

DIMITRIJ ANDRUSOV*

LE MASSIF VISTULIEN ET SON RÔLE LORS DU PLISSEMENT ALPIN DES KARPATES

(Fig. 1)

Résumé. Le massif vistulien forme au-dessous des nappes du flysch karpatique et dans les parties attenantes du massif de Bohême un bloc à première consolidation dalslandienne, reprise par les plissements assyntiens, calédoniens et varisques. Il formait dans la partie N des Karpates occidentales un contrefort empêchant la progression des nappes du flysch et, peut-être aussi, celle des unités varisques des Karpates occidentales.

Резюме: Вислянский массив находится на юг от города Краков под мощным покровом карпатского флиша, но на запад от города Брно выходит на поверхность. Это разбитый тектонический блок, в котором первая складчатость и консолидация соответствуют дальсланской складчатости. Здесь проявилась тоже ассинтская складчатость и в это же время внедрились интрузии гранитоидов в массиве близ города Брно. Вислянский массив образовал у северного края Западных Карпат крайпольской эпикаледонской платформы, которая во время варисской складчатости пододвигалась (субликация) под варисциды чешского массива и может быть и Западных Карпат. Во время альпийской складчатости неоднократно пододвигалась под блоки и покровы образовавшиеся во время альпийской складчатости в области Западных Карпат.

L'existence d'un socle cristallin sous les nappes du flysch karpatique, à 10 km au SE de Cracovie, a été décrite par S. Kreutz (in J. Nowak 1927, p. 100) d'après un protocole du forage de Rzeszotary présenté par W. Petrascheck, et cela à une profondeur de 830–840 m. Cependant c'est H. Stille (1948, 1953) qui a tâché de donner quelques idées d'ensemble sur le socle cristallin sous les Karpates en le nommant vistulien („Vistulikum“, 1948, p. 24, 1951, p. 103). Il indique que le vistulien est égal au lusacien (Lugikum); l'un et l'autre ont été consolidés avant le Dévonien, mais sont séparés par la région de régénération postcalédonienne de la zone moravo-silésienne (voir surtout H. Stille 1951, p. 62). H. Stille considérait le vistulien comme massif consolidé durant le plissement calédonien tout en admettant la possibilité d'une consolidation précambrienne (1953). Depuis, l'existence d'un massif cristallin sous le bord N des Karpates occidentales a été confirmée par de nombreux forages qui ont traversé le flysch et, parfois, le Néogène de l'avant-fosse interne des Karpates. On a pu mettre aussi en évidence (M. Dlabač – E. Menčík 1964) que ce massif forme un ensemble avec les affleurements de cristallin et de granitoïdes du massif de Brno et de la région au N de Cracovie (pour l'extension du vistulien en Pologne dans les forages cf. surtout J. Znosko 1975, K. Konior 1974, G. Dikenstein et al. 1975). L'opinion de H. Stille, à savoir que le vistulien est un massif calédonien se réunissant avec le socle de la dépression silésienne et cracovienne, a été reprise par J. Znosko (1975, p. 435). Quant aux roches intrusives granitoïdes apparaissant dans la région de Brno, on a cru antérieurement qu'elles ont à peu près

