

L'enllaç de Menorca amb les cadenes alpines

pel

Prof. PAUL FALLOT

En una nota titulada *Le problème de Minorque* (6) vaig exposar, fa uns deu anys, el resultat dels nostres coneixements geològics sobre aquesta illa. Després dels treballs d'HERMITE, NOLAN, TORNQUIST, HÖRNES (1), no quedava gran cosa per descobrir en els grans trets de la geologia, però romania (i encara roman) en foscor gairebé completa tot el que fa referència a les relacions de la dita illa amb les veïnes i amb el continent.

Sens dubte, no es trobarà la clau del problema solament amb l'estudi de l'illa, sinó mitjançant un coneixement més detallat de la geologia del conjunt de la Mediterrània occidental. Un major examen de les diverses hipòtesis que encara poden formular sobre l'enllaç d'aquestes regions ens permetrà destriar aquelles que no coincideixen amb la realitat.

Entre les teories figuren les de KOBER (13, 14), formulades des de la seva càtedra de Viena sense contacte de cap mena amb els fets. Admetien complicadíssims enllaços (13) entre les serralades subbètiques i llur continuïtat per Mallorca, les cadenes ibèriques, el Pirineu i els Alps de Provença, sense tenir en compte les diferències fonamentals d'estructura geològica que existeixen entre aquestes serralades segons tindrem ocasió de veure més endavant.

STILLE (28) obra amb més encert. Els deixebles llurs han estudiat, sota la seva direcció teòrica, les serres que hi ha entre la Mediterrània i la mar Cantàbrica. Abans d'emprendre aquesta obra STILLE va proposar una hipòtesi sobre l'enllaç de les serres d'aquestes regions. Després devia rectificar, sens dubte, aquella interpretació inicial.

Cada u pot fer el mateix des del seu camp de treball. I fa deu anys que, des de la meua modesta esfera, vaig prosseguint estudis; amb el qual treball ja es poden eliminar algunes hipòtesis tenint en compte els descobriments dels altres i els meus propis.

(1) Vegeu la bibliografia completa en (5).

P. TERMIER admetia la continuació dels plegaments subbètics des de les Balears fins als Alps de Provença.

KOBER, després d'abandonar la seva primera hipòtesi (13) de l'enllaç en colze de la serralada de Menorca fins a la Ibèrica, continuant-se després pel Pireneu, admet parcialment la relació directa de les serres subbètiques amb la regió tirrena, mentre STILLE (21) suposa l'enllaç de les serralades subbètiques amb el Pireneu. En aquest cas els Pireneus serien una cadena doble.

Al contrari del que acabem de dir, STAUB (20) ha admès sempre la continuïtat tectònica directa de la cadena alpina des de Sicília fins al S d'Espanya, passant per Mallorca i Eivissa, tal com jo, des del punt de vista estratigràfic, havia admès la continuació del geosinclinal des de Sicília cap a les Balears i S d'Espanya.

En una nota recent (8) he discutit la hipòtesi relativa a la cadena ibèrica, a base de les observacions dels geòlegs alemanys (1, 9, 15, 16, 17, 18, 19) i la meua pròpia experiència.

Resumint aquesta qüestió, es poden admetre com a fets comprovats els següents, que ens han de servir per discutir la qüestió de Menorca:

1. Les serres que formen la cadena ibèrica no pertanyen de cap manera a una zona de sedimentació geosinclinal.

2. Els plegaments llurs no interessen sinó els terrenys que recobreixen el sòcol hercinià, el qual apareix localment, si bé acusant caràcter menys important que al Pireneu, però d'estil semblant (16 bis, 8).

3. La cadena ibèrica fineix als Montes Obarenes i potser el darrer contrafort seu està relacionat amb els Pics d'Europa, *però mai amb la cadena pirenaica*.

4. És molt poc versemblant que aquesta cadena ibèrica hagi continuat fins a Mallorca, puix que ja en la zona costera de Castelló predominen les línies directrius de la serralada costera catalana. En tot cas, en el substrat de la part autòctona de Mallorca (5) hi haurà algunes ondulacions de tipus i edat ibèrics, tal com les anteburdigalianes de Banyalbufar; però els eixos que van adreçats de N-NW a S-SE no tenen res a veure amb els plegaments alpins de les Balears, la direcció dels quals és SW-NE i l'edat és postburdigaliana.

5. La cadena pirenaica és un plec de fons dirigit des del fons del golf cantàbric fins a Provença, format durant l'Eocèn. No hi ha possibilitat alguna de continuïtat entre la cadena subbètica i la pirenenca, per ésser la primera d'origen geosinclinal i d'edat postburdigaliana o almenys postsanoisiana.

Aquestes cinc proposicions eliminen al mateix temps les interpretacions antigues de STILLE i de KOBER.

Entre els fets relacionats amb el problema és precís remarcar dos punts importantíssims.

