Clypéastres à une altitude peu différente de celles où ils se tiennent aujourd'hui.

La moitié septentrionale de Minorque, très tourmentée, se montre (fig. 1 et fig. 2) composée d'un grand anticlinal central, rompu au sommet et faillé, qui correspond à la région comprise entre le Monte Santa Agada à l'ouest, le Monte Toro à l'est.

Dans l'axe de cet anticlinal orienté N.5°E.-S.5°O, le terrain dévo-

nien affleure. Sur sa retombée occidentale, dans les environs de Furi de Baix, existe un faible anticlinal accessoire également rompu et séparé du principal par un petit synclinal que jalonne la montagne triasique de Santa-Agada.

Fig. 2. — Coupe d'Alpotzá au Grao.

1¹ Dévonien supérieur.
1 Culm.
2 Trias inférieur.
3 Trias moyen et supérieur.
4 Lias.
5 Miocène.
F Faille.

Échelle { des longueurs $\frac{1}{350000}$; des hauteurs $\frac{1}{17500}$ }

Sur le flanc oriental du grand anticlinal, les couches, après avoir plongé à l'est, se relèvent successivement de façon à donner naissance à un large synclinal dans lequel se dresse la montagne du Toro à sommet liasique.

Etant données les faibles dimensions de Minorque, il est impossible de suivre à longue distance les plissements qui viennent d'être énumérés. Cependant on remarque que les failles de la région méridionale ont la *même direction* que l'anticlinal central, et que si on prolonge au nord cet anticlinal, soit vers le cap de Caballeria, soit vers le cap d'Anfos, on s'aperçoit que des terrains de moins en moins anciens (Dévonien, Trias, Lias) apparaissent successivement en bandes étroites (fig. 1 et 3).

De même, quand du synclinal oriental on marche au nord dans la direction du cap Pontinat, on atteint des assises de plus en plus récentes (Trias et Lias), dont les derniers termes sont des lambeaux de Néocomien, de Barrêmien et peut-être d'Aptien inférieur (fig. 3).

D'une pareille succession, on déduit que la rupture du grand anticlinal central devient de moins en moins profonde à mesure que ce pli se rapproche de la place qu'occupe le Nord de l'île actuelle. Cet anticlinal était donc moins aigu et allait en s'atté

nuant vers le nord où il disparaît par suite d'un plongement brusque des couches qui sont en ce point étirées et amincies.

L'examen de la répartition des terrains sur la côte septentrionale de Minorque laisse également entrevoir la continuité des assises liasiques.

Celles-ci, les plus récentes qui soient encore visibles, à Caballeria et à Fornells, sur la voûte du grand anticlinal central, se suivent par Pontinat jusqu'à la Creu de las Ollas et vont par Bella-Vista se relier avec celles du même âge du synclinal de l'est (fig. 3).

Fig. 3. — Extrémité nord de l'anticlinal central. Échelle $\frac{1}{200000}$

La disposition *périclinale* de l'extrémité nord de l'anticlinal central semble donc ainsi bien nette dans toute sa moitié orientale.

Des faits analogues ne s'observent pas, il est vrai, à l'ouest du promontoire de Caballeria, sauf près de San Jordy, où un témoin de Grès bigarré s'est maintenu sur les psammites du Culm. On ne saurait donc poursuivre avec certitude dans cette direction le raccord des couches des synclinaux orientaux avec celles du grand anticlinal central, ainsi qu'il a été possible de l'essayer à l'est de ce dernier.

D'où venaient les poussées qui ont ainsi plissé et faillé le sol de Minorque ?

L'alignement général N.-S. de l'axe des anticlinaux et surtout le caractère de ses failles de rupture enseignent que les poussées venaient de l'est (fig. 1 et 2). L'orientation N.-S. des lignes de brisures dans la masse peu plastique des calcaires miocènes, conduit aux mêmes conclusions en mettant du même coup en lumière la persistance avec laquelle les forces ont agi dans le même sens.

Il est bon d'ajouter que l'existence d'un petit nombre de cassures *presque perpendiculaires* aux barrancos creusés dans les calcaires à Clypéastres ; celle de plusieurs failles *normales à l'axe des plis* dans les terrains anciens (faille d'Alcoitx à Binixems); la fragmentation des plis suivant ces mêmes axes, comme aussi l'étude des fractures de la grande Cordillière de Majorque, font voir que les efforts orogéniques n'ont pas produit que des accidents N.-S., quoique cependant ces derniers soient de beaucoup les plus importants à Minorque (fig. 1).