* Prof. D. Andrusov, Pod Rovnicami, 816 00 Bratislava

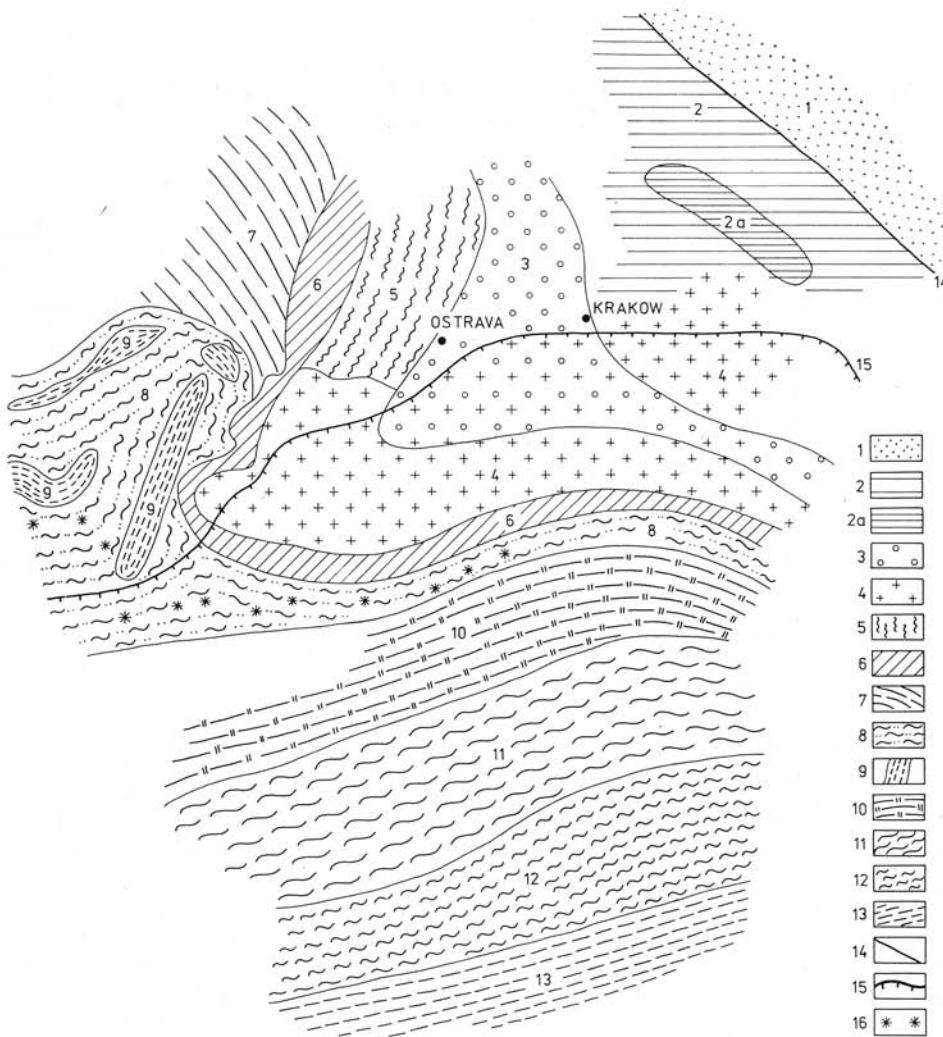


Fig. 1. Croquis tectonique du massif

Fig. 1. Croquis hypothétique du massif Vistulien et ses abords après déroulement des nappes karpatiques. (Dél D. Andrusov). 1. — Plate-forme russe, 2. — Plate-forme polonaise épicalédonienne, 2a. — zone plissée à la phase finivarisque (Mts de Ste-Croix), 3. — Avant-fosse varisque om. Carbonifère productif, 4. — Extension du massif vistulien à la surface ou sous les formations des zones varisiques désinées, 5. — Clum près du bord E du massif de Bohême, 6. — Zone moravo-silésienne (Moravicum-Silesicum), 7. — Zone externes des variscides extraalpins, 8. — moldanubien, 9. — Paléozoïque inférieur prouvé ou supposé dans le moldanubien, 10. — paléozoïque inférieur non métamorphisé dans la région de la zone des klippes, 11. — zone du Paléozoïque métamorphique dans le bloc tatrique, 12. — Dette dans la zone vérorique, 13. — Paléozoïque inférieur faiblement métamorphisé.