Seguint el litoral, la serralada costera catalana s'estén des del NE de Barcelona fins al SW de Castelló. Entre Granollers i l'Ebre les seves dislocacions revelen una empenta enèrgica cap al NW, i el nostre eminent consoci Bartomeu DARDER (2) i W. SCHRIEL (17) descriviren cavalcaments locals en aquest tros. La intensitat de l'empenta sembla disminuir entre l'Ebre i Sagunt, així com al NE de Granollers. Per la seva edat i orientació, aquella serralada costera sembla relacionada amb la cadena subbètica. Aquesta darrera s'estén des de la província d'Alacant fins a Mallorca. La seva vora externa, enfonsada sota la Mediterrània, separa la part visible de l'esmentada cadena, uns 120 quilòmetres en línia transversal, de la serralada costera catalana. Hom pot admetre amb facilitat que la formació de la serralada litoral és una repercusió externa de les empentes alpines.

Però ja hom sap que, malgrat la seva perllongació morfològica, la cadena subbètica no sembla relacionar-se amb Menorca, car en aquesta illa les dislocacions corresponen a una direcció N-S dels eixos i a una edat anteburdigaliana, mentre que a Mallorca els darrers paroxismes són postburdigalians.

Al mateix temps, a Mallorca, i especialment al N de la badia de Pollensa, les escates s'orienten una mica més al NE que a la resta de la serralada principal.

Això permet suposar que la continuació de les dislocacions de Mallorca hagueren de passar entre la costa catalana i Menorca, segons opina STILLE (21). En aquest cas, Menorca es relacionaria amb una zona interna de la cadena alpina, és a dir, amb la continuació, enfonsada, de l'edifici bètic. BLUMENTHAL féu ja ressaltar les analogies del Devonià menorquí amb certes capes (en veritat dubtoses) del mantell que anomena «bètic de Màlaga». L'edat anteburdigaliana dels moviments de Menorca també concorda amb el que es coneix de la zona bètica des de Màlaga a Cartagena.

Malgrat tots aquests arguments, no sembla molt segur admetre aital relació.

La repartició de les fàcies demostra que la cadena subbètica es va formar a la vora septentrional del geosinclinal mediterrani. Així es sobreposen els traçats del geosinclinal i de la cadena.

Si aquesta darrera ha passat entre Menorca i la Península, és que el geosinclinal hagué de seguir el mateix traçat. I això sembla poc probable, car no es troba cap regió de fàcies alpina al llarg del Pireneu, ni tampoc a la Provença, per on també hauria passat la mar geosinclinal per tal d'unir-se amb la regió alpina.

D'altra part sabem que Menorca es relaciona, quant al tipus del seu Lias, del seu Neocomià i del seu Urgonià, amb les formacions del sòcol continental europeu, és a dir, amb la típica sèrie epicontinental. Durant el Trias mitjà, una zona d'extensió de la fauna ammonítica es va dibuixar molt clarament des de Menorca i Mallorca fins a la conca catalana. *En el cas de pertànyer Menorca a la bètica de Màlaga, representaria en aquesta unitat estructural un tipus sedimentari únic, i les relacions paleogeogràfiques resultarien inversemblants.*

Si les aparences tectòniques donen, doncs, motiu a la interpretació de STILLE, els fets paleogràfics s'hi oposen.

L'orientació de les línies de contactes tectònics a Menorca no s'hi remarca sinó en una reduïdíssima superfície. El que és cobert pel Miocènic pot ésser diferent, i, encara no essent-ho, aquesta orientació pot resultar d'interseccions tant com d'empentes orientades vers l'W. Els eixos dels accidents no impedeixen les solucions que relacionen els accidents de Menorca amb els del substratum de Mallorca.

Queda encara, com a argument major, la diferència d'edat dels paroxismes orogènics en ambdues illes.

Això ens obliga a tornar al problema tal com quedava plantejat en 1922, i no hi ha noves observacions estratigràfiques sobre aquest Miocènic.

L'escassa fauna aplegada a la part superior de la formació (determinada al Laboratori de Lió sota la direcció dels professors DEPERET i ROMAN) resulta pertànyer al Burdigalià. Però he de fer remarcar que els *Pecten* del grup del *P. praescabriusculus* quedaren un xic dubtosos, i sola ment resultà típic el *P. corsicanus*. DEPERET considerà la fauna com a burdigaliana; però ja he fet observar, amb el meu savi amic el professor GUIGNOUX, que les faunes del Miocènic demostren estreta relació entre els tipus paleontològics i les fàcies, i per això molt sovint resulten dubtoses certes atribucions estratigràfiques.

En aquest cas la fàcies és sorrenca, com en el Burdigalià mallorquí. Com que són tan pobres les faunes trobades, estic convençut que el punt més feble dels nostres arguments és l'edat del Miocènic transgressiu. Si aquest fos de l'Helvecià o del final del Burdigalià, seria possible trobar en ell la continuació del Miocènic recent transgressiu

de Mallorca, i, per consegüent, les dislocacions de Menorca serien contemporànies de les de Mallorca.

Únicament en aquest cas la solució seria lògica i senzilla. Per a esbrinar-ho cal augmentar els nostres coneixements paleontològics sobre el Neogen menorquí.