II. — Majorque.

Majorque peut être considérée dans son ensemble comme *le débris d'un vaste synclinal* dont l'axe orienté N.E.-S.O. traverse l'île de la Baie d'Alcudia à celle de Palma.

La grande Cordillière qui borde la côte occidentale représente un flanc de ce synclinal, les chaînes d'Arta et de Felanitx qui longent le rivage oriental figurent les restes de l'autre flanc (fig. 4).

Toutefois, si les traits géographiques principaux de la grande Baléare suffisent par leur simplicité à en faire comprendre la tectonique générale, celle-ci n'en présente pas moins une complexité notable, quand on examine séparément chacun des éléments du grand synclinal auquel appartient l'île envisagée dans sa totalité.

Chacun des flancs de ce synclinal, en effet, se décompose par suite de plis et de failles en un système d'anticlinaux accessoires difficiles à mettre en évidence dans les chaînes orientales, bien nets au contraire dans la haute Cordillière occidentale.

Dans cette dernière les caractères suivants sont surtout dignes de remarque.

Sur la plus grande longueur de cette Sierra (Entre Pollenza et le port de Valdemosa) les crêtes culminantes jalonnent un anticlinal rompu au voisinage de la ligne côtière actuelle (fig. 4 et 5).

Ce pli faille montre le plus souvent que le flanc nord-ouest de l'anticlinal a glissé en se redressant le long de la cassure. La faille a donc ainsi un « regard » nord-ouest très caractérisé et le rejet vertical, aux endroits où il peut être mesuré, atteint 300 mètres.

L'étage le plus ancien affleurant dans le noyau de l'anticlinal principal est le Trias inférieur. Sur la retombée nord-ouest du pli, les terrains qu'on observe appartiennent au Lias, au Jurassique inférieur et au Nummulitique. Sur la retombée sud-est, la succession comporte : le Jurassique inférieur, moyen et supérieur, bien développés avec lambeaux de Nummulitique.

Fig. 4. — Majorque. Échelle de $\frac{1}{800000}$

Les plis accessoires de la Cordillière, parallèles au grand anticlinal côtier, sont aujourd'hui indiqués, comme en Andalousie, par leur retombée méridionale et la trace de la faille suivant laquelle ils se sont rompus. Devant sans doute leur origine aux mêmes actions que le grand anticlinal, ils reproduisent, chacun en petit, le trait

Fig. 5. — Coupe de Tuent à Lloseta. — Échelle des longueurs $\frac{1}{300000}$; Échelle des hauteurs $\frac{1}{45000}$

saillant de sa structure, c'est-à-dire cette faille à regard nord-ouest surplombant les débris de la retombée septentrionale du pli. C'est un nouvel exemple de la tendance vers la *structure imbriquée* si bien définie par M. Suess (fig. 5).

S'il y a similitude dans les formes tectoniques, il y a par contre variation progressive dans la nature de chacun des plis à mesure que ceux-ci se rapprochent davantage du bord sud de la Cordillière.

Très rarement le Trias moyen apparaît dans leur axe, mais d'ordinaire, les étages secondaires se complètent par l'adjonction de termes d'autant plus récents, que l'on considère des anticlinaux plus extérieurs. Le Néocomien et le Barrêmien, par exemple, existent sur la retombée méridionale des plis de la partie centrale de la Cordillière (Sollerich) ; le Gault et le Cénomanien ne recouvrent jamais que les pentes des ridements limitrophes du plateau miocène qui constitue la plaine de Majorque.

Le nombre de plis accessoires dont il vient d'être question s'élève à trois, comme on le constate dans la région comprise entre le Puig Mayor et le village de Lloseta. Partout ailleurs, ils sont moins nets, bien qu'on en retrouve des tronçons dans les autres parties de la Cordillière quand les couches du Nummulitique ont été enlevées et quand les étages jurassiques supérieurs, les meilleurs repères que l'on possède dans la montagne, ont été respectés par l'érosion (fig. 4 et 5).

Des phénomènes de même ordre que ceux qui viennent d'être cités mais dont la trace est cependant restée beaucoup moins visible, ont affecté les monts orientaux de l'île.

Le Bajocien et le Bathonien constituent la presque totalité, cependant la présence du Tithonique, du Néocomien et du Nummulitique a pu être prouvée en nombre de points, soit du pourtour (Llodrà), soit de l'intérieur même des chaînes (Son Macià).

