

DIMITRIJ ANDRUSOV*

SUR LES PRINCIPES DE LA REPRÉSENTATION DU SYSTÈME ALPIN-CARPATHIQUE SUR LES CARTES TECTONIQUES

Résumé. L'auteur examine différents principes qui ont été employés pour dresser les cartes tectoniques. Il propose de distinguer à côté des bâtis structuraux de premier ordre (Calédonides, Variscides, Alpides) des bâtis de second ordre. Dans les Variscides — les Variscides précambriennes, moyennes et récentes. Il propose de distinguer, en Europe aussi, les Mésozoïdes qu'il divise en Mésozoïdes précambriennes, moyennes et récentes (principalement Austro-dacides qu'il propose de séparer des Alpides). Dans les Alpides il est aussi nécessaire de distinguer les Alpides précambriennes (Laramides), moyennes (Pyrénéides, Helveto-savides) et tardives (Styrides).

L'auteur insiste sur la nécessité de marquer parmi des dislocations disjonctives en premier lieu les principales. Il croit que ce sont les dislocations correspondant à la formation de grands charriages qui pénètrent dans la région radicale profondément dans le socle correspondant à une dispartion de masses du socle cristallin dans les profondeurs. Ce sont les cicatrices (Narben). Leur parcours dans les Carpates est esquissé.

Les types de cartes tectoniques dressées dans le passé ont été examinés par N. S c h a t s k y et A. B o g d a n o f f (in: Tectonique de l'Europe 1964, p. 10). Les cartes tectoniques éditées avant 1956 (date d'apparition de la carte de N. S c h a t s k y) ne représentaient pas ou ne représentaient que partiellement les traits tectoniques qui peuvent donner une idée plus ou moins ample sur le caractère des bâtis tectoniques. Depuis 1920 on a publié un certain nombre de cartes de la région des Alpes (p. ex. R. S t a u b 1924, 1958) et des Carpathes (A. M a t ě j k a, D. A n d r u s o v 1931) qui avaient comme but de représenter la structure en nappe et les relations réciproques de différentes unités tectoniques.

Les cartes tectoniques représentant l'ensemble (Carte tectonique internationale de l'Europe 1964, Carte tectonique de l'Eurasie 1966) ou une partie (Carte tectonique de la Tchécoslovaquie 1960, 1967, Carte tectonique de la Rep. pop. Roumanie 1962) du système alpin-carpathique tachent de représenter (à la surface des continents) les caractères suivants:

1. Distinction des principaux „bâtis structuraux“ donc des principales chaînes plissées de différent âge.
2. Distinction d'„étages structuraux“.
3. Distinction de „formations“ ou „tectogroupes“.
4. Désignation de la profondeur du soubassement ancien sur les plateformes (et parfois aussi des bassins néogènes dans le système alpin) et éventuellement l'âge du plissement de ce soubassement.
5. Appartenance à une certaine unité (nappe) ou zone tectonique.
6. Désignation de certaines formes tectoniques particulières — dômes salifères, régions affaissées.
7. Dislocations disjonctives de différent genre, limites de nappes de charriage, axes de plis etc.
8. Représentation de différentes roches magmatiques.

Quoique sur différentes cartes on a généralement taché de marquer tous ces éléments

* Prof. D. A n d r u s o v, Bratislava, Francisciho 7.

tectoniques, chaque carte présente certaines particularités dans l'application des principes généraux. Voici quelques remarques critiques à ce sujet.

1. La distinction des „bâti structuraux“ donc des principales chaînes plissées formées à la suite de grandes époques de paroxysme est généralement faite d'après des principes uniformes en ce sens que les éléments des bâti anciens apparaissant au milieu de chaînes jeunes conservent leur désignation. Il me semble que ce principe est exact. Cependant il faudrait marquer les éléments anciens apparaissant dans les chaînes plus récentes qui ont été repris par le plissement (rajeunis) par un certain signe, qui les distingueraient des éléments non repris et appartenant à un soit-disant „Zwischengebirge“ (cf. G. Choubert, A. Faure Muret 1966, p. 25). Aucune carte citée ne respecte ce principe. Les auteurs de la carte de l'Eurasie (1966) emploient dans ce sens des principes quelque peu différents: les éléments anciens apparaissant au milieu d'une chaîne plus récente ne sont pas marqués de la même couleur que les éléments de la chaîne ancienne lorsqu'elle apparaît en dehors de la chaîne plus récente. Quoique sur la plupart des cartes représentant les Carpathes les éléments anciens (varisques et prévarisques) ne sont pas représentés exactement (une grande partie du bâti varisque est p. ex. représentée comme élément précambrien) je crois que le premier principe de représentation est plus expressif car il permet de suivre un système de plissement partout où il apparaît à la surface.