450 millions d'années (L. Kamennický 1973, p. 209) — elles seraient donc calédoniennes. Toutefois, d'après les nouvelles données, elles sont plus anciennes — assyntiennes (555 millions d'années, cf. A. Dudek — V. Šmekal 1968). L'existence d'une consolidation à la phase assyntienne est acceptable. Cependant dans les forages au S de Cracovie on a établi des âges radiométriques assez différents (cf. G. Dickenstein et al. 1975, p. 7) allant de 870 à 533 millions d'années, mais accompagnés d'âges moindres, ce qui a conduit à la supposition mentionnée qu'il s'agit d'un bâti calédonien.

Dans le passé, la position du massif vistulien (que nous allons considérer comme massif dalslandien repris par les plissements assyntiens et calédoniens) dans les systèmes plissés paléozoïques de l'Europe a été expliquée très différemment. H. Stille (1951), et avant lui surtout E. Bedercke (1944), le voyaient, d'une manière ou d'une autre, comme région consolidée existant au S d'un arc formé de la zone moravo-silésienne qu'ils supposaient se réunir avec le système plissé des montagnes de Ste-Croix en Pologne (voir deux croquis dans H. Stille 1951, p. 62, fig. 5 et p. 67, fig. 8). Dans certains travaux synthétiques récents, ce que nous avons désigné comme vistulien a été discuté. M. Máška (1960, p. 19) le considère comme bloc moldanubien stable ou quasi stable („Zwischengebirge“) comme le „bloc de Bohême“. Nous soulignons cependant tout de suite que tout récemment nous avons pu démontrer que, dans le massif de Bohême, le moldanubien n'est ni un massif intermédiaire (Zwischengebirge), ni un noyau à consolidation protérozoïque ancienne ou archéenne, mais constitue la partie axiale du système varisque de l'Europe extraalpine (D. Andrusov 1975, p. 761). Dans les synthèses tout à fait récentes (V. Zubek — M. Malcovský 1974, p. 410), on désigne le massif vistulien comme „Moravian blok“ [Brunnia (K. Zapletal, 1928)] ou „Moravo-Silesian region“. Ils disent que la limite E Moravikum-Silesikum passe à une aire plus consolidée du Bloc morave. Il faut cependant souligner que les nappes de la zone moravo-silésienne, ensemble avec la nappe moldanubienne, ont été charriées probablement à une assez grande distance sur l'unité du massif de Brno.

Après ce que nous avons dit et en envisageant tout ce que nous savons sur la région située entre la marge E de la zone morave jusqu'à la région des forages sous les Karpates, nous devons conclure que dans cette région s'était autrefois développé un massif continu à première consolidation à peu près dalslandiene, deuxième assyntienne avec intrusions. Des plissements et dislocations de différentes sortes se sont ensuite développés à l'emplacement de ce massif. Dans la région du bassin de la Haute Silésie se forma l'avant-fosse varisque qui limite les variscides au N et qui disparaît ensemble avec le vistulien sous les Karpates et se continue sous le flysch karpatique loin vers l'E. Au NE de Brno, le vistulien est recouvert par le Culm (Carbonifère) sensiblement plissé qui, lui aussi, apparaît sous le flysch karpatique vers l'E. Puisque les roches du moldanubien, du morave et du vistulien apparaissent comme blocs dans le flysch karpatique (cf. D. Andrusov 1957) il est nécessaire de supposer que les zones correspondantes formaient un arc (arc morave, D. Andrusov 1975) et retournaient vers le NE. Puisque le massif vistulien disparaît à l'W par subduction varisque sous le morave et le moldanubien, il est probable qu'au S du bloc vistulien, sous les Karpates, existait une zone varisque sous laquelle disparaissent par subduction varisque les variscides des Karpates.

Postérieurement le vistulien a été fortement disloqué à des phases différentes — calédonienne au N, varisque près de la périphérie S et W, finivarisque le long de la fosse de Boskovice, crétacées-néogènes lors de la formation du système karpatique

charrié au S, néogènes — lors de la formation de l'avant-fosse des Karpates et du bassin de Vienne. Il n'a donc nullement l'allure géométrique d'un bloc unique.