Ainsi qu'il a été dit précédemment, le Gault et le Cénomanien sont les seuls des étages secondaires reconnus à Majorque qui n'aient jamais été observés que sur les pentes les plus extérieures de la Cordillière ou à son pied. Il n'en résulte pas pour cela qu'ils ne se soient pas étendus comme les termes précédents sur la zone où se dresse aujourd'hui la Sierra principale. L'absence de tout conglomérat dans leurs strates, la finesse de leurs sédiments, la nature de leur faune presqu'exclusivement composée de Céphalopodes, indiquent bien des dépôts qui n'ont pas dû s'effectuer au voisinage immédiat d'un rivage. Il y a donc tout lieu de supposer qu'ils ont recouvert les mêmes espaces que le Néocomien et

le Barrêmien sous-jacents et que l'érosion prénummulitique les a fait disparaître.

Dans tous les plis dont il vient d'être question, la disposition relative des terrains permet de se rendre compte des mouvements dont la zone de la Cordillière a été le théâtre *antérieurement à l'époque nummulitique.*

Déjà, à la fin des temps triasiques, des intercalations répétées de poudingues au milieu de calcaires dénotent une instabilité des rivages qui fut vraisemblablement suivie d'une émersion, puisqu'aucun vestige des faunes infraliasique et sinémurienne n'a jusqu'à présent été découvert à Majorque.

Après une longue période de calme, pendant laquelle se déposèrent les épais bancs calcaires bajociens et bathoniens, de nouvelles oscillations se produisirent probablement. Elles ont dû se prolonger pendant toute la période comprise entre le Callovien moyen et l'Oxfordien supérieur, les dépôts fossilifères de ces étages jurassiques faisant complètement défaut.

A partir du Rauracien, il ne semble plus y avoir de lacune dans la série jurassique supérieure de Majorque. Toutefois, on y relève, dans les assises de calcaires stratifiés, l'intercalation de plusieurs niveaux de calcaires *grumeleux à rognons*, indices d'un régime marin très spécial déjà signalé le long du bord du plateau central de la France, (Les Vans, etc.) (1), dans les Alpes françaises et en Andalousie.

La tranquillité qui renaquit à la fin du Portlandien se prolongea pendant la plus grande partie du Crétacé inférieur, ainsi que l'atteste la nature uniforme des dépôts néocomiens et barrêmiens. Survint ensuite une phase nouvelle d'oscillation qui se traduisit par l'absence complète de l'Aptien (2) et la *transgression de l'Albien* dont les assises supérieures passent au Cénomanien, sans qu'on y puisse noter une nouvelle discordance, comme cela a lieu en nombre de points du bassin méditerranéen.

En définitive, sur l'emplacement de la grande Cordillière, des poussées orogéniques ont produit, à plusieurs reprises, longtemps avant l'époque nummulitique, des ridements dont les conséquences ultérieures furent des lacunes ou des trangressions. Durant chaque

(1) M. Kilian a attiré l'attention sur ce faciès rognonneux bréchoïde, mais toujours *privé de cailloux étrangers* et sur sa singulière répartition. Il a émis l'hypothèse qu'on y pouvait peut être voir le résultat d'une sédimentation dans une mer agitée.

(2) A Iviza, l'Aptien présente en effet des couches marno-gréseuses et des poudingues qui semblent indiquer le voisinage d'une côte.

période de dislocations, les reliefs du sol, édifiés au cours de l'ère précédente, furent plus ou moins modifiés, effacés même, au point que ceux qui résultent des mouvements postérieurs au dépôt des sédiments nummulitiques sont, la plupart du temps ceux qui frappent davantage aujourd'hui, au cours d'une première observation.

Cependant la *discordance angulaire* très nette qui se note à la base de ces dépôts éogènes, permet d'affirmer que les *mouvements orogéniques prénummulitiques* ont, en certains points, produit des dislocations énergiques semblables à celles qui ont été décrites en Andalousie par MM. Bertrand et Kilian, et dans les Alpes françaises par MM. Kilian, Haug et P. Lory.

Le Lacustre dont la formation concorda avec le début de l'ère tertiaire et qui sert parfois de substratum au Nummulitique, n'affleure pas à l'ouest du pied des contreforts méridionaux de la Sierra principale. Cette répartition géographique le rapproche du Gault et du Cénomanien dont il s'écarte tant par la variété de ses dépôts, que par leur dissemblance en des points rapprochés et aussi par la disposition lenticulaire des lignites qui y sont intercalés. Tout indique donc une sédimentation accomplie dans une nappe d'eau douce sous l'influence des cours d'eau descendant d'une région élevée; la limite septentrionale du bassin n'empiétait pas sensiblement sur le domaine actuel de la grande Cordillière.