2. Les „étages structuraux“ ont été définis par N. Schatský et A. Bogdanoff (1964) qui ont, entre autre souligné qu'ils sont séparés réciproquement par des discordances. Les auteurs de la carte de l'Eurasie n'acceptent pas l'existence de phases de plissement mais distinguent en même temps de nombreux étages structuraux. L'examen des cartes tectoniques sur lesquelles on a distingué des étages structuraux m'a permis d'arriver à la conclusion que les étages structuraux, tels d'ails ont été distingués jusqu'à présent rendent les cartes tectoniques de grand échelle (1 : 1 000 000) et encore plus de petite échelle — peu expressives. Les limites entre les étages structuraux tel qu'on les représentaient comme l'a remarqué M. Mahel (1967) se placent souvent au milieu d'une série continue. Quel intérêt a-t-on p. ex. de séparer dans le système alpin un étage inférieur (T—J₂) d'un étage supérieur (J₃—K) dans la zone externe (Carte tecton. de l'Europe 1964) „miogéosynclinale“?

Je suis venu à la conclusion qu'il est nécessaire ou bien de rejeter la distinction des „étages structuraux“ sur les cartes tectoniques, ou bien de leur donner un sens nouveau.

Au lieu des „étages structuraux“ a sens peu précis, il est nécessaire de diviser les bâti structuraux principaux en systèmes ou „bâti de second ordre“ exclusivement d'après les phases de plissement comme le proposent J. Dumitrescu et M. Sandulescu (1968). Certes leur nombre s'est montré être énorme et il est clair qu'il n'est pas possible de distinguer les effets provoqués par chacune de ces phases. Cependant les phases se groupent très naturellement en associations de phases. En outre souvent pas toutes les phases ont provoqué de vrais plissements et ont été la cause de formation d'un système de plis alpinotypes. Dans ces conditions il est utile de distinguer dans de bâti varisque les „Variscides précauses“ (formés avant le Westphalien), les „Variscides moyennes“ (formés avant le Stéphanien) et les „Variscides récentes“ (formés avant la fin du Permien). Il est possible de les distinguer p. ex. dans la région de l'Europe varisque (héreyennienne) et aussi là où ils apparaissent dans le système alpin. Dans le massif de Bohême et dans les Carpathes on observe l'existence des variscides précauses. Là où deux bâti de second ordre se suivent sans discordance importante

on ne doit pas les séparer strictement mais par des signes subordonnés et cela encore seulement dans le cas où il y existe une discordance (faible).

Une proposition encore plus avantageuse peut être faite dans la classification des systèmes de plis mésozoïques — les „Mésozoïdes“. On peut ici aussi distinguer les „Mésozoïdes précoces“ (phases labienne et „cimmérienne ancienne“), les Mésozoïdes moyens“ (phases cimmérienne récente, névadienne, pacifique) et les „Mésozoïdes récents“ (entre l'Albien et le Sénonien inférieur). Ces derniers ont été considérés en Europe comme premiers stades du plissement alpin. En même temps les auteurs de la nouvelle carte tectonique de l'Eurasie (1966) attribuent les „Mésozoïdes récents“ en Asie à un système „antéalpin“ et les réunissent avec les stades antérieurs de plissement mésozoïque. Au contraire, sur la même carte certains systèmes de plis mésozoïques (Dobrodgea, Mangyschlak) sont considérés comme éléments varisques. En distinguant sur les cartes tectoniques les Mésozoïdes récents comme chaînes plissées particulières il est donné de revenir à la classification de J. Popescu-Vojtești (1921) qui a distingué les systèmes de plis mésocrétaés comme „Dacides“. Puisque au Mésocrétaé, dans les Carpathes occidentales et les Alpes orientales se sont formés les systèmes principaux de nappes de charriage, il est indiqué de désigner ce système comme „Austrodacides“. En lui rapportant les éléments plissés de la zone des klippes piénines on aperçoit que dans les Carpathes occidentales et orientales centrales on a un pays d'Austrodacides non repris ou à peine repris par le plissement alpin (à partir de la phase laramienne), dans la zone de klippes au contraire les éléments plissés et chariés des Austroalpes n'apparaissent que dans les axes de plis alpinotypes postérieurement formés. Il est possible de représenter sa structure d'une manière beaucoup plus élégante qu'on l'a fait sur la carte tectonique de la Tchécoslovaquie (1967) qui a été dressée plus ou moins fidèlement d'après les principes de la Carte tectonique de l'Europe (1964). De la même manière est-il possible de distinguer dans les Alpes proprement dites (tertiaires) — les Alpes précoces (Laramides), moyens (Pyrénéides, Helveto-savides) et tardives (surtout Styrides). Une schème partiellement pareille a été proposé par M. Mahel (1967) qui cependant n'accepte pas la séparation stricte des Mésozoïdes. Il est clair que dans cette conception le Paléogène des Carpathes occidentales centrales est la couverture presque pas plissée des Austrodacides. Rien ne change dans cette conception si les Austrodacides des Alpes orientales ont été pris et „récharrés“ à la phase saviqve.