Aquesta tasca no és exclusiva dels geòlegs professionals (els quals, en estudiar la regió, no disposen sinó d'un nombre reduït de dies i no poden dedicar-se amb la deguda paciència a cercar i explorar els jaciments fossilífers), sinó que més aviat hauria d'ésser acomplida pels aficionats de l'illa. Aquests, com que viuen a Menorca, tenen la possibilitat de fer minucioses investigacions, i, un cop han descobert una localitat, hi poden tornar tantes vegades com calgui, fins a formar una col·lecció completa; i no cal dir que han de tenir cura de prendre nota de les capes d'on procedeixen els exemplars i fer talls geològics de la regió. (1)

Si, com és de suposar, aquests aficionats no disposen dels nombrosos llibres necessaris per determinar llurs fòssils, nosaltres, professionals, ho farem molt gustosament, i després tornarem els exemplars, classificats, a llurs respectius propietaris.

Aquesta col·laboració d'aficionats locals i geòlegs ha donat excel·lents resultats en munió de casos, i no dubto de l'èxit en la solució del problema de Menorca si aquesta amistosa col·laboració arriba a realitzar-se.

Bibliografia

1. — BRINKMANN — Betikum und Keltikum in Südostspanien. *Beitr. z. Geol. der Westl. Mediterr.* 3, Folge, Heft 1, Berlin, 1931.
2. — DARDER.
3. — P. FALLOT i R. BATALLER — Itinerario geológico a través del bajo Aragón y el Maestrazgo. *Mem. Ac. Cienc. Barna.*, 20, n.º 8.
4. — Íd. íd. — Observations au sujet de divers travaux récents sur le Bas-Aragon et la Chaîne ibérique. *BULL. INST. CAT. HIST. NAT.*, 31, 1931, 1.
5. — P. FALLOT. — Étude géologique de la Sierra de Majorque. París, Béranger, 1922.

(1) Com és sabut, una gran part dels fòssils del Neogen no serveix per a determinar una formació, i solament són d'interès estratigràfic els *Pecten* i certs gasteròpodes com els *Cerithium* i gèneres afins. Resulta, doncs, que solament una fauna composta en gran part d'aitals fòssils mereixerà un estudi acurat.

6. — Íd. — Le problème de Minorque. *B. S. G. F.* (4), 23, 1923.
7. — Íd. — État de nos connaissances sur la Chaîne subbétique — *Livre jubilaire Soc. Geol. Fr.* 1930.
8. — Íd. — Sur les connexions de la Chaîne ibérique. *Aquest BUTLLETÍ*, en premsa.
9. — HAHNE. — Stratigraphische und tektonische Untersuchungen in den Prov. Teruel, Castellon u. Tarragona (Spanien). *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 82, s. 79, 1930.
10. — Íd. — Das Keltiberische Gebirgsland östlich der Linie Cuenca-Teruel-Alfambra. *Beitrag z. Geol. der Westl. Medit. N. F.*, 16, 3, Berlin, 1930.
11. — JOLY, H. — Sur l'existence des phénomènes de charriage à l'extrémité orientale de la Chaîne ibérique près de Montalban. *C. R. Ac. Sc.* 174, p. 820, Paris, 1922.
12. — Íd. — Les résultats d'études géologiques sur la Chaîne celtibérique. *C. R. Cong. intern. Madrid*, 2, p. 593, 1926.
13. — KOBER, L. — Der Bau der Erde. Berlin, 1928.
14. — Íd. — Das Alpine Europa. Berlin, 1931.
15. — LOTZE, FR. — Stratigraphie u. Tectonik des Keltiberischen Grundgebirges (Spanien). *Beitrag z. Geol. Westl. Medit. N. F.*, 14, 2, 1929.
16. — RICHTER, GERH. — Die Iberischen Ketten zwischen Jalon und Demanda. *Beitrag. z. Geol. Westl. Medit. N. F.*, 16, 3, 1930.
- 16 bis. — Íd. i TEICHMULLER. — Die Entwicklung der Keltiberischen Ketten. *Ibid.*, n.º 9, 1933.
17. — SCHRIEL, W. — Der geologische Bau des Katalonischen Küstengebirges zwischen Ebromündung und Amjurdan. *Beitrag. z. Geol. Westl. Medit. N. F.* 14, 1, 1929
18. — Íd. — Die Sierra de la Demanda und die Montes Obarenes in der Provinzen Burgos. *Id.* 16, 2, 1930.
19. — SCHRÖDER, E. — Das Grenzgebiet von Guadarrama und Hesperischen Ketten. *Id.* 16, 3, 1930.
20. — STAUB. — Gedanken zur Tektonik Spaniens.
21. — Íd. — Ueber Westmediterranean Gebirgszusammenhänge. *Abhand. des Gesell. d. Wiss. z. Göttingen N. F.* 12, 3, 1927.
22. — STILLE, H. — Ueber Einseitigkeiten in der germanotypen Tektonik Nordspanien und Deutschlands. *Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Phys. Kl.*, p. 379, 1930.
23. — Íd. — Die Keltiberische Scheitelung. — *Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Phys. Kl.*, 1931, s. 157-164.