La conclusion précédente sur l'extension du Lacustre vers l'Occident semble applicable au Miocène, en ce qui concerne la position du littoral durant cette période.

La fréquence des bancs de poudingues à la base de ce terrain (Muro-Alqueria), la faune littorale recueillie dans les calcaires et, en général, la faible inclinaison de ses strates par rapport à l'horizontale, font penser qu'il y a été déposé le long d'une côte occupant la place des derniers contreforts méridionaux de la Cordillière, et que c'est par une simple accentuation d'un relief déjà existant qu'il s'est trouvé définitivement émergé.

Les endroits où le Miocène du plateau majorquain échappe le plus à cette règle si constante de l'horizontalité sont les deux bombements à noyau jurassique situés, l'un entre Santa-Margarita et San-Juan, l'autre culminant au sud-est de Porreras. Tous deux doivent être envisagés comme les débris d'un même pli, parallèle à ceux des Cordillières limites.

C'est sur leur retombée occidentale, seule conservée, que le Miocène apparaît régulièrement redressé et ce phénomène s'explique par

la considération que le Tertiaire moyen a dû subir ce relèvement par l'effet de poussées consécutives qui l'ont refoulé contre les îlots secondaires et éocènes déjà émergés.

Ces derniers faits ont donc rendu manifeste l'existence d'une phase pendant laquelle *les plis et les failles anciennes* ayant commencé *à rejouer*, le relief de la Cordillière tendit à s'accentuer davantage et à acquérir une altitude peu différente de celle qu'il possède aujourd'hui. Ces oscillations n'ont du reste pas cessé après l'émersion du plateau miocène car l'examen du *Pliocène* et du Quaternaire, fait jadis par M. Vidal et par Hermite, a montré que ces dépôts ont vu plusieurs fois, depuis leur origine, leur niveau sensiblement modifié.

Si maintenant on se reporte à ce qui a été dit auparavant au sujet de l'orientation N. S. des plis de Minorque, on remarquera combien ceux de la Cordillière de Majorque s'écartent de cette direction. Leur axe s'incline en effet toujours du N. E. au S.-O., et tel est aussi le sens des grandes failles de cette même Cordillière, ainsi que celui de la majeure partie des fractures du plateau miocène dans la région centrale de l'île.

D'autre part, mieux encore que dans la Baléare septentrionale, on relève à Majorque nombre de cassures *orthogonales*, c'est à dire perpendiculaires à l'axe des plis, et par conséquent ouvertes du N.-O. au S.-E. Parmi ces derniers accidents on peut citer par exemple dans la Sierra principale, les barrancos au sud de Valldemosa et d'Aumadra, la vallée de Soller ; dans les chaînes orientales les coupures de Cañamel et un tronçon de celle de San Llorens; dans le plateau central les fractures qu'empruntent les torrents de Villafranca, de Santany et des environs de Campos (fig. 4).

III. — Cabrera.

La petite île de Cabrera prolonge vers le sud-ouest la chaîne montagneuse qui court le long de la côte orientale de Majorque.

Son ossature est tout entière formée par le Jurassique supérieur à faciès tithonique recouvert en concordance par des couches à faune de Berrias où des calcaires, probablement construits, alternent souvent avec d'autres bien stratifiés et plus marneux. Ces derniers passent au Néocomien inférieur ; puis, sur les assises secondaires s'étendent *transgressivement* des lambeaux de Nummulitique inférieur, identiques à ceux de l'extrémité sud de Majorque, comme l'avait déjà fait ressortir Hermite.

Le plongement général des couches a lieu vers le S.-S.E. de sorte

que l'île entière pourrait bien représenter un tronçon de la retombée est, d'un des plis qui entraient dans la composition de la chaîne côtière orientale de Majorque (fig. 4).

IV. — Iviza.

Les traits principaux de la structure géologique d'Iviza, tels que les études de MM. Vidal et Molina et aussi les miennes les ont fait connaître, peuvent être figurés de la manière suivante (fig. 6) :

Fig. 6. — Iviza et Formentera. — Échelle de $\frac{1}{500\ 000}$

Un anticlinal traverse la partie septentrionale de l'île entre le promontoire de Capmanich à l'est et le Cap Nonò à l'ouest : L'orientation de son axe est N.-O. Il est essentiellement constitué, dans sa partie centrale, par le sous-étage norien du Trias et par des ter-

rains jurassiques dont les assises les plus élevées, qui ne sont fossillifères qu'à partir du Rauracien à *Peltoceras bimammatum*, ont pu seules être datées avec certitude.