En distinguant les „bâis de second ordre“ et non les étages structuraux à sens confus, il est cependant nécessaire de remarquer qu'il est possible de les distinguer seulement dans certaines régions ou zones de la même chaîne. Autre part ces bâis peuvent disparaître. Peut être dans certains cas il serait nécessaire alors de distinguer des „étages structuraux“ non séparés par des discordances importantes.

3. Sur toutes les cartes tectoniques nouvellement éditées on tâche de distinguer certaines „formations“ (facies). On distinguait jusqu'à présent au maximum la formation à spilites et cératophyres, la formation géosynclinale calcaire, la formation à charbon, le flysch et la molasse.

M. Mahel propose à plusieurs reprises (1966, 1967) de mettre à la base de la construction des cartes tectoniques de la région carpatho-balkanique les formations qu'il propose de désigner comme „tectogroupes“. Nous remarquons cependant que l'auteur mentionné n'est pas du tout au clair quant à la classification des formations (tectogroupes). D'autre part il est certain qu'en figurant sur la carte toutes les formations qu'on peut y distinguer — on risque que la carte tectonique perdra sensiblement son

caractère expressif et se rapprochera d'une carte géologique ordinaire surtout lorsqu'on prend en considération que les formations peuvent se répéter dans une coupe. La carte tectonique deviendra à la suite difficilement lisible.

Il va sans dire que la distinction dans les bâtis structuraux de zones miogéosynclinales et de zones eugéosynclinales prête à confusion. Dans les Carpathes c'est surtout visible. Les deux zones correspondent à différents „bâtis de second ordre“ d'âge de plissement différent.

4. Je n'ai pas de remarques sur les principes de la représentation de la profondeur du soubassement.

5. La représentation de l'appartenance à une certaine unité (nappe) ou zone tectonique a été faite sur les cartes tectoniques de l'Europe et de l'Eurasie d'une manière très insuffisante. La représentation des unités des Alpes est très incomplète et incorrecte sur la carte de l'Europe, elle n'est pas du tout donnée sur la carte de l'Eurasie. Les deux cartes ne donnent aucune indication sur les nappes d'autres montagnes du système alpin. La distinction des nappes des Carpathes occidentales a été faite assez précisément sur la carte tectonique de la Tchécoslovaquie (1967). Il est certain que sur les cartes de petite échelle il est assez difficile de marquer toutes les unités, cependant s'il est possible de marquer sur une carte la nappe de la vallée de l'Inn („Inntaldecke“) il est aussi possible de marquer le caractère charrié de l'ensemble de l'Oberostalpin (comp. „Carte tectonique de l'Europe“, 1964). Il est certainement possible d'exprimer le caractère charrié d'une grande partie de l'Himalaya ce qui n'a pas été fait sur la „Carte tectonique de l'Eurasie“ (1966). A. B o g d a n o v et al. (1966) prétendent qu'il est nécessaire de distinguer les nappes „de gravité“ des autres. Cependant il est probable que les nappes de gravité sous forme pure ne se sont jamais formées.

6. Je n'ai pas de remarques sur les principes de représentation de certaines formes tectoniques particulières.

7. Quant à la représentation des dislocations disjonctives de différent ordre, il me semble qu'il est nécessaire de marquer en premier lieu les dislocations principales. On a beaucoup insisté ces derniers temps sur la nécessité de distinguer les „cassures profondes“. Cependant on a placé dans cette catégorie des dislocations d'ordre très différent. En même temps sur certaines cartes tectoniques on a représenté parfois des systèmes de petites failles (p. ex. Carte tectonique de la Tchécoslovaquie, 1967) qui intéressent surtout le Néogène.