D'autre part, le massif vistulien est bien limité à l'W et probablement aussi au S. Vers le N, il passe graduellement à une plate-forme que nous voulons désigner avec J. Z nosko (1975, p. 439) comme plate-forme polonaise. Les nouveaux forages exécutés en Pologne au SW de la ligne Teisseyre-Tornquist (cf. G. D i k e n s t e i n et al. 1975, fig. 1) montrent qu'au N du bord N des variseides s'est développée une plate-forme épicalédonienne. D'épaisses successions géosynclinales de Cambrien-Silurien plissées sont développées ici sous le Dévonien et les formations plus jeunes presque pas disloquées (à l'exception de la zone à plissement varisque de la partie N du système des montagnes de Ste-Croix). Sous le flysch, à l'E de la région surélevée au S de Cracovie, le vistulien est aussi atteint par des mouvements plus jeunes.

Dans le sens de ces idées et à la suite de ces données, on doit admettre que le massif vistulien n'est que le bord partiellement élevé sortant près de Brno à la surface, autrement ennoyé à des profondeurs qui ne sont pas grandes (au S de Cracovie). Cette surélévation du vistulien près du bord S n'est pas sans analogie avec l'élévation vers le S du massif calédonien du Brabant à l'W. Le massif vistulien forme, en Moravie, un éperon que les plis variques entourent du côté SW.

Dans le bâti des Karpates occidentales, le massif vistulien formait probablement un contrefort qui durant le plissement varisque (sudétique), le plissement du début de l'Albien, du plissement méditerranéen et des plissements postérieurs provoquait la formation de subductions successives.

Puisque le vistulien a, en principe, une position extravarique (et aussi extrakarpatique), on ne peut pas le considérer comme „Zwischengebirge“ quoiqu'on y trouve des formations qui sont plus anciennes que celles qui l'entourent.

Nous ne conservons pas la désignation „Brunnia“ de K. Zapletal, car elle a un sens trop local. Nous rejetons également la désignation „Moravo-Silesian-Region“ (V. Zoubek — M. Malkovský 1974) car une telle désignation (Moravicum-Silesicum) est généralement employée, depuis E. Suess 1912, dans un autre sens, et les auteurs cités ci-dessus emploient aussi ce terme tectonique.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRUSOV, D., 1958: (Geologie der tschechoslowakischen Karpaten) en slovaque. Ed. Slov. Akad. vied Bratislava, pp. 1—304.
- ANDRUSOV, D., 1975: Nouvelle interprétation du bâti du système plissé varisque de l'Europe centrale. Bull. Soc. géol. de France (7), 17, No 5. Paris, pp. 760—763.
- BEDERCKE, E., 1944: Die Geologie Oberschlesiens (cté d'après H. Stippe 1951).
- DIKENSTEIN, G., et al. 1975: (Sur le problème de la division en rayons de l'Europe d'après l'age du socle plissé) en russe Geotektonika No 3. Moskva, pp. 3—14.
- DLABAC, M.—MENČÍK, E., 1964: Geological structure of the autochthonous basement of the western part of the outer Carpathians on the territory of the Czechoslovak Social. Republique. Rozpr. českosl. Ak. Cied, tr. vied mat.—prír. 74, Praha, pp. 1—59.
- DUDEK, M., — SMEJKAL, V., 1968: Das Alter des Brünner Plutons Věstn. Ústř. geol. úst. 43, 1. Praha.
- DUDEK, A., — SUK, M., 1965: Zur geologischen Entwicklung des Moldanubikums. — Ber. geol. Ges. DDR, 10. Berlin.
- KAMENICKÝ, L., 1973: Lithologische Studien und struturelle Rekonstruktion des Kristalinitikums der zentralen Westkarpaten. Geol. Zborn. (Geologica Carpathica) 24, 2. Bratislava, pp. 281—302.