Sur la retombée septentrionale de ce pli, les étages crétacés inférieurs, du Valanginien à l'Aptien inclus, ont subsisté par places. Il est toutefois exceptionnel que la série entière puisse s'observer au même point en superposition sur les terrains plus anciens de l'anticlinal (Vallée de Saint-Vicent), car presque toujours, les failles ou les *étirements* ont entraîné la disparition d'une, sinon de plusieurs assises crétacées.

Celles-ci réapparaissent sur le flanc sud de l'anticlinal, très incomplètes et disposées suivant une zone qui court de la plaine de Santa-Eularia à l'est à celle de San-Rafael à l'ouest. Cette bande crétacée occupait vraisemblablement autrefois le fond d'un synclinal auquel succédait, plus au sud, un nouvel anticlinal, situé en partie sur l'emplacement de la dépression qui sépare aujourd'hui Iviza de Formentera.

Un fait vient à l'appui de cette opinion, c'est la réapparition des terrains jurassiques supérieurs (zones à *Peltoceras transversarium*, à *Oppelia tenuilobata*, Tithonique, niveau de Berrias) dans la région sud-ouest de l'île, depuis la plage de Codolar, jusqu'au Cerrogrande et à la Cala d'Estañol, où ils disparaissent sous les calcaires marneux néocomiens du synclinal dont il vient d'être précédemment question.

Cet anticlinal du Sud devait d'ailleurs être rompu moins profondément dans sa partie orientale qu'il ne l'était à l'ouest. En effet, si on le suit dans cette dernière direction, on voit dans les environs de San-José, au sud-ouest de l'île, les terrains jurassiques de l'axe plonger sous le Crétacé inférieur que surmonte même un lambeau de Cénomanien dans le massif du Cap Llentrisca.

Enfin, c'est dans cette même région de San José, au nord de l'Atalayassa, que s'opère le raccordement des assises du Crétacé inférieur qui recouvre l'extrémité orientale de l'anticlinal du Sud, avec les couches du même âge du synclinal central d'Iviza.

V. — Formentera.

Les écueils dont est parsemé le détroit qui règne entre Iviza et Formentera ne fournissent que peu de données sur les terres qui réunissaient jadis ces deux îles.

Les plus rapprochés de la baie d'Iviza, jusqu'a ceux de Freus

inclusivement, se montrent formés de strates qui, bien que sans fossiles, offrent une telle analogie avec des calcaires jurassiques de l'île voisine qu'on doit les rapporter aux mêmes terrains. Mais aussitôt qu'on atteint, plus au sud, l'Espalmador, on reconnaît dans les assises les plus inférieures de cet îlot, les bancs à *Strombus coronatus* Defr. qui affleurent sur plusieurs points du littoral de Majorque (fig. 6). C'est aussi dans ces mêmes couches qu'est découpée la falaise septentrionale de Formentera, près de Punta Prima, et ce sont également elles qui sont visibles dans plusieurs échancrures de la côte occidentale, quoiqu'elles y soient recouvertes presque partout par des calcaires à *Helix* pléistocènes. Quant à la Grande Mola orientale, si semblable d'aspect au plateau tertiaire majorquain, elle est en effet composée de calcaires de même âge que ceux qui le constituent, avec cette restriction, que les assises les plus élevées du Miocène y semblent totalement absentes.

Les couches sableuses à *Helix* s'étendent sur la plus grande partie de l'île où elles s'élèvent à l'altitude de 190 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée.

Les fractures, que l'on peut observer dans les deux Molas est, et ouest de Formentera, étant très réduites comme nombre et comme dimensions, les conclusions à tirer de leur orientation ne sauraient revêtir une grande importance. On doit noter cependant qu'il en est plusieurs ouvertes E.-O. sur le plateau occidental, et que les courts barrancos qui entaillent le flanc est de la Mola orientale suivent également la même direction.

Au point de vue général de la répartition des terrains dans l'ensemble de l'Archipel, la nature de ceux qui composent la masse de la Baléare méridionale, fait en somme connaître qu'au pied des zones plissées d'Iviza, comme à la base de la Cordillière de Majorque, s'étendait vers le sud un *plateau tertiaire,* dont les strates très peu déviées de l'horizontale, sont un nouvel argument en faveur de l'hypothèse précédemment émise de l'antériorité des plissements par rapport au dépôt des assises burdigaliennes.