Je tiens à souligner que, parmi les dislocations marquées sur les cartes tectoniques manque une catégorie importante. Ce sont les dislocations qui sont en connexion avec les grandes nappes de charriage. On les a désigné depuis longtemps comme cicatrices („Narbe“) et suivant les opinions émises depuis longtemps par O. A m f e r e r correspondent à une disparition en profondeur de complexes importants. Il n'est pas possible de les réunir avec les „cassures profondes“ de A. P e i v e, car un des critères principaux de ces cassures et le temps très long de leur formations.

Les cicatrices se sont au contraire formées à un temps court correspondant à la durée de la phase de plissement qui a provoqué la formation des nappes de charriage. Il est nécessaire de remarquer que les cicatrices descendent certainement dans des profondeurs considérables et séparent des masses considérables du bâti structural correspondant les unes des autres. Certaines d'entre elles ne sont pas visibles à la surface. Dans les Carpathes — une cicatrice importante — nordtatrique sépare les éléments tatriques des éléments de la zone des klippen, une seconde — celle de Čertovica — les Tatriques du massif du Vepor, une troisième — la cicatrice géméride sépare l'unité du

Vepor des Gémérides. Cette cicatrice pénètre loin vers l'W dans les Alpes séparant le Mittelostalpin du Oberostalpin. Il ne suffit pas de appuyer avec A. Peive (1968) l'existence de „charriages profonds“ dans ces lieux mais justement la disparition de grandes masses du soubassement du Mésozoïque.

Il est certainement exact de voir dans la zone des klippes des Carpathes un phénomène particulier, mais il est insuffisant de la marquer comme „cassure de profondeur ensevelie“ (Carte tectonique de l' Eurasie 1966).

8. Je n'ai pas de remarques quant aux principes de figuration des roches magmatiques. Je constate seulement qu'il est absolument nécessaire de marquer exactement leur âge ce qui n'a pas été respecté sur la 1-re carte tectonique de la Tchécoslovaquie (1960).

— — —

En écrivant ces lignes, je prie le lecteur de comprendre qu'elles sont destinées à tous ceux qui sont actuellement en train de dresser de nouvelles cartes tectoniques.

BIBLIOGRAPHIE

- Biely A., Buday T. et al., 1966: Tectonic map of Czechoslovakia. Reg. geol. of Czechoslovakia. Geological atlas 1:1 000 000. Praha (1967). — Bogdanov A., Gamkrelidze M., Mouratov M., Khaïn V., 1966: [Représentation of the tectonic characteristic features in the structure and development of the Alpine folded area on the tectonic map of Europe.] (2nd ed., en russe). Geotektonika 2, Moskva. — Bogdanoff A., Mouratov M., Schatsky N., 1964: Tectonique de l'Europe. Cong. Géol. Intern. Moscou. — Buday T., Mahel M. et al., 1960: Tectonic Map of Czechoslovakia. Praha. — Dumitrescu J., Săndulescu M., 1962: Carte tectonique de la Rép. pop. Roumaine. Ann. Com. geol. 32, Anexa grafică, București. — Dumitrescu J., Săndulescu M., 1968: Considerations on the Division and Representation of Folded Systems. Intern. Geol. Congr. Report of the Twenty-Third Sess. Czechoslov. Abstracts, Prague. — Janschin A., 1965: [Structure tectonique de l'Eurasie.] (En russe.) Geotektonika 5, Moskva. — Janschin A. (red.) et al., 1966: [Tectonique de l'Eurasie.] (En russe.) Moskva. — Faure Muret A., Choubert G., 1966: Les formations alpines dans le cadre de la carte tectonique internationale de l'Afrique. Geotektonika 4, Moskva. — Mahel M., 1967: Structural Stages and Tectogroups in Alpides. Assoc. géol. Carpatobalkanique VIII^{me} Congr. 1, Beograd. — Mahel M., 1966: The main structural Features of the West Carpathians. (En russe.) Geotektonika 5, Moskva. — Matějka A., Andrusov D., 1931: Carte tectonique des Carpathes occidentales de la Slovaquie centrale comprise sur la feuille Banská Bystrica. Knih. St. geol. út. 13A, atlas 1, Praha. — Peive A., 1968: The Main Features of Alpine Belt of Europe. Intern. Geol. Congr. Report of the Twenty-Third Sess. Czechosl. Abstracts, Prague. — Schatsky N. et al., 1956: [Carte tectonique de l'URSS et des régions avoisinantes.] (En russe.) Moskva. — Staub R., 1924: Der Bau der Alpen. Beitr. geol. Karte Schweiz N. F. 52, Berne. — Staub R., 1958: Klippendecke und Zentralalpenbau. Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F. 103, Bern.

Revu par J. Bystrický.