- KONIOR, K., 1974: Geological structure of the Rzeszotary elevation in the light of recent geophysical and drilling data. *Ann. Soc. géol. de Pologne*, 44(3-3), Krakow, pp. 321-375.
- KREUTZ, S., in NOWAK, J.: *Esquisse tectonique de la Pologne*. En Polon. Roches cristallines. Cracovie, pp. 98-114.
- MÁSKA, M., in BUDAY, T.: The main features of the Structure and the development of the Czech („Bohemian“) massif, in: Buday T. et. al.: *Tectonic development etc.* Praha, pp. 11-24.
- ROTH, Z., 1962: *Explication à la carte géol. de ČSSR au 200 000 me. Feuille Ostrava (en tchèque)*. Praha, pp. 1-292.
- STILLE, H., 1948: Die kaledonische Faltung Mitteleuropas im Bilde der gesamteuropäischen. *Zeitschr. der deutsch. geol. Ges.* 100, Stuttgart, pp. 223-266.
- STILLE, H., 1951: Das mitteleuropäische veriszische Grundbirge im Bilde der gesamteuropäischen. *Beiheft zum Geol. Jahrb. Heft Hannover*; pp. 1-38.
- STILLE, H., 1953: Der geotektonische Werdegang der Karpaten. *Beiheft zum Geol. Jahrb. Heft 8. Hannover*, pp. 1-239.
- ZAPLETAL, K., 1928: Zur Geologie der Böhmischem Masse. *Geol. Rundsch.* 19, Stuttgart, pp. 50-55.
- ZNOSKO, J., 1974: Polish Carpathian foreland, in Mahef: *Tectonies of the Carpathian-Balkan regions*. Bratislava, pp. 431-443.
- ZOUBEK, V.—MALKOVSKÝ: The Czechoslovakian part of the Bohemian massif, in Mahef. *M. ibid.* Bratislava, pp. 407-414.

Revu par M. Mahef

РЕЦЕНЗИЯ (ЗАЯВЛЕНИЕ)

О НЕОБХОДИМОСТИ МЕЖЛАБОРАТОРНОГО ОБМЕНА ПРОБ И СТАНДАРТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СМЕЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В КАРПАТАХ

В этом кратком сообщении очень кратко остановимся на вопросе, по моему мнению очень существенном, о котором я уже говорил немного во время последнего Конгресса КБГА в Братиславе.

Сущность моего предложения о необходимости межлабораторного обмена проб и стандартов при исследовании смежных геологических объектов подвердилась во время моих исследований по геохимии амфиболитов польской части Татр. Так как в пределах нашей территории находится лишь небольшая часть этой горной системы а кроме того, амфиболиты выступают среди многих метаморфических комплексов кристаллических массивов внутренних Карпат на территории Словакии, я считал необходимым сравнить результаты моих определений микроэлементов с данными словацких геологов. Сравнивая эти данные, я обратил внимание на тот факт, что в общем амфиболиты кристаллических массивов в Словакии беднее хромом и богаче ванадием и барием.

Меня начал очень увлекать вопрос — является ли это топогеохимическим свойством метабазитов более внутренних зон Карпат или эта разница является следствием других причин более субъективного характера. В связи с этим, благодаря любезности акад. Цамбела и др. Каменицкого, во время моего пребывания в Братиславе, я оставил несколько образцов проанализировать мною амфиболитов Западных Татр с целью исполнения анализов на микроэлементы в химилаборатории Словацкой Академии Наук. Результаты части этих определений сравнены с моими данными в таблице 1.

Как следует из приведенных данных, точно в случае хрома и ванадия (и, частично, бария) наблюдаются систематические расхождения в результатах, что несомненно связано с использованием аналитиками различных стандартов. Хочется подчеркнуть, что меня в этом случае не интересует вопрос, которые результаты более точные — это совсем другое дело. По моему