Pour résumer : De tous les traits généraux, déduits de la comparaison des diverses Baléares entre elles, les suivants méritent, ce semble, de fixer plus particulièrement l'attention.

1° La structure uniforme des plis principaux qui révèlent la production de poussées intenses ayant amené la *rupture par faille.*

2° L'ancienneté plus grande des terrains affleurant dans l'axe des îles plus septentrionales (Dévonien à Minorque ; Virglorien à Ma-

jorque ; Tyrolien à Iviza), phénomène qui paraît indiquer que les efforts orogéniques ont été plus intenses dans le Nord et y ont entraîné par suite des ruptures plus profondes.

3° La position géographique des axes des plissements qui, N.-S. dans la Baléare septentrionale, passent à N.E.-S.O. à Majorque pour finir par être presque E.-O. plus au sud encore à Iviza (fig. 1, 2 et 3).

Cette *variation progressive dans l'orientation des axes* semble assez importante pour qu'on tente de l'expliquer.

C'est en effet celle qu'engendrerait une poussée vers le N.-O. issue d'une chaîne axiale située à l'est, et *tournant un bord concave vers le N.-O.* Or, cette direction N.-O. est justement la moyenne entre les directions de pressions extrêmes constatées dans les plissements de l'Archipel. De plus, ne pourrait-on pas retrouver les restes du massif cristallin axial dans le prolongement oriental de la chaîne bétique qui courait parallèlement à la côte algérienne actuelle et rejoignait la Sardaigne et la Corse, considérées par M. Suess comme les restes d'une branche infléchie d'une chaîne ancienne, celle des *Alpes Tyrrhéniques* de M. Lotti, dont le Dr Virgilio (1), vient d'exposer magistralement le rôle dans ses études sur la genèse de l'Appennin.

Telle est l'hypothèse proposée. Elle semble avoir pour elle une grande somme de probabilités que l'on serait tenté de transformer en une certitude, si plusieurs lacunes dans nos connaissances ne la rendaient malheureusement invérifiable sur quelques points.

C'est d'abord l'absence de toute terre émergée pouvant servir de point de repère, soit entre les Baléares et l'Afrique, soit entre ces îles et la Corse.

C'est ensuite l'impossibilité de prouver d'une manière indiscutable la contemporanéité, *cependant bien probable*, des ridements qui ont affecté l'ensemble de l'Archipel. Si, en effet, on a pu retrouver à Majorque la trace d'une suite d'efforts orogéniques ante, et post-nummulitiques et en évaluer l'importance relative, on a dû également se convaincre par le résumé de la structure géologique des autres îles, que pareille démonstration n'a pu être faite ni à Minorque, ni à Iviza.

Cependant à ces caractères négatifs, on en peut opposer d'autres qui ont bien aussi leur valeur, à savoir : que les vestiges d'oscillations post-triasiques sont visibles à Majorque et à Iviza ; qu'une émersion

(1) Dr Virgilio. Étude sur la Colline de Turin. 1895, Turin.

commune des trois îles à l'époque du Crétacé supérieur est extrêmement problable ; qu'à Majorque le *Nummulitique est en discordance angulaire* sur les terrains plus anciens ; enfin que dans tout l'Archipel les *mouvements post miocènes* ont été la règle et durent revêtir les mêmes caractères puisqu'ils ont produit des résultats identiques. Il existe donc une corrélation évidente entre les phénomènes dont les diverses îles furent simultanément le théâtre et, comme les deux derniers (« discordance angulaire du Nummulitique ; mouvements post miocènes »), se retrouvent précisément dans les ridements subbétiques, il y a tout lieu d'admettre que les Baléares sont en réalité le *prolongement de cette zone vers l'Orient.*

On sait en outre que des faits de même ordre que ceux précédemment cités, se sont produits dans la zone des Alpes voisines de la Provence et dans la Provence elle-même.

Ces analogies dans l'histoire et la structure de ces différentes régions ramène donc involontairement à l'idée que *les Baléares appartiennent à la même virgation* que *celles-ci, et que ces îles représentent un lambeau de la zone externe sinueuse d'une longue chaîne cristalline, actuellement abîmée sous les flots de la Méditerranée occidentale*, chaîne dont la partie méridionale *reliait autrefois la Sierra-Nevada au système sardo-corse seul émergé aujourd'hui.*